

MINISTRE DE L'EDUCATION
NATIONALE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But Une Foi

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE

Direction Nationale des Enseignements Supérieurs
et de la Recherche Scientifique

N°

ANNEE 1989

Etude Préliminaire sur quelques Indicateurs Echographiques de Croissance Foetale au Mali

Par Malado **KOUYATE**

THESE

Présenté pour l'Obtention du Grade
de Docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

EXAMINATEURS

PRESIDENT

Professeur Mamadou Lamine Traore

Professeur Issa Traore

MEMBRES

Docteur Ogobara Doumbo

Docteur Bouraima Maiga

Directeur de THESE :

Docteur Bouraima Maiga

DATE DE SOUTENANCE

.....FEVRIER 90

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI
ANNEE UNIVERSITAIRE 1989-1990

Professeur Sambou SOUMARE	Directeur Général
Professeur Moussa TRAORE	Directeur Général Adjoint
Docteur Hubert BALIQUE	Conseiller Technique
Bakary M CISSE	Secrétaire Général
Hama B. TRAORE	Economiste

D.E.R. DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

1. Professeur Mamadou Lamine TRAORE	Chef de D.E.R. Chirurgie
2. Professeur Aliou BA	Ophthalmologie
3. Professeur Bocar SALL	Orthop.Traumat.Sécourisme
4. Professeur Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
5. Professeur Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
6. Professeur Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
7. Professeur Abdoul Alassane TOURE	Orthopédie-Traumatologie.

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE :

1. Docteur Bénitiéni FOFANA	Gynécologie-Obstétrique
2. Docteur Mme. SY Aïda SOW	Gynécologie-Obstétrique
3. Docteur Amadou Ingré DOLO	Gynécologie-Obstétrique
4. Docteur Kalilou OUATTARA	Urologie
5. Docteur Mamadou Lamine DIOMBANA	Odonto-Stomatologie
6. Docteur Djibril SANGARE	Chir.Générale Soins Infirms.
7. Docteur Salif DIAKITE	Gynécologie-Obstétrique
8. Docteur Massaoulé SAMAKE	Gynécologie-Obstétrique
9. Docteur Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
10. Docteur Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L.
11. Docteur Mme. Fanta Sambou DIABATE	Gynécologie-Obstétrique
12. Docteur Abdoulaye DIALLO	Anesthésie Réanimation
13. Docteur Sidi Yaya TOURE	Anesthésie Réanimation

...../.....

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Bréhima KOUMARE	Chef de D.E.R. Microbiologie
Professeur Sinè BAYO	Anatomie Pathologie Histologie-Embryologie
Professeur Abdel Karim KOUMARE	Anatomie
Professeur Gaoussou KANOUTE	Chimie Analytique

2. DOCTEURS D'ETAT

Professeur Ycya Tiémoko TOURE	Biologie
Professeur Amadou DIALLO	Biologie-Génétique

3. DOCTEURS 3ème CYLE

Professeur Moussa HARAMA	Chimie Organique Minérale
Professeur Massa SANOGO	Chimie Analytique
Professeur Mme. THIAM Assata SOW	Biophysique
Professeur Yénimégué Alber DEMBELE	Chimie Organique
Professeur Bakary M. CISSE	Biochimie
Professeur Mamadou KONE	Anatomie Phys. Humaines

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Ogebara DOUMBOA	Parasitologie
Docteur Abderhamane Sidèye MAIGA	Parasitologie

5. MAITRES-ASSISTANTS

Docteur Hama CISSE	Chimie Générale
Docteur Amadou TOURE	Histo-Embryologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Souleymane SANGARE	Chef D.E.R. Pneumo- Phtisiologie.
Professeur Abdoulaye Ag-RHALY	Médecine Interne
Professeur Ag GUINDO	Gastro-Entérologie
Professeur Mamadou Kouréissi TOURE	Cardiologie
Professeur Mahamane MAIGA	Néphrologie
Professeur Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
Professeur Bawba KOUMARE	Psychiatrie
Professeur Moussa TRAORE	Neurologie
Professeur Issa TRAORE	Radiologie
Professeur Mamadou Marouf KEITA	Pédiatrie
Professeur Eric PICHARD	Médecine Interne

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE :

Docteur Balla COULIBALY	Pédiatrie
Docteur Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Docteur Boubacar DIALLO	Cardiologie
Docteur Dapa Ali DIALLO	Hématologie-Médecine Int
Docteur Somita M. KEITA	Dermato.Léprologie

D.E.R. DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Boubacar CISSE	Chef de D.E.R. Toxicologie
---------------------------	-------------------------------

2. MAITRES ASSISTANTS

Docteur Boulkassoum HAIDARA	Législ.Gest. Pharm. et
Docteur Elimane MARIKO	Pharmacodynamie
Docteur Arouna KEITA	Matière Médicale
Docteur Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique

3. DOCTEUR 3ème CYCLE

Docteur Mme. CISSE Aminata GAKOU	Pharmacie Galénique
----------------------------------	---------------------

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Sidi Yaya SIMAGA	Chef de D.E.R. Santé Publique
Docteur Hubert BALIQUE	Maître de Conférence en Santé Publique .

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Sory Ibrahima KABA	Epidémiologie
Docteur Sanoussi KONATE	Santé Publique
Docteur Moussa MAIGA	Santé Publique
Docteur SOULA	Santé Publique
Docteur Bocar Garba TOURE	Santé Publique

DOCTEURS 3ème CYCLE

Professeur Bouba DIARRA	Microbiologie
Professeur Niamanto DFIARRA	Mathématiques
Professeur N'Golo DIARRA	Botanique
Professeur Souleymane TRAORE	Physiologie Générale
Professeur Salikou SANOGO	Physique
Professeur Daouda DIALLO	Chimie Minérale
Professeur Bakary SACKO	Biochimie

CHARGES DE COURS :

Monsieur Modibo DIARRA	Diététique-Nutrition
Docteur Boubacar KANTE	Pharmacie Galénique
Docteur Alou KEITA	Pharmacie Galénique
Docteur Souleymane GUINDO	Gestion
Docteur Mme CISSE Aminata GAKOU	Pharmacie Galénique
Monsieur Cheick Tidiani TANDIA	Hygiène du Milieu
Ingénieur Sanitaire	
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Ingénieur Sanitaire)	

ASSISTANTS ET C E S

Docteur Bah KEITA	Pneumo-phtisiologie
Docteur Hamar Alassane TRAORE	Médecine Interne
Docteur Kader TRAORE	Médecine Interne
Docteur Abdoul Kader TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale
Docteur Sékou SIDIBE	Orthopédie-Traumatologie
Docteur Moussa I. MAIGA	Gastro-Entérologie
Docteur Flabou BOUGOUDOGO	Microbiologie
Docteur Mamadou A. CISSE	Urologie
Mme COUMARE Fanta COULIBALY	T.P. Soins Infirmiers
Docteur Daba SOGODOGO	Chirurgie Générale
Docteur Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Docteur Mme. KONARE Habibatou DIAWARA	Dermatologie-Léprologie
Docteur Drissa DIALLO	Matière Médicale

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur Oumar SYLLA	Pharmacie Chimique
Professeur Alaine GERAULT	Biochimie
Docteur Alain LAURENS	Chimie
Monsieur Sidiki DIABATE	Bibliographie
Professeur GENIAUX	C.E.S. Dermatologie
Professeur LAGOUTTE	C.E.S. Ophtalmologie
Professeur Philippe VERIN	C.E.S. Ophtalmologie
Professeur E.A. YAPPO	Biochimie
Professeur Théophile SODOGANDJI	Pharmacodynamie
Professeur Tchqke LEOPOLD	Pharmacie Chimique
Professeur Ahabacar FAYE	Pharmacodynamie



JE DEDIE CE TRAVAIL

A mon père: El Hadji Yida Kouyaté.

-Tu as guidé mes pas vers un avenir radieux. Ton soutien moral et matériel ne m'a jamais fait défaut .

Que tu trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

A mes mères

Ce travail est l'issue de vos multiples sacrifices soyez rassurées de mon profond attachement.

A la mémoire de ma grande ~~mère~~ mère Inna.

A toi qui aurais tant voulu voir ce jour, en guise de reconnaissance pour ton soutien moral. Que ton âme repose en paix.

A mes frères

Sekou Traoré, Amadou Kouyaté, Issa Kouyaté, Seydou Kouyaté, Sidi et Nouhoun Kouyaté, Gaoussou Keïta.

A toutes les familles Traoré, Kouyaté, Baby, Kounta

En faible témoignage de mon affection fraternelle.

Reconnaissance et chaleureux remerciements pour votre attention affectueuse

A mes Soeurs

Madame Baby Nana Sidi Kounta , Mme Djigandé Mama, Mme Sissoko Mah, Mme Mangané Hawa Coulibaly .

Toutes mes belles soeurs pour ne citer que celles - ci.

Trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de profond respect.

A mes beaux frères

El Hadj Baby , Modibo Djigandé, pour leur soutien moral et matériel, qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de mes sentiments les plus distingués.

A monsieur Harouna Niang , Mr Allassane Dolo .

A Madame Ami Diallo

A Mr Baba Tanapo, Saliou Camara , Madou Keita

Trouvez ici mes sincères remerciements pour votre contribution sans façon.

A mes Amis

Monsieur Mamadou Traoré dit Carter

Monsieur Adama Konaté

Monsieur Modibo Amary Coulibaly

Monsieur Hamadou Aly Sangho

A Madame Traoré Oumou Bocoum

Aïssata Timbo

Madame Sow Hawa Sow

Madame Soïba Fatoumata Diarra

Oumou Maïga, Hawa Dembélé, Fatim Touré, Fatim Kanouté, Aïssata Touré

Toutes mes copines et promotionnaires de l'école Nationale de Médecine pour l'atmosphère franche et amicale qui s'est instaurée entre nous .Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

- Au Docteur Bady Keïta

- Au Docteur Mme Ouattara Tatiana

- A Mr Diallo Amadou Major à la maternité du point " G "

- A Mme Kané Korotoumou Sylla Sage - femme Maîtresse

- A toutes les sages - femmes du service

- A Mme Thiero Assou Cissé

- A Tous les collègues et personnels du service gynéco-obstétrique du point " G "

Pour votre concours dans la réalisation de ce travail et pour votre franche et amicale collaboration

Trouvez tous ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

R E M E R C I E M E N T S

Au Docteur Amadou Ingré Dolo
Gynécologue - obstétricien
Accoucheur. Attesté d'andrologie
Assistant chef de clinique

En m'acceptant dans votre service, vous m'avez donné l'occasion d'apprendre et de connaître la pratique quotidienne de la médecine en particulier de la gynécologie et de l'obstétrique. Durant tout le temps de la réalisation de ce travail, vous n'avez pas manqué une seule occasion de me rappeler votre vertu à savoir le travail bien fait.

Trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon profond respect.

Au Docteur George Soula

Au Docteur Fabre

Au Docteur Hubert Balique

Au Docteur Bougary Traoré

Au Docteur Abdoul Kader Traoré dit Diop

Votre contribution sans façon m'a servi de guide pour la réalisation de ce travail.

Trouvez ici ma profonde gratitude et mes sincères remerciements .

A M O N J U R Y

A notre Maitre et président de Jury
Le Professeur Mamadou Lamine Traoré
Chirurgien chef du service de chirurgie C
de l'hopital du point "G"

Pendant vos cours , nous avons eu l'oc-
casion d'apprécier,votre compétence, et
vos qualités admirables de professeur.
Votre dévouement et votre amour pour
tous les malades sans distinction,reste
pour nous une source d'inspiration.

En acceptant de présider le jury de
cette thèse nous vous prions de
trouver ici, le témoignage de notre
gratitude et l'assurance de notre
respectueux attachement.

A notre Maitre
Le professeur Issa Traoré
Chef du service de Radiologie de l'hopital
National du point "G"

C'est un grand honneur pour nous de vous
compter parmi les membres du jury de cette thèse
Vous avez été pour nous un maître par l'enseignement
Nous avons hautement apprécié votre disponibilité constante,
l'amabilité et la gentillesse de votre accueil
Par cette occasion je tiens à vous témoigner ma grande
sympathie et l'assurance de mon profond respect

A notre Maître
Docteur Ogobara Doumbo
Medecin du DEAP
Maître Assistant de Parasitologie
à l'E N M P

Vous avez été pour nous un maître ,
un guide et un conseiller pour la bonne
réalisation de ce travail. Soyez rassuré
de ma reconnaissance et de mon profond respect

A notre Maître juge et Directeur de
thèse Docteur Bouraïma Maïga
gynécologue obstétricien
Spécialiste en échographie
gynécologie obstétrique

Je tiens à vous exprimer ma grande
sympathie pour l'intérêt que vous accordez
à ce travail, et à ma propre personne
Je ne cesse d'admirer votre dynamisme et votre
souci constant de communiquer vos connaissances
à tout moment et en toutes circonstances
Vous séduisez par votre disponibilité, votre
abord simple et surtout vos qualités d'excellent
échographiste
Ces qualités font de vous un patron admirable et souhaité

S O M M A I R E

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE.....	2
I GENERALITES SUR L'ECHOGRAPHIE OBSTETRICALE.....	2
I.1 HISTORIQUE.....	2
I.2 TECHNIQUE ECHOGRAPHIQUE.....	3
I.2.1 BASES DE L'ECHOGRAPHIE.....	3
I.2.2 REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'ECHO..	6
I.3 RAPPEL EMBRYOLOGIQUE.....	9
I.4 APPORT DE L'ECHOGRAPHIE DANS LA SURVEILLANCE DE LA GROSSESSE.....	15
I.4.1 ECHOGRAPHIE AU PREMIER TRIMESTRE....	15
I.4.2 ECHOGRAPHIE AU 2è ET 3è TRIMESTRE...	24
I.5 DONNEES ACTUELLES SUR LES INDICATEURS ECHOGRAPHIQUES DE LA CROISSANCE.....	32
DEUXIEME PARTIE:.....	37
II MATERIEL ET METHODE DE TRAVAIL.....	37
III RESULTATS.....	44
IV COMMENTAIRES.....	53
V CONCLUSION.....	58
VI ICONOGRAPHIE.....	60
VII BIBLIOGRAPHIE.....	62
VIII ANNEXE.....	68

INTRODUCTION

La connaissance de l'âge gestationnel constituant une condition sine qua nom à la surveillance rationnelle d'une grossesse, et la plupart de nos femmes, ignorant presque tout de leur cycle, soit par méconnaissance de la date de leurs dernières règles, soit par absence de retour de couches, l'échotomographie est un outil précieux permettant d'apporter une solution à ce problème avec une assez grande précision.

Une fois l'âge gestationnel déterminé, les anomalies de la croissance utérine (cliniquement décelables) vont être précisées par l'échotomographie.

On se basera sur des normes établies à partir de plusieurs mesures échographiques dans une population donnée.

Le but justement de notre étude est d'établir des normes spécifiques à la population, dont nous avons la charge lors de notre pratique quotidienne à partir de l'étude de quelques indicateurs échographiques de croissance que sont:

- Le diamètre bipariétal (BIP)
- Le diamètre abdominal transverse (DAT)
- La longueur de la diaphyse fémorale

Certes, il s'agit d'une étude préliminaire demandant à être complétée par des études ultérieures, mais qui devait tout de même être entreprise urgemment compte tenu du vide existant dans un domaine aussi sensible.

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

I GENERALITES SUR L'ECHOGRAPHIE OBSTETRICALE

I.1 HISTORIQUE

Avant de vous présenter cette étude, il convient de souligner l'importance prise par l'échographie en obstétrique et en gynécologie.

En 1958, Ian Donald et ses collaborateurs ont publié dans le Lancet leur observation princeps "Investigation abdominal masses by pulsed ultrasound".

Ce n'est qu'en 1970 que l'intérêt réel des cliniciens dans de nombreuses spécialités s'est ouvert à l'apport diagnostique des ultrasons.

En mars 1977 un premier certificat d'enseignement spécial d'échographie en obstétrique et gynécologie a été créé à Saint-Maurice, remplacé dès l'année 77/78 par un certificat d'université.

C'est en 1986 que la loi a autorisé la sage-femme à pratiquer l'échographie dans le cadre la surveillance de la grossesse.

L'année 1987 a vu s'imposer au gynécologue-accoucheur ou à la sage-femme l'utilisation quasi journalière de l'échographie comme méthode d'exploration dans le respect de l'obligation de moyens faite par la jurisprudence(31).

La première utilisation de l'échotomographie dans un hôpital national du Mali date de 1988.

Actuellement grâce à l'apparition de l'"échelle de gris" et de l'exploration dynamique en "temps-réel", l'échotomographie devient un moyen de diagnostic qui prend une place considérable parmi les examens complémentaires de première ligne.

1.2 TECHNIQUE ECHOGRAPHIQUE

I.2.1 BASES DE L'ECHOGRAPHIE

Les ultrasons sont des ondes acoustiques, dont la fréquence se situe au delà des capacités auditives de l'oreille humaine. Les ondes acoustiques font partie des ondes élastiques classées selon leur fréquence. Les ultrasons sont abondamment absorbés par l'air.

La fréquence est exprimée en hertz (HZ) ou nombre de vibrations par seconde.

10^3 Hz = 1 Kilo-Hertz (1kHz)

10^6 Hz = 1 Mega-Hertz (1Mhz)

- Les sons audibles ont une fréquence comprise entre 16Hz et 18Hz.
- Les infrasons ont une fréquence inférieure à 16Hz.
- Les ultrasons ont une fréquence comprise entre 18Hz et 150Mhz.
- Les hypersons ont une fréquence supérieure à 150Mhz.

I.2.1.1 PRINCIPES DE L'ECHOGRAPHIE

Les ondes ultrasonores se propagent dans les tissus vivants, avec une vitesse relativement constante et se réfléchissent à chaque interface séparant deux structures différentes.

Sur ces interfaces une partie du faisceau ultrasonore est réfléchi, donnant naissance à des échos; et l'autre partie est transmise. Les ultrasons réfléchis (échocs) sont captés par le même émetteur, celui-ci servant à la fois à l'émission et à la réception, est un émetteur-recepteur: il est appelé transducteur.

L'amplification et le traitement spécial des échocs captés permettent de visualiser l'image de la structure examinée sur un cadran.

Le faisceau ultrasonore sera très faiblement réfléchi sur les interfaces tissu - milieu liquidien ou, au contraire presque totalement réfléchi par les interfaces os-tissu mou ou par les interfaces air-tissu mou. C'est dire la bonne transsonorité des ultrasons dans un milieu liquidien.

La profondeur de pénétration et le pouvoir de définition sont liés à la fréquence de l'ultrason. Une fréquence basse fournit à la fois une bonne pénétration et une définition acceptable; les basses fréquences sont utilisées dans le diagnostic obstétrical: 1 à 3,5Mhz.

Plus la fréquence de l'ultrason est élevée, plus la pénétration est mauvaise et plus le pouvoir de définition est médiocre.

1.2.1.2 EFFETS BIOLOGIQUES DES ULTRASONS

Les ultrasons peuvent avoir une action nocive sur les organismes vivants par transformation de l'énergie sonore en énergie thermique ou par effet mécanique responsable du phénomène de cavitation; mais ces effets biologiques n'ont été constatés qu'avec des intensités bien supérieures à celles qui sont utilisées pour le diagnostic. La durée brève de l'émission, son caractère intermittent, sa fréquence élevée atténuent encore le risque pour le fœtus.

Les ultrasons utilisés dans le domaine du diagnostic obstétrical, ont une fréquence de 1 à 3,5 Mhz, avec une intensité sonore moyenne de l'ordre de 1 milliwatt/cm^2 (mw/cm^2).

Au sein du corps humain, l'absorption des ultrasons augmente de façon linéaire avec la fréquence: cette absorption détermine un effet thermique, un effet mécanique et un effet chimique.

L'EFFET THERMIQUE

L'énergie sonore absorbée par le milieu concerné est convertie partiellement en chaleur. L'effet thermique est fonction de l'intensité du faisceau ultrasonore, de la surface exposée, de la durée d'exposition. Il faut tenir compte de la conduction de la chaleur et du transport des calories dans le sang.

En obstétrique, le faisceau ultrasonore traverse successivement peau, muscles, paroi utérine et placenta, qui sont richement vascularisés; d'où effet insignifiant.

EFFET MECANIQUE:

Dans les fluides qui contiennent des gaz, il se produit, entre l'émission de l'impulsion et son retour au transducteur un effet d'aspiration qui est à l'origine de la pseudo-cavitation, c'est à dire la formation de bulles dans un liquide.

Ce phénomène de cavitation n'est pas observé avec des ultrasons diagnostiques.

L'EFFET CHIMIQUE:

Les ultrasons peuvent provoquer au sein d'un liquide des phénomènes d'oxydation et de dépolymérisation de polysaccharides. L'effet chimique se manifeste lorsque l'intensité ultrasonique dépasse le watt/cm².

En clinique humaine, depuis vingt ans d'utilisation des ultrasons à effet diagnostique, aucun effet secondaire n'a pu être mis en évidence; leur innocuité semble donc totale.

I.2.2 REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'ECHO

L'écho recueilli par le transducteur est représenté graphiquement selon le mode échographique

MODE A: unidimensionnel :

La réception d'un écho se traduit sur l'écran cathodique par une déflexion verticale du spot lumineux par rapport à la ligne de base.

La sonde placée au contact de l'abdomen maternel au dessus de la tête foetale fait apparaître deux pics importants.

-Le premier correspond à la face externe de la table osseuse proximale ou au cuir chevelu.

-Le second correspond à la face interne de la paroi osseuse distale.

-Le troisième pic médian correspond aux pariétaux.

La constatation de cet échogramme à 3 pics est caractéristique du diamètre bipariétal. Sa mesure est donnée par la distance séparant les deux échos, proximal et distal.

MODE B:

L'échographie B, bidimensionnelle ou échotomographie.

Les ondes réfléchies viennent moduler la luminosité du spot d'un oscilloscope, et chaque écho est représenté non plus par un pic, mais par un point plus brillant suivant son intensité. Pour former l'image, la sonde est déplacée régulièrement le long d'un axe choisi, en même temps que se produit un balayage couplé de l'écran.

La juxtaposition des échos donne alors une image réalisant

une coupe ultrasono-tomographique de la région examinée.

La présentation dite par échelle de gris donne une image graduée en fonction de l'amplitude des échos.

Les dispositifs travaillant en temps réel avec une sonde à barrette, et utilisant le balayage électronique, donne une représentation dynamique des structures.

Un variante de mode B est le mode D ou échographie mode B dynamique.

Les formes et les mouvements des structures soumises aux ultrasons, sont observés avec l'échographie en temps réel.

- 1 -

MODE TM

Le mode T.M (Temps mouvement).

Il étudie, en fonction du temps, les variations des échos; c'est la représentation d'un mouvement dans le temps.

Il est à la base de l'échocardiographie.

DOPPLER:

Ce n'est pas l'écho qui est enregistré dans cette méthode, mais la fréquence du faisceau ultrasonore réfléchi par le milieu, en déplacement qui est enregistré.

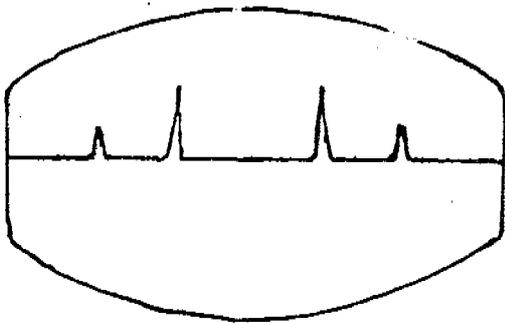
Notons que deux types d'appareillage de conception différente étaient opposés:

-L'échoscopie à balayage automatique, fournissant des images en temps réel.

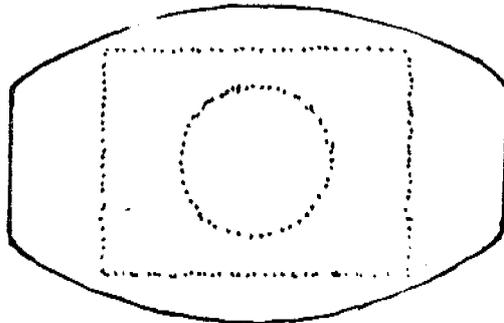
-L'échotomographie, à balayage manuel, procurant des images fixes.

Mais avec les nouvelles générations d'appareillage on retrouve l'échoscopie combinée à l'échotomographie; permettant d'avoir des images en temps réel avec le balayage manuel.

REPRESENTATION GRAPHIQUE



MODE A



MODE B

I.3 RAPPEL EMBRYOLOGIQUE

1.3.1 PERIODE EMBRYONNAIRE

Elle dure deux mois et comporte systématiquement trois phases :

- la période d'embryogenèse.
- la période de morphogenèse.
- la période de l'organogenèse.

1.3.1.1 LA PERIODE D'EMBRYOGENESE

Elle se déroule pendant les trois premières semaines de développement en plusieurs étapes qui sont :

1.3.1.1.1 AU COURS DE LA PREMIERE SEMAINE

- la fécondation a lieu dans le 1/3 externe de la trompe.
- la segmentation de l'oeuf se fait dans la lumière tubaire par succession de division qui aboutit à la formation du blastomère, pas d'augmentation du volume de l'oeuf qui est toujours entouré de la membrane pellucide.
- le rapport nucléocytoplasmique est rétabli. Cette segmentation qui dure 4 jours se termine au stade de morula. La différenciation cellulaire débute par effet de position des cellules les unes par rapport aux autres : on distingue déjà deux types cellulaires :
 - . Les cellules périphériques constituant le trophoblaste.
 - . Les cellules centrales constituant le bouton embryonnaire.
- la morula se transforme très rapidement en blastocyste par un phénomène de cavitation. Le blastocyste est donc constitué de l'extérieur vers l'intérieur : de la membrane pellucide, du trophoblaste, du bouton embryonnaire repoussé à un pôle et de la cavité du blastocèle.
- le blastocyste est la forme sous laquelle l'oeuf arrive dans la cavité utérine et va ensuite s'implanter et se nider.
- la période d'implantation - nidation commence aux alentours du 7^e jour, elle est caractérisée essentiellement par la dissolution de la membrane pellucide.
- le contact de l'oeuf par son pôle embryonnaire avec la muqueuse utérine.

Durant le parcours tubaire jusqu'à la fin du stade morula, le zygote mesure 150 microns.

I.3.1.1.2 AU COURS DE LA DEUXIEME SEMAINE

L'oeuf parachève sa nidation, s'enfonce plus profondément dans le conjonctif endométrial. Le blastocyste, qui avait commencé à s'implanter au sixième jour du développement embryonnaire est au stade de bouton embryonnaire.

Pendant que l'oeuf pénètre dans la muqueuse utérine, le bouton embryonnaire va se transformer en disque embryonnaire didermique (ectoblaste-entoblaste).

A la fin de la deuxième semaine du développement embryonnaire, l'oeuf mesure deux millimètres de diamètre et la nidation est totalement achevée.

I.3.1.1.3 AU COURS DE LA TROISIEME SEMAINE:

Le début est marqué essentiellement par le déroulement de la gastrulation qui est la mise en place de la corde et du troisième feuillet: le mesoblaste.

Ce phénomène de gastrulation termine la phase d'embryogenèse.

L'embryon mesure 1,5 mm de long.

La gastrulation inaugure deux processus étroitement intriqués:

- La morphogenèse qui va donner à l'embryon sa forme, son volume et le transformera en fœtus.
- L'organogenèse, au cours de laquelle, l'embryon mettra en place ses principales ébauches organiques.

I.3.1.2 MORPHOGENESE:

A la fin de la gastrulation, le disque embryonnaire tridermique possède trois sphères creuses.

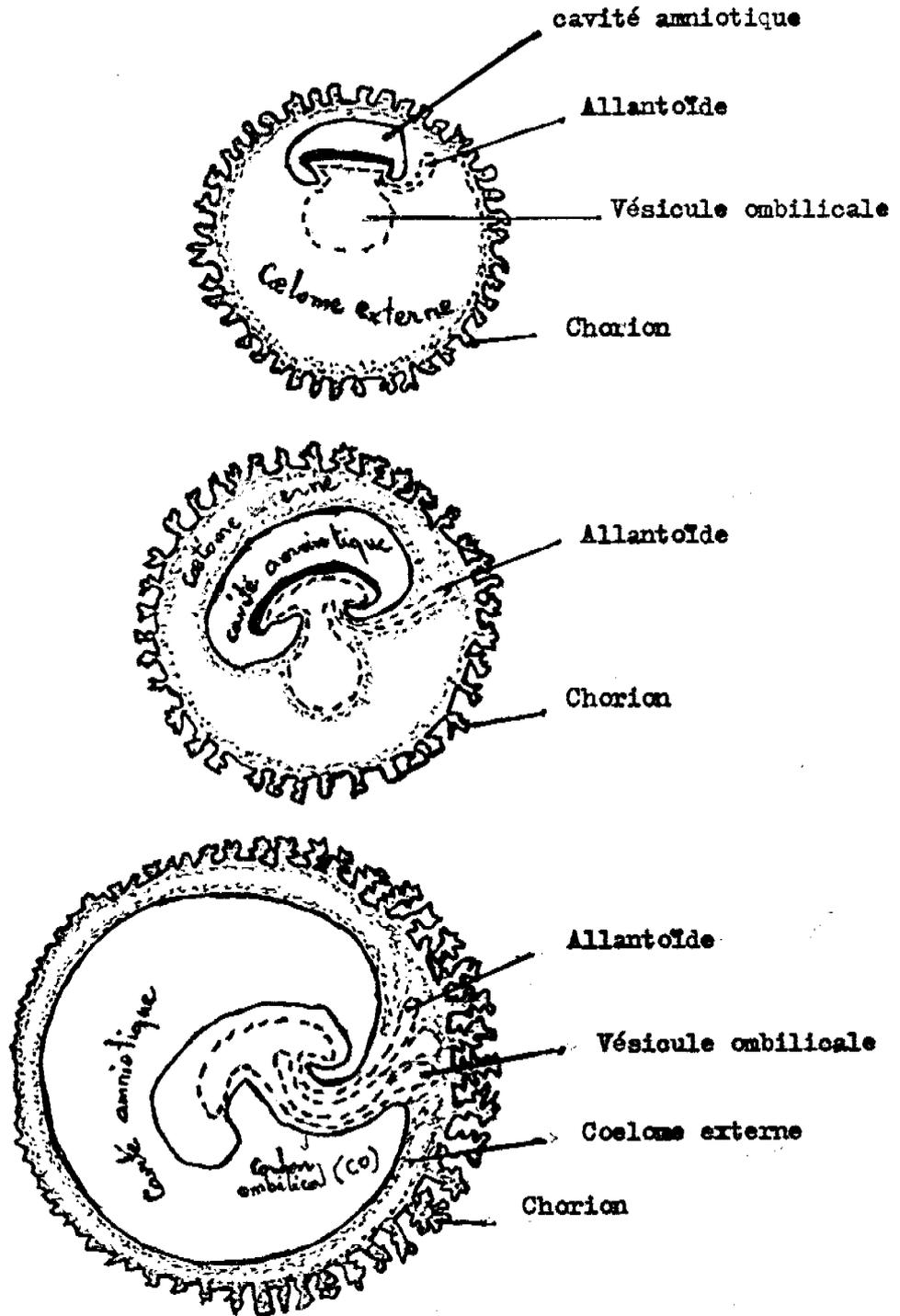
-La cavité amniotique, du côté de l'ectoblaste tous deux ont une vitesse de croissance rapide.

-Le lecithocèle secondaire, du côté de l'entoblaste tous deux essentiellement statiques.

-Le celome extra embryonnaire en périphérie.

La combinaison de la croissance de l'ectoblaste et de la poussée de la cavité amniotique fait que la périphérie du disque est repoussée vers le bas, vers un point central fictif qui deviendra l'ombilic.

LA DELIMITATION DE L'EMBRYON



Ainsi, le lecithocèle va se trouver étranglé par l'amnios:

-Sa partie interne s'invaginant dans l'embryon va former l'intestin primitif antérieur.

-Sa partie externe forme la vésicule ombilicale.

-La zone d'étranglement ou canal vitellin formera par allongement et réunion avec l'allantoïde le cordon ombilical.

Ainsi l'embryon a acquis sa forme tubaire et n'est plus relié au chorion que par le cordon ombilical.

1.3.1.3 ORGANOGENESE

Conjointement va apparaître l'ébauche des principaux organes à partir des trois feuillets:

- Le tube cardiaque et ses premiers battements apparaissent à 1 mois; le cloisonnement des cavités se fait à la fin du 2^e mois.

- Le volume relatif de la tête, augmente à deux mois, le rapport tête sur corps est égal à 1, les plexus choroïdes sont visibles et le Bip mesurable, le cou se forme, les oreilles et les yeux se mettent en place,

- Le bourgeon des membres se forme à 1 mois, et la segmentation des membres se fait à 1 mois 1/2, les doigts sont séparés à 2 mois).

-La face ventrale de l'embryon est soulevée par le foie, l'insertion du cordon est large et très postérieure, il existe une hernie intestinale physiologique; l'estomac acquiert sa forme et sa situation définitive à 2 mois.

A la fin du 2^e mois (10 semaines 1/2 d'amenorrhée) toutes les ébauches sont en place, l'embryon devient un fœtus, il ne subira plus que des phénomènes de croissance et de maturation.

1.3.2 LA PERIODE FOETALE:

La période foetale s'étend du début de la neuvième semaine du développement intra-utérin jusqu'à la fin de la vie intra-utérine, pendant cette période l'organisme foetal réalise la maturation de ses ébauches, les place dans leur topographie définitive commence à utiliser leur fonction pour une partie de ses besoins. Le fœtus grossit considérablement; sa taille passe de 30 à 330mm (longueur vertex-coccyx), et son volume augmente en proportion.

A partir du 4^e mois, l'aspect extérieur du fœtus est définitif et la croissance est désormais le seul phénomène extériorisé qui persiste de façon continue jusqu'à la naissance.

Le début de la période foetale est marqué par la différenciation du placenta et l'accolement des caduques.

A la fin du premier mois l'œuf est entièrement entouré de villosités choriales, au cours du 3^e mois, les villosités orientées vers la cavité utérine (caduque ovulaire ou réfléchie) dégénèrent, laissant place à un chorion lisse. A l'inverse, les villosités orientées vers la caduque basillaire vont proliférer et constituer le chorion chévelu futur placenta discoïde.

A la fin du 3^e mois le développement important de la cavité amniotique va plaquer:

-D'une part l'amnios contre le chorion effaçant le coelome extra-embryonnaire.

-D'autre part la caduque ovulaire ou réfléchie contre la caduque pariétale oblitérant ainsi la cavité utérine.

En périphérie, le placenta se continue avec les membranes accolées, cette zone de jonction peut être le siège de saignements qui vont s'écouler entre les deux caduques empêchant ainsi leur fusion (hématome décidual marginal).

1.3.2.1 PLACENTA:

Annexe très importante, le placenta met en rapport de continuité sang maternel et foetal. Du point de vue morphologie, il comprend une partie d'origine foetale (le trophoblaste) et une partie maternelle provenant d'une transformation de la muqueuse utérine. Il apparaît au 5^e jour du développement.

Il assure au 6^e-7^e jour, l'implantation de l'œuf dans la muqueuse utérine grâce à son activité protéolytique.

Le placenta est nettement délimité à partir du 3^e mois.

La nidation utérine de l'œuf peut se faire sur les parois utérines: latérales, antérieure, postérieure ou dans le fond utérin; donnant des placentas, fundique, antérieur, postérieur ou latéraux (droit et gauche).

Une nidation basse de l'œuf donnera un placenta bas inséré, pouvant être praevia.

Le placenta à terme est un disque d'environ 20cm de diamètre pour 3cm d'épaisseur et pesant environ le 1/8è du poids foetale.

I.3.2.2 LE CORDON OMBILICAL

Au début du développement embryonnaire, existent 2 pédicules.

-L'un, ventral, le pédicule vitellin contenant le canal et les vaisseaux vitellins,

-L'autre, caudal, le pédicule embryonnaire ou caudal, contenant l'allantoïde et les vaisseaux ombiloco-allantoïdiens.

A partir du 3è mois, la vésicule ombilicale a disparu, le cordon ombilical ne contient que les vaisseaux ombilicaux (2 artères et une veine), et accessoirement les vestiges allantoïdiens et vitellins.

I.3.2.3 LA CAVITE AMNIOTIQUE

La cavité amniotique apparaît entre le bouton embryonnaire et le cytotrophoblaste ^{ou cours} au cours de la 1ère semaine du développement embryonnaire.

Le volume du liquide amniotique passe de 30 millilitres (ml) à la 12è semaine à 380 ml à la 20è semaine pour atteindre 1000ml à la 36è semaine ; et à partir de ce moment, il diminue progressivement jusqu'au terme de la grossesse.

Ainsi 266 jours d'embryologie transforment le zygote et conduisent à la naissance d'un nouvel individu dans l'espèce humaine.

I.4 APPORT DE L'ECHOGRAPHIE DANS LA SURVEILLANCE DE LA GROSSESSE

I.4.1 ECHOGRAPHIE AU PREMIER TRIMESTRE

RAPPEL

La Durée de la grossesse normale est de 280 jours, soit 41,5 semaines d'aménorrhée si la patiente a des cycles réguliers de 28 jours et une ovulation le 14^e jour du cycle.

Dans les autres cas il convient d'utiliser un terme corrigé soit cliniquement en se basant sur la date présumée de la conception à laquelle on rajoutera deux semaines, soit échographiquement en fonction des mesures trouvées lors de l'examen.

En échographie, la nomenclature internationale utilise les semaines d'aménorrhée.

L'utérus non gravide apparaît comme une masse pyriforme échogène, rétrovésicale, à grosse extrémité supérieure et à contours réguliers avec un écho linéaire (ligne de vacuité).

Les conditions de l'examen sont équivalentes à une échographie gynécologique c'est à dire réalisée vessie pleine et comportant une étude du contenu utérin obligatoirement complétée par celle des annexes. Une bonne réplétion vésicale refoule les organes du pelvis, remonte vers le haut les anses grêles et constitue un moyen de liaison "acoustique" excellent.

I.4.1.1 GROSSESSE UNIQUE NORMALE

I.4.1.1.1 AVANT 5 SEMAINES D'AMENORRHEE

Le volume du liquide ovulaire ne permet pas sa visualisation, seule la sphère chorale qui mesure 5mm peut être parfois visible sous forme d'une petite formation arrondie hyperéchogène ne présentant aucun caractère de spécificité, cette image pouvant très bien correspondre à un petit polype.

I.4.1.1.2 SAC GESTATIONNEL:

Il apparaît dès 5 semaines sous forme d'une lacune liquidienne entourée d'une couronne échogène correspondant au trophoblaste; ce sac grossissant tend à s'ovaliser. Il existe une relation simple dans la période de 5 à 8 semaines entre la taille

de la cavité ovulaire et l'âge de la grossesse:

5 semaines: 10 mm; 6 semaines: 20 mm; 7 semaines: 30 mm; 8 semaines: 40 mm.

La précision du terme obtenu par sa mesure est de plus ou moins 4 jours.

Les caractéristiques du sac sont:

-Le siège habituel d'implantation est fundique, il peut être angulaire; les grossesses isthmiques et surtout cervicales sont de mauvais pronostic.

-Implantation latérale:

Le milieu de l'utérus étant une zone faiblement vascularisée, l'oeuf a tendance à s'implanter dans la muqueuse près des faces latérales. A l'inverse le pseudo sac est médian; l'oeuf apparaît donc excentré sur une coupe frontale.

Ceci n'est valable que précocement, après 6 semaines; le sac gestationnel en grossissant a tendance à se recentrer.

-Double couronne échogène:

Un sac gestationnel normalement implanté est entouré par deux couronnes hyperéchogènes concentriques correspondant à la caduque capsulaire ou réfléchie pour la plus interne, et à la caduque pariétale pour la plus externe.

Entre les deux couronnes, la cavité utérine apparaît sous forme d'un croissant hypo-échogène (signe de Nyberg).

Cette séméiologie fine peut être difficile à apprécier même pour des échographistes entraînés, lorsque les conditions d'examen sont défavorables (utérus rétroversé, vessie surremplie).

I.4.1.1.3 APPARITION DE L'EMBRYON:

A 6 semaines d'amenorrhée, on peut voir apparaître dans le sac une petite formation liquidienne arrondie correspondant à la vésicule ombilicale .

-L'embryon peut être visible sous forme d'un petit amas d'écho à côté de la vésicule ombilicale.

- Dès 6 semaines (4 mm) lorsqu'il est possible de réaliser un complément d'étude vessie vide avec sonde de haute fréquence (5 ou 7,5Mhz).

-A 6 semaines 1/2 d'amenorrhée(7 mm) dans le cas contraire.

-Plus tardivement (7 semaines voir 7,5 semaines) en cas de forte rétroversion ou chez les patientes obèses.

-L'activité cardiaque doit être recherchée dès l'apparition de l'embryon; on pourra éventuellement avoir recours au TM ou à l'oscillation du pic embryonnaire en mode A.

I.4.1.1.4 ULTERIEUREMENT

I.4.1.1.4.1 LE SAC GESTATIONNEL:

En grandissant, il prend une forme de haricot plus ou moins déformé selon le degré de réplétion vésicale; sa mesure n'a plus d'intérêt à moins que n'existe une importante discordance entre son volume et la longueur embryonnaire.

I.4.1.1.4.2 L'EMBRYON:

Le diagnostic se fonde sur:

-Dimension: La longueur crânio-caudale (tête fesse), permet d'obtenir une précision de plus ou moins 3 jours entre 7 et 12 semaines.

.Avant 7 semaines la mesure difficile car embryon est trop petit .

.Après 12 semaines l'embryon est trop arqué.

L'embryon mesure 10 mm à 7 semaines et croît d'un mm par jour .

-signes de vitalité:

.Les battements cardiaques ,obligatoirement retrouvés dès 7 semaines, ont une fréquence maximale à 10 semaines (180/minute).

-Mobilité embryonnaire:

.A 8 semaines on voit l'embryon se mobiliser en bloc .

.A partir de 10 semaines,les mouvements se différencient (extension et flexion du tronc).

.Les mouvements complexes et les reflexes archaïques(recul du pied sur la paroi)sont visibles à partir de la 13è semaine.

-Morphologie:

.Le pôle céphalique est individualisé dès 8 semaines, vers 10 semaines la bonne visualisation de la faux médiane puis des

plexus choroïdes permet une mesure fiable du diamètre bipariétal.

. Tronc:

Le canal rachidien s'individualise à 11 semaines, -
l'estomac et la vessie en réplétion sont rarement visible avant
12 semaines.

.Les membres :visibles sous forme d'ébauche, les segments de
membres ne sont individualisables qu'à 11 semaines, à 12 semai-
nes, le fémur est mesurable (10 mm environ).

1.4.1.1.4.3 ANNEXES EMBRYONNAIRES:

-La membrane amniotique extrêmement fine, est parfois,
visible sous forme d'une fine image linéaire arciforme séparant
la cavité amniotique interne (contenant l'embryon) de la cavité
coelomique externe (contenant la vésicule ombilicale)
Cette membrane, qu'il ne faut pas confondre avec la paroi d'un
deuxième sac, va progressivement s'accoler au chorion entre 10 et
13 semaines sous la poussée du liquide amniotique.

-La vésicule ombilicale: formée par l'étranglement du
lecithocèle (cf embryologie), elle mesure 5 mm de diamètre .
Sa position est variable en fonction du terme.

.Après 8 semaines, elle s'écarte de l'embryon pour se rapprocher
de la paroi.

.Entre 6 et 8 semaines elle est accolée à la face ventrale de
l'embryon, le piège est de l'exclure dans les mesures de la
longueur cephalo-caudale.

à 10 semaines elle est incluse dans le trophoblaste.

- le cordon ombilical: court, épais va progressivement
s'allonger et devenir tortueux. Entre 10 et 13 semaines il est
possible parfois de visualiser une petite excroissance à la face
ventrale de l'embryon, correspondant à une hernie physiologique
des viscères dans le cordon; leur non réintégration est à
l'origine de l'omphalocèle.

Le placenta: Annexe la plus importante.

Entre 6 et 9 semaines le trophoblaste est uniforme autour du
sac, après épaissement du chorion placentaire et résorption des
villosités du chorion frondosum, la différenciation débute à la
11^e semaine mais n'est vraiment nette qu'à partir de la 15^e
semaine.

Il ne faut pas parler de placenta praevia avant 20 semaines.
En cas de placenta très bas inséré ou recouvrant la résorption de sa partie inférieure augmente les risques de procidence du cordon.

I.4.1.2 GROSSESSE ATYPIQUES:

I.4.1.2.1 GROSSESSE GEMELAIRE:

Elle doit être considérée non pas comme une simple curiosité mais bien comme une grossesse à risque.

L'échotomographie se propose 3 objectifs:

-Reconnaître la grossesse gémellaire: ceci est possible par la mise en évidence:

. Dès 5 semaines, de 2 sacs gestationnels .

. Après 7 semaines, de 2 embryons vivants .

Un contrôle d'évolutivité sera systématique, réalisé enfin du premier trimestre, puisque l'arrêt d'évolutivité de l'un des deux oeufs n'est pas rare.

-Preciser le type anatomique:

Il est nécessaire de préciser les types de grossesse gémellaire en raison du risque propre de chacune d'entre elles.

Le diagnostic mieux cerné par la réunion de plusieurs facteurs: Sac gestationnel simple ou double, cloisons, masses placentaires.

.Un sac gestationnel unique avec deux embryons, une absence de membrane et une seule insertion placentaire assure une grossesse monoamniotique monochoriale.

.Deux sacs ovulaires avec embryons séparés par une cloison épaisse et deux sites placentaires distincts orientent sur une grossesse bichoriale biamniotique.

.Deux sacs gestationnels avec embryons séparés par une cloison fine, parfois difficilement visualisée et une seule masse placentaire apparente: c'est dans ce cas que l'observation précise des membranes met en évidence le signe de Lambda; quant au caractère monozygotique des jumeaux, il sera surtout affirmé dans la forme monoamniotique monochoriale.

Dans les autres cas, confirmé ou infirmé par l'étude du signe du lambda et des sexes foetaux.

-Depister une éventuelle complication:

.En cas de forme dizygote la lyse précoce du 2^e jumeau peut être affirmée devant la disparition d'un des deux embryons à deux examens successifs.

En cas de deuxième sac non embryonné, seule la constatation d'une couronne trophoblastique complète permet de la différencier d'un hématome périovulaire.

.La prématurité et l'hypotrophie constituent l'élément essentiel de la surveillance échotomographique des grossesses multiples.

.L'hydramnios fréquent et précoce plus particulièrement dans les grossesses monochoriales. Il doit évoquer la possibilité d'un déséquilibre et faire rechercher un syndrome transfuseur-transfusé.

I.4.1.2.2 GROSSESSE ET MALFORMATION UTERINE:

En cas d'uterus bicorne il ne faut ^{pas} prendre la corne non gravide pour une masse annéxielle; dans un uterus pseudo-unicorne la grossesse développée dans une corne rudimentaire non reliée au col utérin représente une forme rare et redoutable que l'on peut rapprocher à la GEU.

I.4.1.3 PATHOLOGIE DE LA GROSSESSE AU COURS DU PREMIER TRIMESTRE

Les anomalies les plus courantes de la grossesse pendant le premier trimestre comprennent :-la pathologie ovulaire:

Mort embryonnaire;oeuf clair ;Avortement; môle hydatiforme;Hématomes periovulaires.

-La grossesse extrautérine.

Dans chaque cas la patiente présente des symptômes de début de grossesse avec saignements plus ou moins abondants accompagnés de douleurs pelviennes.

I.4.1.3.1 PATHOLOGIE OVULAIRE

MORT EMBRYONNAIRE

Elle se caractérise:

- Soit par l'absence d'activité cardiaque après la 8^e S.A, ou, par l'absence de mouvements embryonnaires après la 10^e S.A.
- Soit par la présence d'un sac gestationnel correspondant au terme; mais ne contenant qu'un petit amas d'écho correspondant à un embryon macéré.

OEUF CLAIR:

Le trophoblaste se développe sans développement simultané de l'embryon. Les échos embryonnaires restent absents à 8 semaines de grossesse. Un examen de contrôle à quelques jours d'intervalle, confirme l'arrêt de croissance et objective parfois une régression des dimensions du sac et un trophoblaste un peu laminé en périphérie.

AVORTEMENT ET MENACE

L'intérêt des ultrasons dans la menace d'avortement est de déterminer immédiatement si la grossesse évolue ou pas et donc de déterminer si cela vaut la peine d'instaurer un traitement ou pas.

- La visualisation d'échos intra-utérins indique que l'avortement est incomplet et qu'un curetage est nécessaire.
- L'avortement manqué désigne une rétention d'oeuf mort pendant un temps variable. Après 7 semaines de gestation, l'absence de mouvements foetaux et d'activité cardiaque foetale sont aisément mis en évidence avec l'échotomographie.

MOLE HYDATIFORME

C'est une pathologie ovulaire intéressant le trophoblaste; C'est le cas d'une fécondation sans embryon associée à une dégénérescence néoplasique du trophoblaste. L'échotomographie visualise une cavité utérine remplie de

vésicule molaire ayant l'apparence d'une grappe de raisin et donnant une image en flocon de neige.

-L'utérus est augmenté de taille apparaissant comme soufflé.

-Des kystes ovariens sont souvent associés aux grossesses molaires du fait de HCG circulant élevée.

LES HEMATOMES PERIOVULAIRES

La symptomatologie clinique dépend de la taille et de la situation de l'hématome; plus il est volumineux et proche du col, plus il aura tendance à s'extérioriser.

L'échotomographie visualise l'hématome périovulaire par une image claire sans paroi propre, à limites nettes et de volume variable située entre l'oeuf et la paroi utérine.

I.4.1.3.2 GROSSESSE EXTRA-UTERINE:

Le diagnostic échographique de la grossesse extra-utérine est souvent très difficile. Les signes échographiques sont rarement typiques et souvent tardifs. Devant une suspicion de grossesse extra-utérine (G.E.U) l'échographie se présente comme une aide:

En visualisant une grossesse intra-utérine normale (G.I.U) qui permettra d'éliminer le diagnostic de G.E.U bien que l'on ait pu observer exceptionnellement l'association G.I.U normale +G.E.U.

Les signes directs de G.E.U sont:

-Absence de G.I.U normale.

-Absence de ligne de vacuité normale car l'endomètre subit une décidualisation donnant un pseudo-sac gestationnel; souvent associée à un utérus augmenté de volume.

-Présence d'une masse latéro-utérine anormale sur la trompe, ou sur l'ovaire. L'échostructure de cette masse est liquidienne avec parfois la présence d'échos traduisant la présence de caillots; plus rarement une M.L.U contenant un petit sac gestationnel. Exceptionnellement on peut observer une masse latéro-utérine contenant un sac gestationnel avec embryon vivant permettant le diagnostic échographique de certitude d'une G.E.U.

-L'hématocèle rétro-utérine: l'échographie visualise une flaque liquidienne rétro-utérine contenant des échos en rapport avec des caillots.

-Cas exceptionnel de la grossesse abdominale, on sera attiré par; un foetus anormalement superficiel; un placenta diffus; un utérus vide.

L'échographie est donc une étape importante dans le diagnostic de la G.E.U.

I.4.2 ECHOGRAPHIE AUX 2^e ET 3^e TRIMESTRE DE LA GROSSESSE

Les 2 derniers trimestres de la grossesse s'étendent de la 15^e semaine d'aménorrhée à la 41^e semaine d'aménorrhée.

L'échotomographie va nous permettre d'explorer le fœtus et ses annexes.

I.4.2.1 ETUDE DU FOETUS:

I.4.2.1.1 ANATOMIE:

L'échotomographie visualise les contours foetaux et les viscères.

-Le crâne est visible dès la 12^e-13^e semaine d'aménorrhée; L'image ronde ou ovale, finement cerclée, est traversée par un écho médian, qui correspond à la faux du cerveau, et qui est flanqué des échos des ventricules latéraux.

-La colonne vertébrale: est visualisée à partir de 15 semaines. En coupe longitudinale, le canal rachidien est visualisé sous forme de 2 lignes parallèles longitudinales.

En coupe transversale, on verra apparaître un petit cercle constitué par les échos des vertèbres.

Il est également possible de visualiser les côtes foetales.

-En coupe transversale, une zone noire pulsatile à proximité de la colonne vertébrale représente le cœur.

-L'aorte se présente sous forme de deux lignes parallèles pulsatiles en coupe longitudinale.

-Les reins sont vus à partir de la 20^e semaine d'aménorrhée sous forme d'une image arrondie, en dessous de l'image cardiaque.

Ils ont des contours nets, fortement échogènes au centre, moins échogènes en périphérie.

-Le foie, la veine ombilicale, l'estomac: sont visibles à partir de 24 semaines de gestation.

.Le foie se présente sous forme d'une structure grise homogène.

.L'estomac se présente sous forme d'une zone noire vide d'échos lorsqu'il est rempli de liquide.

.La veine ombilicale se présente sous forme de deux lignes d'échos brillants, parallèles et pulsatiles situés du côté opposé à la colonne vertébrale.

-Le grêle normal se traduit par des images pauci-échogènes multiples, et variables animées de péristaltisme.

-Le cordon ombilical se définit comme une structure linéaire pulsatile, entre le placenta et l'abdomen foetal.

-Les membres foetaux: sont visualisés en coupe sous forme d'échos circulaires avec cône d'ombre.

-Les organes génitaux: visualisés dans certaines positions du foetus et lorsqu'il existe suffisamment de liquide, il est possible d'identifier les organes mâles sous forme de deux formations arrondies échogènes dans l'angle des fémurs représentant les testicules. Chez la fille il faut voir les petites lèvres et les grandes lèvres: deux images oblonques homogènes centrées par deux traits denses.

1.4.2.1.2 PRESENTATION ET POSITION FOETALES

Le diagnostic de la présentation foetale n'est retenu qu'à partir du 3^e trimestre (28^e SA).

La position est repérée par l'orientation de la faux du cerveau et par la situation de la colonne vertébrale et des fesses.

1.4.2.1.3 GROSSESSE GEMELLAIRE:

Le diagnostic échotomographique repose sur la visualisation de 2 contours céphaliques et de 2 images thoraciques. L'échotomographie permet de définir le type de la grossesse.

1.4.2.1.4 ANNEXES:

-Le placenta:

Le placenta est visualisé sous forme d'une surface semi-lunaire en croissant moucheté de fines punctuations.

Au deuxième trimestre le placenta est homogène.

.Sur la face foetale, la plaque choriale est bien marquée sous forme d'une ligne échogène.

.Sur la face maternelle, la plaque basale se caractérise par des échos linéaires, denses, limitant des zones anéchogènes correspondant aux sinus veineux.

Au troisième trimestre, la structure du placenta se modifie et

devient moins homogène

La classification de ~~Grannum~~ montre 4 stades de maturation placentaire; on a un changement au niveau de trois zones: plaque chorale, basale, tissu placentaire proprement dit.

-GRADE.0: plaque chorale, linéaire, nette et régulière et tissu placentaire homogène. La plaque basale ne contient aucun écho dense.

-GRADE.I: IL existe quelques ondulations de la plaque, chorale, le tissu placentaire est constitué de quelques échos denses très diffus, plaque basale inchangée (pas d'échos denses).

-GRADE.II: échancrure de la plaque chorale (n'atteignant pas la plaque basale), échos linéaires denses: la plaque basale commence à se modifier et présente de petits échos denses linéaires.

-GRADE.III: plaque chorale avec échancrure atteignant la plaque basale. Tissu placentaire rempli d'échos denses avec ombres acoustiques liées aux dépôts calcaires, la plaque basale présente des échos denses.

LOCALISATION: Elle est soit antérieure, postérieure, latérale ou fundique.

Une vessie préalablement pleine permet de définir la situation exacte du bord inférieur du placenta par rapport au col utérin. Il existe le phénomène dit de migration placentaire; qui peut être lié soit à l'augmentation de la taille de l'utérus, soit à la dégénérescence des zones les plus basses du placenta, soit à la croissance différentielle au sein même du placenta.

Les 3 types anatomiques de placenta praevia, recouvrant, ou central, marginal et latéral sont visualisés à l'échotomographie.

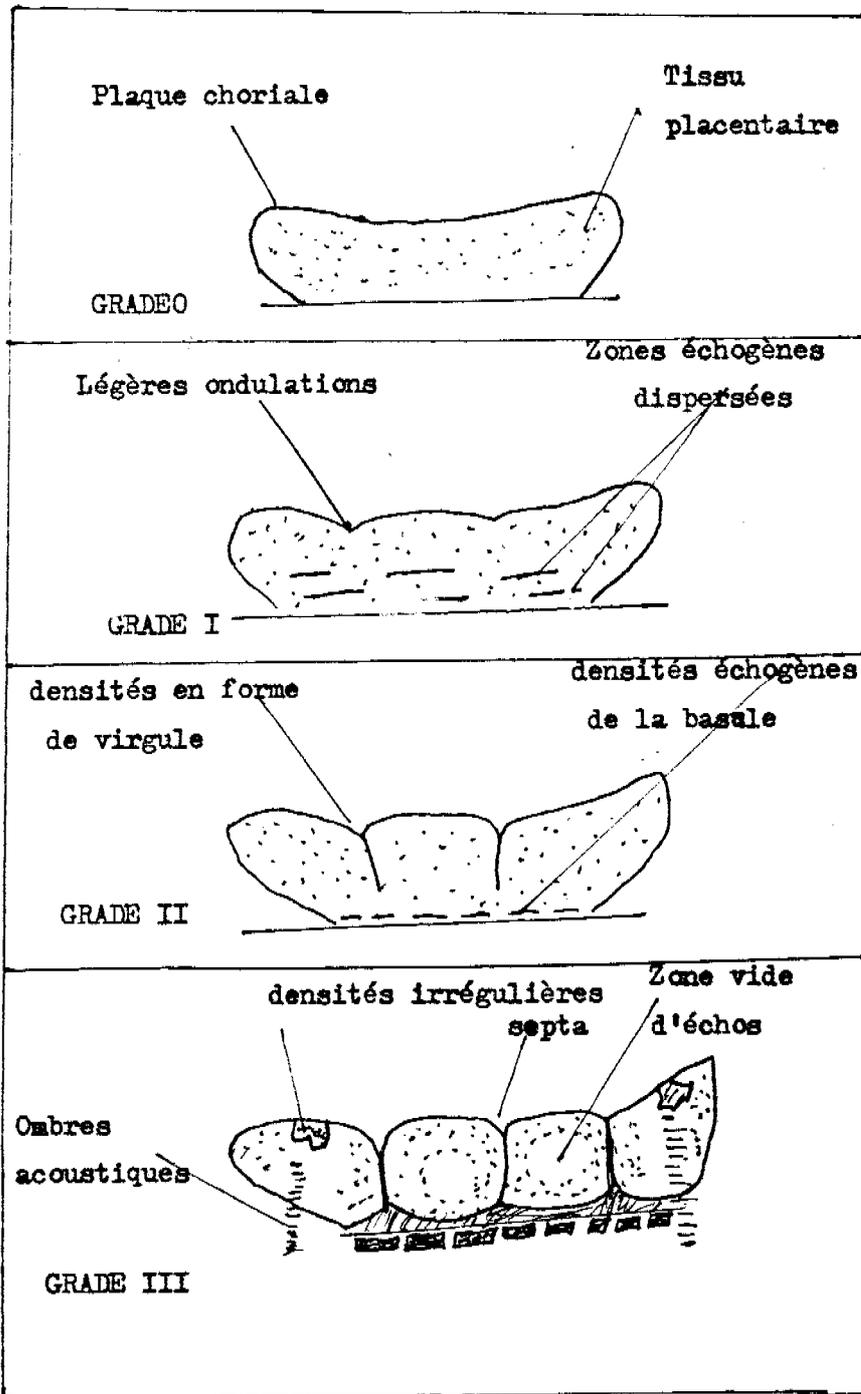
La classification de Bessis est la plus utilisée pour les différents types de placenta bas insérés.

-Le cordon ombilical: Il comprend deux artères et une veine dont le calibre est plus important sur une coupe transversale.

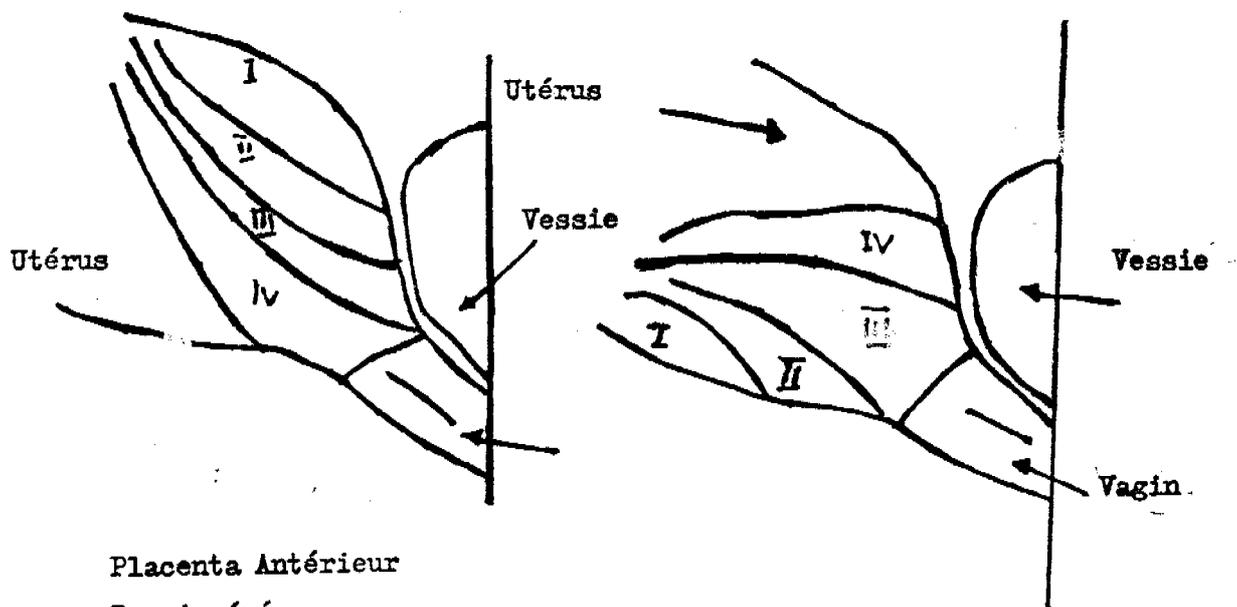
-Le liquide amniotique:

L'appréciation de la quantité de liquide amniotique par l'échographie n'est pas facile.

Parler d'oligo-amnios ou hydramnios est souvent subjectif.



Classification de Granum (1979)



Placenta Antérieur
 Bas inséré
 le type IV est recouvrant

Placenta postérieur
 Bas inséré
 le type III et le type IV
 sont recouvrants

Schéma de la classification des placentas bas inserés selon Bessis

L'hydramnios se traduit par de larges zones liquidiennes qui permettent une étude aisée du fœtus car la conduction ultrasonore est excellente.

L'hydramnios s'associe dans 40% des cas à une malformation fœtale.

L'oligamnios se traduit par une raréfaction des zones liquidiennes avant la 36^e semaine d'amenorrhée.

Il peut être témoin d'un retard de croissance intra-utérin ou d'une malformation surtout rénale.

1.4.2.2 LES MALFORMATIONS FOETALES:

LES TROUBLES DE CROISSANCE:

L'échotomographie permet de chiffrer le défaut de croissance et de le surveiller en établissant une courbe des différents paramètres biométriques.

. L'hypotrophie: on peut décrire deux types de retard de croissance intra-utérin.

- Le retard de croissance dysharmonieux : le diamètre bipariétal normal mais le diamètre abdominal transverse est inférieur au 10^e percentile.

Le retard de croissance intra-utérin harmonieux, plus grave, où le diamètre bipariétal et le diamètre abdominal transverse sont inférieurs au 10^e percentile.

.Macrosomie fœtale: Les chiffres retrouvés sont supérieurs au 90^e percentile et prédominent sur le diamètre abdominal transverse.

MORT FOETALE

Il est mis en évidence en échotomographie par l'absence de battements cardiaques, l'absence de mouvements thoraciques et de mouvements actifs.

Le double contour céphalique apparaît 6 à 48 heures après la mort; un décollement de la peau du crâne (équivalent du signe de spalding radiologique).

Puis s'observent plus tard:

- Une déformation du crâne, un chevauchement des os du crâne.

- une déformation du rachis.
- un remaniement de l'échostructure placentaire.

D'autres anomalies foetales

- L'anencéphalie: peut être diagnostiquée lorsque le contour typiquement sphérique de la tête foetale est absent.

- L'hydrocéphalie peut être suspectée si l'examen met en évidence une tête plus grande que la normale. Le diamètre bipariétal sera supérieur de 1,5 à 2 cm à celui du thorax.

Dans l'hydrocéphalie l'échomédian est difficile à obtenir et les ventricules latéraux sont augmentés de taille.

- Microcéphalie: Le diamètre bipariétal est inférieur à la normale, et inférieur de 1,5cm à celui du thorax.

- Le spina-bifida est reconnu sur l'absence de fermeture de l'arc neural postérieur, avec un aspect en "v" ou en "u" en coupe transversale, ou un aspect d'interruption de la double ligne vertébrale en coupe longitudinale.

Les méningocèles, les tumeurs sacro-coccygiennes, les omphalocèles peuvent être visualisées par échotomographie.

Les agénésies renales, les reins polykystiques, les hydronéphoses, les malformations des membres (agénésies) et d'autres malformations viscérales sont diagnostiqués par échotomographie.

I.4.2.3 LA PHYSIOLOGIE FOETALE:

L'échotomographie permet d'apprécier la mobilité foetale par une analyse qualitative et quantitative des mouvements foetaux, et des mouvements respiratoires.

On peut considérer comme pronostic défavorable lorsque les mouvements foetaux sont :

- Lents
- Peu nombreux (sur un examen d'au moins une demi-heure)
- Peu amples, et ne se produisent pas au test de stimulation.

La fréquence des mouvements respiratoires varie de 30 à 60 mouvements minute.

La présence de mouvements thoraciques ne possède pas de valeur clinique.

Des valeurs supérieures à 90 ou inférieures à 25 mouvements par minute sont anormales.

S'il existe une souffrance foetale, on peut noter:

- . Des périodes d'apnée;
- . Un rythme respiratoire monotone.

L'étude de la biométrie foetale surveille régulièrement la croissance embryo-foetale.

I.5 DONNEES ACTUELLES SUR LES INDICATEURS ECHOGRAPHIQUES

DE LA CROISSANCE

Au cours des 2^e et 3^e trimestres de la grossesse les mesures effectuées sur le fœtus ont un double but:

- L'estimation précise de l'âge de la grossesse
- La surveillance de la croissance foetale par l'évaluation de ses dimensions.

Pour la biométrie foetale trois paramètres sont retenus en pratique courante: le diamètre bipariétal; le diamètre abdominal, la longueur de la diaphyse fémorale.

1.5.1 CEPHALOMETRIE

Elle est réalisable dès 11 à 12 semaines d'amenorrhée; facilitée par la nette différence d'impédance acoustique existant entre la boîte crânienne et les tissus avoisinants.

1.5.1.1 Le diamètre bipariétal:

Le diamètre bipariétal reste encore la mesure de référence par sa fiabilité, sa reproductivité et la netteté de ses repères.

- par définition: c'est le segment de droite comprise entre les deux points les plus proéminents des bosses pariétales au niveau où les surfaces osseuses des deux pariétaux sont parallèles.

- Méthode de mesure: les premières mesures ont été réalisées en mode A seul par la mise en évidence du triple échogramme caractéristique du diamètre bipariétal, mais le repérage du bon niveau est réalisé en échotomographie.

La tête foetale est repérée en coupe longitudinale puis transversale de façon à réaliser un ovale parfait comportant un sillon médian.

La mesure elle-même est réalisée directement sur l'écran par le déplacement des curseurs électroniques.

Les mesures sont précises à 2 à 3 mm près dans 90% des cas selon les auteurs; parfois les erreurs sont possibles (4-5 mm)

La course de croissance du diamètre bipariétal permet de vérifier que le potentiel de croissance qui est très fort dans les premières semaines subit ensuite un ralentissement physiologique.

déduit facilement que: la détermination de l'âge gestationnel de façon précise n'a de valeur que dans la première tranche (en fait jusqu'à 20 semaines seulement)

La mesure du diamètre bipariétal permet la confrontation céphalo-pelvienne.

Les mesures radiologiques du bassin doivent être confrontées à la mesure du diamètre bipariétal à proximité de l'accouchement (intérêt du dagramme de Magnin).

Pour une datation on peut retenir qu'un diamètre bipariétal supérieur ou égal à 90 mm garantit dans 95% des cas un âge gestationnel de 35 semaines, mais non une maturité foetale.

Pour la croissance foetale l'intérêt d'une mesure ponctuelle du diamètre bipariétal est faible, celle-ci donne une précision de poids foetal de l'ordre de plus ou moins 400 grammes.

On peut retenir qu'un diamètre bipariétal supérieur ou égal à 90 mm garantit dans 97,5% des cas 2600 grammes.

1.5.1.2 LES AUTRES MESURES CEPHALIQUES

- Diamètre fronto-occipital qui est la longueur du sillon médian.
- Périmètre céphalique est la circonférence de la tête mesurée au niveau du 3^e ventricule.

1.5.2 LA TRONCHOMETRIE

1.5.2.1 ABDOMINOMETRIE FOETALE:

C'est le meilleur reflet de l'état nutritionnel du fœtus en raison de l'accumulation du glycogène dans le foie et les muscles et des graisses dans le tissu sous cutané qui sera précocement réduite dans les retards de croissance.

Le diamètre abdominal est devenu le deuxième paramètre utilisé en routine pour la biométrie foetale.

- Méthode de mesure: celle ci est prise au niveau d'un plan de coupe perpendiculaire à l'axe du rachis foetal passant par la veine ombilicale.

On s'aperçoit que les mesures d'abord nettement inférieures à celles du diamètre bipariétal vont les rejoindre et même les dépasser au voisinage du terme.

- Son intérêt: Le diamètre abdominal est un paramètre fondamental en corrélation avec le diamètre bipariétal et la mesure de la longueur du fémur dans l'appréciation des troubles de croissance foetale, hypotrophie ou macrosomie.

1.5.2.2 LES AUTRES MESURES TRONCULAIRES:

- Le diamètre abdominal antéro-postérieur, le diamètre abdominal moyen mesurés dans le même plan de coupe que celui du diamètre abdominal transverse.

- Thoracométrie: après repérage du rachis et du coeur en coupe longitudinale, la sonde est orientée transversalement et la mesure, est effectuée au niveau des valves cardiaques.

1.5.3 MESURE DES MEMBRES FOETAUX

La longueur du fémur est la mesure la plus utilisée.

Le fémur est facilement identifié par son image caractéristique en " canne de golf" à partir de la 12^e semaine.

Il est parfaitement visualisé en échotomographie sous la forme d'une structure linéaire très échogène.

Par << tâtonnements >> on cherche la position de la sonde permettant d'obtenir une image du fémur la plus longue possible. Elle peut être alors réalisée entre le grand trochanter et la trochlée.

La courbe de la mesure de la diaphyse fémorale n'est pas parfaitement linéaire, elle présente une pente plus douce à partir de 25 semaines, date à laquelle le col fémoral apparaissant, on ne mesure plus un segment de droite, mais une ligne brisée. Cette mesure apporte une précision supplémentaire à l'estimation de l'âge gestationnel et permet le diagnostic de certaines malformations (nanisme).

Pour la datation les résultats sont assez identiques à ceux obtenus par la mesure du diamètre bipariétal mais meilleurs

lorsque le fémur dépasse 63 mm.

- la longueur du fémur est également utile pour dater lorsque le B.I.P. est difficile ou impossible à mesurer; C'est le cas des présentations céphaliques basses ou engagées. Sa mesure est toujours possible même s'il s'agit d'une présentation du siège.

1.5.3.2 On peut également mesurer la longueur de l'humérus, du complexe tibia-péroné, du complexe radius-cubitus, et la longueur du pied.

Les points d'ossification fémoral inférieur et tibial supérieur apparaissent à la 32^e semaine en utilisant un appareil performant. Le point fémoral inférieur mesure 7 mm à 38 semaines.

1.5.4 QUALITES DES INDICATEURS ECHOGRAPHIQUES DE CROISSANCE

Avec l'échographie en temps réel, l'observation des indicateurs de croissance est devenue suffisamment aisée pour permettre une étude morphologique et biométrique très précoce. L'innocuité de l'échotomographie, et la possibilité de répéter les examens, nous ont permis d'établir des courbes de croissance normale des différents indicateurs de croissance. Ces courbes peuvent contribuer à la détermination de l'âge gestationnel et au dépistage des retards de croissance intra-utérin.

Les indicateurs échographiques de croissance permettent d'apprécier l'âge gestationnel de la manière suivante:

- La mesure de la longueur du sac gestationnel: Il s'agit de la longueur maximale du sac. Il existe une relation simple de 5 à 8 semaines entre la taille de la cavité et l'âge de la grossesse; 5 semaines = 10 mm; 6 semaines = 20 mm; 7 semaines = 30 mm; 8 semaines = 40 mm.

- La longueur crânio-caudale: la mesure est difficile car l'embryon trop petit avant 7 semaines; il est souvent trop arqué après 12 semaines. Si la mesure est bien faite, l'on détermine l'âge avec fiabilité de 3 jours. (41)

La mesure doit se faire du vertex jusqu'à l'extrémité caudale de l'embryon reconnue dès 8 semaines par le départ de la cuisse.

- La mesure du diamètre bipariétal: La mesure est fiable jusqu'à 20 semaines pour la détermination du terme.

La mesure du diamètre abdominal transverse:

Repères utilisés sont le rachis, veine ombilicale, estomac, vésicule biliaire.

Le diamètre ombilical étant plus rapidement sensible que le diamètre bipariétal aux variations du bien-être foetal, la mesure du diamètre ombilical ne sera utile jusqu'à 20 semaines pour la détermination de l'âge gestationnel que corrélée ~~à~~ ^c celle du diamètre bipariétal.

La mesure de la longueur fémorale: est faite entre grand trochanter et trochlée. Elle permet une bonne estimation de l'âge jusqu'à 24 semaines.

DEFINITION D'UN PERCENTIL

Si l'on considère les variations d'une mesure dans une population homogène (par exemple, la taille des conscrits ou le poids des nouveaux-nés de même âge gestationnel), on constate que les résultats se répartissent selon une courbe en cloche, dite <<courbe de GAUSS>>. Chacun sait intuitivement que dans une population, il y a beaucoup de moyens, très peu de petits et très peu de grands; C'est ce que traduit cette courbe. Si l'on divise cette population en cent sous groupes égaux en nombre, chacun de ces sous groupes constitue, par définition, une centile. Si l'on sépare sur la courbe, par des traits verticaux, les cents centiles les uns des autres, chaque séparation s'appelle un percentile.

DEUXIEME PARTIE

II MATERIEL ET METHODE D'ETUDE

Durant 14 mois nous avons mesuré les 3 paramètres les plus courants de la croissance échographique du fœtus, qui sont:

Le diamètre biparietal: Bip

Le diamètre abdominal transverse: D A T

La longueur de la diaphyse fémorale.

La vitesse de croissance de chaque paramètre est exprimée en millimètre(mm).

II.1 CARACTERISTIQUE DE L'APPAREIL

Nos examens ont été effectués à l'aide d'un appareil philips sono diagnost R 1200 (S D R 1200)

Nous avons toujours opéré en Mode B en temps réel, mais d'autres modes sont couplés à l'appareil que nous n'avons pas usité.

L'appareil contient un convertisseur d'image (représentation en échelle de gris), ainsi qu'un gel de l'image.

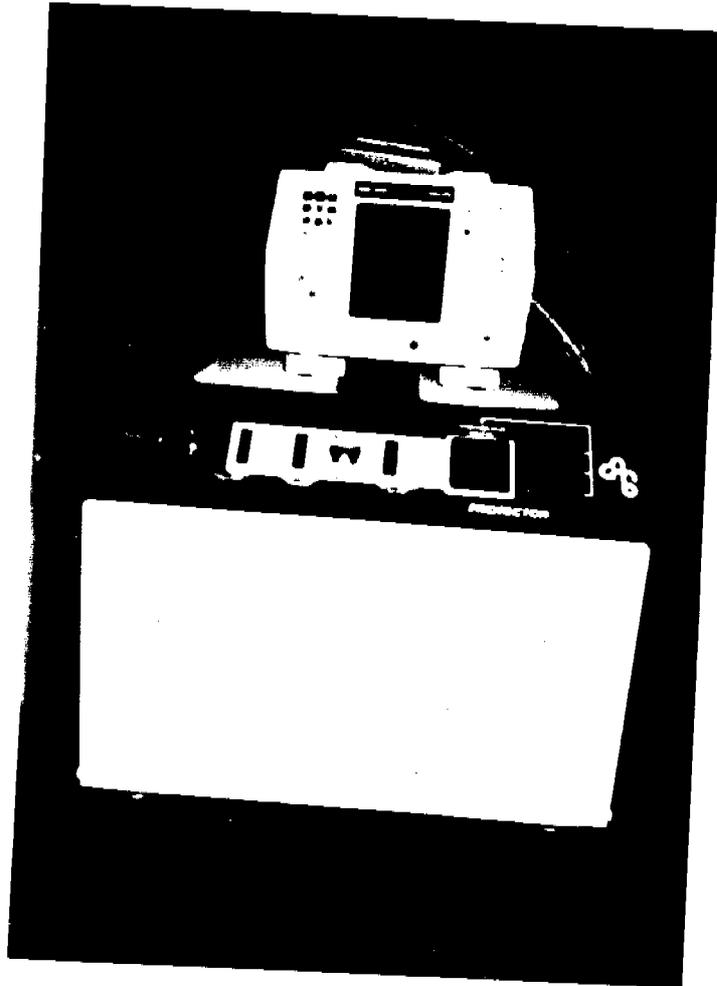
L'appareil est muni d'une sonde de 3,5 MHz.

Les mensurations sont possibles ainsi que la prise de photo. Il est possible de modifier les gains.

Un transformateur met l'appareil à l'abri de variations de tension de la source d'alimentation en électricité.

Nous avons utilisé de l'huile d'olive comme élément de couplage, qui permet une bonne transsonorité et une adaptation adéquate de la sonde sur la paroi. Nous avons exigé la vessie pleine, chaque fois que l'âge de la grossesse était inférieure à 15 SA.

La réplétion vésicale permet de dégager les organes pelviens et de créer une fenêtre acoustique.



II.2 PLATEAU TECHNIQUE DE NOTRE SERVICE

Pour la surveillance des grossesses le service gynécologie et obstétrique de l'hôpital du Point G ne disposait d'autres moyens que l'examen clinique: palpation; la mesure de la hauteur utérine et du périmètre abdominal; ils ne permettent qu'une appréciation approximative du contenant, l'utérus et du contenu, l'ensemble de l'oeuf, c'est en février 1988 que l'apparition des techniques ultrasonores; particulièrement l'échotomographie a ouvert la voie à une étude plus rationnelle de la croissance du fœtus, car elles permettent d'en effectuer la biométrie. Actuellement l'échotomographie est utilisée comme un examen de routine dans notre pratique obstétricale.

II.3 LIEU D'ETUDE

Nous avons fait notre étude à la maternité du service de gynécologie obstétrique de l'hôpital national du Point G

Cet hôpital est situé sur une colline au nord-est de la ville de Bamako. Il utilise 607 personnels, et a une capacité de 425 lits. L'hôpital a été inauguré en 1912.

Actuellement la structure du service de gynécologie obstétrique est la suivante:

- Un bureau de consultation externe
- Huit salles d'hospitalisation d'une capacité de 30 lits dont deux salles de 1ère catégorie, cinq salles de 2ème catégorie, une grande salle au rez de chaussée, 3ème catégorie.
- Une salle d'examen à l'étage servant de salle de:
 - . consultation prénatale
 - . consultation pour le planning familial
 - . soins
- Une salle attenante servant de bureau pour la sage-femme maîtresse et de l'infirmier Major.
- . Une salle de garde pour la sage-femme, et une pour l'infirmière.
- Un bloc opératoire
- Une salle d'échotomographie .

Description sommaire de l'organigramme du service:

Le service dispose de trois medecins dont un medecin chef qui supervise les tâches ;mais ils font tous :

.La consultation gynécologique externe, les interventions chirurgicales, l'encadrement des étudiants, la visite des malades hospitalisées.

- Une sage-femme maîtresse.

- Un infirmier major.

- Neuf sage-femmes qui assurent la garde, la permanence.

Une infirmière

- Deux aide-soignantes

- Une fille de salle

- Une matrone

- Trois garçons de salle.

II.4 QUALITE DE L'OPERATEUR

Les mesures régulières des différents paramètres ont été réalisées par un medecin spécialiste en gynéco-obstétrique, spécialiste en échographie.

II.5 MODE DE RECRUTEMENT DES PATIENTES

La plus part de nos femmes nous sont adressées par notre sage femme maîtresse; certaines viennent des différents hopitaux; cliniques privées, cabinets et centres de santé du District. Le recrutement est fait après un examen échographique permettant de diagnostiquer exactement une grossesse monofoetale intra- utérine évolutive; complété par un interrogatoire minutieux.

Les femmes viennent des différentes communes du district; leur âge varie entre 18 ans et 45 ans .

La bonne partie des recrutées sont des salariées ou menagères et quelques rares élèves. Nous n'avons ^{fait} aucune distinction ethnique.

Nous avons eu 28 grossesses spontanées soit 70% des femmes et 12 grossesses induites soit 30% des femmes. Toutes les femmes incluses dans l'étude ont donné naissance à un enfant vivant entre 37 et 40 semaines. Leurs poids moyens à la naissance se situent entre 2700 g et 3500 g

II.5.1 CRITERE D'INCLUSION

Toutes les femmes sélectionnées remplissent les conditions suivantes:

La date de leurs dernières règles est connue avec précision. Un cycle menstruel régulier. Elles portent toutes une grossesse unique normale. L'âge de leur grossesse est inférieur ou égal à 20 semaines d'aménorrhée.

Elles sont stables pendant toute la durée de la grossesse.

Elles ont donné naissance à des enfants normaux vivants.

II.5.2 CRITERE D'EXCLUSION

Toutes les femmes qui ne remplissent pas les règles ci-dessus citées sont exclues de notre étude; en l'occurrence les grossesses multiples; les grossesses pathologiques (femmes hypertendues, diabétiques), hypotrophie tardive et mort in-utéro.

II.5.3 MODALITES DE SUIVI

Toutes les gestantes suivent régulièrement leurs consultations prénatales, soit chez leur sage-femme, soit dans les centres de santé, ou cliniques privées. L'accouchement est fait dans ces différents lieux.

Elles viennent pour la surveillance échotomographique chaque semaine du début du recrutement jusqu'à 20-24 semaines d'aménorrhée; toutes les deux semaines jusqu'à 37-38 semaines; puis toutes les semaines jusqu'à l'accouchement. Après la mensuration de nos principaux paramètres nous vérifions parallèlement la localisation placentaire; la morphologie.

Pour vérifier la fréquence d'erreurs dans la détermination du sexe nous confirmons le sexe entre 28 semaines et 35 semaines d'aménorrhée.

Nous déterminons la présentation entre 37 semaines et 40 semaines d'aménorrhée.

II.5.4 PERIODE D'ETUDE

Notre étude s'étend de Novembre 1988 à Janvier 1990 soit 14 mois. Durant cette période il y a eu 1250 accouchements à la maternité du service gynécologie obstétrique de l'hôpital du point "G".

II.5.5 VARIABLES MESUREES

Nous mesurons dès que cela est possible les trois paramètres suivants:

-Diamètre bipariétal: Bip: à l'endroit le plus large en repérant l'écho médian; de part et d'autre de cette structure se trouvent deux ventricules latéraux.

-Diamètre abdominal transverse: D A T : dans un plan de coupe perpendiculaire à la colonne vertébrale passant par la veine ombilicale.

-la longueur de la diaphyse fémorale :

Nous mesurons après avoir repéré les deux extrémités fémorales.

Après enregistrement de nos mesures, nous les avons traitées sur un micro ordinateur I B M compatible (Bull Micral), logiciel d'analyse épidémiologique; capable de calculer rapidement les percentiles, les écarts types, les moyennes arithmétiques pour chacun de nos trois paramètres: Bip, DAT, Fémur.

Nous avons fait la moyenne de la croissance hebdomadaire; cette croissance hebdomadaire est obtenue en divisant la différence entre les mesures successives par le nombre de semaines d'intervention.

Les deux limites extrêmes sont le 10^è percentile, et le 90^è percentile. On définit le 10^è percentile d'un paramètre comme étant la valeur en dessous de laquelle ne se trouve que 10% des résultats.

II.5.5 DIFFICULTES RENCONTREES

A priori, les gestantes sont sensibilisées sur l'inocuité des ultrasons sur le fœtus. Elles nous ont promis toutes lors de la sélection, leur régularité absolue. Elles sont motivées sur l'importance de la surveillance échographique de leur fœtus.

Néanmoins nous rencontrons de nombreux problèmes tout au long de cette étude.

-Abandons:

Nous avons perdu de vue 12 femmes, cette perte peut être liée à plusieurs causes: exigences professionnelles, manque de moyens

financiers, inaccessibilité de certains quartiers, voyages imprévus, idées préconçues concernant l'effet des ultrasons sur le fœtus.

- Morts-in utéro:

Nous enregistrons 5 morts in utéro dont:

- . 2 morts in utéro à 35 semaines.
- . 2 autres dont 1 à 15 semaines; 1 à 19 semaines probablement en rapport avec l'hyperthermie maternelle.
- . Un avortement à 20 semaines malgré le cerclage précédé d'un avortement spontanée à 5 mois.
- . Et un accouchement prématurée malgré le cerclage.

IRREGULARITE:

Nous avons eu 20 femmes irrégulières. Le temps varie entre 2 et 3 semaines. Les causes invoquées sont: mariages, décès, jours fériés.

HYPOTROPHIE

Nous enregistrons une hypotrophie foetale chez une femme dont la grossesse était induite sans antécédant d'hypertension, avec un bilan prénatal normal, l'interrogatoire rapporte un épisode pseudo gripal.

L'hypotrophie est tardive et s'accompagne d'oligoamnios de plus en plus sévère à partir de la 36^è semaine, et une stagnation du diamètre abdominal transverse et du diamètre bipariétal à partir de la 38^è semaine. Aucune anomalie morphologique n'a été décelée à l'échographie. Nous avons fait une césarienne à 39 semaines avec extraction d'un enfant de sexe féminin pesant 1900 g à 10 pts Apgar.

R E S U L T A T S

Nous avons déterminé ~~systematiquement~~ le sexe foetal in utero, car nos femmes l'avaient sollicité; un seul cas d'erreur a été décelé sur l'ensemble soit 2,70%.

Le nombre total de mesures: 600 pour le diamètre bipariétal, 608 pour le diamètre abdominal transverse, 600 pour le fémur.

Nos résultats sont sous forme de graphiques, et de tableaux.

Nous avons préféré associer chaque tableaux au graphique (ou figure) correspondant, pour faciliter l'interprétation de nos résultats.

Nous avons au total 5 tableaux et 6 graphiques.

Sur les 3 premiers tableaux nous avons les percentiles des 3 paramètres. Les valeurs normales se situent entre le 10^e percentile et le 90^e percentile.

Pour chaque paramètre nous avons fait la courbe pour 3 percentiles:- le 10^e p = la valeur inférieure

-le 50^e p = la valeur médiane

-le 90^e p= la valeur maximale.

Le graphique IV est une comparaison de l'évolution des médianes des 3 paramètre.

Le graphique V est celle de l'évolution des moyennes des 3 paramètres. Ces deux graphiques sont sensiblement les mêmes. Nous avons fait la moyenne hebdomadaire des accroissements pour des intervalles ^{donnes} donnés afin de faciliter les comparaisons avec d'autres travaux effectués dans ce sens.

DIAMETRE BIPARIETAL =BIP ou BPD en anglais.

-Age gestationnel

Le tableau I montre la répartition des percentiles, les écarts types, les moyennes par rapport à l'âge gestationnel.

Les courbes sont données en percentiles 10^e p, 50^e p, 90^e p

Il s'agit d'une courbe présentant 3 petites pentes .

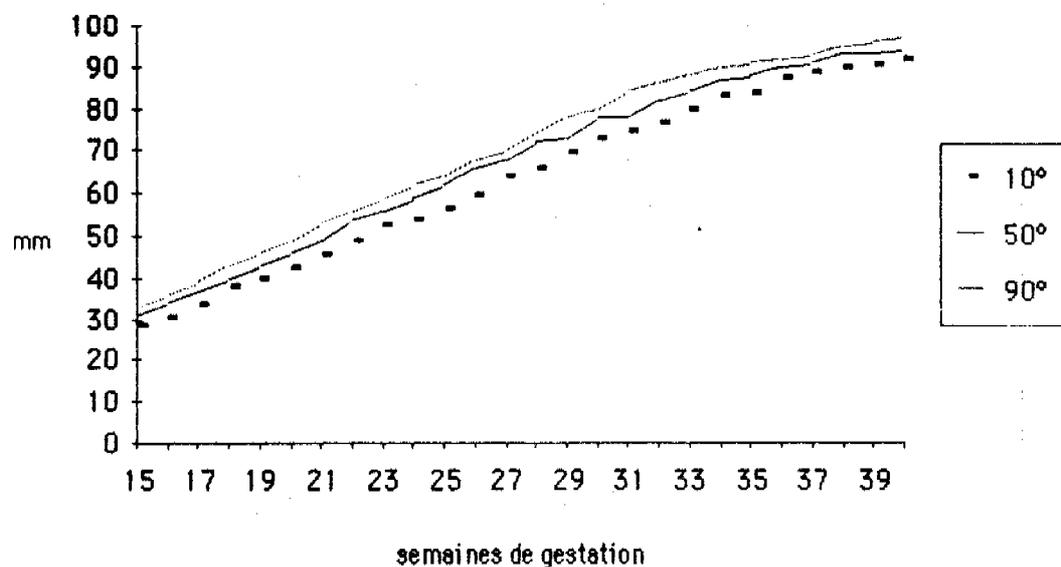
- L'accroissement hebdomadaire moyen:

La figure VI montre l'accroissement moyen du BIP par semaine de gestation. Cet accroissement chute de 3mm par semaine à la 34^e semaine à un mm à la 38^e semaine.

TABLEAU 1 : Evolution du diamètre bipariétal (BIP) en fonction de l'âge gestationnel

Age semaine	PERCENTILES					Nb. de mesures	Accroiss my. hebdo	Moyenne (mm)	Ecart-type
	10è	25è	50è	75è	90è				
15	29	30	31	32	33	19		30	1,6
16	31	33	34	35	36	23		33	2,6
17	34	35	37	38	39	25		36	2,8
18	38	39	40	42	43	26		40	1,9
19	40	41	43	44	46	30		43	2,7
20	43	44	46	47	49	32		46	3,0
21	46	47	49	51	53	30		49	3,2
22	49	50	54	55	56	36	3 mm	52	3,3
23	53	54	56	57	59	20		56	2,3
24	54	57	59	60	62	31		59	3,1
25	57	61	62	63	64	16		62	2,1
26	60	62	66	67	68	28		65	3,5
27	64	67	68	69	70	13		68	2,7
28	66	69	72	73	74	24		70	2,9
29	70	71	73	76	78	15		73	3,6
30	73	75	78	79	80	26		76	3,8
31	75	76	78	81	84	14		78	3,1
32	77	81	82	85	86	25		81	3,6
33	80	82	84	87	88	16	2,3 mm	83	2,9
34	83	84	87	89	90	24		86	3,6
35	84	86	88	90	91	18		88	2,5
36	88	89	90	91	92	21		90	2,0
37	89	90	91	92	93	22		91	2,8
38	90	91	93	94	95	26		92	2,6
39	91	92	93	95	96	26	1 mm	93	2,6
40	92	93	94	95	97	14		94	1,6

Fig 1 COURBE D'EVOLUTION DES PERCENTILES DU BIP



DIAMETRE ABDOMINAL TRANSVERSE = D.A.T

Le tableau II montre les percentiles, les écart - types, les moyennes par semaine de gestation .

Les courbes sont données en percentiles. Elles montrent deux périodes de croissance hebdomadaire.

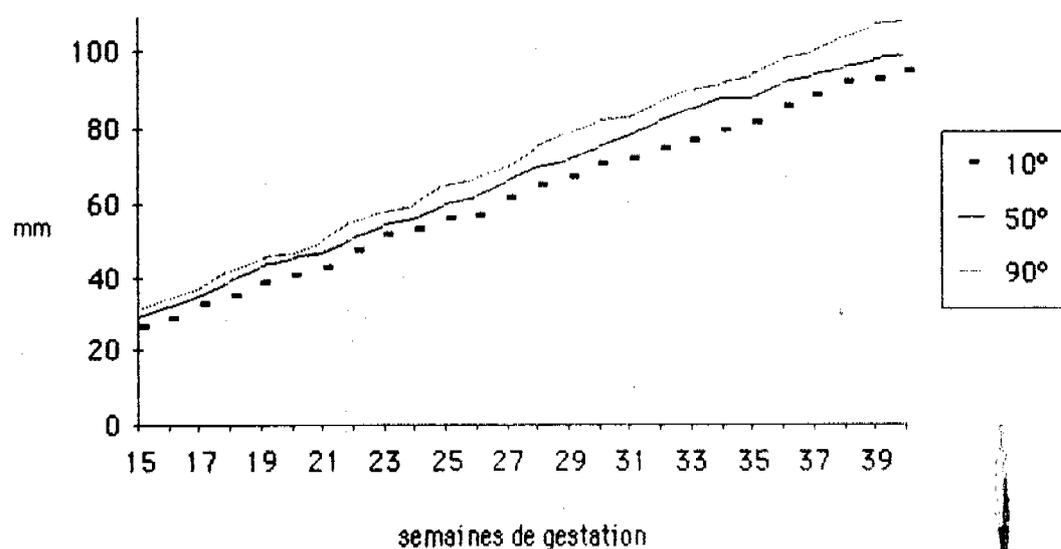
-La période allant de 15 à 30 semaines = 3,1mm de croissance

-La période après 30 semaines = 2,4 mm de croissance.

TABLEAU 2 : Evolution du diamètre abdominal transverse (DAT) en fonction de l'âge gestationnel

Age semaine	PERCENTILES					Nb. de mesures	Accroiss my. hebdo	Moyenne (mm)	Ecart- type
	10è	25è	50è	75è	90è				
15	27	28	29	30	31	20		29	1,6
16	29	31	32	33	34	22		31	2,8
17	33	34	35	36	37	25		33	2,9
18	35	37	39	41	42	26		36	2,0
19	39	41	42	44	45	30		40	2,9
20	41	42	45	46	47	31		44	3,1
21	43	44	47	48	50	32	3,1 mm	47	3,6
22	48	49	51	52	55	36		50	3,4
23	52	53	54	56	58	31		54	3,5
24	53	54	56	58	60	31		57	3,5
25	56	58	60	64	65	16		61	3,5
26	57	59	62	65	67	28		63	4,4
27	62	64	66	68	70	13		66	3,7
28	65	67	70	74	75	24		69	4,4
29	67	69	72	76	76	16		72	3,7
30	71	72	75	78	82	25		74	4,5
31	72	74	78	80	83	12		76	4,3
32	75	77	82	84	87	25		79	5,4
33	77	80	85	86	90	16		82	3,6
34	80	83	88	90	92	24		84	5,4
35	82	86	88	90	94	18	2,4 mm	87	3,7
36	86	90	92	96	98	20		90	4,5
37	89	90	94	96	100	22		92	5,5
38	92	94	96	99	104	26		94	5,5
39	93	94	98	102	107	26		96	6,5
40	95	97	99	105	108	15		98	4,6

Fig. II. COURBE D'EVOLUTION DES PERCENTILES DU DAT



FEMUR

Le tableau III indique les percentiles, les moyennes, les écarts-types, la figure III montre la courbe des percentiles en fonction de l'âge gestationnel.

Ces courbes permettent de voir 2 périodes de croissance hebdomadaire:

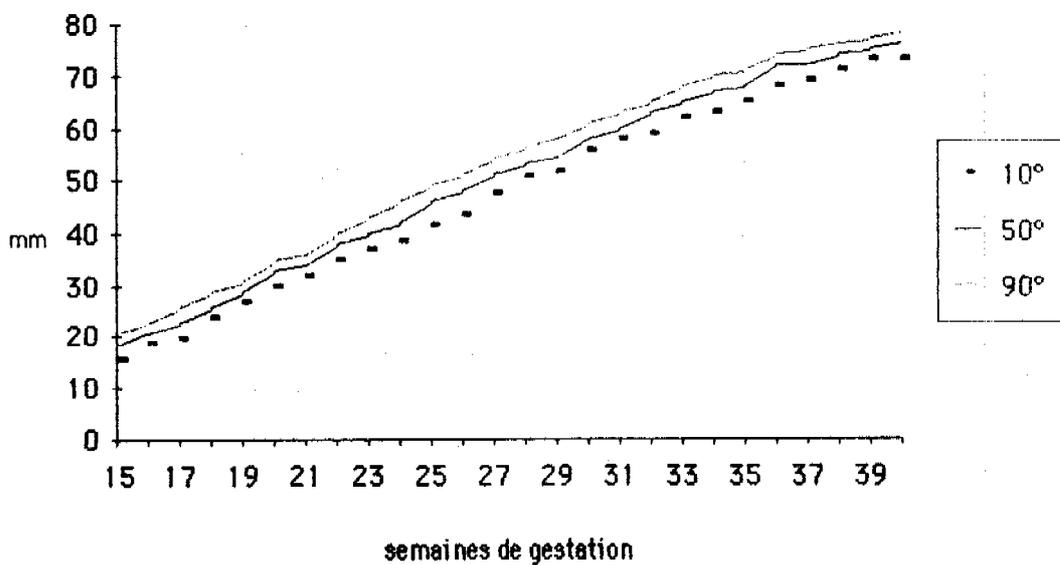
- 15 à 25 semaines = 2,7 mm
- Après 25 semaines = 2 mm

La valeur moyenne du fémur passe de 18 mm à 15 semaines à 75 mm à 40 semaines. Après 25 semaines apparaît le col fémoral, qui s'explique par une petite pente à cette période sur la courbe.

TABLEAU 3 : Evolution de la longueur de la diaphyse fémorale en fonction de l'âge gestationnel.

Age semaine	PERCENTILES					Nb. de mesures	Accroiss my. hebdo	Moyenne (mm)	Ecart- type
	10è	25è	50è	75è	90è				
15	16	17	18	19	21	19		18	1,8
16	19	20	21	22	23	22		21	2,2
17	20	22	23	24	26	25		23	2,3
18	24	25	26	27	29	26		26	2,7
19	27	28	29	30	31	30		29	2,0
20	30	31	33	34	35	33	2,7 mm	32	2,6
21	32	33	34	35	36	30		34	2,6
22	35	36	38	39	40	36		37	2,6
23	37	39	40	42	43	20		40	2,6
24	39	41	42	44	46	31		42	3,1
25	42	44	46	48	49	16		45	2,3
26	44	47	48	50	51	28		47	3,1
27	48	50	51	53	54	13		50	2,3
28	51	52	53	55	56	24		53	2,6
29	52	53	54	57	58	15		55	2,4
30	56	57	58	60	61	26		58	2,8
31	58	59	60	62	63	13		60	2,5
32	59	62	63	64	65	25		63	2,8
33	62	64	65	67	68	16	2,0 mm	65	1,8
34	63	66	67	69	70	24		67	2,7
35	65	67	68	69	71	18		69	2,2
36	68	71	72	73	74	21		71	1,7
37	69	72	72	73	75	22		72	2,1
38	71	73	74	75	76	26		73	1,8
39	73	74	75	76	77	26		74	2,0
40	73	75	76	77	78	15		75	1,6

Fig. III. COURBE D'EVOLUTION DES PERCENTILES DU FEMUR



RAPPORT DE CES 3 PARAMETRES

Les figures IV et V montrent que les valeurs du D.A.T sont inférieures à celles du B.I.P jusqu'aux environs de 33 - 35 semaines, et les dépassent à partir de 37 semaines.

La courbe du fémur reste toujours au dessous de celles des paramètres précédents.

LIAISON B.I.P. FEMUR

LIAISON B.I.P. FEMUR

Nous avons étudié le rapport de la longueur fémorale sur le BIP .
Entre 20 et 40 semaines. La moyenne de ce rapport est de 74%, et varie très peu (entre 69% et 79%).

Fig. IV. COMPARAISON DE L'EVOLUTION DES MEDIANES

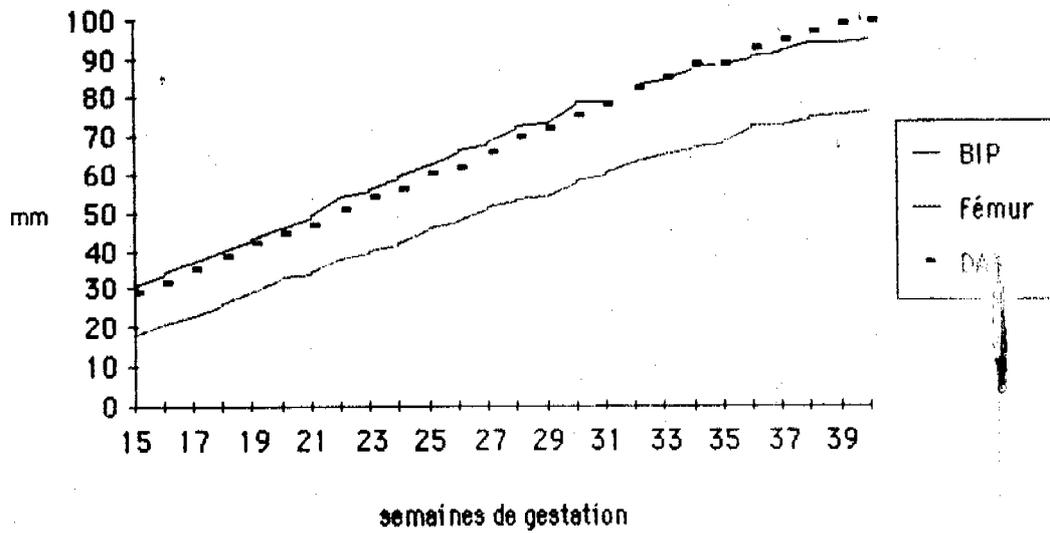
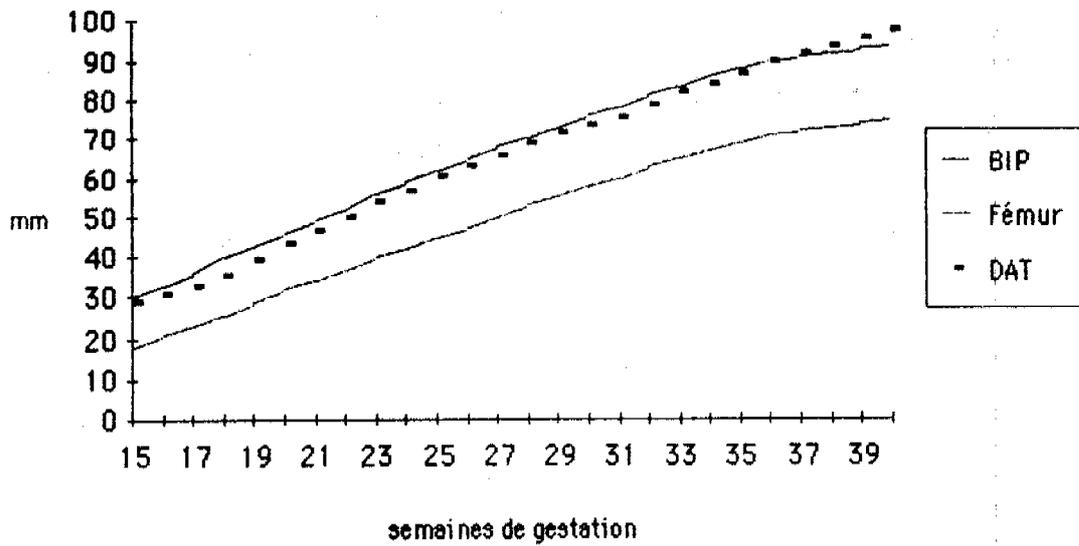


Fig. V. COMPARAISON DE L'EVOLUTION DES MOYENNES



COMMENTAIRES

Nous pouvons dire que la méthodologie que nous avons utilisée est bonne, car toutes nos mesures ont été faites par un seul opérateur ; Nous avons opéré en Mode B en temps réel, qui permet des mesures avec une assez grande précision.

Comme d'autres auteurs, nous avons utilisé une population hétérogène (ethnies diverses).

Beaucoup d'autres ont fait des études sur le diamètre bipariétal. Nos courbes en fonction de l'âge gestationnel sont presque identiques à celles décrites par Ayangade et Okonofua (4) au sein de la population Nigériane.

Elles se rapprochent de celles de Munjanja et coll (39) au zimbabwe, Campbell et Newman (46) au Caucase, dont les courbes sont établies à partir de données longitudinales.

Le tableau IV est la comparaison des valeurs moyennes à chaque semaine selon les auteurs. Nos mesures sont comparables à celles de Ayangade et Okonofua (4). Elles sont légèrement plus petites que celles de Munjaja et coll (39), Sabbagha et coll (29); Campbell et Newman (46) ;elles diffèrent de Rogo et coll (39) qui sont plus petites à partir de 28 semaines.

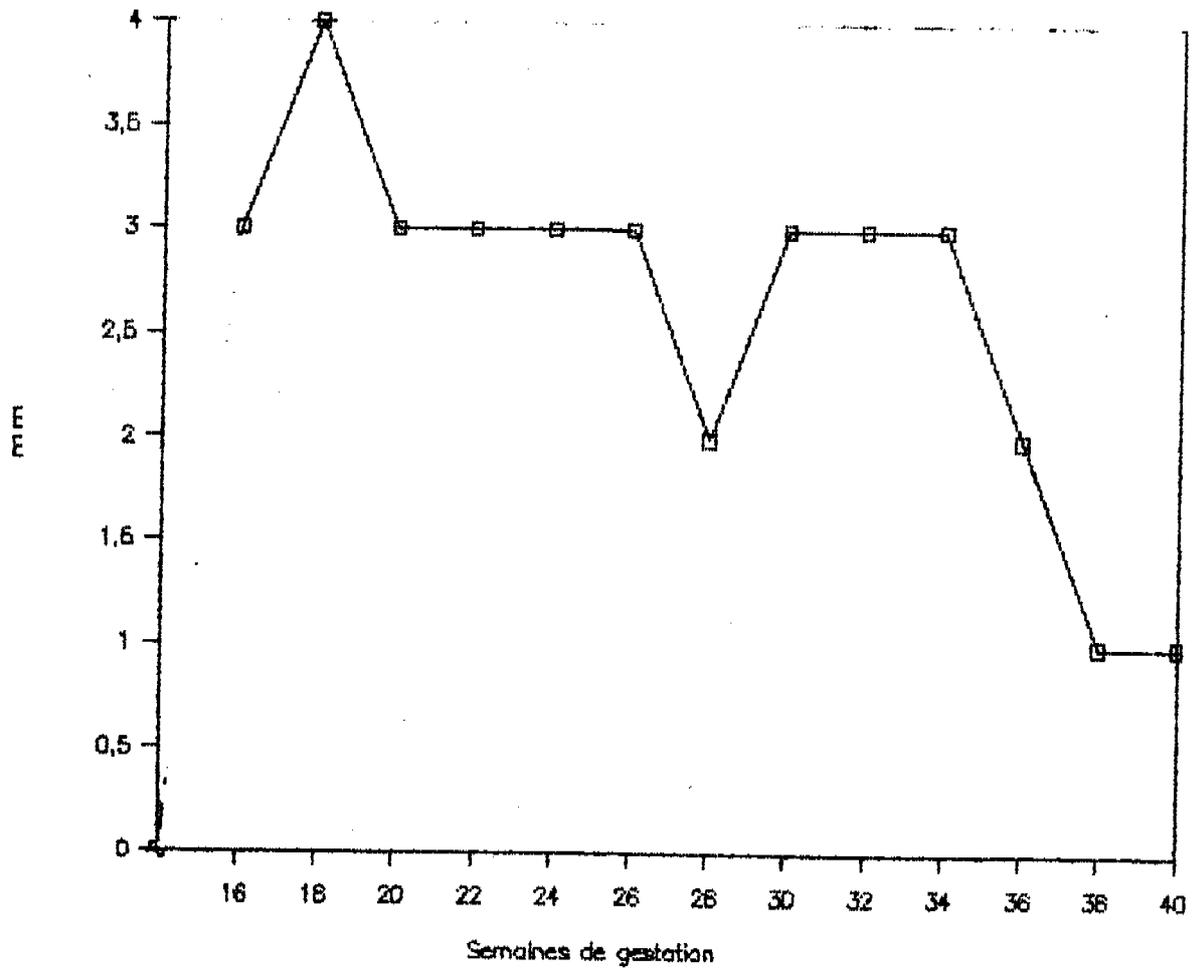
Quand à l'accroissement hebdomadaire moyen en fonction de l'âge gestationnel, il chute en moyenne de 3 mm à la 34^e semaine à 1 mm à la 38^e semaine (figure VI). Cette courbe montre certaines oscillations qui peuvent être dues à la nature des données (sources diverses).

Elle est moins douce que celle de Munjaja et coll (39), avec un accroissement hebdomadaire qui chute de 4 mm par semaine à la 15^e semaine à 0,9 mm par semaine à la 38^e semaine. Notre courbe se rapproche de celle de Ayangade et Okonofua (4), avec un rythme hebdomadaire d'évolution qui chute de 3,8 mm par semaine après la 30^e semaine à 1 mm /semaine à la 39^e semaine.

Tableau IV: COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DU B.I.P SELON LES AUTEURS EN FONCTION DE L'AGE GESTATIONNEL

AGE GESTATIONNEL	NOTRE ETUDE	MUNJANJA et coll (39)	SABBAGHA et coll (39)	CAMPBELL et NEWMAN (46)	AYANGADE et OKONOFUA(44)	ROGO et coll (39)
15	30	32	-	32	30	-
16	33	36	37	36	34	-
17	36	41	40	39	37	-
18	40	42	43	42	39	-
19	43	47	45	45	43	-
20	46	48	47	48	47	49
21	49	52	50	51	50	51
22	52	56	53	55	53	56
23	56	59	56	59	54	59
24	59	61	59	62	60	61
25	62	64	62	65	61	65
26	65	68	66	67	63	67
27	68	71	69	70	69	69
28	70	73	72	73	70	70
29	73	76	75	76	74	72
30	76	78	78	78	77	73
31	78	80	80	80	79	76
32	81	83	83	82	81	77
33	83	84	85	85	83	79
34	86	86	87	87	85	82
35	88	88	88	89	85	84
36	90	89	90	90	89	87
37	91	90	92	91	90	88
38	92	90	93	93	91	89
39	93	92	94	94	91	90
40	94	93	95	94	93	92

Fig. VI: COURBE L'ACCROIS.HEBDO MOY.DU BIP



La croissance moyenne hebdomadaire du D.A.T est de 3,1 mm de 20 à 30 semaines; de 2,4 mm après 30 semaines dans notre étude .

Elle est de 3,5 mm de 20 à 30 semaines et de 2,3 mm après 30 semaines dans l'étude de Bourgeot et coll(11).

Nos résultats sont comparables à ceux de Bourgeot et coll.

Le rapport fémur/bip est de 74% entre 20 et 40 semaines dans notre étude .Il est de 75% dans celle de Buissard et coll (13)

La croissance hebdomadaire du fémur est de 2,7 mm de 15 à 25 semaines et de 2 mm après 25 semaines dans notre étude .

Elle est respectivement de 2,4 mm, et de 2 mm dans celle de Bourgeot et coll.

Ces valeurs sont sensiblement identiques.

Le tableau V est une comparaison de la croissance du fémur selon les auteurs à 15 semaines, et à 40 semaines .Il montre que nos mesures sont plus petites par rapport à celles de Jeanty et coll (30) et celles de Ball et coll (5); mais se rapprochent plus de celles de Collet et coll (24)

Ces légères différences peuvent être liées à la nature des données et à la méthodologie utilisée.

Tableau V: COMPARAISON DE LA CROISSANCE DU FEMUR SELON LES AUTEURS

	JEANTY et coll (20)	COLLET et coll (14)	BALL et coll (5)	NOTRE ETUDE
AGE				
GESTATIONNEL(SEM)	15 - 40	15 - 40	14 - 39	15 - 40
FEMUR (MM)	20 - 80	19 - 78	21 - 89	18 - 75

C O N C L U S I O N

Notre travail qui a duré 14 mois avait pour but d'établir les valeurs de croissance des 3 paramètres les plus couramment utilisées en échographie obstétricale (BIP - DAT - FEMUR), dans le cadre d'une étude comparative avec d'autres travaux effectués sur des populations différentes, travaux qui nous servaient de référence dans notre pratique quotidienne.

A la lumière de notre étude, il ressort que nos résultats sont tout à fait comparables à ceux de beaucoup d'auteurs notamment africains, (Ayangade et Okonofua au Nigéria) (4).

Nous constatons que le rythme d'évolution de ces paramètres diminue au fur et à mesure qu'on s'approche du terme.

Les courbes comparatives de ces 3 paramètres montrent que les valeurs du DAT restent inférieures à celles du BIP.

Elles les rejoignent aux environs de 33 - 35 semaines, et les dépassent vers 37 semaines.

La courbe du fémur reste toujours inférieure à celles des deux précédentes .

Le col fémoral apparaît après 25 semaines (cf Iconographie) ; à partir de cette date on ne mesure plus une ligne droite, mais un segment brisé; ceci se traduit sur notre courbe par une petite pente.

Le 10^e percentile et le 90^e percentile sont nos 2 valeurs extrêmes. Tout foetus dont les valeurs biométriques se situent hors de ces limites est considéré comme ayant une croissance anormale .

Au dessous du 10^e percentile il est hypotrophe.

Au dessus du 90^e percentile il est macrosome.

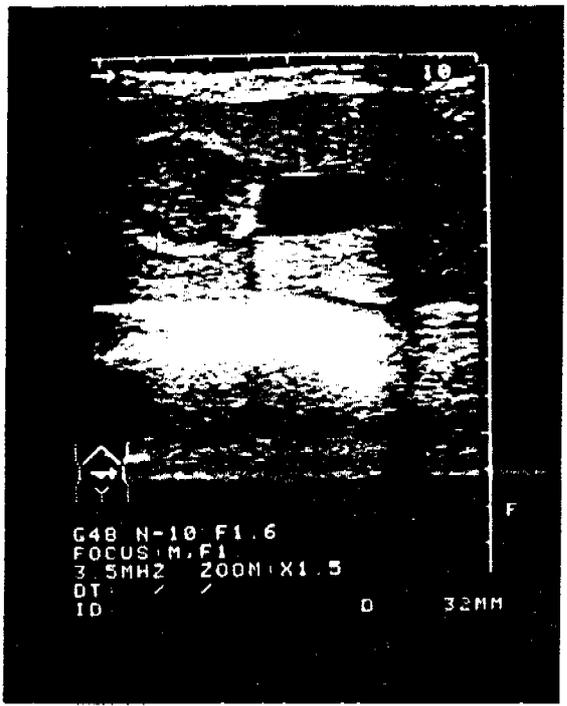
A partir de ce travail nous pouvons avoir une estimation de l'âge de la grossesse par comparaison des valeurs mesurées à celles de notre tableau.

RECOMANDATIONS

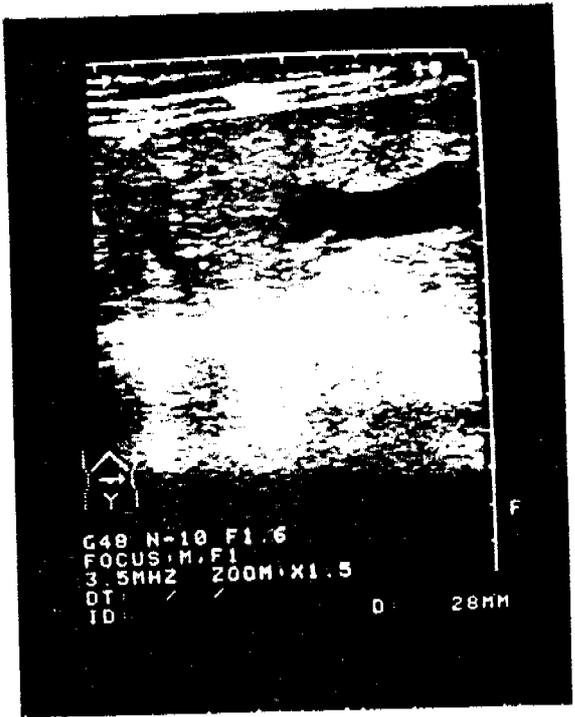
Nous souhaitons une étude complémentaire sur les indicateurs de la croissance portant sur la longueur céphalo-caudale(I.C.C). Cette mesure nécessite un recrutement très précoce par rapport au nôtre; car doit se faire seulement entre 7 semaines et 13 semaines.

L'établissement d'une courbe de croissance propre aux jumeaux serait souhaitable.

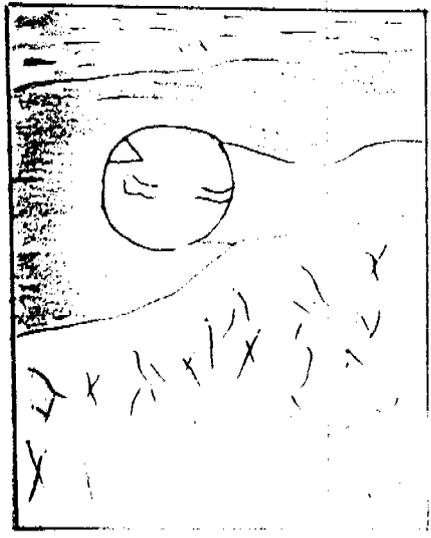
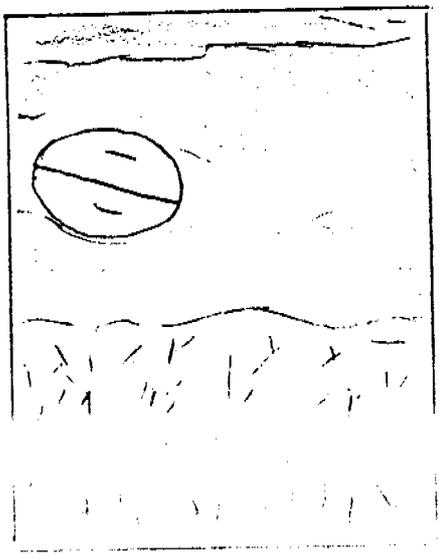
I C O N O G R A P H I E

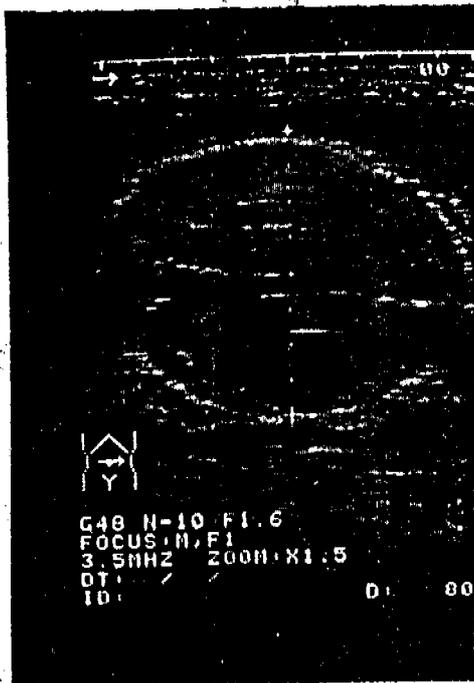


6 semaines B.I.P. 32 mm.



16 semaines D.A.T. 28 mm.

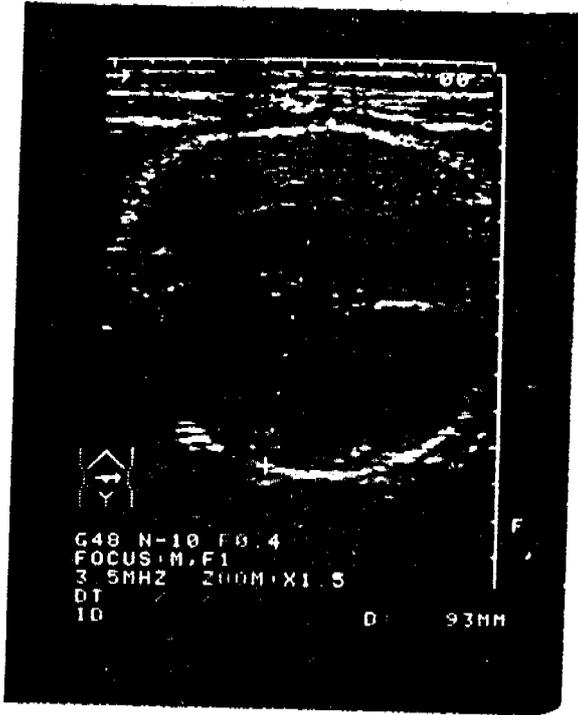




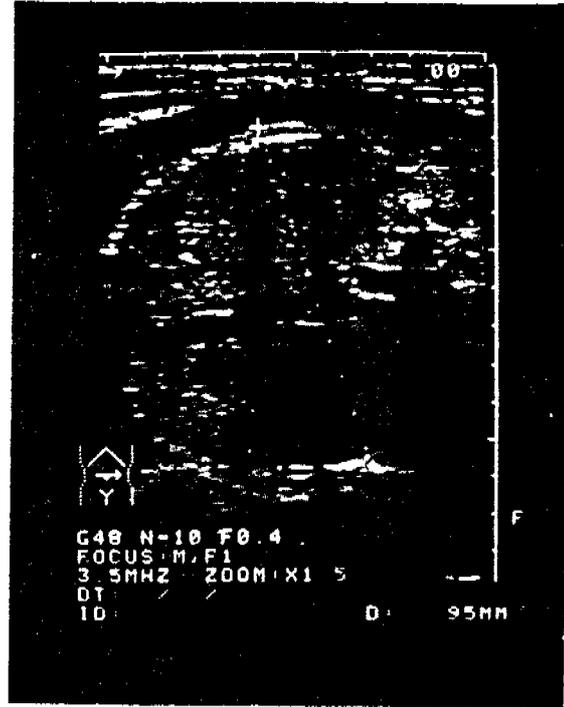
32 semaines B.I.P. 80 mm.



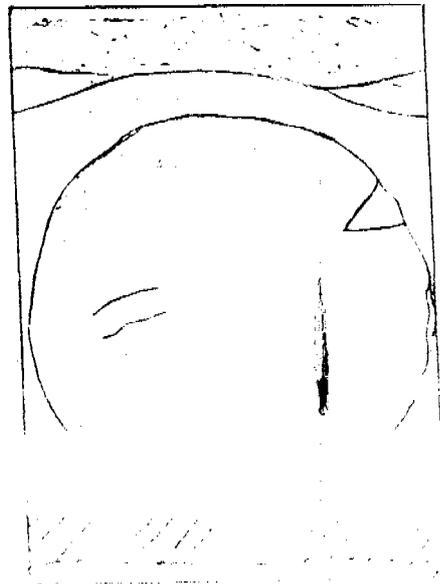
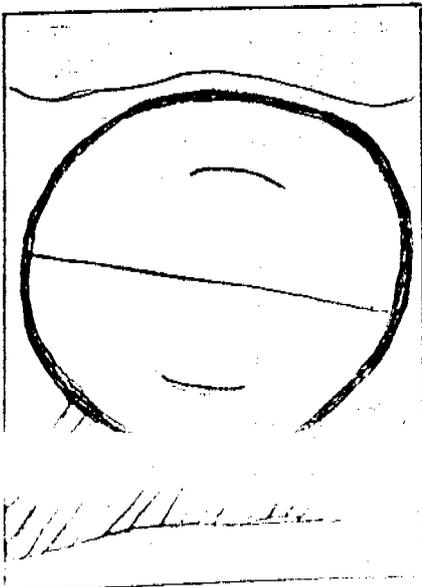
32 semaines Fémur 63 mm.

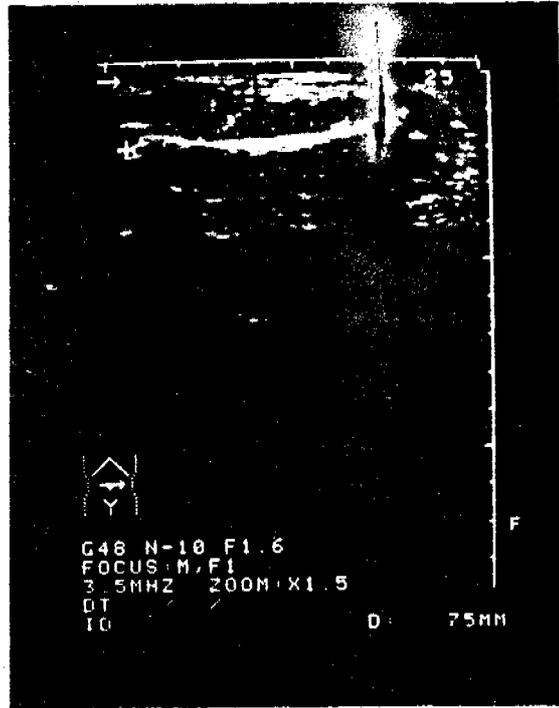
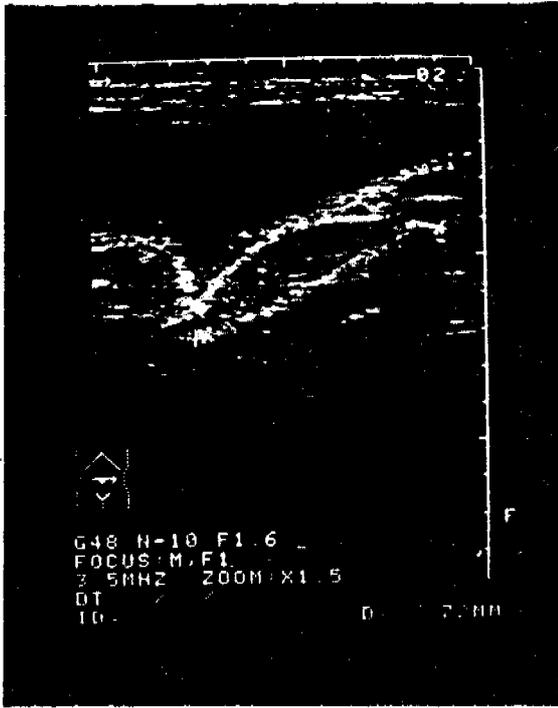


39 semaines B.I.P. 93 mm.



39 semaines D.A.T. 95 mm.





37 semaines Femur 72 mm.

40 semaines Femur 75 mm.

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

- 1 AMY (D) MONDIFILLI (JM) et coll:
Démétrie échographique des di. crâniens **extra-utérines**
J.F.E Janvier 1984 2 (1) 5 - 18
- 2 ANDAENS, HERREAU (D)
Précis et Atlas de l'échographie pelvienne en gynécologie (la
cité française de Radiologie Nov 1986).
- 3 ARDAENS (Y), LEMAITRE (G):
Rôle de l'échographie dans la surveillance de la grossesse du 1er
trimestre.
Journal de Radiologie. 1985, 3, (7): 1 - 24
- 4 AYANGADE (S.O) OKONOFUA (F.E)
Normal growth of foetal biparietal diameter in an african popula-
tion. Int-J Gynaecol obstet: 1986. 1986, 12, (24): 35-42
- 5 BALL (F), MACLER (J) et coll:
Courbes échographiques de croissance des membres foetaux, soirées
échographiques gynéco-obstétricales. Maternité de Saint-Maurice,
4 Mars 1982. Livre des Resumés. No 19, 26-30.
- 6 BESSIS (R) SAADA (P)
Faut il systématiser l'examen échographique
Science et vie No 169 - Dec. 1989
- 7 BLANC (B) ADRAI (J) CONTE (M). MAIGA (B)
Hypotrophie foetale
La pratique médicale, 29, 1983.
- 8 BONILLA -MUSOLES (F).
Nouveaux paramètres en biométrie foetale
Soirée échographique gynéco-obstétricale No 27 1982. 9 - 23.
- 9 BOOG (G), MARZOLF (G), GANDAR (R):
Échographie en obstétrique.
Encycl. méd-chir., Paris: obstétrique 5013 c 10.12 - 1977.
- 10 BOURGEOT (P):
Échographie et biométrie foetale.
Étude de la croissance normale et pathologique (894 mesures)
Thèse Doctorat en médecine, LILLE 1978.
- 11 BOURGEOT (P) et coll
Échographie obstétricale normale et pathologique aux deuxième
et troisième trimestre.
Société française de Radiologie Médicale. Nov 1983.
- 12 BRODATY (G) **in**
Age gestationnel **in** échographie en gynécologie et obstétrique de
médecine. Communication 25. 7e édition 1987
- 13 BUISSART (J.P), BOURGEOT (Ph) et coll:
Mesure échographique du fémur foetal
Comparaison avec le diamètre biparietal et applications.
J.F.M.U. 1983, (4) 364, 151-154

14 CAMARA (H):

apport de l'échotomographie en obstétrique
indoccos des six premier mois d'activité
these. Medicine, Bamako, 1988 No 6.

15 CAMPBELLS - WILKIND .

Ultrasonic measurement of foetal abdomen circumference in the
estimation of foetal weight.

J.Obstet. Gynecol. Brit. Comm. 1975 (82): 607 - 613

16 CAMPBELL (S) NEWMAN (GB)

Growth of the fetal biparietal diameter during normal pregnancy.

J.Obstet. Gynecol. Br. Commonw 78 512, 1971.

17 CHEF (R)

Croissance foetale et mesures repetees du perimetre thoracique

1 - les mesures du perimetre thoracique effectuees au debut du
troisieme trimestre de la grossesse sont elles utiles?

J. Gyn. obstet. Biol. Repr., 1983, (12): 495-500

18 CHEF (R):

Croissance foetale et mesures repetees du perimetre thoracique .

2 - la vitesse de croissance du perimetre thoracique:

Critere de surveillance de la bonne sante foetale?

J. Gyn. obst. Biol. Repr., 1983, (12): 597 - 601.

19 CHEF (R) :

Problemes poses pour la construction et l'utilisation d'une
courbe de croissance intra-uterine.

J. Gyn. obst. Biol. Reprod., 1979 (8), 613-623

20 CHEF (R)

Depistage des troubles de la croissance foetale par la mesure

perimetres craniens et thoraciques par ultrasons en temps reel.

J. Gyn. obst. Biol. Reprod., 1979, 697 - 707

21 CIRARU VIGNERON (N).

La grossesse extra uterine in échographie en gynécologie et
obstétrique. Sémologie.

Communication 25. 7è édition 1987.

22 CLEMENT ROUX:

Biometrie foetale. these medicine (bibliographie 76 references)
Lyon 1980

23 COICAUD(C) et coll

Trattement original des mensurations échographiques foetales

J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod., 1983 (12) 501-509

25. COLLET (M), LE GUERN (H) et coll.
Courbes échographiques de croissance des membres foetaux.
Interet dans le diagnostic des malformations.
Med. Hyg. (Mons) 1977, (7), 427 - 431.
26. COTTEY (PH), DIOP MAR (I) et coll.
L'echographie temporelle à bilan.
Med. d'Afr. Noire, 1984, (31), 403 - 411.
27. GLASMAN (C), BLANC (B),
Le pelvis normal en sonnettes ultrasoniques en gynecologie et
obstetrique.
Marseille 27 Avril 1984.
28. GUERIN DU MAGENET (B) DELCROIX (M)
Semiotique echographique du placenta
ultrasons 1981, (2) 101 - 113.
29. HERMAN (J.M) et coll.
Les criteres statistiques de biometrie physiologique. 10 symposium
international d'echographie obstetricale. Ed Glaxo Evans
Dietetiques, 1977, 109-147.
30. HOHLER (CH) QUETEL (J)
Comparaison of ultrasound femur length and biparietal diameter in
late pregnancy. Am.J.
Obstet. Gynecol: 1981 (111) 759 - 762.
31. JEANTY (P), DAGNELIE (J) et coll.
Etude de la croissance intra - uterine des membres du foetus.
congrès national d'echographie (Rouen 24 - 26 septembre 1980
livre des Resumes, page 140.
32. LE LANN (D) KELLER (E) et coll.
Identification des points femoral inferieur et tibial superieur
en echographie.
Interet dans la determination du terme gestationnel
ultrasons 1981, (2) 17 - 22.
33. LEROY (B), BESSIS (R) :
Echographie en obstetrique
Masson, editeur, Paris, 1980.
34. LEROY (B), LE FORT (F) :
A propos du poids et de la taille des nouveau-nes a la naissance
Rev. France Gynec. 1971, 66, 391, 396.
35. LEROY (B).
Introduction in Echographie en gynecologie et obstetrique Semio-
logie. Communication 95 7e edition 1987.
36. LEVIS (S) :
Diagnostic par les ultrasons en gynecologie obstetrique.
Edition Masson, Paris 1972.
37. MACLER (J), RENAUD (R), coll.
La tranchometrie echographique transversale de l'abdomen du
foetus. Techniques et courbes normales.

- 57 MERGER (R), LEVY (I), MELCHIOR (J)
Effets de l'altitude sur le
Développement Embryonnaire
48 MULLIEZ (N)
67 - Développement Embryonnaire de l'oeuf humain dans les
conditions et situations géométriques
Communication 99, 7e Edition 1987
- 59 MUNTANJA (SP), MASONA (D), MASVIKENI (S)
Foetal biparietal diameter and head circumference measured at
results of a longitudinal study in zimbabwe
Int.J. Gynecol.obstet.,1988 (26) : 226 - 228
- 40 NICOLA (J)
L'échographie : les progrès des machines
Science et vie No 169 - Dec.1989
- 41 O'BRIEN (G.D), QUEENAN (J.I)
Growth of the ultrasound foetal femur length during normal
pregnancy. Am.J.obstet.Gynecol., 1981, 111, 833-837
- 42 PASCAL - SUISSE (P), PEYRON (J.P) et coll:
L'échographie: principes, Techniques et applications
A la pathologie tropicale et parasitaire.
Med trop, 1980, 40 (n): 197 - 209
- 43 Pathologie de la grossesse au cours du premier trimestre in
Formation pratique à l'échographie obstétrico-gynécologique tome
II :clinique sous l'égide des Dr: LEROY (B), POITIER (A); STUBOIS
(G), URZAN (M). Konton international Medical Division 1979
- 44 SAADA (P)
Echographie Mode d'emploi
cience et vie No 169-Dec 1989
- 45 VARMA (T.R) et coll:
Ultrasound evaluation of amniotic fluid : out come of pregnan-
cies. With severe oligo hydramnios.
Int.J. Gynecol.obstet.,1988, 2 , (27) :185 - 192.

ABREVIATIONS

- BIP : Diamètre bipariétal
- D.A.T: Diamètre abdominal transverse
- B P D: Biparietal diameter
- mm : millimètre
- SA : semaine d'aménorrhée
- Accroiss my hebdo : accroissement moyen hebdomadaire
- Nb : nombre
- G.E.U : grossesse extrautérine
- G.I.U : grossesse intra utérine
- M.L.U : masse latéro - utérine
- P : percentile

DEFINITION

Moyenne: quotient de la somme des valeurs prises par un paramètre dans un échantillon, par le nombre de ces valeurs.

Ecart - type: racine carré de la variance.

Variance: moyenne des carrés des écarts des valeurs prises par un paramètre par rapport à leur valeur moyenne.

S E R M E N T D ' H Y P P O C R A T E

" En présence des maîtres de cette école, de mes chers disciples, devant l'effigie d'hyppocrate, 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 dans 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.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à leurs promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque."

TITRE DE LA THESE: Etude préliminaire sur quelques indicateurs échogrphiques de croissance foetale au Mali.

R E S U M E

Cette thèse est la première étude sur les indicateurs de croissance échographique au Mali. Nous avons fait ressortir l'apport important de l'échographie dans la surveillance de la grossesse.

Durant 14 mois; nous avons surveillé de façon régulière 40 femmes dont le cycle était régulier, et dont la date des dernières règles était connue.

Nous disposons de 600 mesures du BIP, 608 mesures du DAT, 600 mesures du fémur.

Nous avons établi des tableaux et des courbes propres à notre population, dans le cadre d'une étude comparative avec d'autres travaux effectués sur des populations différentes qui nous servaient de référence dans notre pratique quotidienne.

MOTS CLES : Etude préliminaire; indicateurs de croissance; échographie.

