



HAL
open science

**Intérêt de la mesure de la hauteur utérine dans le
dépistage des macrosomes durant le dernier trimestre de
grossesse : étude rétrospective bicentrique sur deux ans
qui comparait 172 cas de macrosomies à 172 témoins
eutrophes**

Roxane Ponsot

► **To cite this version:**

Roxane Ponsot. Intérêt de la mesure de la hauteur utérine dans le dépistage des macrosomes durant le dernier trimestre de grossesse : étude rétrospective bicentrique sur deux ans qui comparait 172 cas de macrosomies à 172 témoins eutrophes. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03565878

HAL Id: dumas-03565878

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03565878v1>

Submitted on 11 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

École de Sages-Femmes de Nice

UNIVERSITE COTE D'AZUR
Faculté de Médecine
ECOLE DE SAGES-FEMMES du CHU de NICE

**Intérêt de la mesure de la hauteur utérine dans le dépistage des
macrosomes durant le dernier trimestre de grossesse**

***Étude rétrospective bicentrique sur deux ans qui comparait 172 cas de
macrosomies à 172 témoins eutrophes.***

Roxane PONSOT

Née le 22 Mai 1996

A Antibes, Alpes maritimes

Mémoire présenté et soutenu le 11 Juin 2021

Directrices de mémoire : Mesdames MOREAUX Madelyne et MUSSO Alexandra

DIPLOME D'ETAT de SAGE-FEMME

2021

École de Sages-Femmes de Nice

UNIVERSITE COTE D'AZUR
Faculté de Médecine
ECOLE DE SAGES-FEMMES du CHU de NICE

**Intérêt de la mesure de la hauteur utérine dans le dépistage des
macrosomes durant le dernier trimestre de grossesse**

***Étude rétrospective bicentrique sur deux ans qui comparait 172 cas de
macrosomies à 172 témoins eutrophes.***

Roxane PONSOT

Née le 22 Mai 1996

A Antibes, Alpes maritimes

Mémoire présenté et soutenu le 11 Juin 2021

Directrices de mémoire : Mesdames MOREAUX Madelyne et MUSSO Alexandra

DIPLOME D'ETAT de SAGE-FEMME

2021

REMERCIEMENTS

Merci à Madame Madelyne MOREAUX, ma directrice de mémoire pour ses nombreuses heures de relecture, son investissement, son aide et sa disponibilité.

Merci à Madame MUSSO, pour sa co-direction et Madame Bourgeois pour sa guidance, merci pour leurs conseils et leur soutien.

Merci à l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'école de sages-femmes de Nice, aux secrétaires, aux cadres enseignantes et à la directrice qui nous accompagnent depuis toutes ces années.

Merci à Monsieur OURNAC et aux archivistes de Grasse pour leur coopération, qui m'a permis de gagner un temps précieux.

Merci à Monsieur DELOTTE et aux archivistes du CHU de L'Archet pour leur accueil, leurs sourires qui égayaient nos journées.

Merci à l'homme qui partage ma vie, Kévin, merci d'être là, merci d'être toi, de me remotiver quand il le faut et de m'avoir supportée durant ces années si difficiles.

Merci à mes proches de m'entourer avec autant d'amour, mes parents, mon frère, mes grands-parents qui m'épaulent dans les difficultés et m'encouragent à avancer, sans qui je n'en serais jamais arrivé là !

Merci à Aurélia, la meilleure des marraines, pour sa présence, son soutien et ses encouragements.

Merci à mes copines de promotion pour leur soutien et plus particulièrement à Anne-Lise, mon binôme de promotion, sans qui ces années n'auraient pas été pareil !

Merci à Aby et Vanessa, mes solides amitiés depuis de nombreuses années maintenant qui ont pu suivre mon parcours et m'ont toujours poussée vers le haut.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	2
Liste des abréviations.....	4
Liste des figures.....	5
Liste des tableaux.....	5
Introduction	6
1.1. Historique et définitions.....	6
1.2. Les enjeux du dépistage	8
1.3. Revue de la littérature.....	10
Matériel et Méthode.....	11
Résultats.....	13
1.1. Description de la population	13
1.2. Caractéristiques des patientes	14
1.3. Caractéristiques fœtales et néonatales.....	16
1.4. Comparaisons des moyens de dépistage des anomalies du poids fœtal	17
Discussion.....	23
Conclusion	32
Bibliographie	I
Annexes.....	V

LISTE DES ABREVIATIONS

AUDIPOG : Association des Utilisateurs de Dossiers Informatisés en Pédiatrie, Obstétrique et Gynécologie

ARCF : Anomalie du rythme cardiaque fœtal

CFEF : Collège Français d'Échographie Fœtale

CH : Centre Hospitalier

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

Cm : Centimètre

CNGOF : Conseil National des Gynécologues Obstétriciens de France

ENP : Enquête nationale périnatale

EPF : Estimation du Poids Fœtal

HAS : Haute Autorité de Santé

HU : Hauteur utérine

IC : Intervalle de confiance

IMC : Indice de masse corporelle

LF : Longueur fémorale

PA : Périmètre abdominal

PC : Périmètre crânien

PN : Poids de naissance

PO : Périmètre ombilical

RSM : Rupture Spontanée des Membranes

SA : Semaines d'aménorrhée

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Technique de mesure de la hauteur utérine

Figure 2 : Diagramme de flux (flowchart)

Figures 3 et 4 : Corrélation entre les mesures de la HU au septième mois et les poids de naissance respectivement dans le groupe des macrosomes et des eutrophes.

Figures 5 et 6 : Corrélation entre les mesures de la HU au huitième mois et les poids de naissance respectivement dans le groupe des macrosomes et des eutrophes.

Figures 7 et 8 : Corrélation entre les mesures de la HU à terme et les poids de naissance respectivement dans le groupe des macrosomes et des eutrophes.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Cinétique de la hauteur utérine au cours de la grossesse

Tableau II : Caractéristiques maternelles

Tableau III : Caractéristiques fœtales et néonatales

Tableau IV : Corrélation entre les moyens de dépistage pendant la grossesse et le diagnostic à la naissance.

Tableau V : Dépistage des macrosomes par la clinique et la paraclinique

Tableaux VI et VII : Comparaison de la valeur de la HU à terme avec l'EPF à l'échographie du troisième trimestre dans le dépistage de la macrosomie

INTRODUCTION

1.1. Historique et définitions

En France, la macrosomie fœtale touche entre 4,5 et 9,6% des grossesses^[1]. Certains auteurs lui attribuent un poids de naissance supérieur à 4000g^[1,2] voire 4500g^[3]. Les courbes de référence du dossier AUDIPOG (Association des Utilisateurs de Dossiers Informatisés en Pédiatrie, Obstétrique et Gynécologie) la définissent de façon plus précise comme : un poids de naissance supérieur au 90^{ème} percentile, en fonction du sexe du nouveau-né et de l'âge gestationnel (Annexe 1).

L'enquête nationale périnatale (ENP) de 2016 relate une stabilité de la fréquence des naissances d'enfants macrosomes entre 2010 et 2016^[4] (Annexe 2). Le dépistage de la macrosomie de ces fœtus s'effectue au cours de la grossesse et jusqu'à l'accouchement avec les échographies et la mesure de la hauteur utérine (HU)^[1].

D'un point de vue clinique, la mesure de la HU à partir du quatrième mois s'exprime en centimètre (cm). Elle fait partie des examens prénataux systématiques que recommande la Haute Autorité de Santé (HAS)^[5] et que mentionne le référentiel métier des sages-femmes^[6]. Pas moins de 17 pays européens préconisent cette mesure^[7]. Selon le Conseil National des Gynécologues Obstétriciens de France (CNGOF), la HU prend sa place dans le dépistage à partir du second trimestre^[8]. Elle permet d'apprécier la croissance utérine et nous donne ainsi une estimation indirecte de la croissance fœtale à chaque mois de grossesse. Il s'agit d'un outil de dépistage et non de diagnostic^[9].

Technique à faible coût et non invasive, elle est utilisée depuis de nombreuses années par les praticiens mais présente un caractère opérateur dépendant très important. Plusieurs grands noms tentent d'établir une technique de référence et des normes sur lesquelles peuvent s'appuyer les professionnels.

Mc Donald, dès 1906, propose une formule qui consiste à multiplier le nombre de mois de grossesse par quatre pour obtenir l'âge de la grossesse, donnant une idée de la HU^[10]. Elle est plus précisément décrite au début des années 1970 par Leroy, en France, qui corrèle la mesure de la HU à la croissance fœtale^[11].

C'est A. Fournié qui, en 1987, décrit la méthode de mesure de HU qui est aujourd'hui encore la référence pour les grossesses monofoétales^[12,13]. Il définit différemment la norme, mais la cinétique reste la même : « entre 18 et 32 semaines d'aménorrhées (SA), la HU doit être égale ou supérieure au nombre de SA révolues moins quatre ».

Cette formule revient à dire que la HU augmente de 1cm par semaine jusqu'à 32 SA puis sa croissance ralentit et n'est plus que de 0,5cm par semaine. Il n'existe pas de normes pour les grossesses multiples.

Semaines d'aménorrhée	Mois de grossesse	Hauteur utérine (cm)
20	4	16
24	5	20
28	6	24
32	7	28
36	8	30
40	9	32-34

Tableau I : Cinétique de la hauteur utérine au cours de la grossesse

Pour une mesure de la HU universelle, certains critères de référence sont à respecter^[13] (Figure1) : la patiente est en décubitus dorsal, vessie vide, cuisses légèrement fléchies, en dehors des contractions utérines. On place d'une main le mètre ruban sur le bord supérieur de la symphyse pubienne et l'autre main se positionne verticalement au niveau du fond utérin avec le mètre ruban entre l'index et le majeur. Celui-ci se déroule selon le grand axe de l'utérus oblique en haut et à droite^[14].

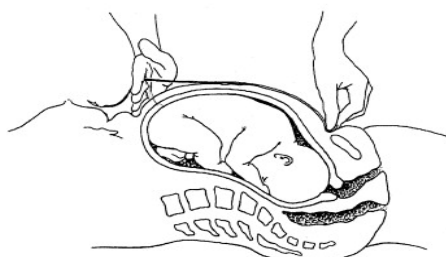


Figure 1. Technique de mesure de la hauteur utérine (d'après Engstrom et Sittler)^[12].

D'un point de vue paraclinique, l'estimation du poids du fœtus (EPF) s'effectue chaque trimestre par une échographie. Le professionnel reporte cette donnée sur une courbe référencée qui se base sur la formule de Hadlock (Annexe 4). Celle-ci prend en compte les trois paramètres suivants : le périmètre crânien (PC), le périmètre abdominal (PA) et la longueur fémorale (LF) selon l'équation suivante : $\text{LOG}_{10} \text{EPF} = 1,326 + 0,0107 \text{ PC} + 0,438 \text{ PA} + 0,158 \text{ LF} - 0,00326 \text{ PA} \times \text{LF}$.

1.2. Les enjeux du dépistage

En obstétrique, détecter précocement une anomalie de croissance du fœtus et plus particulièrement une macrosomie, est indispensable pour la prise en charge optimale des patientes et de leur enfant durant leur grossesse, à l'accouchement et dans ses suites.

Selon le CNGOF, une HU supérieure ou égale à 34 cm à terme est retrouvée chez tous les fœtus macrosomes. Une HU supérieure ou égale à 37 cm présumerait même d'un fœtus d'environ 4500 g^[1].

En salle de naissance, la mesure de la HU en dehors des normes admises doit accroître la vigilance de la sage-femme quant à la prise en charge de l'accouchement. Il est de ce fait recommandé par le CNGOF de prévenir l'obstétricien de garde lorsqu'une patiente présente une HU supérieure à 34cm en salle de naissance^[1]. En effet, l'accouchement de l'enfant macrosome étant à risque dystocique, lorsqu'on le suspecte, obstétricien, pédiatre et anesthésiste doivent être présents sur place^[1].

Au cours de la grossesse, une mesure de HU discordante avec le terme doit conduire à une recherche étiologique afin d'établir des conduites à tenir et une prise en charge adéquates. En effet, les recommandations pour la pratique clinique préconisent une échographie en cas de suspicion clinique de macrosomie. Si l'EPF est supérieure ou égale à 4500g associée à une pathologie gravidique telle que le diabète, ou si l'EPF est supérieure à 5000g sans pathologie associée, le recourt à une césarienne programmée est recommandé^[15,16]. Celle-ci doit être effectuée à terme, l'âge gestationnel exact n'est cependant pas clairement défini par la HAS^[17]. Le protocole obstétrical du réseau « Périnat-SUD » indique une césarienne recommandée à partir de 39 SA si l'EPF est supérieure à 4500g avec un diabète gestationnel^[18].

A noter que le pelviscanner effectué en cas de suspicion de disproportion fœtopelvienne ne fait pas partie des recommandations en raison de sa faible efficacité prédictive sur l'issue de la voie d'accouchement et des biais qu'il présente, notamment une grande variabilité interprofessionnelle et une différence de mesure importante en fonction de la position de la patiente ; il augmente de plus, le nombre de césarienne de façon significative^[19,20,21].

Dans certaines situations, suspecter une macrosomie peut être un motif de déclenchement^[22]. Celui-ci n'est pas préconisé mais les recommandations l'encouragent si les conditions sont favorables, et ce à partir de 39SA^[16]. Il reste cependant à l'appréciation du gynécologue-obstétricien et se base sur l'analyse de l'ensemble du contexte obstétrical et pédiatrique.

Il est nécessaire d'apprécier convenablement le rapport bénéfice/risque d'une telle décision. L'essentiel repose dans l'éviction de la survenue de complications liées à la macrosomie sans pour autant en générer d'autres liées au fait d'étiqueter un nouveau-né macrosome à tort. La balance doit prendre en compte les risques inhérents au déclenchement artificiel du travail, mais aussi les complications liées à l'attente d'une mise en travail spontanée, au risque de laisser un macrosome continuer à prendre du poids.

Les complications de l'induction artificielle du travail pour le fœtus et sa mère sont respectivement les anomalies du rythme cardiaque fœtal (ARCF) et une augmentation du risque de stagnation de la dilatation du col de l'utérus entraînant une césarienne, d'hypertonie utérine et d'hémorragie de la délivrance.

La naissance par voie basse d'un macrosome est également pourvoyeuse de complications plus ou moins graves^[1]. Concernant la mère, on note l'augmentation du risque d'un travail long en raison d'une disproportion fœtopelvienne, de la prévalence et de la gravité des lésions périnéales, de recourt à un accouchement instrumental, d'hémorragie de la délivrance ou encore de césarienne^[23]. De plus, il semble qu'à plus long terme elle puisse engendrer un prolapsus ou une incontinence urinaire d'effort mais les auteurs n'en font pas le récit^[1].

Concernant l'enfant, c'est le traumatisme fœtal qui domine. Il s'agit généralement des conséquences d'une dystocie des épaules telles que la fracture de la clavicule ou de l'humérus et les lésions du plexus brachial^[2]. Le CNGOF cite également les complications métaboliques néonatales associées ; les hypoglycémies^[1], les hypocalcémies, la polyglobulie, l'asphyxie périnatale et l'acidose^[1]. On relate de rares cas de mort périnatale^[1]. Enfin, sur le long terme, l'enfant né macrosome présente un risque accru d'obésité^[24].

Ainsi, l'existence de ces risques doit conduire à un maximum de précision quant au dépistage et au diagnostic de la macrosomie fœtale.

Selon les recommandations du Collège Français d'Échographie Fœtale (CFEF), la dernière échographie obligatoire s'effectue au septième mois de grossesse^[25]. De ce fait, durant le dernier trimestre, la mesure de la HU reste le seul examen permettant de dépister une anomalie de croissance fœtale dans le but de prévenir les complications materno-fœtales qui en découleraient.

1.3. Revue de la littérature

Dans la littérature, on retrouve un certain nombre d'études comparant l'efficacité de l'EPF à échographie et la mesure de la HU^[2,26,27,28,29,30]. Certains articles traitent de l'utilité et de la performance de la mesure de la HU dans le dépistage des retards de croissance et plus généralement des anomalies de croissance^[24,27,31,32]. Ils mettent en évidence de meilleures performances de la HU dans le dépistage des retards de croissance^[32] d'une part, d'autres encore évoquent un meilleur succès dans le dépistage des gros poids. Quoi qu'il en soit, toutes sont du même avis : qu'il soit clinique ou paraclinique, le dépistage et le diagnostic anténataux de la macrosomie fœtale demeurent très imprécis^[26,33,31].

Si les praticiens ne se réfèrent qu'aux facteurs de risques, leur perception clinique est biaisée. En effet, un nombre important de faux positifs et de faux négatifs sont retrouvés chez les patientes obèses, présentant une grande multiparité, un antécédent de dystocie des épaules, ou encore une prise de poids élevé, ce qui rend ces critères non utilisables dans les décisions en pratique^[2]. Il apparaît, de ce fait, primordial de pouvoir se baser sur des techniques d'orientations cliniques fiables.

Quelques travaux de recherche sur le dépistage de la macrosomie grâce à la hauteur utérine ont été retrouvés. L'une d'entre elle est une thèse en médecine de 2010 qui conclut en soulignant la performance limitée du dépistage de la macrosomie tant par l'échographie que par la hauteur utérine^[30]. La seconde est le mémoire d'une étudiante sage-femme en 2013 avec une faible cohorte de 130 patientes, en prospectif, qui n'évoque pas de corrélation franche entre la mesure de la hauteur utérine et le poids de naissance^[29]. Un article publié en 2000 démontre de son côté une bonne corrélation entre les mesures de la HU et le poids à la naissance^[28].

Au vu des faibles données et d'une revue de la littérature assez controversées concernant le dépistage des macrosomes à l'aide de la mesure de la HU, une étude rétrospective à ce sujet semble judicieuse.

L'objectif principal de cette étude est d'analyser l'intérêt/fiabilité de la HU mesurée entre 37 et 41 SA dans le dépistage de la macrosomie.

Les objectifs secondaires portent sur deux volets : d'une part, la mise en évidence du mois de grossesse le plus fiable quant à la valeur prédictive de cette mesure dans le dernier trimestre et d'autre part, la comparaison de la fiabilité de la HU à celle de l'EPF calculée grâce aux biométries de l'échographie du troisième trimestre.

MATERIEL ET METHODE

Il s'agissait d'une étude cas/témoins, rétrospective, bi-centrique conduite dans deux maternités du département des Alpes Maritimes : le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nice – L'Archet II et le Centre Hospitalier (CH) de Grasse. Cette étude incluait des patientes ayant accouchées entre Septembre 2018 et Septembre 2020.

Le groupe de patientes ayant accouché d'un nouveau-né macrosome formait la cohorte de cas et était comparé au groupe témoins incluant les patientes ayant accouché d'un nouveau-né eutrophe.

Dans un premier temps, la sélection des patientes a été réalisée à partir des registres d'accouchements. Ont alors été inclus les nouveau-nés en considérant macrosomes les poids de naissance supérieurs au 90^{ème} percentile en fonction de l'âge gestationnel et du sexe de l'enfant selon le tableau référencé AUDIPOG (Annexe 1).

Il devait s'agir de singletons, nés en présentation céphalique entre 37 et 41SA.

Leurs mères étaient âgées de 18 à 34 ans, les patientes d'âges qualifiés comme « extrêmes » tels que les mineures et les patientes âgées de plus de 35 ans n'ont pas été incluses, car dans ces cas-là, l'âge entre dans les facteurs de risques d'une grossesse.

Les patientes présentaient une parité maximum égale à quatre, seuil au-delà duquel la HAS définit la grande multiparité^[34] avec un risque de sur distension utérine susceptible d'entraîner une HU excessive à tort.

Dans un second temps, après étude des dossiers médicaux dans les archives des deux maternités, les patientes ont été triées selon des critères de non-inclusion retenus suite à l'analyse des biais liés à la mesure de la HU et retrouvés dans plusieurs études^[26,27,29,30,31,35]: les indices de masse corporelle (IMC) inférieurs à 18kg/m² et supérieurs à 30kg/m² en début de grossesse ; les anomalies de la quantité de liquide amniotique, qu'elle soit en excès (hydramnios) ou en insuffisance (oligoamnios), de même que la mesure d'une HU prise après une rupture spontanée des membranes (RSM) ; les grossesses estimées de datation incertaine en l'absence de l'échographie du premier trimestre réalisée entre 11SA et 13SA+6j ou avec une échographie en dehors des limites de terme recommandées^[36]. ; les grossesses multiples qui ne présentent pas de recommandations concernant les normes de HU ; les pathologies maternelles pouvant influencer le poids du nouveau-né et le praticien dans sa prise en charge (diabète gestationnel ou pré existant à la grossesse, anomalie de la thyroïde, pré-éclampsie) ; les anomalies de placentation, les patientes tabagiques, les malformations fœtales, les morts fœtales in utéro, l'absence de mesure de la HU à terme.

Enfin, pour l'inclusion des témoins, le même processus était réalisé avec les critères d'inclusion et de non-inclusion de l'étude exprimés ci-dessus. Chaque cas ainsi recruté était apparié à un témoin en fonction de : l'âge maternel ± 4 ans, la parité et le terme \pm une semaine. Le sexe du nouveau-né était également apparié dans la mesure du possible, en effet, les fœtus de sexe masculin sont associés à un risque accru de macrosomie fœtale^[1].

Les données récupérées dans les dossiers médicaux étaient retranscrites dans un fichier Excel afin d'être triées puis traitées. Les variables recueillies étaient : les caractéristiques maternelles (âge, parité, gestité, taille, poids de départ et poids à terme permettant de calculer IMC et prise de poids au cours de la grossesse, terme à l'accouchement, mesures de la HU prises aux septième, huitième et neuvième mois, date de début de grossesse et date de l'accouchement, terme à l'échographie du troisième trimestre entre 30 et 35SA) et les caractéristiques fœtales (sexe, EPF à l'échographie du troisième trimestre, présentation fœtale à l'accouchement, poids de naissance (PN), taille et périmètre crânien).

Le critère de jugement de cette recherche était la mesure de la hauteur utérine entre 37 et 41 semaines d'aménorrhées. Le poids de naissance de l'enfant estimé macrosome a été comparé à la hauteur utérine mesurée à terme. La performance de la HU dans le dépistage a été évaluée par le calcul de la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive, la valeur prédictive négative.

Les analyses statistiques ont été réalisées grâce au logiciel Biostatgv. Les analyses bi variées ont utilisé le test *t* de Student pour les variables quantitatives et le test exact de Fisher pour les variables qualitatives. Les probabilités associées à ces tests sont considérées comme statistiquement significatives lorsque $p\text{-value} \leq 0,05$. Un coefficient de corrélation était calculé dans l'objectif de démontrer une meilleure performance de la clinique ou de la paraclinique dans le dépistage du poids des fœtus. Les percentiles de l'EPF à l'échographie du troisième trimestre ont été estimés selon les courbes du CFEF (Annexe 3).

RESULTATS

1.1. Description de la population

Au total, 7 047 accouchements ont eu lieu au CHU de Nice et 3 826 au CH de Grasse entre le 1^{er} Septembre 2018 et le 30 Septembre 2020. 344 patientes ont été incluses, 200 d'entre elles ont accouché au CHU de Nice et 144 au CH de Grasse. Elles ont été réparties en deux groupes selon le poids de naissance de leur nouveau-né : le premier représentant les « cas », constitué de 172 nouveau-nés macrosomes et le second les « témoins » avec 172 nouveau-nés eutrophes (Figure 2).

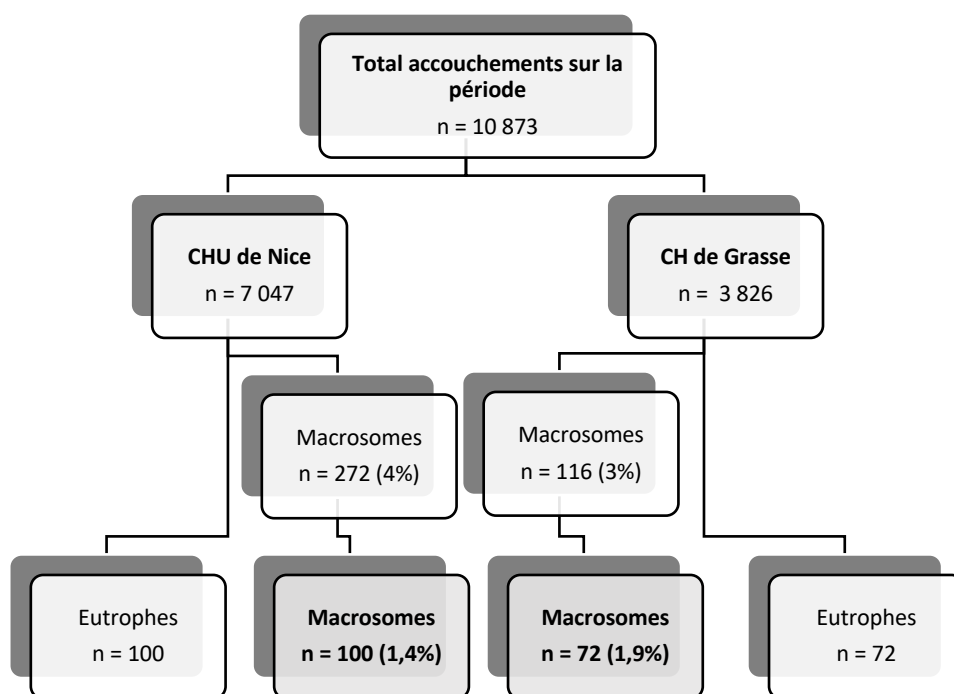


Figure 2 : Diagramme de flux de la population étudiée

Au final 3,6% de macrosomes ont été recueillis sur les 10 873 accouchements. Après avoir exclu 2% de macrosomes dont une majorité de diabétiques et d'obèses (IMC>30) et en plus petits nombres, des datations incertaines, des HU non retrouvées dans le dossier, des RSM, des fumeuses et quelques hydramnios, 1,6% des nouveau-nés macrosomes ont été inclus sur la population totale.

1.2. Caractéristiques des patientes

Les caractéristiques maternelles ont été analysées dans le tableau 2.

	Total n = 344 n (%)	Eutrophes n = 172 n (%)	Macrosomes n = 172 n (%)	P	OR	[IC95%]
Âge (années)						
MOY ± ET		28,4 ± 3,5	28,6 ± 3,4	NS		
Parité						
1	123 (36)	64 (37)	59 (34)			
2	161 (47)	82 (48)	79(46)	NS		
> 2	51 (15)	22 (13)	29 (17)			
Taille (cm)						
MOY ± ET		164,6 ± 5,8	166,3 ± 6,3	0,009		[0,4 ; 3]
Prise de poids (kg)						
> 12	235 (68)	95 (55)	140 (81)	< 0,001	3,5	[2 ; 6]
MOY ± ET	15,4 ± 5,6	13,4 ± 4,7	17,5 ± 5,7	< 0,001		[3 ; 5]
IMC pré-conceptionnel						
> 25	94 (27)	34 (20)	60 (35)	0,002	2,2	[1,3 ; 3,7]
MOY ± ET	23,2	22,5 ± 2,8	23,9 ± 3	< 0,001		[0,8 ; 2]
IMC à terme						
MOY ± ET		27,5 ± 3,4	30,2 ± 3,7	< 0,001		[2 ; 3,5]
Âge gestationnel à la naissance (SA+j)						
37 – 37 ⁺⁶	6 (2)	2 (1)	4 (2)			
38 – 38 ⁺⁶	44 (13)	23 (13)	21 (12)	NS		
39 – 39 ⁺⁶	125 (36)	66 (39)	59 (35)			
40 – 41	169 (49)	81 (47)	88 (51)			
HU (cm) en fonction de l'AG						
7^{ème} mois	n = 119 (35)	n = 67 (39)	n = 52 (30)			
HU > 28	54 (45)	25 (37)	29 (56)	0,06	2	[0,95 ; 4,7]
MOY ± ET		28 ± 2	28,7 ± 2,2	0,07		[-0,06 ; 1,4]
[Min ; Max]		[23 ; 33]	[23 ; 34]			
8^{ème} mois	n = 237 (69)	n = 120 (70)	n = 117 (68)			
HU > 30	113 (48)	41 (34)	72 (62)	< 0,001	3	[1,8 ; 5,4]
MOY ± ET		30 ± 1,7	31,2 ± 2	< 0,001		[0,7 ; 1,7]
[Min ; Max]		[26 ; 35]	[27 ; 38]			
9^{ème} mois : 37-41SA : 30-32cm						
HU > 32	195 (57)	50 (29)	145 (84)	< 0,001	13	[7,5 ; 23]
MOY ± ET		32 ± 1,5	34,3 ± 2	< 0,001		[2 ; 2,8]
[Min ; Max]		[28 ; 37]	[30 ; 42]			
Voie d'accouchement						
VB	318 (92)	167 (97)	151 (88)	0,001	4,6	[1,6 ; 16]
Césarienne	26 (8)	5 (3)	21 (12)			

NS : Non significatif

Tableau II : Caractéristiques maternelles

Concernant les critères d'appariement (l'âge maternel, la parité et le terme), il n'y avait pas de différences statistiquement significatives entre les deux cohortes. L'âge moyen des patientes était de 28,5 ans. Un pourcentage de 35,75 (123) étaient primipares et de 64,2 (221) étaient multipares. Le terme de la grossesse affichait une moyenne de 39 SA + 6 jours dans les deux groupes.

L'IMC moyen en pré-conceptionnel présentait un écart significatif entre les deux groupes avec 22,5kg/m² du côté des témoins et 23,9kg/m² en ce qui concerne les cas (p<0,001). Les patientes avec un IMC supérieur à 30kg/m² n'avaient pas été incluses. 35% des patientes étaient déjà en surpoids avec un IMC compris entre 25 et 30kg/m² dans le groupe des macrosomes contre seulement 20% dans celui des témoins (p<0,001).

L'IMC à terme des mères dont le nouveau-né était macrosome s'est révélé plus élevé. En effet, l'écart d'IMC entre les cohortes s'est creusé révélant une moyenne à 30,2kg/m² contre 27,5kg/m² dans le groupe des eutrophes (p<0,001). Ainsi, la prise de poids totale au cours de la grossesse présentait une différence de quatre kilogrammes en moyenne avec une prise de 13,4kg pour la mère d'un eutrophe contre 17,5kg pour la mère d'un macrosome (p<0,001 avec un intervalle de confiance compris entre trois et cinq).

Les analyses des mesures de la HU en centimètres ont été retranscrites dans le tableau 2. Le septième mois est défini par la période comprise entre 28 et 32SA avec des limites de HU comprises entre 24 et 28 cm. La HU ayant été mesurée dans seulement 35% des cas, soit 119 mesures sur un total de 344 grossesses, notre résultat s'est avéré statistiquement non significatif (p=0,06).

Entre 32 et 36 SA, la femme enceinte est dans son huitième mois, sa HU devrait mesurer entre 28 et 30cm. 237 HU ont été réalisées sur les 344 patientes soit dans 69% des cas. La HU permettait le dépistage de 62% des macrosomes et 32,5% des eutrophes. Avec une moyenne de 30 ± 1,7 cm dans le groupe des eutrophes et 31,2 ± 2,1 cm dans celui des macrosomes, une différence de 1,2 cm (p<0,001) était retrouvée avec un intervalle de confiance (IC) compris entre 0,7 et 1,7cm.

A terme, nous avons recueilli les mesures des HU des 344 patientes. Le neuvième mois de grossesse est compris entre 37 et 41SA avec des limites de HU entre 30 et 32cm. 84% des nouveau-nés macrosomes étaient dépistés par la HU contre 71% des eutrophes avec une différence de moyenne de 2,3cm (p<0,001) et un IC compris entre 2 et 2,7cm. Respectivement de 32cm pour les patientes du groupe « témoins » contre 34cm pour les patientes du groupe des « cas ».

L'accouchement lui-même avait lieu par voie-basse dans la majorité des cas (92%), avec un taux de césarienne plus élevé pour les nouveau-nés macrosomes (12%) que pour les eutrophes (3%) (p=0,001).

1.3. Caractéristiques fœtales et néonatales

Les analyses statistiques ont été de même effectuées sur les données fœtales et néonatales des dossiers retenus (Tableau 3).

	Total n = 344 n (%)	Eutrophes n = 172 n (%)	Macrosomes n = 172 n (%)	p	OR	[IC95%]
Percentile de l'EPF T3						
> 90 ^{ème}	n = 325 (94) 82 (25)	n = 168 (98) 14 (8)	n = 157 (91) 68 (43)	< 0,001	0,1	[0,06 ; 0,2]
< 90 ^{ème}	243 (75)	154 (92)	89 (57)			
Sexe du nouveau-né				NS		
Féminin	192 (56)	99 (58)	93 (54)			
Masculin	152 (44)	73 (42)	79 (46)			
Poids de naissance (g)				< 0,001		[778 ; 878]
MOY ± ET		3278 +/- 251	4106 +/- 219			
[Min ; Max]		[2678 ; 3802]	[3620 ; 5406]			

NS : Non significatif

Tableau III : Caractéristiques fœtales et néonatales

Concernant le critère d'appariement « sexe du nouveau-né », il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les deux cohortes.

Le percentile correspondant à l'EPF faite à l'échographie du troisième trimestre montrait un bon dépistage de 92% des eutrophes contre 43% des macrosomes ($p < 0,001$).

Néanmoins, 57% des nouveau-nés macrosomes ont été étiquetés à tort eutrophe selon l'EPF de l'échographie du troisième trimestre.

A la naissance, le poids moyen d'un macrosome était supérieur à celui d'un eutrophe (4106g vs 3278g) présentant pas moins de 828g d'écart entre les deux groupes ($p < 0,001$).

1.4. Comparaisons des moyens de dépistage des anomalies du poids fœtal

A. Évaluation des moyens de dépistage pendant la grossesse

Dans le tableau suivant (Tableau 4), le coefficient de corrélation de Pearson a été calculé respectivement dans le groupe des macrosomes et des témoins aux septième, huitième et neuvième mois de grossesse pour comparer la mesure de la HU et l'échographie aux PN.

	Mois de grossesse	n	r	IC95%	p
MACROSOMES					
HU vs PN	7	52	-0,05	[-0,3 ; 0,2]	NS
	8	117	0,1	[-0,04 ; 0,3]	NS
	9	172	0,27	[0,15 ; 0,4]	<0,001
HU VS EPF à l'échographie	7	48	-0,05	[-0,3 ; 0,2]	NS
	8	107	0,05	[-0,1 ; 0,2]	NS
	9	157	0,3	[0,1 ; 0,4]	<0,001
EPF à l'échographie VS PN		157	0,19	[0,04 ; 0,3]	0,02
EUTROPHES					
HU VS poids de naissance	7	67	-0,08	[-0,3 ; 0,2]	NS
	8	120	0,2	[0,008 ; 0,3]	0,04
	9	172	0,32	[0,18 ; 0,4]	<0,001
HU VS EPF à l'échographie	7	63	-0,06	[-0,3 ; 0,2]	NS
	8	116	0,09	[-0,09 ; 0,3]	NS
	9	168	0,2	[0,07 ; 0,4]	0,004
EPF à l'échographie VS PN		168	0,33	[0,2 ; 0,5]	<0,001

NS : Non significatif

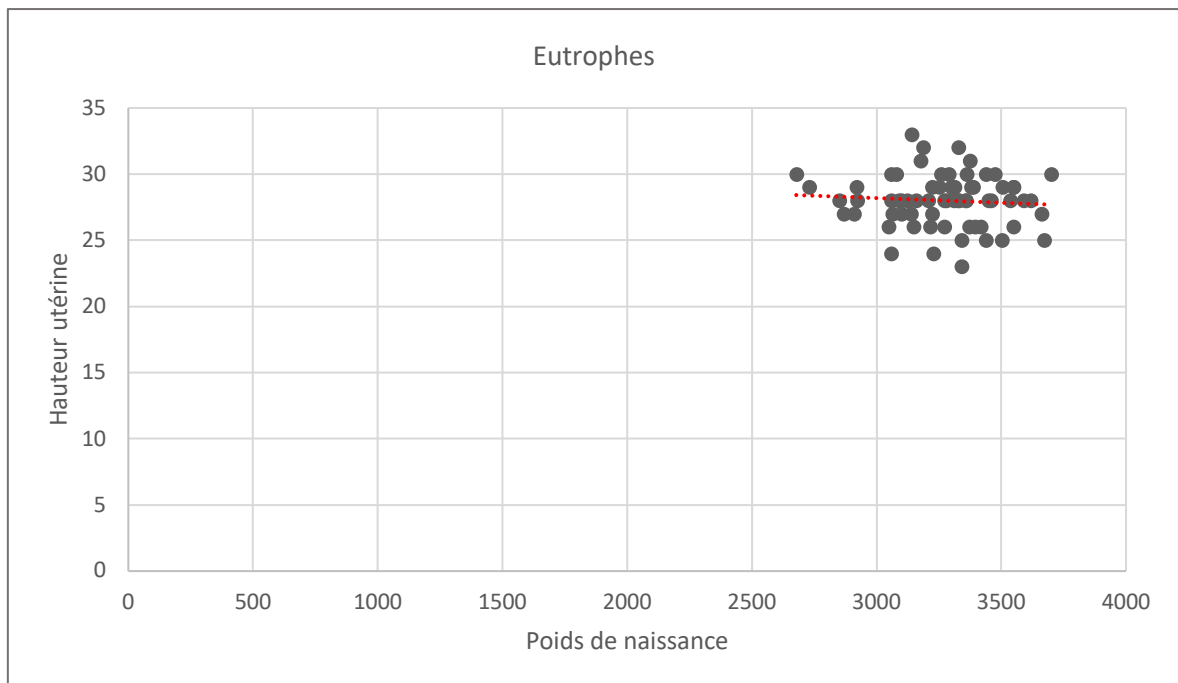
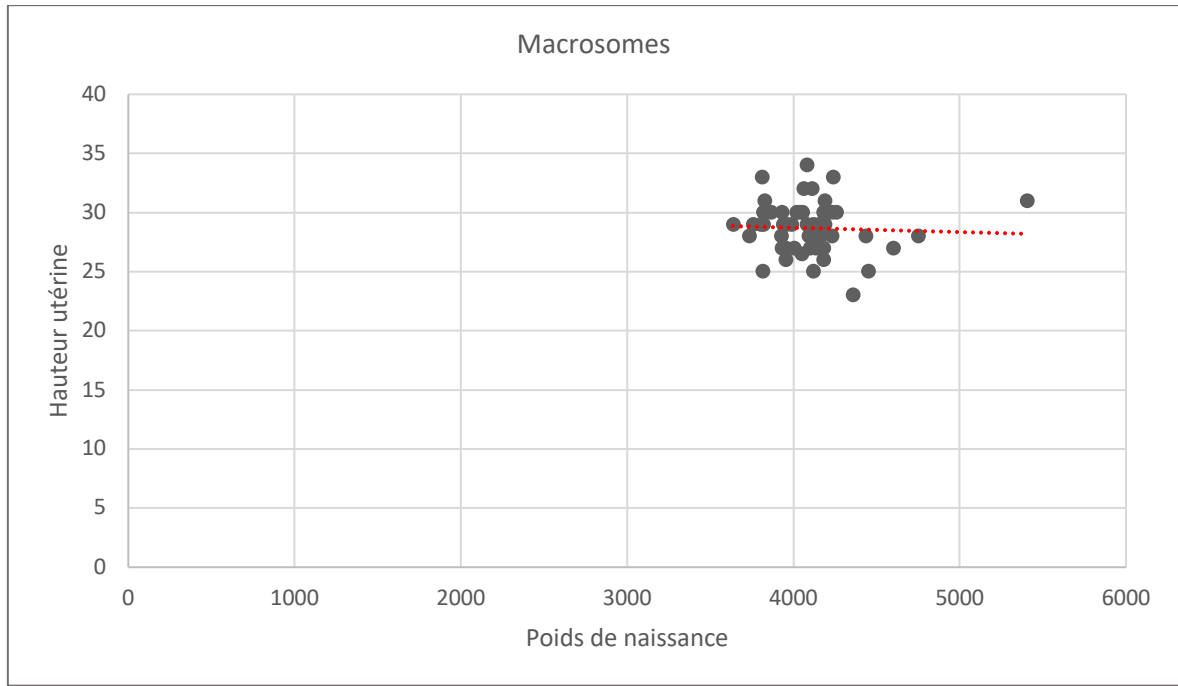
Tableau IV : Corrélation entre les moyens de dépistage pendant la grossesse et le diagnostic à la naissance.

Pour le groupe des macrosomes, la mesure de la HU n'est corrélée au PN qu'à terme ($r=0,27$; IC95% $[0,15 ; 0,4]$; $p<0,001$). L'EPF à l'échographie du troisième trimestre n'est également corrélée au PN que lorsque l'on prend en compte la cohorte entière ($r=0,19$; IC95% $[0,04 ; 0,3]$; $p=0,02$). Lorsque l'on analyse les cohortes présentant des HU au septième ou huitième mois avec un nombre de patientes réduit, la HU de même que l'EPF ne présentent pas de corrélation avec le PN.

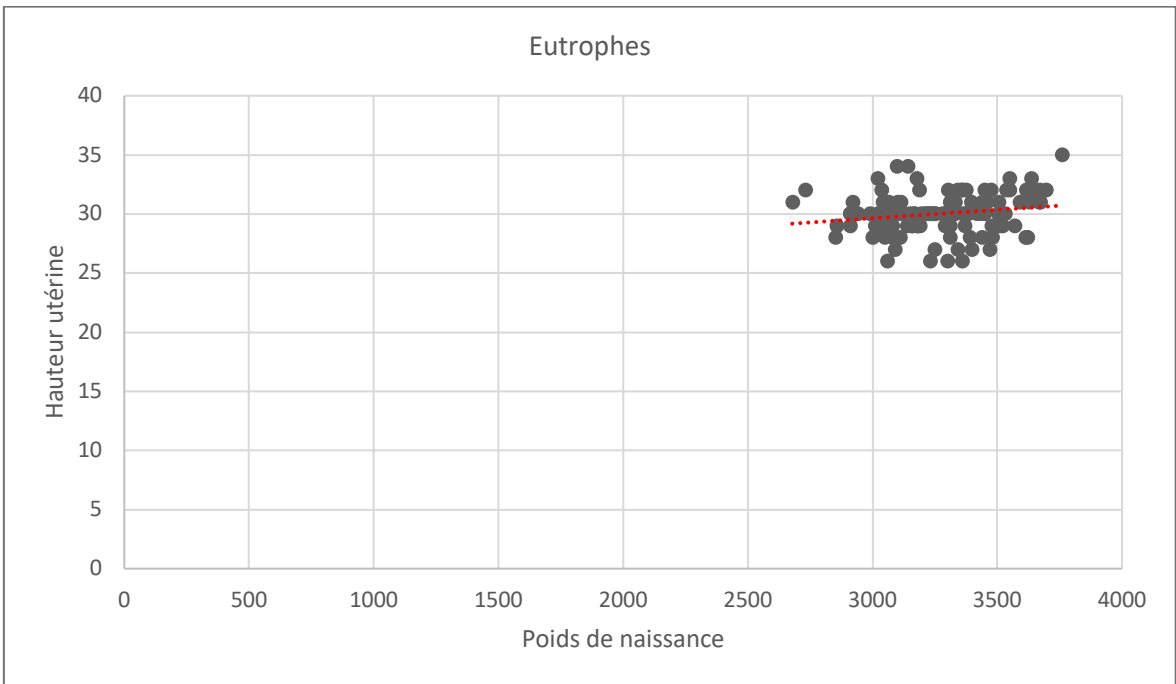
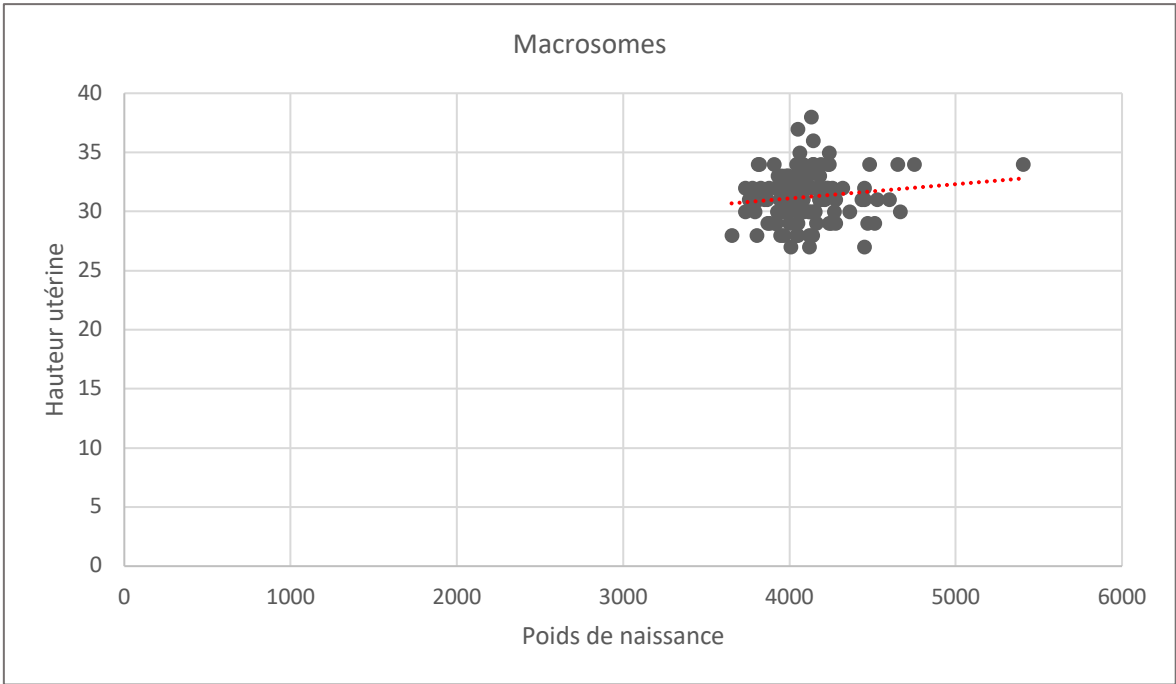
Pour le groupe des eutrophes, la HU mesurée au huitième mois est corrélée au PN ($r=0,2$; IC95% $[0,008 ; 0,3]$; $p=0,04$). Ce qui n'était pas le cas pour la cohorte du septième mois. L'EPF quant à elle s'est retrouvée corrélée au PN dans les cohortes d'effectifs réduits du septième et du huitième mois.

La cohorte de patientes à terme présentait une HU corrélée au PN ($r=0,32$; IC95% $[0,18 ; 0,4]$; $p<0,001$) de même que l'EPF ($r=0,33$; IC95% $[0,2 ; 0,5]$; $p<0,001$).

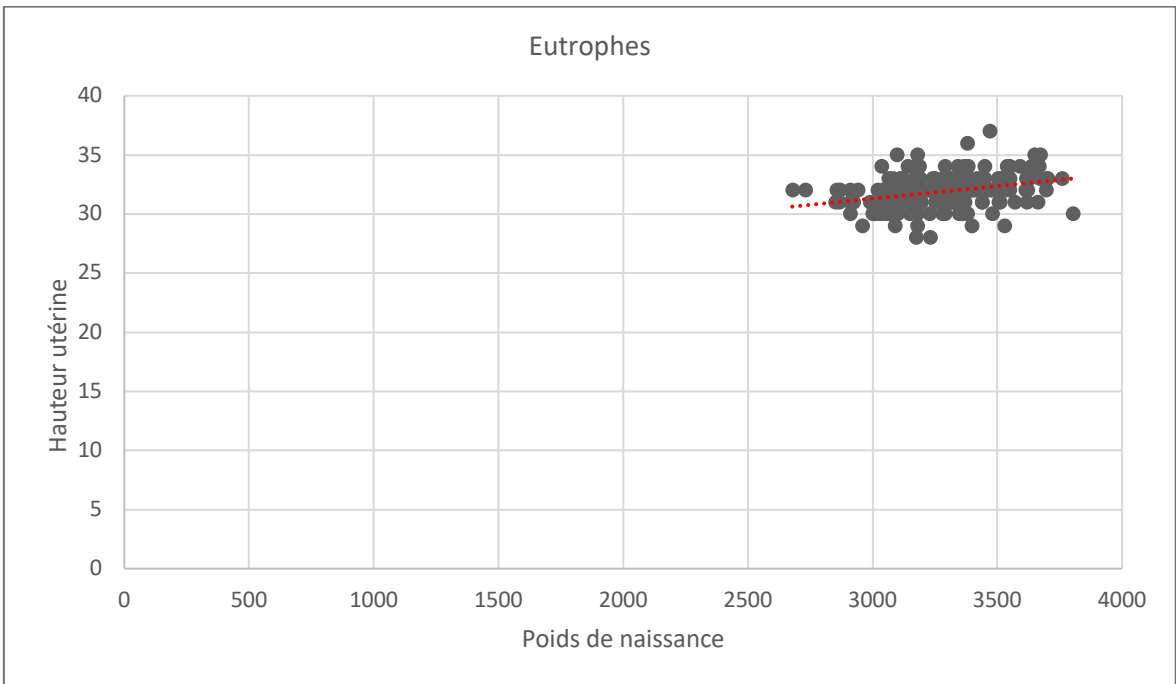
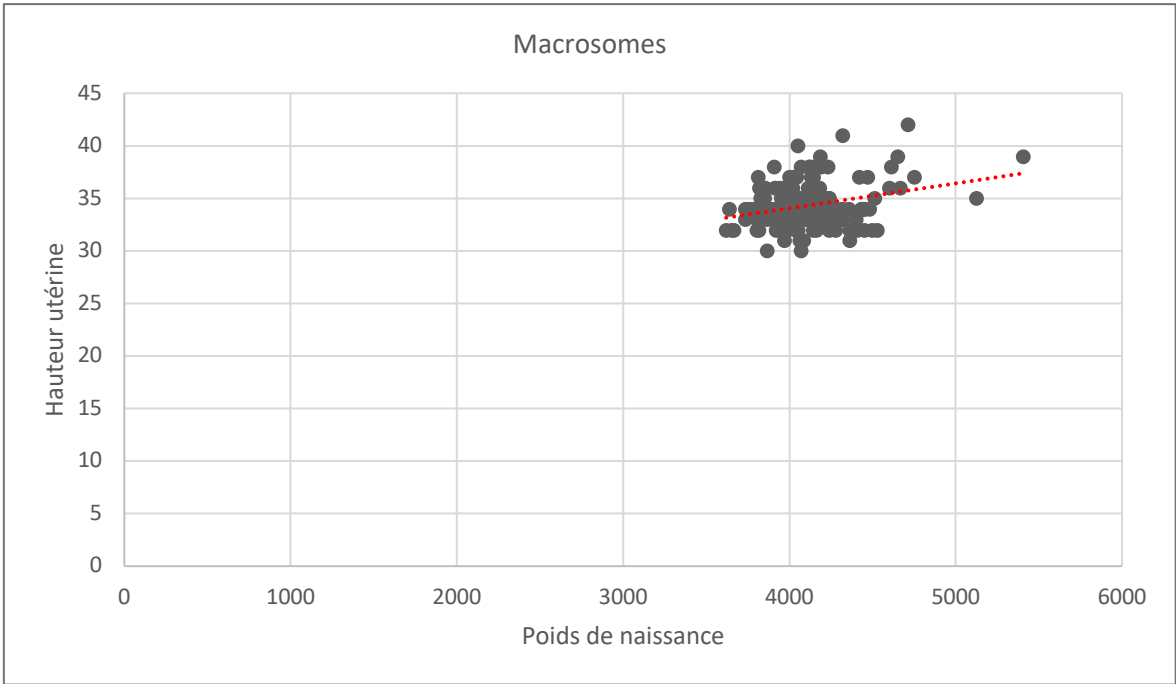
Pour une visualisation graphique du dépistage des poids de naissance grâce aux mesures de la HU, en nuages de points ont été établis pour le groupe des macrosomes et des témoins aux septième, huitième et neuvième mois de grossesse. Une courbe linéaire a été ajoutée pour plus de clarté. (Figures 3 à 8)



Figures 3 et 4 : Corrélation entre les mesures de la HU au septième mois et les poids de naissance respectivement dans le groupe des macrosomes et des eutrophes.



Figures 5 et 6 : Corrélation entre les mesures de la HU au huitième mois et les poids de naissance respectivement dans le groupe des macrosomes et des eutrophes.



Figures 7 et 8 : Corrélation entre les mesures de la HU à terme et les poids de naissance respectivement dans le groupe des macrosomes et des eutrophes.

B. Analyse du dépistage de la macrosomie foetale

Les taux de dépistage des macrosomes par les mesures de la HU et par l'EPF de l'échographie du troisième trimestre ont été calculés. (Tableau 5)

	Dépisté par la HU	Non dépisté par la HU	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Dépisté par l'EPF T3	54 (31)	14 (8)	68 (39)
Non dépisté par l'EPF T3	46 (27)	43 (25)	89 (52)
Absence d'EPF	10 (6)	5 (3)	15 (9)
Total	110 (64)	62 (36)	172

EPF T3 : EPF à l'échographie du troisième trimestre

Tableau V : Dépistage des macrosomes par la clinique et la paraclinique

En considérant une HU excessive supérieure ou égale à 34cm à terme, 110 sur 172 macrosomes soit 64% ont été dépistés grâce à la clinique seule. C'est donc 36% qui passent au travers du dépistage par la HU. Tandis que 68 sur 172 macrosomes soit 39% ont été dépistés à l'échographie du troisième trimestre grâce à la paraclinique seule. Ce qui représente 52% des macrosomes non dépistés par l'échographie. Enfin, en associant les deux méthodes de dépistage, la proportion de macrosomes non dépistés n'est plus que de 25%.

Le tableau suivant (Tableau 6) avait permis de calculer la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative respectivement pour les mesures cliniques et paracliniques dont les valeurs ont été retranscrites dans le Tableau 7.

	Total n (%)	Eutrophes n (%)	Macrosomes n (%)
Hauteur utérine (cm)	n = 344	n = 172	n = 172
≥ 34	131 (38)	21 (12)	110 (64)
≤ 33	213 (62)	151 (88)	62 (36)
Percentile de l'EPF à l'échographie du 3^{ème} trimestre	n = 325	n = 168	n = 157
≥ 90 ^{ème}	82 (25)	14 (8)	68 (43)
< 90 ^{ème}	243 (75)	154 (92)	89 (57)

	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	VPP (%)	VPN (%)
HU	63,9	87,8	84,0	70,9
EPF	43,3	91,7	82,9	63,4

Sensibilité = $(VP/(VP+FN))$. Spécificité = $(VN/(VN+FP))$

VPP : Valeur prédictive positive = $(VP/(VP+FP))$. VPN : Valeur prédictive négative = $(VN/(VN+FN))$

Tableaux VI et VII : Comparaison de la valeur de la HU à terme avec l'EPF à l'échographie du troisième trimestre dans le dépistage de la macrosomie

La mesure de la HU supérieure à 34cm dans la prédiction des poids de naissance macrosomes présentait une sensibilité de 63,9% qui était meilleure que celle de l'EPF supérieure au 90^{ème} percentile (43,3%) mais moins spécifique ((87,8% vs 91,7%).

Les valeurs prédictives positives des deux techniques étaient quasi identiques. La mesure de la HU présentait une meilleure valeur prédictive négative (70,9%) que celle de l'échographie (63,4%).

DISCUSSION

Les objectifs de notre étude étaient : dans un premier temps d'analyser la performance de la mesure de la HU dans le dépistage des foetus macrosomes et dans un second temps comparer celle-ci à la paraclinique.

La cohorte retenue comportait un effectif de 172 patientes, qui ont été comparées à une cohorte équivalente de patientes témoins, donc un effectif global notable de 344 patientes a pu être analysé.

Les statistiques résultaient de patientes provenant de deux maternités de niveaux deux et trois, la population était par conséquent plus hétérogène et représentative.

Le recueil de données s'est effectué sur deux ans, permettant une inclusion importante.

Notre cohorte représente une population à bas risque. En effet, les patientes ont été sélectionnées selon les critères de non-inclusion retrouvés dans plusieurs études^[26,27,29,30,31,35]. Le but étant d'éviter les biais de mesures de la HU et de l'EPF ainsi que l'appréciation du praticien lors de ces examens.

Néanmoins, le recueil de données ayant été réalisé de façon rétrospective, les critères suivants n'ont pas pu être exclus de l'étude malgré la marge d'erreur qu'ils sont susceptibles d'entraîner : la technique de mesure de la HU^[14] et de l'EPF, la connaissance du terme au moment de l'examen, le nombre de professionnels différents ayant pris ces mesures.

L'on pourrait citer, une étude prospective de 2015^[26] comparait l'échographie à la clinique. La HU, le périmètre ombilical (PO) et l'EPF étaient mesurés par la même personne, permettant de ne pas négliger un biais important qu'est celui dépendant du praticien^[2,3]. Une seconde recherche prospective avait décidé de ne pas porter connaissance aux professionnels le terme de la grossesse, ce qui retirait, là encore, une probable influence supplémentaire.

Dans l'analyse des résultats de l'étude, nous prendrons également en compte les biais de l'échographie. Elle est un moyen de dépistage. L'EPF est une estimation avec une marge d'erreur. Il est à noter que l'imprécision de l'EPF est significativement plus importante en cas de foetus macrosome avec une estimation grevée d'une erreur de 15 à 18 %^[2,3]. De plus, en se rapprochant du terme de la grossesse, la maniabilité de la sonde échographique diminue car les échographies se compliquent de par la place que prend le foetus dans l'utérus de sa mère et sa position au moment de l'échographie. L'expérience du clinicien joue un rôle également dans la précision de l'examen.

Concernant les résultats de nos statistiques, dans un premier temps, ce sont les caractéristiques des patientes qui ont été étudiées.

Le surpoids et l'obésité sont actuellement un problème majeur de santé publique. Or un IMC élevé est un facteur de risque de pathologie gravidique maternelle telle que le diabète gestationnel qui est dépisté en cas d'IMC supérieur à 25 et entraîne des biais dans les examens de dépistage de la grossesse que sont la HU et l'échographie. On distingue le surpoids qui qualifie un IMC compris entre 25 et 30kg/m² et l'obésité qui définit un IMC supérieur à 30kg/m².

L'ENP de 2016^[4] indiquait une augmentation de l'IMC pré-conceptionnel des femmes avec 20% des femmes en surpoids (25≥IMC<30) en 2016 contre 17,3% en 2010. On pourrait alors s'attendre de nouveau à une hausse à prendre en compte dans l'ENP de Mars 2021. En effet, nos statistiques relevaient 27% de femmes en surpoids dans notre population globale.

Il est à noter que l'incidence des macrosomes augmente avec l'IMC des patientes^[37,38]. En effet, nous faisons la même constatation avec 35% des mères de nouveau-nés macrosomes ayant un IMC supérieur à 25 contre seulement 20% dans le groupe des mères de nouveau-nés eutrophes et une différence de 1,4kg/m² entre les deux.

Le CNGOF relate les conséquences obstétricales de l'obésité maternelle^[37]. Les patientes obèses présentent un risque d'irrégularité menstruelle qui s'ajoute à la difficulté de l'échographie du fait de la présence d'un panicule adipeux plus ou moins volumineux donc un risque supplémentaire de terme imprécis^[37].

Effectué en 2014, le mémoire d'une étudiante sage-femme incluant 544 patientes, avait évalué l'intérêt de la mesure de la HU pour les patientes obèses^[38]. Il en ressortait qu'à partir d'un IMC de 35kg/m² et du fait du panicule adipeux, une HU hors normes peut difficilement prédire la macrosomie. Ceci était en contradiction avec une étude sur le diagnostic clinique et échographique des macrosomies fœtales supérieures à 4500 g ainsi que le traité d'Obstétrique qui relatent qu'une patiente obèse pourrait présenter un panicule adipeux susceptible d'entraîner une mesure de la HU excessive^[2,3].

Raison pour laquelle, les patientes ayant un IMC pré conceptionnel supérieur à 30kg/m² n'ont pas été incluses à cette cohorte.

La prise de poids au cours de la grossesse s'élevait en moyenne à 12,8kg en 2016 selon l'ENP^[4] contre 15,4kg dans cette étude. Celle-ci s'est révélée statistiquement différente de quatre kilogrammes entre le groupe des cas et celui des témoins, ce qui prouve qu'elle est un facteur favorisant la prise de poids du fœtus au cours de la grossesse. L'IMC à terme présentant un écart de moyenne entre les groupes de 2,7kg/m² appuie de même cette potentielle hypothèse.

La taille maternelle moyenne laissait apparaître une différence statistiquement significative entre les deux groupes ($p=0,009$). Néanmoins, avec une limite basse de l'IC à 95% à 0,4cm, cliniquement on ne peut en déduire une taille maternelle limite au-dessus de laquelle on estimerait cette caractéristique comme étant un facteur de risque d'avoir un nouveau-né macrosome. Pour autant, il existerait une influence de la taille maternelle sur le poids de l'enfant. C'est en effet une des raisons qui a motivé l'élaboration des nouvelles courbes AUDIPOG ajustées, prenant en compte les paramètres maternels pour augmenter la précision du calcul du percentile exact de naissance de l'enfant^[39].

Dans un second temps, les caractéristiques fœtales et néonatales ont pu être analysées.

Bon nombre d'auteurs^[23] définissent la macrosomie de façons différentes, ce qui augmente les marges d'erreur. En faveur d'une meilleure précision, nous nous sommes référés au tableau AUDIPOG de 2008 (Annexe 1). Toutefois, les limites de poids répertoriées dans ce tableau et définissant la macrosomie, sont données pour un terme en semaines d'aménorrhées pleines. Les jours supplémentaires présentent alors un biais non pris en compte.

A noter que sur le site internet de l'AUDIPOG^[39] lorsque l'on insère les critères que sont le terme de la grossesse, le poids et le sexe du nouveau-né pour calculer les percentiles de naissances, le terme est en SA pleines et les percentiles présentent une différence (Annexe 2) avec ceux établis dans le tableau (Annexe 1). Il y a donc de nouvelles normes de poids qui ont été établies entre 2008 et 2021 et qui n'ont pas été prises en compte dans cette étude.

Afin de situer la croissance respectivement du fœtus ou du nouveau-né à un percentile par rapport à la population générale, des courbes de référence ont été créées. On constate une potentielle source d'erreur pour les professionnels de santé et parfois même de discordance entre les prises en charges préconisées par les obstétriciens et les pédiatres. En effet, elles présentent une différence qu'elle soit pour le dépistage anténatal avec les courbes référencées CFEF (Annexe 3) ou le dépistage en postnatal avec les courbes référencées AUDIPOG (Annexe 4).

Les mesures des hauteurs utérines ont été relevées aux septième, huitième et neuvième mois de grossesse dans les dossiers. Les effectifs de HU aux septième et huitième mois se sont révélés incomplets par manque de HU prises par les professionnels.

A noter que dans le groupe des macrosomes, seulement 42/172 dossiers présentaient une HU aux septième, huitième et neuvième mois, soit 24,4% des macrosomes ; de ce fait il n'était statistiquement pas possible d'extrapoler les résultats quant à l'évolution de la HU.

Au vu du nombre important de HU non retrouvées dans les dossiers, nous avons décidé d'interroger au cours de l'étude quelques sages-femmes en service de consultation de suivi obstétrical. Elles semblent affirmer que ces absences de données seraient la conséquence de leurs doutes quant à la fiabilité de cette mesure, elles auraient alors décidé de l'exclure de leur pratique professionnelle. En effet, les examens paracliniques sont parfois utilisés au détriment de la clinique, ce qui pourrait s'expliquer par la médicalisation croissante de la prise en charge de la grossesse et de l'accouchement en France^[40]. Une étude prospective de 2015 comparant l'échographie à la clinique remarque également que l'utilisation des méthodes cliniques a diminué avec l'utilisation accrue de l'échographie^[26].

Au septième mois, la différence de HU n'était pas significative entre les groupes ($p < 0,10$) mais nous avons une légère tendance à l'augmentation de la HU pour les mères de nouveau-nés macrosomes. Aucune corrélation n'ayant été retrouvée entre les HU mesurées au septième mois de grossesse et les poids de naissance des deux groupes, on peut suggérer un mauvais dépistage de la HU au septième mois de grossesse dans la population globale qui peut s'expliquer par le faible effectif.

Malgré une différence significative de HU du huitième mois entre les deux groupes et un bon dépistage (62% des macrosomes et 32,5% des eutrophes), statistiquement, la corrélation entre la HU mesurée au huitième mois de grossesse et le poids de naissance n'a été établi que pour le groupe des témoins ($r = 0,2$).

A terme, une corrélation avait été établis entre la HU et le poids de naissance dans les deux groupes qui était meilleure pour le groupe des eutrophes avec un $r = 0,32$ que pour celui des macrosomes avec un $r = 0,27$. Graphiquement, les nuages de points (Figures 7 et 8) démontrent également une progression marquée de la HU à terme avec les poids de naissance dans les deux groupes. En comparaison, une étude prospective publiée en 2000 dans l'African Reproductive Health sur le dépistage du poids de naissance grâce à la hauteur utérine mesurée le jour de l'accouchement, retrouvait une meilleure corrélation ($r = 0,56$)^[28].

Donc globalement, les mesures de la HU présentaient une différence statistiquement significative entre les deux groupes ce qui fait de la clinique un bon moyen de dépistage de la grossesse dans notre étude. De plus, il semblerait qu'elle dépiste mieux avec la maturation de la grossesse puisqu'elle présente un meilleur dépistage dans les deux groupes à terme. C'est également ce que conclut le mémoire d'une étudiante sage-femme avec un meilleur dépistage de la macrosomie à terme^[29].

En terme de pourcentage, on dépiste plus de macrosomes que d'eutrophes grâce à la HU, mais la corrélation entre la HU et le poids de naissance s'avère légèrement meilleure pour les nouveau-nés eutrophes. La hauteur utérine permettrait donc un dépistage de masse des macrosomes.

Si l'on reprend la définition de la HU selon A Fournié, la HU d'une grossesse d'évolution normale augmente progressivement avec le terme de la grossesse, pour rappel, « entre 18 et 32 SA, la HU doit être égale ou supérieure au nombre de SA révolue moins quatre ».

Compte tenu de l'existence de nombreux biais concernant la mesure de la HU, ainsi que d'une grande variabilité des caractéristiques morphologiques et des antécédents médicaux des patientes, il aurait pu être intéressant de pouvoir évaluer la progression de la HU pour chaque grossesse unique plutôt qu'une mesure à un instant t. Cependant, l'inconvénient reposerait alors sur les variations interprofessionnelles inhérentes à cette technique. En effet, bon nombre de professionnels différents sont amenés à prendre en charge une même patiente.

Une non-progression de la HU dans l'intervalle d'un mois de grossesse doit alerter le praticien. Mais aucune étude ne l'affirme à ce jour. On pourrait mettre en place une échelle représentant la HU tous les mois en cm en fonction du poids que le fœtus est censé prendre en 1 mois (ex : +2cm/ mois car +250g/mois). Ceci pourrait s'avérer plus représentatif pour une patiente donnée.

Certaines études abordent un autre examen clinique qui est la mesure du périmètre ombilical^[15,26,30] pour laquelle Leroy et al avaient établi des courbes de référence^[11] mais celles-ci ont ensuite été étudiées par Mathai et al concluant que cet examen présentait une moins bonne sensibilité et spécificité que la HU. En effet, celui-ci n'est pas fait en pratique, il n'a été retrouvé dans aucun des dossiers sélectionnés pour cette étude et en outre, il n'apparaît pas sur notre référentiel métier dans le suivi d'une grossesse d'évolution normale^[6].

L'effectif de patientes pour l'échographie du troisième trimestre s'avère plus faible (n=325) que l'effectif de départ de l'étude (n=344) ; ceci est dû à des échographies non retrouvées dans les dossiers ou effectuées en dehors des limites de termes prévues pour celle-ci avant 30SA ou après 35SA.

Les EPF mesurées à l'échographie du troisième trimestre ont permis de placer les fœtus selon les courbes du CFEF (Annexe 3) en deçà ou au-delà du 90^{ème} percentile en fonction du terme. Avec 92% des eutrophes mais seulement 43% des macrosomes dépistés, la tendance s'inverse par rapport aux résultats du dépistage de la HU.

En ce qui concerne la corrélation entre l'EPF et le poids de naissance, dans la cohorte des nouveau-nés macrosomes comme celle des eutrophes, elle s'est révélée significative ($r=0,19$ vs. $r=0,33$)

On en déduit un meilleur dépistage par l'échographie des eutrophes par rapport aux macrosomes. Néanmoins la macrosomie pourrait n'apparaître qu'après le troisième trimestre, ce qui expliquerait le fait que 57% des macrosomes ont d'ailleurs été dépistés comme eutrophes à tort.

Le périmètre abdominal prédirait 72% des cas de macrosomie avec un PA supérieur au 90^{ème} percentile à terme^[3]. Bien qu'il aurait été intéressant de vérifier si au troisième trimestre dans notre population, le PA permettait une meilleure prédiction du poids que l'EPF, il n'a pas été relevé sur ces échographies, ceci en raison du fait que seul l'EPF était mentionné concernant les échographies des patientes du CH de Grasse.

Une étude multicentrique prospective de 2009 incluant 7138 femmes à faibles risques en France et en Belgique était basée sur la comparaison entre la mesure du périmètre abdominal en échographie et la mesure de la HU, toutes deux prises à huit jours maximums de l'accouchement. Elle présentait une spécificité de l'échographie à 95% et également une meilleure sensibilité de la paraclinique par rapport à la clinique (54% vs. 34,1%) pour dépister les fœtus de poids de naissance supérieur ou égal à 4000g^[41].

Une thèse en médecine à ce sujet relatait une sensibilité du PA de 65,7% dans le dépistage de la macrosomie fœtale^[30].

De même qu'en France, en Allemagne et en Italie, trois échographies sont recommandées. Cependant, d'autres pays, tels que le Royaume-Uni et la Suède ne présentent dans leurs recommandations que deux échographies de dépistage pendant la grossesse^[40]. Pour autant, la mortalité périnatale dans ces pays est inférieure au taux Français^[42], ce qui remet en doute l'intérêt de l'échographie du troisième trimestre en ce qui concerne le dépistage de la macrosomie.

On a évalué la corrélation entre la mesure de la HU aux septième, huitième et neuvième mois et l'EPF.

Dans le groupe des macrosomes comme dans celui des témoins, la corrélation ne s'est pas avérée très élevée mais tout de même statistiquement significative entre la HU à terme et l'EPF à l'échographie du troisième trimestre ($r=0,3$ vs. $r=0,2$). Le délai entre l'échographie du troisième trimestre et la HU mesurée à terme peut s'élever en moyenne à 7SA d'écart ce qui représente un biais important pour effectuer une comparaison des résultats et justifierait cette faible corrélation.

Toutefois, le mémoire d'une étudiante sage-femme effectuée sur une cohorte de 130 patientes comparant la HU mesurée entre 30 et 35 SA à l'EPF établis au même terme présentait une corrélation similaire à la nôtre ($r=0,29$ pour les cas et $r=0,26$ pour les témoins)^[29].

Pour les macrosomes, la HU était mieux corrélée au poids de naissance que l'EPF ($r=0,27$ vs. $r=0,19$). Tandis que pour les eutrophes, on ne retrouvait pas de grande différence dans la fiabilité de la clinique par rapport à la paraclinique ($r=0,32$ vs. $r=0,33$). D'où un meilleur dépistage par la clinique pour les macrosomes.

De par nos résultats présentés dans le tableau VII : *Comparaison de la valeur de la HU à terme avec l'EPF à l'échographie du troisième trimestre dans le dépistage de la macrosomie*, on en déduirait que la mesure de la HU nous permet de supprimer un maximum de vrais négatifs donc de rassurer les mères avec une HU dans les normes dont le fœtus est très probablement eutrophe. En effet, une HU dans la norme permettait d'écarter 70,9 % des enfants eutrophes dans le dépistage.

La faible sensibilité de l'échographie du troisième trimestre (43,3%) et la mesure de la HU non significative au septième mois a une probable explication : la majorité des macrosomes pourrait ne se révéler qu'après 32SA, ce que l'on ne peut prouver en raison de la faible quantité de HU mesurée au septième mois et aux échographies supplémentaires réalisées après 32SA qui n'ont pas été récupérées lorsqu'elles étaient présentes. Il semblerait judicieux qu'à l'avenir nous sensibilisions les professionnels de santé sur la mesure de la HU au septième mois de grossesse.

Nous comparons alors nos résultats à ceux de plusieurs analyses de la littérature. Une thèse en médecine, réalisée en prospective multicentrique en 2010, évaluait les méthodes de dépistage de la macrosomie fœtale sur une cohorte de 2000 femmes^[30]. L'analyse de la performance de la HU au 8^{ème} mois pour un seuil de HU entre 28 et 32cm présentait une sensibilité et une spécificité extrêmement variables de respectivement 27,5 à 84,3% et 31,2 à 90,7%. Alors qu'elles étaient, dans notre étude de 63,9% et 87,8%. La sensibilité de l'EPF pour un seuil au 90^{ème} percentile n'était que de 29,4% contre 43,3% dans nos résultats. Ce qui, au vu des conséquences possibles liées à la macrosomie non dépistée, pourrait sembler insuffisant.

Avec une valeur prédictive positive de la HU de 12,8%, elle était très inférieure à la nôtre avec 84% et traduisait un nombre plus important de faux positifs donc de fœtus suspectés macrosomes à tort. Celle de l'EPF atteignait difficilement 19,7%, déduisant un dépistage de la macrosomie fœtale par l'EPF avec moins de faux-positifs que la HU.

Alors qu'avec 82,9%, la valeur prédictive positive de l'échographie était quasi identique à celle de la HU dans nos analyses.

Cette étude avait fini par conclure d'une performance limitée du dépistage de la macrosomie tant par l'échographie que par la hauteur utérine.

Une étude rétrospective de 3626 patientes entre 2002 et 2006 portant sur l'analyse de la HU comme outil de dépistage du poids de naissance a été publiée dans la revue suivante : The journal of maternal-fetal and neonatal medicine. Elle établissait de son côté une sensibilité de la HU mesurée à terme de 16,6% qui est bien en dessous de celle que nous avons calculé dans notre étude (63,9%) et une spécificité de 92,4% pour des poids de naissance supérieurs au 90^{ème} percentile^[32] ce qui est semblable à notre résultat (91,7%).

Enfin, un article a été publié en 2007 en Tunisie^[3] reprenant les résultats de plusieurs auteurs sur le diagnostic des macrosomies fœtales. Il en ressortait que l'estimation clinique et échographique du poids fœtal en cas de macrosomie et surtout supérieur à 4500 g était difficile. La mesure de la HU dans la prédiction du poids de naissance a une sensibilité de 49%, une spécificité de 90% et une valeur prédictive positive de 23% pour une HU supérieure à 35cm. L'EPF de l'échographie présentait une sensibilité de 45%, une spécificité de 91% et une valeur prédictive positive de 81% pour un poids ≥ 4000 g. Les résultats de cet article semblent avoir une meilleure corrélation avec nos résultats.

Il apparait compliqué de tirer des conclusions de ces résultats au vu de leurs différences. En effet, une analyse de la clinique et de la paraclinique a de même été effectuée sur une cohorte de 200 patientes dans la suspicion de la macrosomie en 2015 ne révélant aucune méthode meilleure que l'autre^[26].

Néanmoins, la hauteur utérine se trouve être un meilleur test de dépistage en première intention. Grâce à sa sensibilité, elle permet de conserver un maximum de macrosomes. Mais emportant avec elle un nombre important de faux positifs, en deuxième intention, grâce à une forte spécificité de l'échographie, on affine le nombre de macrosomes. Grâce aux deux examens réunis, on laissait 25% des macrosomes non dépistés. Les deux examens trouvent donc leur intérêt dans le dépistage de la macrosomie. Une autre étude prospective de 96 patientes avec le même objectif avait conclu que la hauteur utérine et l'échographie se complétaient pour permettre un bon dépistage^[27].

Dans le cas d'une HU anormalement faible pour le terme, une échographie supplémentaire est recommandée dans le dépistage d'un défaut de croissance^[43]. Dans le cas d'une HU anormalement élevée, l'indication d'une échographie supplémentaire n'apparaît pas dans les recommandations. En pratique, certains praticiens l'effectuent, il serait intéressant de relever les échographies supplémentaires réalisés après celle du troisième trimestre et d'observer leur corrélation au poids de naissance et à la HU à terme, ce qui n'a pas été relevé dans cette étude.

CONCLUSION

Il est admis aujourd'hui que l'incidence du surpoids et de l'obésité dans la population générale sont en constante augmentation, ce qui en fait un problème majeur de santé publique. Il semblerait aussi que ce problème n'épargne pas les femmes durant leur grossesse. Or selon notre étude, et en concordance avec la littérature existante, le poids de naissance serait corrélé à l'IMC pré-conceptionnel et à la prise de poids pendant la grossesse. De fait, si l'IMC moyen de la population est en constante augmentation, on peut s'attendre à une augmentation du nombre de naissance d'enfant macrosomes.

Le dépistage des fœtus macrosomes est un impératif, car ils sont pourvoyeurs de morbidité et de mortalité périnatales. Ce dépistage passe par la clinique avec la mesure de la hauteur utérine et la paraclinique avec les échographies permettant d'apprécier la croissance du fœtus au cours de la grossesse. Il conviendra d'y associer la prise en charge précoce de pathologies pouvant être à l'origine de cette croissance excessive.

La mesure de la HU est une pratique utilisée depuis de nombreuses années, peu couteuse et non invasive mais présente cependant de nombreux biais.

Cette étude a mis en évidence l'absence de mesure systématique de la hauteur utérine, particulièrement au 7^{ème} et 8^{ème} mois de grossesse faisant pourtant parti intégrante de l'examen prénatal lors des consultations de suivi.

Le dépistage par la clinique pour les nouveau-nés de poids supérieur au 90^{ème} percentile s'est avéré fiable à terme, en revanche, l'estimation du poids fœtal à l'échographie du troisième trimestre n'était pas concluante dans le dépistage des macrosomes. Il serait intéressant de pouvoir identifier le terme d'apparition de la macrosomie et à partir de quel moment celle-ci serait détectable au cours de la grossesse.

On a pu observer qu'en associant l'EPF et une HU mesurée entre le 8^{ème} et le 9^{ème} mois, on améliorerait significativement le dépistage des macrosomes.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Macrosomie fœtale. CNGOF Extrait des Mises à jour en Gynécologie et Obstétrique. Tome XIX publié le 1er.12.1995. En ligne.

URL :http://www.cngof.net/Journees-CNGOF/MAJ-GO/livres/1995_GO_159_treisser.pdf

[2] F. Goffinet, D. Cabrol Coordonné par Loïc Marpeau. Chapitre 52. Accouchement du gros enfant. Traité d'Obstétrique. Livre. Elsevier Masson.

[3] Raja Faleh, Walid Denguezli, Anis Haddad, Alaeddine Yassine, Brahim Tlili, M. Sakouhi Diagnostic clinique et échographique des macrosomies fœtales supérieures à 4500 g Imagerie de la Femme 2007 ; 17 : 255 - 258. Elsevier Masson. Tous droits réservés

[4] Enquête nationale périnatale. Les naissances et les établissements, situation et évolution depuis 2010. Rapport de 2016 rédigé par l'INSERM et la DREES.

URL :http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr/wp-content/uploads/2017/10/ENP2016_rapport_complet.pdf

[5] Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées RECOMMANDATIONS professionnelles. Mise à jour Mai 2016. HAS

URL :https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/suivi_des_femmes_enceintes_-_recommandations_23-04-2008.pdf

[6] Référentiel métier et compétences des sages-femmes. Janvier 2010

URL :<http://www.ordre-sages-femmes.fr/wp-content/uploads/2015/10/REFERENTIELSAGES-FEMMES.pdf>

[7] Bernloehr A, Smith P, Vydellingum V. Antenatal care in the european Union : a survey on guidelines in all 25 members of the Community. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2005 ; 122 : 22-32

[8] Chapitre 24 Item 22 – UE 2 – Grossesse normale. CNGOF

URL : <http://www.cngof.net/E-book/GO-2016/CH-31.html>

[9] « Comment mieux informer les femmes enceintes ? » Recommandations pour les professionnels de santé, HAS avril 2005

[10] E. Mc Donald. JAMA, Measurement of the child in the uterus with new methods. 47 (1906), pp .1979-1983

[11] Leroy B, Lefort F, Kamkar H. Hauteur utérine et périmètre ombilical, indices de développement utérin. Rev Fr Gynecol. 1973;68:83-91.

[12] Fournié.A.Lefebvre-Lacoeuille.Cotici.Harif.Descamps.The fundal height measurements in single pregnancies and the detection of foetal growth retardation.J.Gynecol.Obstet.Biol Reprod.2007;36(7):625-30.

[13] C. Doyen, B. Langer. Coordonné par Loïc Marpeau Chapitre 10. Surveillance de la grossesse au deuxième trimestre. Traité d'Obstétrique. Livre. Elsevier Masson.

- [14] P.Descamps, F.Goffinet. Coordonné par Jacques Lansac, Chapitre 2. Examen clinique à l'entrée en salle de naissance. Pratique de l'accouchement. Livre. Elsevier Masson.
- [15] P.Descamps, F.Goffinet. Coordonné par Jacques Lansac, Chapitre 15. Accouchement du gros enfant. Pratique de l'accouchement. Livre. Elsevier Masson.
- [16] Masson. L Sentilhes.Dystocie des épaules : recommandations pour la pratique clinique – Texte court. Elsevier
- [17] Indications de la césarienne programmée à terme. HAS. Recommandations de bonne pratique. Janvier 2012
URL : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-03/indications_cesarienne_programmee_-_recommandation_2012-03-12_14-44-28_679.pdf
- [18] Réseau périnatmed. Protocole d'Obstétrique. Diabète gestationnel
- [19] Pattinson RC. Pelvimetry for fetal cephalic presentations at term. Cochrane Database Syst Rev 2000;(2):(CD000161).
- [20] Moxhon E. Journée à thème du Collège nationale des sages-femmes de France : Le suivi de la grossesse, rôle et responsabilité de la sage-femme. Place du pelviscanner dans le choix de la voie d'accouchement en 2016. Profession sagefemme n°230. juin 2016;31-2.
- [21] Winer.N. Que reste-t-il des indications de la radiopelvimétrie ? 2011 [cité 27 juill 2016].
URL :http://www.cngof.fr/journeesnationales/telechargementfichier?path=MAJ%2Ben%2BG0%252F2011%252F2011_GO%252Fobstetrique%252FQue_reste-t-il_des_indications_de_la_radiopelvimetrie.pdf.
- [22] M.Boulvain, O.Irion, T.Dowswell,Jim.G Thornton Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. Cochrane Library. 2016.
- [23] M.BoulvainM.EpineyM.-A.Morales Fetal macrosomia and labor induction: for lack of evidence, we randomize. Gynecol Obstet Fertil. 2006 Dec;34(12):1190-3.
Doi: 10.1016/j.gyobfe.2006.10.018. Epub 2006 Nov 7.
- [24] Polak M., [*Long-term consequences of fetal macrosomia*]. Journal de gynécologie, obstétrique et biologie de la reproduction, 2000. 29(1 Suppl): p. 36-7.
- [25] CFEF. Information aux patientes [en ligne].
URL : <http://www.cfef.org/archives/bricabrac/lettres/DocusCTE/infolongCTE.pdf>
- [26] M.Zahran, Y.Aytaç.Tohma, S.Erkaya, Ö.Evliyaoğlu, E.Çolak, B.Çoşkun
Analysis of the effectiveness of ultrasound and clinical examination methods in fetal weight estimation for term pregnancies. Turk J Obstet Gynecol. 2015 Dec;12(4):220-225.
Doi: 10.4274/tjod.28044. Epub 2015 Dec 15.
- [27] U Indraccolo, L Chiocci, P Rosenberg, L Nappi, P Greco. Usefulness of symphysis-fundal height in predicting fetal weight in healthy term pregnant women. Clin Exp Obstet Gynecol. 2008;35(3):205-7.

- [28] B K Bothner , A M Gulmezoglu, G J Hofmeyr. Symphysis fundus height measurements during labour: a prospective, descriptive study Afr J Reprod Health. 2000 Apr;4(1):48-55.
- [29] M. Bachelerie. Le dépistage de la macrosomie par la mesure de la hauteur utérine et de l'estimation pondérale fœtale à l'échographie. Mémoire ESF. Gynécologie et obstétrique. 2014. dumas-01079675
- [30] A.Janela. Evaluation des méthodes de dépistage de la macrosomie foetale par l'échographie du 3ème trimestre et ses conséquences sur la prise en charge obstétricales et la santé des nouveau-nés dans la cohorte EDEN à Nancy. Thèse médecine. Sciences du Vivant [q-bio]. 2010. hal-01734159
URL : <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01734159/document>
- [31] H E Onah 1, A.Ikeme, PONkwo. Correlation between intrapartum fundal height and birth weight. NIGERIA. Afr J Reprod Health. 2002 ;6(2):23-9.
- [32] T.Sparks 1, Y.W.Cheng, B.McLaughlin, T.F Esakoff, A.B.Caughey_Fundal height: a useful screening tool for fetal growth?_J Matern Fetal Neonatal Med. 2011;24(5):708-12.
Doi: 10.3109/14767058.2010.516285.Epub 2010 Sep 17_
- [33] I Wikström 1, R Bergström, L Bakketeig, G Jacobsen, G Lindmark_Prediction of high birthweight from maternal characteristics, symphysis fundal height and ultrasound biometry Gynecol Obstet Invest. 1993;35(1):27-33. Doi: 10.1159/000292658.
- [34] Déclenchement artificiel du travail à partir de 37 semaines d'aménorrhées. Recommandations Avril 2008. Page 9. HAS. declenchement_artificiel_du_travail_-_recommandations-2.pdf
- [35] Cours de sage-femme Ma5. Examen clinique en consultation prénatale. Mesure de la hauteur utérine. M. Bourgeois
- [36] L.J. Salomon. Comment déterminer la date de début de grossesse ? Maternité, université Paris-Descartes, hôpital Necker-Enfants Malades, AP-HP, 149, rue de Sèvres, 75743 Paris cedex 15, France
Doi : 10.1016/j.jgyn.2011.09.016
- [37] L. Marpeau, H. Roman, A. Diguët, F. Sergent. Conséquences obstétricales de l'obésité maternelle ? CNGOF Extrait des Mises à jour en Gynécologie et Obstétrique.Tome XXXI publié le 12.12.2007. En ligne.
URL : https://cngof.net/Journees-CNGOF/MAJ-GO/livres/2007_GO_133_marpeau.pdf
- [38] E. Ayet. Définition et intérêt de la mesure de la hauteur utérine pour les patientes obèses Mémoire ESF. 2014
- [39] Courbes de croissance ajustées. AUDIPOG.
URL : <https://www.audipog.net/Estimation-croissance>

[40] J. Marie-jeanne. Etude comparative des suivis de grossesse physiologique dans différents pays d'Europe (Allemagne, France, Italie, Royaume-Uni, Suède) Mémoire ESF. 2009

URL : http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDMED_MESF_2009_MARIE_JEANNE_JULIE.pdf

[41] G Kayem 1, G.Grangé, G.Bréart, F.Goffinet Comparison of fundal height measurement and sonographically measured fetal abdominal circumference in the prediction of high and low birth weight at term Ultrasound Obstet Gynecol. 2009;34(5):566-71

Doi: 10.1002/uog.6378.

[42] EURO-PERISTAT. European perinatal health report : health and care of pregnant women and babies in Europe in 2010. [en ligne].

URL :http://www.euoperistat.com/images/European%20Perinatal%20Health%20Report_2010.pdf.

[43] Le Retard de croissance intra-utérin. Recommandations pour la pratique clinique. CNGOF. 2013

URL : http://www.cngof.asso.fr/data/RCP/CNGOF_2013_FINAL_RPC_rciu.pdf

ANNEXES

ANNEXE 1

Sexe	Age gestationnel	Hypotrophe. CIM10 : P050 ou P051						Macrosome. CIM10 : P080 ou P081		
		3ème	5ème	10ème	25ème	50ème	75ème	90ème	95ème	97ème
Garçon	24	552	566	594	639	693	752	809	846	870
	25	578	598	632	692	765	846	926	978	1013
	26	617	643	684	759	851	955	1060	1128	1174
	27	672	702	751	841	954	1082	1211	1296	1354
	28	742	778	835	941	1074	1226	1381	1483	1553
	29	831	871	937	1059	1212	1389	1569	1688	1770
	30	938	984	1059	1197	1371	1571	1776	1911	2004
	31	1066	1118	1201	1356	1550	1773	2000	2150	2254
	32	1217	1273	1366	1536	1749	1993	2241	2403	2515
	33	1389	1451	1552	1736	1967	2228	2493	2666	2785
	34	1582	1648	1757	1954	2200	2476	2754	2935	3059
	35	1792	1863	1978	2186	2442	2729	3016	3202	3329
	36	2013	2088	2208	2424	2689	2982	3274	3462	3590
	37	2237	2314	2438	2659	2929	3226	3519	3707	3834
	38	2451	2530	2655	2880	3152	3449	3741	3927	4053
	39	2640	2719	2847	3073	3345	3642	3931	4115	4239
	40	2787	2867	2996	3223	3496	3792	4079	4262	4385
	41	2876	2957	3087	3316	3591	3888	4177	4360	4483
	42	2892	2974	3106	3339	3619	3922	4216	4402	4528

Percentiles de poids calculés selon l'âge gestationnel et le sexe

Exploitation par Périnat-ARS-IDF du modèle AUDIPOG (2008)

Exemple de lecture : un garçon né à 24 SA révolues et qui pèse moins de 552g à la naissance est un hypotrophe sévère (<3^{ème} percentile).

Sexe	Age gestationnel	Hypotrophe. CIM10 : P050 ou P051						Macrosome. CIM10 : P080 ou P081		
		3ème	5ème	10ème	25ème	50ème	75ème	90ème	95ème	97ème
Fille	24	499	513	537	579	630	685	739	773	796
	25	526	545	576	632	700	776	851	899	932
	26	566	589	628	696	784	882	980	1043	1087
	27	619	648	694	778	884	1004	1126	1206	1261
	28	688	721	775	875	1000	1144	1290	1387	1453
	29	773	811	874	989	1135	1302	1474	1587	1665
	30	877	920	991	1122	1289	1480	1676	1805	1895
	31	1000	1049	1129	1276	1463	1676	1895	2040	2140
	32	1144	1198	1287	1450	1656	1891	2131	2289	2397
	33	1309	1368	1465	1644	1867	2121	2378	2547	2664
	34	1493	1558	1663	1854	2093	2362	2634	2811	2933
	35	1695	1764	1875	2078	2329	2609	2891	3074	3199
	36	1908	1980	2097	2308	2567	2855	3142	3328	3454
	37	2124	2199	2319	2536	2800	3091	3380	3565	3691
	38	2332	2408	2531	2750	3015	3307	3593	3776	3900
	39	2517	2594	2717	2937	3202	3491	3773	3952	4074
	40	2664	2741	2865	3084	3346	3632	3909	4085	4204
	41	2757	2834	2957	3175	3437	3719	3993	4167	4284
	42	2782	2859	2982	3201	3462	3744	4018	4192	4308

Exemple de lecture : une fille née à 33 SA révolues et qui pèse 2500 g à la naissance est un macrosome (=90ème percentile).

ANNEXE 2

► **Tableau 45. Âge gestationnel et poids de naissance**
(France métropolitaine ; femmes majeures et naissances vivantes)

	2010		2016		
	%	p	n	%	IC à 95 %
Âge gestationnel (SA) ^(1,2)					
≤ 21	0,0	< 0,001	0	0,0	0,0 - 0,0
22 - 27	0,2		58	0,4	0,3 - 0,6
28 - 31	0,6		103	0,8	0,6 - 1,0
32	0,3		47	0,3	0,2 - 0,5
33	0,4		75	0,6	0,5 - 0,7
34	0,7		121	0,9	0,8 - 1,1
35	1,5		180	1,4	1,2 - 1,6
36	2,8		405	3,1	2,8 - 3,4
37	6,8		949	7,2	6,8 - 7,7
38	16,6		2 068	15,7	15,1 - 16,4
39	24,6		3 525	26,8	26,0 - 27,6
40	27,2		3 348	25,5	24,7 - 26,2
41	18,0		2 213	16,8	16,2 - 17,5
≥ 42	0,3		64	0,5	0,4 - 0,6
	(14 644)		(13 155)		
Prématurité (AG < 37 SA) ^(1,2)					
Oui	6,5	NS	989	7,5	7,1 - 8,0
	(14 644)		(13 155)		
Poids de naissance ^(1,2)					
< 500 g	0,0	NS	3	0,0	0,0 - 0,0
500 - 999	0,2		59	0,5	0,3 - 0,6
1 000 - 1 499	0,5		78	0,6	0,5 - 0,7
1 500 - 1 999	1,3		199	1,5	1,3 - 1,7
2 000 - 2 499	4,3		641	4,9	4,5 - 5,3
2 500 - 2 999	19,6		2 716	20,6	20,0 - 21,3
3 000 - 3 499	40,8		5 187	39,4	38,6 - 40,3
3 500 - 3 999	26,2		3 374	25,7	24,9 - 26,4
4 000 - 4 499	6,4		806	6,1	5,7 - 6,6
≥ 4 500	0,7		95	0,7	0,6 - 0,9
	(14 643)		(13 158)		
Poids moyen	3 272,3 ± 529,5		3 246,6 ± 556,8		
Poids de naissance < 2 500 g ^(1,2)					
Oui	6,3	NS	980	7,5	7,0 - 7,9
	(14 643)		(13 158)		

(1) Rapporté au nombre de naissances.

(2) Indicateur recommandé (échantillon incluant les femmes non-participantes).

► **Tableau 46. Distribution du poids de naissance dans chaque classe d'âge gestationnel**
(France métropolitaine ; femmes majeures et naissances vivantes)

Âge gestationnel ^(1,2) (en SA)	Poids de naissance (en grammes)								Total	
	500 1 499	1 500 1 999	2 000 2 499	2 500 2 999	3 000 3 499	3 500 3 999	≥ 4 000	n	%	
Inconnu	% 0,0	11,1	16,7	22,2	16,7	27,8	5,5	18	0,1	
22 - 27	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56	0,4	
28 - 31	% 57,8	40,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102	0,8	
32 - 33	% 13,6	52,5	31,4	2,5	0,0	0,0	0,0	118	0,9	
34 - 35	% 3,0	17,7	44,7	31,3	2,7	0,3	0,3	300	2,3	
36	% 0,0	5,2	25,5	50,5	15,4	2,7	0,7	404	3,1	
37	% 0,0	1,0	16,1	44,4	30,6	6,6	1,3	949	7,2	
38	% 0,0	0,3	5,2	31,4	44,0	16,3	2,8	2 067	15,7	
39	% 0,0	0,1	1,9	21,0	46,8	25,2	5,0	3 522	26,8	
40	% 0,0	0,0	0,8	12,7	42,9	34,9	8,7	3 347	25,4	
41	% 0,0	0,0	0,3	7,9	36,5	39,5	15,8	2 211	16,8	
≥ 42	% 0,0	0,0	0,0	6,2	34,4	45,3	14,1	64	0,5	
Total	n 140	199	641	2 716	5 187	3 374	901	13 158		
	% 1,1	1,5	4,9	20,6	39,4	25,6	6,9		100,0	

(1) Rapporté au nombre de naissances.

(2) Indicateur recommandé (échantillon incluant les femmes non-participantes).

ANNEXE 3

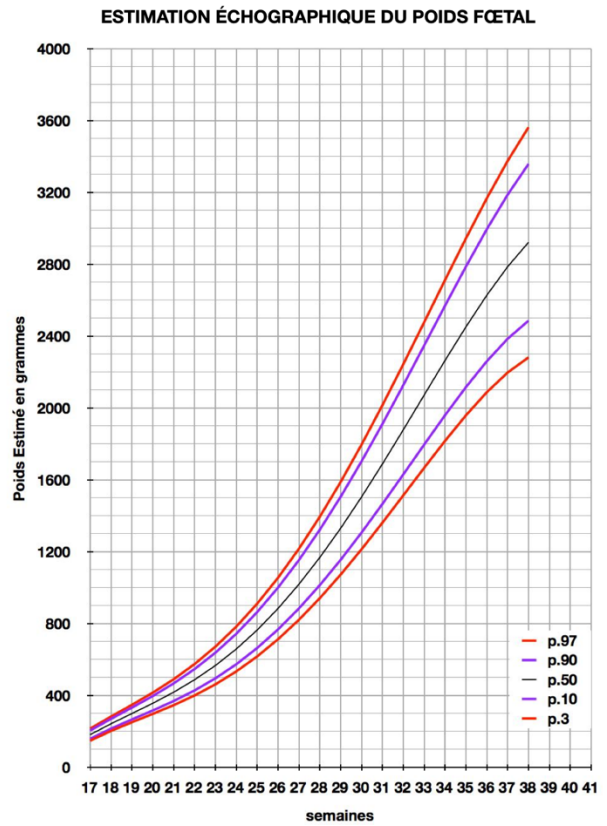
Courbe d'estimation de poids fœtal 2014 par le Collège Français d'Echographie Fœtale (CFEF).

Massoud M., Duyme M., Fontanges M., Collège Français d'Echographie Fœtale (CFEF), Combourieu D.
Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction - Accepté le 15 janvier 2015.

Âge gestationnel	p.3	p.10	p.50	p.90	p.97
17	148,35	159,10	182,04	204,98	215,72
18	202,89	215,61	242,75	269,90	282,62
19	251,15	266,57	299,47	332,37	347,79
20	297,62	316,46	356,66	396,86	415,71
21	346,17	369,16	418,22	467,27	490,26
22	400,08	427,94	487,39	546,84	574,70
23	461,98	495,45	566,84	638,23	671,69
24	533,93	573,72	658,60	743,48	783,27
25	617,35	664,18	764,10	864,01	910,85
26	713,05	767,66	884,16	1000,65	1055,26
27	821,24	884,34	1018,97	1153,60	1216,71
28	941,51	1013,84	1168,15	1322,45	1394,78
29	1072,85	1155,13	1330,66	1506,19	1588,47
30	1213,62	1306,57	1504,87	1703,17	1796,13
31	1361,58	1465,93	1688,55	1911,17	2015,52
32	1513,89	1630,36	1878,84	2127,32	2243,80
33	1667,06	1796,39	2072,28	2346,17	2477,49
34	1817,03	1959,93	2264,78	2569,63	2712,53
35	1959,12	2116,31	2451,66	2787,02	2944,21
36	2088,00	2260,22	2627,63	2995,03	3167,25
37	2197,79	2385,76	2786,76	3187,76	3375,73
38	2281,95	2486,39	2922,53	3358,68	3563,12

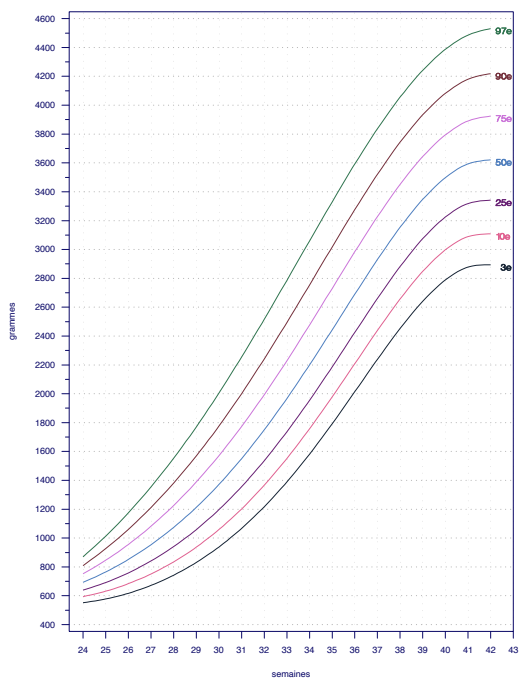
Hadlock 1985 - Am J Obstet Gynecol. 151:333-337

$\text{Log}_{10}\text{EPF} = 1,326 + 0,0107\text{PC} + 0,0438\text{PA} + 0,158\text{LF} - 0,00326\text{PAxLF}$

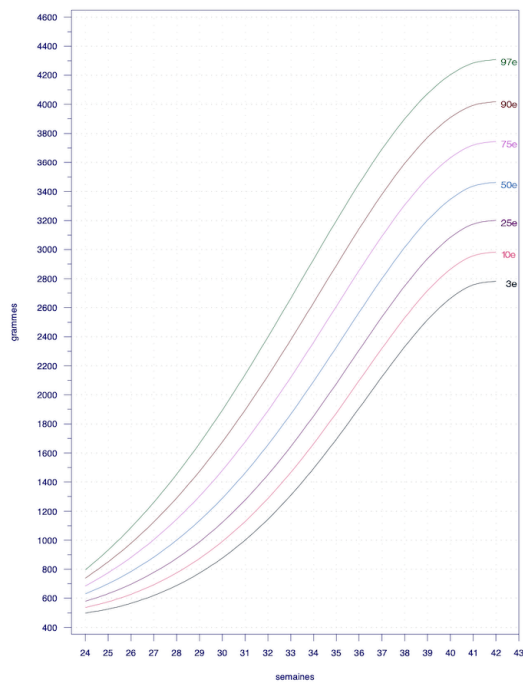


ANNEXE 4

POIDS DES GARÇONS



POIDS DES FILLES



UNIVERSITE DE NICE COTE D'AZUR
FACULTE DE MEDECINE

ECOLE DE SAGES-FEMMES DE NICE

Titre : Intérêt de la mesure de la hauteur utérine dans le dépistage des macrosomes durant le dernier trimestre de grossesse.

Etude rétrospective bicentrique sur deux ans qui comparait 172 cas de macrosomies à 172 témoins eutrophes.

Mots clés : Hauteur utérine (HU) - Macrosomie - Estimation du poids fœtal (EPF)

Résumé :

Objectifs : Premier temps : Analyser la performance de la mesure de la hauteur utérine dans le dépistage des fœtus macrosomes.

Deuxième temps : Comparer le dépistage de la clinique à celui de l'estimation du poids fœtal à l'échographie du troisième trimestre.

Méthode : Étude en cas/témoins rétrospective bi-centrique entre Septembre 2018 et Septembre 2020

Premier temps : Les patientes ayant accouchées de nouveau-né présentant un poids supérieur au 90^{ème} percentile selon les courbes AUDIPOG ont été sélectionnées pour constituer le groupe « cas ». Une cohorte équivalente de patientes ayant accouchées de nouveau-né présentant un poids compris entre le 10^{ème} et le 90^{ème} percentile composait le groupe « témoins ».

Deuxième temps : Après étude des dossiers médicaux et pour analyser une population à bas risques, les patientes ont été triées selon des critères de non-inclusion.

Résultats : Au total 344 patientes ont été incluses dont un effectif équivalent de 172 patientes dans chaque groupe.

L'absence de nombreuses mesures de HU aux septième et huitième mois dans les dossiers n'a pas permis de mettre en évidence une corrélation entre ces mesures et les poids de naissances des macrosomes. A terme, cette corrélation était de $r=0,27$.

La HU supérieure ou égale à 34cm à terme dépistait 64% des macrosomes avec une sensibilité de 63,9%, une spécificité de 87,8%, une VPP de 84% et une VPN de 70,9%. En comparaison, l'EPF supérieur au 90^{ème} percentile dépistait 39% des macrosomes avec une sensibilité de 43,3%, une spécificité de 87,8%, une VPP de 84% et une VPN de 70,9%.

Les deux examens de dépistage prouvent donc leur utilité, en effet, à eux deux seulement 25% des macrosomes restent non dépistés.

Conclusion : La hauteur utérine a prouvé sa fiabilité dans le dépistage de la macrosomie. La faible sensibilité de l'échographie du troisième trimestre et la mesure de la HU non significative au septième mois pourrait s'expliquer par le faible effectif et la révélation de la macrosomie qu'après 32SA. Il semblerait judicieux de sensibiliser les professionnels de santé sur la mesure de la HU et son intérêt dans le dépistage et d'analyser les échographies effectuées au-delà de 32SA.

Title: Interest of uterine height measurement in the detection of macrosomia during the last trimester of pregnancy.

Two-year bicenter retrospective study that compared 172 cases of macrosomia to 172 eutrophic controls.

Keywords: Fundal height (FH) - Macrosomia - Estimation of fetal weight (EFW)

Summary :

Objectives: First step: To analyze the performance of the measurement of the fundal height in the screening of macrosomia fetuses.

Second step: Compare the clinic's screening with that of the fetal weight estimate on the third trimester ultrasound.

Method: Bi-centric retrospective case / control study between September 2018 and September 2020

First step: Patients who gave birth to newborns with a weight greater than the 90th percentile according to the AUDIPOG curves were selected to constitute the "case" group. An equivalent cohort of patients who delivered newborns with a weight between the 10th and 90th percentile made up the "control" group.

Second step: After studying the medical files and to analyze a low-risk population, the patients were sorted according to non-inclusion criteria.

Results: A total of 344 patients were included, including an equivalent number of 172 patients in each group.

The absence of numerous measurements of FH at the seventh and eighth month in the records did not show a correlation between these measurements and the birth weights of the macrosomias. Ultimately, this correlation was $r = 0.27$.

FH greater than or equal to 34cm at term detected 64% of macrosomias with a sensitivity of 63.9%, a specificity of 87.8%, a PPV of 84% and a NPV of 70.9%. In comparison, EFW above the 90th percentile detected 39% of macrosomias with a sensitivity of 43.3%, a specificity of 87.8%, a PPV of 84% and a NPV of 70.9%.

The two screening examinations therefore prove their usefulness, in fact, between them only 25% of macrosomias remain undetected.

Conclusion: Fundal height has proven to be reliable in screening for macrosomia. The low sensitivity of the third trimester ultrasound and the insignificant FH measurement in the seventh month could be explained by the low number and the revelation of macrosomia until after 32 amenorrhea weeks. It would seem advisable to educate healthcare professionals about the measurement of FH and its interest in screening and to analyze ultrasounds performed after 32 amenorrhea weeks.