



HAL
open science

La datation des grossesses après 14 semaines d'aménorrhée

Agathe Favier

► **To cite this version:**

Agathe Favier. La datation des grossesses après 14 semaines d'aménorrhée. Gynécologie et obstétrique. 2020. dumas-03222189

HAL Id: dumas-03222189

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03222189>

Submitted on 10 May 2021

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.

UNIVERSITE DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

UFR DES SCIENCES DE LA SANTE SIMONE VEIL

Département de maïeutique

MEMOIRE DE DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME
DE L'UNIVERSITE DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES
DISCIPLINE / SPECIALITE : Maïeutique

Présenté par :

AGATHE FAVIER

En vue de l'obtention du **Diplôme d'Etat de sage-femme**

La datation des grossesses après 14 semaines d'aménorrhée

Soutenu le : 23 Septembre 2020

Directeur de mémoire : Éléonore HÉRICHER, sage-femme enseignante

JURY

Mme A. ROUSSEAU, sage-femme, Maitre de conférence en Maïeutique – UFR Simone Veil Santé, UVSQ

Mme N. HOT, sage-femme, CHI Poissy St-Germain-en-Laye

Mme G. MEUNIER-ALVES, sage-femme, Hôpital Louis-Mourier AP-HP

Numéro national d'étudiant : 21403485

Avertissement

Ce mémoire est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de sage-femme. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite expose son auteur à des poursuites pénales.

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Éléonore Héricher, ma directrice de mémoire, pour son aide, son investissement, et ses conseils tout au long de ce projet.

Je remercie également tous les professionnels qui ont pris le temps de participer à mon étude.

Merci à l'ensemble de l'équipe pédagogique du département Maïeutique de l'UVSQ, et en particulier à Marie Bourdillon pour son suivi au cours de ces quatre années.

Je tiens à remercier Adeline, pour son aide au début de ce projet.

Merci à ma famille, qui m'a toujours soutenu dans mon souhait de devenir sage-femme depuis de nombreuses années.

Merci à Richard pour son soutien et son amour au quotidien.

Merci à ma colocataire et chère amie, Camille, pour son écoute et son aide précieuse dans l'élaboration de ce mémoire.

Merci à Tiphaine, Marion, Sophie et Alice pour ces quatre années à vos côtés.

A l'ensemble de ma promotion, merci pour tous ces souvenirs.

Merci à tous mes ami(e)s.

Table des matières

AVERTISSEMENT	II
REMERCIEMENTS	III
TABLE DES MATIERES	IV
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES ANNEXES	IX
LEXIQUE	X
LA DATATION DES GROSSESSES APRES 14 SEMAINES D'AMENORRHEE	XI
DATING PREGNANCIES AFTER 14 WEEKS OF AMENORRHEA	XIII
INTRODUCTION	1
1 CONTEXTE	3
1.1 La datation de la grossesse	3
1.1.1 La place de la datation dans le suivi de grossesse	3
1.1.2 Les risques liés à une datation non fiable	4
1.2 Les méthodes de datation	9
1.2.1 Les méthodes non échographiques	9
1.2.2 Les méthodes échographiques	10
1.3 Épidémiologie de la datation des grossesses	23

2	MATERIEL ET METHODES	26
2.1	Problématique, hypothèses et objectifs	26
2.2	Description de l'étude	26
2.2.1	Type d'étude	26
2.2.2	Méthodologie	26
2.2.3	Stratégie d'analyse	29
2.2.4	Considérations éthiques et réglementaires	29
3	RESULTATS	30
3.1	Plan d'analyse	30
3.1.1	Diagramme de flux	30
3.1.2	Description de la population	31
3.2	Résultats principaux	34
3.2.1	Méthodes choisies pour dater la grossesse après le premier trimestre selon les différents termes	34
3.2.2	Datation de la grossesse après 14 SA en fonction des caractéristiques du professionnel	36
3.3	Résultats secondaires	41
3.3.1	Intervalle de convocation suite à une datation tardive	41
3.3.2	Suite de la prise en charge échographique : contrôle de croissance ou nouvelle estimation de l'AG ?	43
4	DISCUSSION	44
4.1	Résumé des principaux résultats	44
4.2	Discussion des résultats	45
4.2.1	Les principales méthodes utilisées pour dater la grossesse après 14 SA	45
4.2.2	Les méthodes moins représentées après 14 SA	49
4.3	Validité externe	51
4.4	Points forts de l'étude	52
4.5	Limites et biais	53
4.5.1	Liés à la méthode	53

4.5.2	Propre à l'étude	53
4.6	Implications et perspective	54
	CONCLUSION	56
	BIBLIOGRAPHIE	57
	ANNEXES	71

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau descriptif de la population33

Liste des figures

Figure 1 : Mesure de la LCC selon les critères de qualité.....	11
Figure 2 : Schéma de la mesure de la LCC selon les critères de qualité	11
Figure 3 : Coupe BIP + PC.....	13
Figure 4 : Coupe pour mesurer le BIP et le PC	14
Figure 5 : Mesure du PA.....	16
Figure 6 : Mesure de la LF	17
Figure 7 : Mesure de la longueur du rein foetal	18
Figure 8 : Mesure du VC.....	19
Figure 9 : Anatomie du corps calleux.....	21
Figure 10 : Coupe du corps calleux.....	22
Figure 11 : Mesure du corps calleux.....	22
Figure 12 : Diagramme de flux	31
Figure 13 : Méthode choisie pour dater la grossesse selon le terme	35
Figure 14: Méthode choisie à 22 SA en fonction de la profession	37
Figure 15 : Méthode choisie à 22 SA en fonction du nombre d'année de pratique de l'échographie.....	38
Figure 16 : Méthode choisie à 22 en fonction du secteur d'activité	39
Figure 17 : Méthode choisie à 22 SA en fonction de la formation à la datation tardive	40
Figure 18 : Méthode choisie à 22 SA en fonction du diplôme d'échographie.....	41
Figure 19 : Intervalle de convocation suite à une datation tardive.....	42
Figure 20 : Re convocation échographique de la patiente suite à la datation tardive	43

Liste des annexes

Annexe I : Table de mesure de la LCC corrélé à l'AG selon Robinson.....	72
Annexe II : Questionnaire de l'étude.....	73

Lexique

CNTEP : Comité Nationale Technique de l'Échographie de Dépistage Prénatal

CNEOF : Conférence Nationale d'Échographie Obstétricale et Foetale

SA : Semaine d'Aménorrhée

LCC : Longueur crânio-caudale

AG : Âge gestationnel

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

PC : Périmètre crânien

BIP : Diamètre Bipariétal

PA : Périmètre Abdominal

LF : Longueur Fémorale

EPF : Estimation du Poids Foetal

CFEF : Collège Français d'Échographie Foetale

VC : Vermis Cérébelleux

ACOG: American College of Obstetricians and Gynecologists

HCE : Haut Conseil de l'Égalité

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CNIL : Commission Nationale de l'information et des Libertés

UVSQ : Université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines

La datation des grossesses après 14 semaines d'aménorrhée

Objectifs

L'objectif de ce travail était de recenser les méthodes utilisées par les professionnels pour dater la grossesse après 14 semaines d'aménorrhée. Le but étant d'étudier les variabilités interprofessionnelles, et en fonction du terme face à cette situation.

Matériel et méthodes

Nous avons mis en place une étude quantitative descriptive par questionnaires dans quatre départements d'Île-de-France : Les Yvelines (78), les Hauts-de-Seine (92), l'Essonne (91) et le Val d'Oise (95). Le questionnaire a été diffusé par mail à tous les échographistes préalablement recherchés. Celui-ci comprenait une partie générale sur le profil des échographistes et une partie comprenant des vignettes cliniques. Sur un total de 254 mails valides, nous avons obtenus 108 questionnaires, ce qui correspond à un taux de réponses de 42,5%. Nous avons par la suite recueilli et analysé les données du questionnaire.

Résultats

Notre étude a montré une prévalence importante de l'utilisation de la mesure du périmètre céphalique pour dater la grossesse après 14 semaines d'aménorrhée. Il existe cependant une réelle variabilité en fonction des caractéristiques du professionnel. Cette variabilité s'accroît quand le terme de la grossesse augmente.

Conclusion

La détermination précise de l'AG a fait preuve de son importance en réduisant la morbidité maternelle, fœtale et néonatale mais aussi en permettant un suivi adapté de la grossesse. Notre étude a mis en évidence une importante variabilité interprofessionnelle dans le choix des méthodes. En fonction du terme, la méthode de

mesure du PC s'est démarquée à 22 SA et 32 SA. Plus le terme avançait, plus les disparités devenaient importantes. L'homogénéisation des pratiques pour dater la grossesse après 14 SA, permettrait une meilleure prise en charge de celles-ci.

Mots-clés : Âge-gestationnel, échographies, méthode de datation

Dating pregnancies after 14 weeks of amenorrhea

Objectives

The objective of this work was to identify the practices of professionals for dating pregnancy after 14 weeks of amenorrhea. The goal is to study inter-professional variability, and depending on the term in this situation.

Methods

We set up a descriptive quantitative study by questionnaires in four departments of Île-de-France: Les Yvelines (78), Hauts-de-Seine (92), Essonne (91) and Val d'Oise (95). The questionnaire was sent by email to all the sonographers previously sought. This included a general part on the profile of sonographers and a part including clinical vignettes. Out of a total of 254 valid emails, we obtained 108 questionnaires, which corresponds to a response rate of 42.5%. We then collected and analyzed the data from the questionnaire.

Results

Our study showed a significant prevalence of the use of the head circumference measurement to date pregnancy after 14 weeks of amenorrhea. However, there is real variability depending on the characteristics of the professional. This variability increases as the term of pregnancy increases.

Conclusion

The precise determination of GA has demonstrated its importance in reducing maternal, fetal and neonatal morbidity but also by allowing appropriate monitoring of pregnancy. Our study revealed significant interprofessional variability in the choice of methods. Depending on the term, the HC measurement method stood out at 22 SA and 32 SA. As the term advanced, the disparities became greater. The standardization

of practices for dating pregnancy after 14 weeks would allow better management of these.

Keywords : Gestational age, ultrasound, dating method

Introduction

L'échographie se définit comme étant une technique de visualisation de certains organes internes ou d'un fœtus grâce à l'emploi des ultrasons (1).

Historiquement, la pratique de l'échographie a été décrite pour la première fois dans les années 1830, par Colladon, qui étudie la propagation des ondes sonores à Genève. Par la suite, la première sonde d'échographie fut inventée par l'obstétricien écossais Ian Donald en collaboration avec l'ingénieur Tom Brown, en 1957. De ce fait, en 1958, Celui-ci réalise la première échographie d'un utérus (2).

L'échographie s'est petit à petit popularisée jusqu'à son introduction dans la pratique clinique obstétricale durant les années 1970 (3). C'est un progrès non négligeable aujourd'hui encadré par la Loi relative à la Bioéthique du 7 Juillet 2011, dont le projet de loi a été adopté le 23 juin 2011 (4). Le décret du 2 mai 2017 précise que cette pratique est réservée aux médecins et sages-femmes disposant d'un diplôme d'échographie (5). Par la suite, le décret du 20 avril 2018 fixe « les recommandations de bonnes pratiques relatives aux modalités de réalisation des examens » (6).

L'échographie obstétricale et fœtale fait aujourd'hui partie intégrante du suivi de grossesse. Elle a permis une réduction de la morbi-mortalité périnatale, du nombre de handicap périnatal et de la morbidité maternelle (7).

La création du Comité National Technique de l'Échographie de Dépistage Prénatal (CNTEP) en 2001, devenu la Conférence Nationale d'Échographie Obstétricale et Fœtale (CNEOF) en 2010, guide les professionnels dans leurs pratiques de l'échographie et informe des lois encadrant sa réalisation (8), (9).

L'échographie a permis d'améliorer le suivi des grossesses, notamment en permettant leurs datation (3).

En France, il est actuellement recommandé de dater la grossesse entre la 11^{ème} et la 13^{ème} semaine d'aménorrhée (SA) plus 6 jours, soit au premier trimestre de la grossesse, par la mesure de la longueur cranio-caudale (LCC) (10). À partir de 14 SA, il n'y a pas de consensus pour dater la grossesse.

Cependant, de nombreuses grossesses ne sont pas datées au premier trimestre. La CNEOF rapportait que 8% des échographies du premier trimestre n'ont pas été réalisées. Cela correspond à 60370 naissances en France (11). Ainsi, le nombre de grossesses datées après ce terme est non négligeable.

Par conséquent, recenser les pratiques des professionnels face à une datation de grossesse dite tardive (après 14 SA), permettrait d'étudier les différentes méthodes utilisées, leurs fréquences, leurs similitudes ou non en fonction des professionnels. L'objet de ce travail étant de réaliser un état des lieux des pratiques cliniques dans différents départements d'Ile de France concernant les datations de grossesses tardives.

1 Contexte

1.1 La datation de la grossesse

1.1.1 La place de la datation dans le suivi de grossesse

La détermination de la date de début de grossesse nous permet d'avoir une détermination de l'âge gestationnel (AG) précise et fiable. Son objectif est de réduire la morbidité et la mortalité maternelles, fœtales et néonatales en permettant un suivi adéquat de la grossesse (12). En effet, l'AG est un critère d'appréciation et de prise en charge de plusieurs éléments tels que :

- La croissance fœtale,
- L'estimation du risque d'aneuploïdie,
- La prise en charge de la surveillance des grossesses prolongées et de termes dépassés (12)
- La prise en charge des menaces d'accouchement prématuré (13)
- La prise en charge globale de la surveillance de la grossesse. Certains examens, ou dépistages doivent être fait à des termes précis, par exemple :
 - o La prise en charge des patientes en cas de rhésus négatif (génotypage fœtal, injections d'immunoglobulines anti D si nécessaire)
 - o Le dépistage du diabète gestationnel (10).

La prise de décision obstétricale peut être faite en s'appuyant sur l'AG. Par exemple, un déclenchement artificiel du travail ou encore une césarienne programmée à un terme précis (14). En France en 2016, le début de travail a été déclenché pour 22,6% des grossesses et 9,3% des femmes ont eu une césarienne avant travail.

En 2010, 15 millions d'enfants sont nés prématurés (avant 37 SA) dans le monde. La moitié de ces naissances prématurées ont été induites (15). En France, les naissances prématurées correspondent à environ 60 000 naissances par an, soit 7,4% des naissances et la moitié ont également été induites (15). L'induction du travail représente une part importante des naissances, ce qui justifie la nécessité de connaître précisément l'âge gestationnel.

L'AG est donc un pilier pour un suivi adapté de la grossesse, permet d'évaluer correctement des critères précis et est au cœur de multiples décisions.

1.1.2 Les risques liés à une datation non fiable

Une datation précise de la grossesse permet de prévenir les risques maternels, fœtaux et néonataux liés à la prématurité, à la grossesse prolongée et au dépassement de terme (12).

1.1.2.1 Les risques maternels

1.1.2.1.1 Les risques maternels avant 37 SA

La menace d'accouchement prématuré, se définit par la présence de contractions utérines régulières entre 22 SA et 37 SA associée à des modifications cervicales (16). Celle-ci entraîne une prise en charge médicalisée de la grossesse, et peut entraîner différents risques maternels (15).

La médicalisation comprend la mise en place d'une tocolyse ainsi que d'une corticothérapie à visée maturative pulmonaire fœtale entre 24 et 34 SA (13). Les tocolytiques utilisés peuvent entraîner des effets indésirables maternels (15). Les inhibiteurs calciques (Nifédipine et Nicardipine) sont les plus largement utilisés en France. Les effets indésirables liés aux inhibiteurs calciques rapportés sont principalement des céphalées et des hypotensions sévères (17). 2 à 6% des patientes tocolysées par de la Nifédipine (Adalate) développent des effets indésirables ; Parmi eux, 0,9 à 1,9% sont sévères (17). Quant à la Nicardipine (Loxen), on associe en plus

un effet indésirable : la veinite, lié à sa voie d'administration. Les Béta-mimétiques sont également utilisés comme tocolytiques, mais moins fréquemment car ceux-ci sont à l'origine d'effets indésirables plus rares mais graves. Ce sont principalement des complications cardio-vasculaires (dyspnée, œdème aigu du poumon). Ces effets indésirables maternels cardio-vasculaires sont évidemment à l'origine de l'arrêt du traitement (15). Il faut donc être certain du terme de la grossesse avant d'instaurer cette médicalisation (15).

En cas de prématurité induite, la voie d'accouchement sera décidée en fonction de la clinique et des conditions locales (15). Le risque de césarienne est plus important (15).

En fonction du terme et de la structure dans laquelle se trouve la patiente, un transfert in utero pourra être recommandé vers un établissement adapté pour la prise en charge (13). C'est un évènement inattendu et difficile. Par conséquent, cette situation compliquée peut avoir un impact psychologique chez la mère.

Dans certains cas extrêmes, peut se poser la question de la prise en charge du nouveau-né en réanimation néonatale. En effet, il existe des seuils différents selon les pays concernant l'AG minimum pour la prise en charge d'un nouveau-né prématuré. L'OMS déclare un seuil à 22 SA et un poids de 500g (18). En revanche dans la législation française il n'y a pas de seuil de viabilité clairement défini : Cependant, les recommandations du CNGOF de 2016 stipule que l'AG à partir duquel débuté ce traitement sera fonction des seuils choisis pour entreprendre des soins de réanimation néonatale par les maternités et le réseau de périnatalité (15). Ainsi, entre 23 et 25 SA la décision de réanimation est à décider en fonction du contexte et à apprécier par l'équipe pluridisciplinaire de prise en charge (15), (18). La connaissance précise de l'AG pour ces décisions est donc primordiale.

Le cas de la prématurité soulève donc la question du lien mère-enfant et de la représentation parentale (19). En effet, une naissance prématurée est un évènement pour la mère et le père d'une violence psychologique certaine. Le processus de

parentalité se façonne durant toute la période prénatale et se rapporte au travail d'anticipation d'une rencontre avec un enfant né. Lorsque cette naissance arrive plus tôt, ce processus peut être perturbé et plus difficile à mettre en place (20). Une naissance prématurée reste un évènement traumatique et inattendu (19).

Ainsi, si l'AG est sous-estimé une femme enceinte peut être considérée à tort comme faisant une menace d'accouchement prématuré. Au contraire, si l'AG a été surestimé, il est possible de considérer une femme en travail (spontané ou induit) à terme alors qu'il s'agit d'un travail (spontané ou induit) prématuré.

1.1.2.1.2 Les risques maternels après 41 SA

Au terme de 41 SA jusqu'à 41 SA+ 6 jours, la grossesse est dite prolongée. A partir de 42 SA on considère le terme comme dépassé et le déclenchement artificiel du travail est considéré comme une indication médicale (21). Dès 41 SA, une surveillance accrue de la grossesse est mise en place, 2 à 3 fois par semaine (21). Actuellement en France, il y a 15 à 20% de grossesses prolongées et environ 1% de grossesses à terme dépassé (21).

A partir de 41 SA, il y a un nombre plus important de déclenchements artificiels du travail. Ceux-ci sont souvent décrits comme plus longs, et donc plus à risques maternels d'hémorragie du post-partum, de lésions périnéales de grade 3 et 4, de chorioamniotite, d'endométrite ou encore de rupture utérine (21), (22), (23). De plus, les grossesses prolongées ou de termes dépassés sont liées à une croissance de la morbidité maternelle, elle-même liée à l'augmentation des interventions.

On observe un nombre accru de :

- Césariennes (multiplié par 1,5) (21)
- Extractions instrumentales,
- Révisions utérines,
- Délivrances artificielles (22), (24)

Enfin, une angoisse maternelle est souvent générée et liée au dépassement de terme. Les consultations fréquentes, toutes les 48 heures à partir de 41 SA, peuvent entraîner des incertitudes ou encore un sentiment de passivité, d'attente parfois difficile à gérer (23), (25).

En conclusion, la surveillance des grossesses avant 37 SA et à partir de 41SA inclut des risques maternels non négligeables. Une connaissance précise de l'AG est nécessaire pour assurer au mieux leur prise en charge.

1.1.2.2 Les risques fœtaux et néonataux

1.1.2.2.1 Les risque fœtaux et néonataux avant 37SA

Une naissance prématurée est définie par une mise en travail (spontanée ou induite) avant 37 SA. Il existe plusieurs seuils de prématurité : la prématurité modérée entre 32 et 36 SA, la grande prématurité entre 28 et 31 SA et la très grande prématurité en dessous de 28 SA (15). L'accueil d'un nouveau-né prématuré nécessite une organisation spécifique et une mobilisation du personnel adapté dans un établissement adéquat pour la prise en charge (18). De nombreux risques sont identifiables lors d'une naissance prématurée ; Quatre principaux organes sont touchés : le cœur, le cerveau, les poumons et le tube digestif (26).

On note principalement :

- Un risque accru d'infection néonatale : L'infection utérine, est responsable de 25 à 40 % des accouchements prématurés. Cela engendre un risque accru d'infection néonatale par la suite (13), (27).
- Un risque de mortalité : 75% de la mortalité périnatale est due à la prématurité (28). Sont concernés 10% des grands prématurés (<32SA), 2 à 3% des prématurés modérés (32-33SA) et 0,5 à 1% des enfants nés entre 34 et 36 semaines (13), (29).
- Un risque d'entérocolite ulcéro-nécrosante : cette pathologie est retrouvée chez 2% des grands prématurés (26).

- Un handicap moteur plus fréquent : on retrouve ce handicap chez 10% des grands prématurés (<32SA), 5% des prématurés modérés (32-33SA) et 0,5% des prématurés nés entre 34 et 36 SA (13), (29).
- Des déficiences intellectuelles dans la petite enfance (13), (29). Plus le terme d'accouchement est prématuré, plus la survie sans séquelles est faible. Celle-ci est de 9,3% de 22 à 24 SA et de 64,2% entre 25 et 27 SA (30).

1.1.2.2.2 Les risques foëtaux et néonataux après 41 SA

Depuis 2010 le taux de grossesses prolongées est de 17,1% par an en France (12). À partir de 41 SA, il y a une diminution de la perfusion placentaire qui entraîne une altération des échanges entre la mère et le fœtus. Cela peut être à l'origine de complications foëtales et néonatales telles que :

- La mortalité périnatale dont le risque est multiplié par deux entre 40 et 42 SA avec une prévalence de 4 à 5 nouveau-nés pour 1000 naissances (23). Les principales causes sont l'inhalation méconiale et l'asphyxie périnatale (23).
- L'hypoxie foëtale : Le nombre de nouveau-nés ayant un score d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes de vie, et/ou un PH inférieur à 7,15 augmente avec le dépassement de terme (31).
- L'oligoamnios : présent dans 10 à 15% des grossesses prolongées. Celui-ci est lui-même associé à plus d'anomalies du rythme cardiaque foëtal et d'émission méconiale in utéro (32).
- La macrosomie foëtale qui concerne près de 6% des grossesses prolongées. Les nouveau-nés macrosomes, c'est-à-dire supérieurs au 90^e percentile, sont de l'ordre de 10% entre 38 et 40 SA contre 20% entre 40 et 42 SA (23). La macrosomie foëtale peut entraîner des complications obstétricales graves : La dystocie des épaules pouvant provoquer une fracture voire une paralysie du plexus brachial. Ces nouveau-nés sont également plus à risque de complications métaboliques telles que l'hypoglycémie et l'hypocalcémie (33). Chez ces nouveau-nés, il y a plus d'ictères néonataux, généralement associés à une polyglobulie (34).

- Le syndrome de post-maturité chez le fœtus, qui présente une diminution de poids par rapport à sa taille et est plus à risque d'hypoglycémie. Ce syndrome se retrouve chez 2% des nouveau-nés à 40 SA contre 10 à 12% à 42 SA (23).

L'importance de dater la grossesse le plus précisément possible permet de proposer une prise en charge de ces complications qu'elles soient maternelles, fœtales ou néonatales. Elle est donc indispensable.

1.2 Les méthodes de datation

1.2.1 Les méthodes non échographiques

1.2.1.1 La date des dernières règles

Pour dater la grossesse de manière non échographique, il existe une méthode : calculer l'AG à partir de la date supposée des dernières règles. Il existe une variabilité dans la durée des cycles menstruels et certains cycles peuvent être anovulatoires ou avec une ovulation différée ce qui fausserait l'estimation de l'âge gestationnel. Cette méthode est donc applicable uniquement chez les patientes ayant des cycles réguliers, connaissant précisément cette date tout en supposant que l'ovulation ait bien eu lieu au 14^{ème} jour du cycle (15), (28), (35).

Par ailleurs, il n'est pas rare que les patientes aient des métrorragies au début de la grossesse. Elles pourraient être considérées, à tort, comme des menstruations et fausser la détermination de l'AG (35).

En cas de discordance entre une datation échographique au premier ou au deuxième trimestre et une datation à partir de la date des dernières règles, la datation échographique devra être privilégiée (36) C'est parfois une alternative lorsqu'aucun examen n'a été réalisé à un terme avancé, mais ce n'est pas un critère suffisant sur pour prendre des décisions obstétricales importantes (césarienne, déclenchement) (37).

10% des grossesses sont considérées à tort comme post-termes en utilisant la date des dernières règles car cette méthode a tendance à sous-estimer la date du terme (35), (38).

1.2.1.2 Le taux d'hormones chorionique gonadotrope

L'hormone bêta-HCG, produite lorsque qu'il y a nidation de l'œuf dans la muqueuse utérine est sécrétée uniquement chez la femme enceinte. Il existe une corrélation entre le taux d'hormones et le terme qui pourrait donner une estimation de l'âge gestationnel. Ce marqueur est toutefois trop imprécis quant à la détermination d'un début de grossesse précis (35).

1.2.2 Les méthodes échographiques

1.2.2.1 La méthode de référence avant 14 semaines d'aménorrhée

La méthode de référence, qui est recommandée par la Haute Autorité de Santé (HAS) et le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF), est la datation par la mesure de la LCC lors de l'échographie du premier trimestre (10), (12). Cette mesure permet de dater la grossesse avec une précision de plus ou moins 5 jours dans 95% des cas (35).

La LCC correspond à la mesure de l'embryon du pôle céphalique au pôle caudal (39). Cette mesure, pour être interprétable, doit s'effectuer selon des critères précis de qualité : l'embryon occupe plus de la moitié de l'image, la coupe est sagittale, la tête est en position neutre, les extrémités céphalique et caudale sont dégagées et les curseurs sont bien placés (39), (40).



Figure 1 : Mesure de la LCC selon les critères de qualité

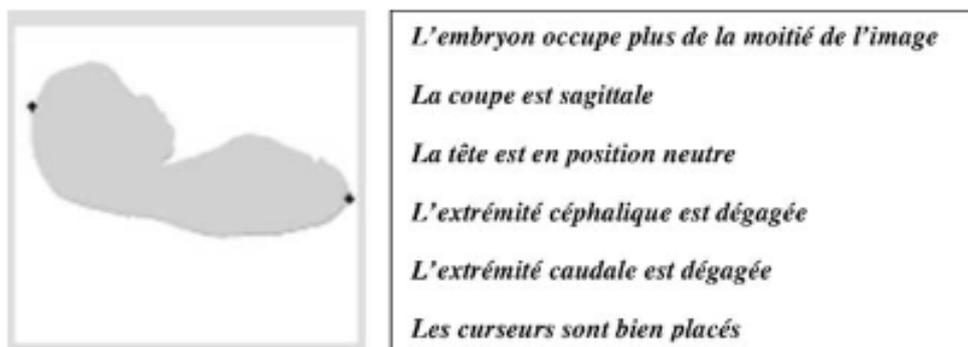


Figure 2 : Schéma de la mesure de la LCC selon les critères de qualité

La mesure de la LCC peut ensuite être évaluée à l'aide d'une grille de lecture pour être validée ou non en fonction des critères de qualité requis (41). L'AG est ensuite déterminé grâce à la formule de Robinson qui est la plus largement utilisée (42). Cette méthode permet de déterminer un AG en fonction de la LCC grâce à l'équation suivante : « $AG = 8,052 \times (LCC) + 23,73$ » (42). Cela a permis d'établir un tableau regroupant les différentes mesures de LCC et leur AG correspondant. Par exemple, pour une LCC mesurée à 45 millimètres, cela correspond à un AG de 11 SA + 1 jour selon la formule de Robinson (42).

La précision de la datation par la mesure de LCC diminue significativement le nombre de grossesses considérées à tort comme prolongées ou à terme dépassé (43), (44).

Cette méthode n'est plus réalisable après 14 SA, car l'embryon devient trop grand, la mesure de la LCC ne peut plus se faire selon les critères de qualité nécessaires et par conséquent le calcul ci-dessus n'est plus réalisable.

1.2.2.2 Les méthodes à disposition après 14 SA

Lorsque l'échographie du premier trimestre n'a pas pu être réalisée, il est tout de même indispensable d'avoir une estimation de l'AG la plus précise possible. Plusieurs méthodes ont donc été décrites pour estimer l'AG après 14 SA. Les méthodes échographiques restent les plus fiables après le premier trimestre même si la mesure de la LCC n'est plus réalisable (35). Le choix de la méthode de datation après 14 SA est laissé à la libre appréciation du professionnel échographiste.

1.2.2.2.1 Les méthodes de datation les plus représentées après 14 SA

1.2.2.2.1.1 L'utilisation des paramètres céphaliques

En 2011, le CNGOF conseille selon un accord professionnel d'utiliser les périmètres échographiques céphaliques : périmètre crânien (PC) et le diamètre bipariétal (BIP) pour dater la grossesse entre 14 et 18 SA (12). Puis, après 22 SA, il conseille d'effectuer un contrôle biométrique à 15 jours car l'établissement d'une dynamique de croissance serait plus précis (12).

Comme tout cliché échographique, le BIP et du PC, doivent être réalisés selon des critères de qualité. Pour les deux mesures, la coupe doit être transversale, oblique en bas et en arrière ; passant par le cavum du septum pellucidum (1) et la citerne ambiante (2).

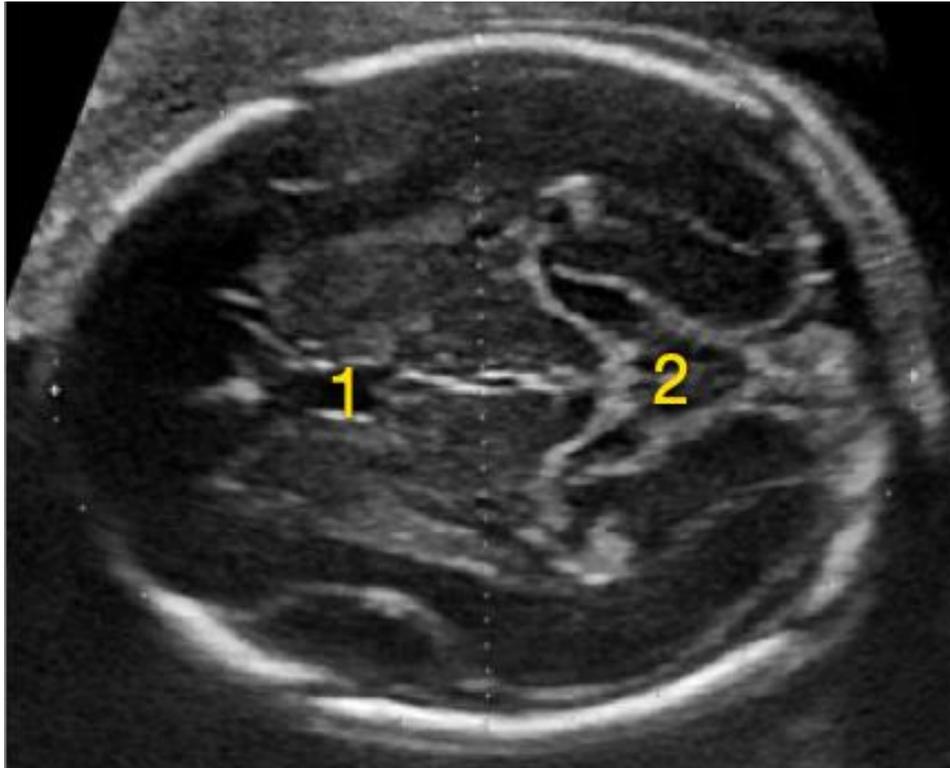


Figure 3 : Coupe BIP + PC

Certains éléments doivent figurer sur l'image pour qu'elle soit valide :

- Le cavum du septum pellucidum
- Le 3^e ventricule
- Les thalamis
- Le glomus des plexus choroïdes

Au contraire, le cervelet ne doit pas être visualisé sur cette coupe (45).

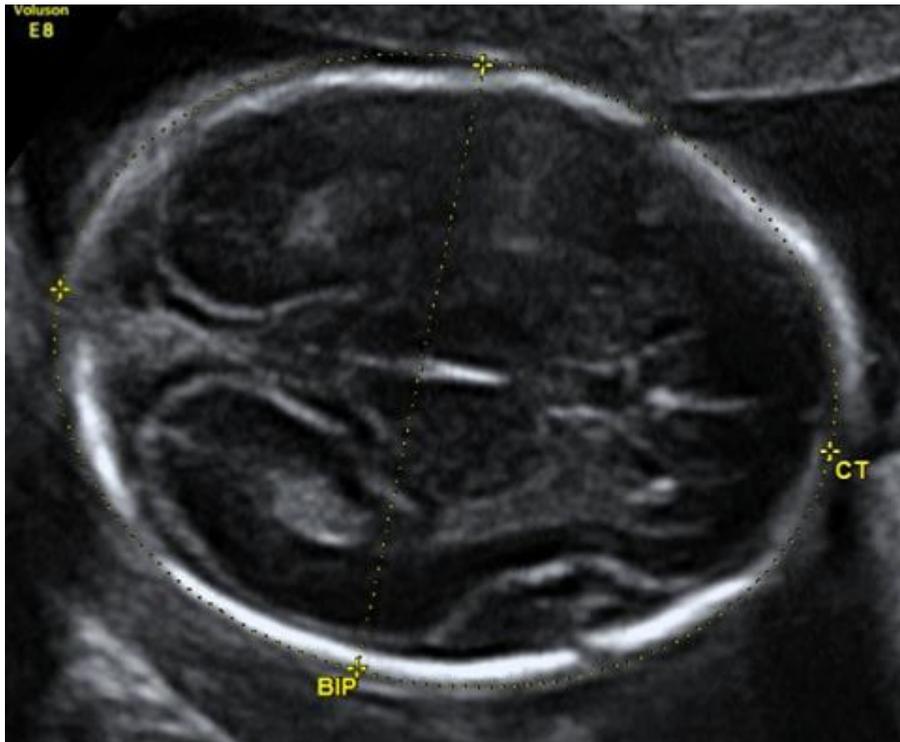


Figure 4 : Coupe pour mesurer le BIP et le PC

L'utilisation des périmètres céphaliques pour dater la grossesse est une méthode qui pourrait être fiable au deuxième et au troisième trimestre (35). Cependant, l'intervalle de prédiction devient de plus en plus grand au fur et à mesure que l'AG évolue et serait de plus ou moins 7, 10, 15 et 20 jours respectivement aux termes de 12-18, 18-24, 24-30 et 30-36 SA (35). La mesure du PC seul au deuxième trimestre de grossesse est également une méthode utilisable. Cette mesure est une des moins influencées par des facteurs fœtaux et maternels (comme la parité, le sexe, la forme de la tête et la présentation fœtale) (46). Celle-ci a été évaluée par une étude observationnelle sur 7 ans publiée en 2018. Le but de cette étude était de déterminer la précision de la détermination de l'AG par la mesure du PC en fonction de la date estimée de l'accouchement. Ont été incluses les patientes avec une grossesse spontanée et ayant accouché à terme et dont la mesure de PC avait été réalisée entre 14 et 22 SA. Les grossesses induites ont été exclues. Après inclusion cette étude comprenait 21 451 fœtus. La durée de la grossesse a été calculée pour chaque patiente en fonction de la mesure du PC et en fonction de la date des dernières règles.

La date d'accouchement a ensuite été comparée à la date prévue en fonction des différentes estimations (PC, DDR). Cette étude a permis de conclure que l'utilisation du PC serait une alternative fiable pour dater la grossesse au deuxième trimestre (46).

En comparant l'intervalle de prédiction à 90% de la durée de la grossesse, la mesure du PC semblerait plus précise que la mesure du BIP : entre 18 et 24 SA l'intervalle de prédiction à 90% de la durée de la grossesse est de plus ou moins 10 jours pour le PC contre plus ou moins 13 jours pour la mesure du BIP (35). Le PC est défini comme la mesure la plus fiable devant le BIP au deuxième trimestre pour définir l'AG. Même si la précision diminue au troisième trimestre, c'est également la plus fiable (47).

Il est important de rappeler que la datation de la grossesse après 14 SA par les périmètres céphaliques a une performance inférieure à celle de la mesure de la LCC lors de l'échographie du premier trimestre où l'intervalle de prédiction est de plus ou moins 5 jours (35). Cependant, c'est une méthode plus fiable que l'estimation de l'AG par la date des dernières règles au premier et au deuxième trimestre (14), (48). Ces paramètres sont donc utilisables pour dater la grossesse après le premier trimestre.

1.2.2.2.1.2 Combinaison des paramètres céphaliques, du périmètre abdominal et de la longueur fémorale

Après 14 SA, l'utilisation de la combinaison du périmètre crânien (PC), du périmètre abdominal (PA) et la longueur du fémur (LF) est une méthode utilisée pour dater la grossesse (14), (49). Ces paramètres sont utilisés pour l'estimation du poids fœtal (EPF), ils sont donc répandus couramment dans la pratique clinique et maîtrisés par les échographistes.

Des courbes reliant l'estimation du poids fœtal et l'AG sont actuellement reconnues par le Collège Français d'Echographie Fœtale (CFEF) (50), (51). Ces courbes nous permettent d'avoir une relation entre le poids fœtal et l'AG à condition que le fœtus soit eutrophe.

Cette méthode nécessite la réalisation de trois mesures :

- La mesure du PC vue précédemment
- La mesure du PA : c'est une coupe transversale de l'abdomen passant en avant par le sinus porte (1) et en arrière par la glande surrénale (2). Sur cette coupe, l'estomac (a) et la vertèbre (b) doivent être présents (52).

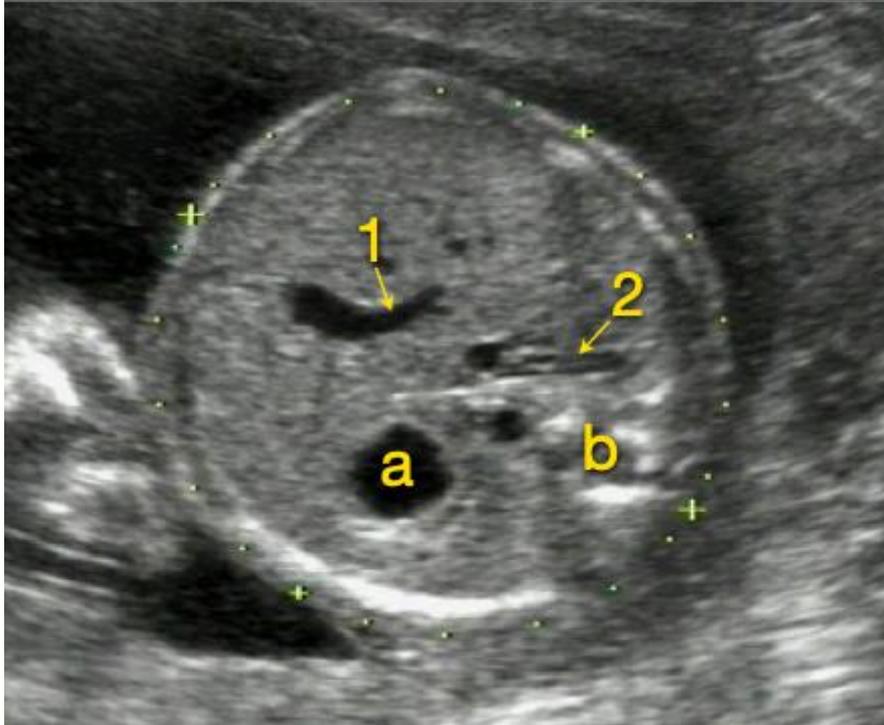


Figure 5 : Mesure du PA

- La mesure de la longueur fémorale (LF) : C'est une coupe longitudinale de la cuisse. Les extrémités sont définies par les cartilages épiphysaires (e). La coupe passe par le plus grand axe de la diaphyse fémorale (d) (53).

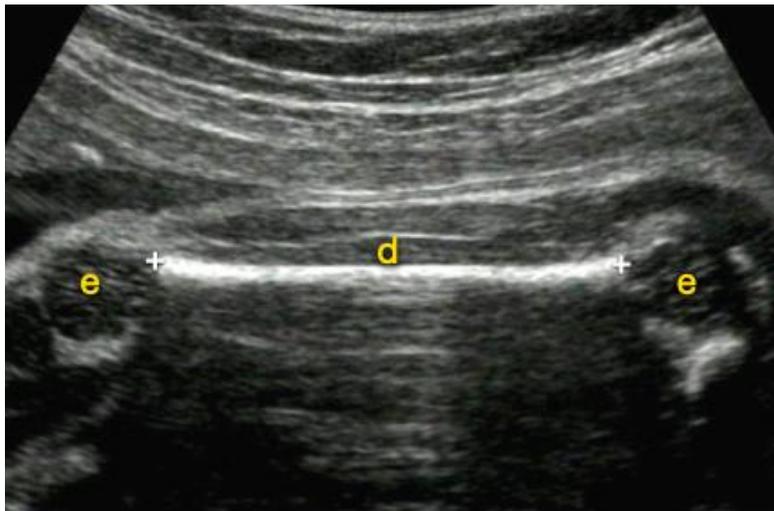


Figure 6 : Mesure de la LF

L'utilisation de plusieurs paramètres permettrait d'obtenir une meilleure précision de l'AG après 14 SA, toutefois la précision n'augmente plus de manière significative à partir de trois paramètres utilisés (14).

En Mai 2017, l'American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), publie un article sur les méthodes pour déterminer la date du terme. Au deuxième trimestre, il recommande d'utiliser la combinaison de plusieurs éléments qui sont les paramètres céphaliques (BIP + PC), le PA et la LF. Avec cette méthode, dans la première partie du 2^{ème} trimestre (14 SA-21SA), la précision est de plus ou moins 7 à 10 jours. Dans la seconde partie du 2^{ème} trimestre (22-27 SA), elle est de plus ou moins 10 à 14 jours. Dans cette publication, au troisième trimestre il est également recommandé d'utiliser cette méthode de combinaison de mesures. Cependant l'intervalle de précision devient encore plus élevé à plus ou moins 21 jours (54).

1.2.2.2.2 Les autres méthodes à disposition après 14 SA

1.2.2.2.2.1 La mesure du rein fœtal

La mesure du rein fœtal est un cliché réalisable en échographie. Cette mesure est réalisable sur une coupe longitudinale du rein fœtal (55) :

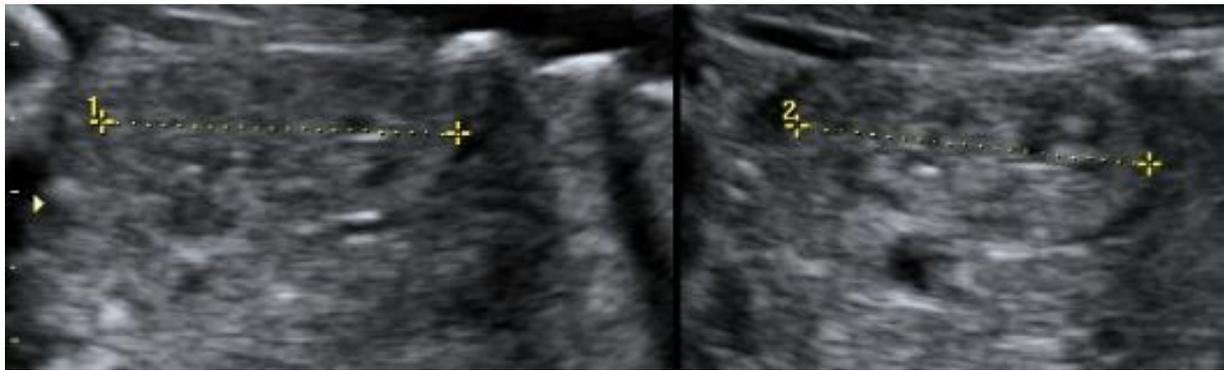


Figure 7 : Mesure de la longueur du rein foetal

La longueur du rein foetal en millimètres à tout AG donné correspond à l'AG du foetus. En effet, le rein foetal présente une augmentation de 1,7 mm toutes les deux semaines, de manière uniforme (56). Cette méthode a été étudiée lors d'une étude transversale prospective. Celle-ci a été réalisée chez 400 femmes enceintes en bonne santé avec des cycles a priori réguliers, le but étant de mesurer la longueur du rein foetal aux deuxième et troisième trimestres de grossesse ; et ainsi déterminer si cette mesure était un caractère fiable pour déterminer l'AG. Les deux tiers des participantes étaient au troisième trimestre, le reste au deuxième trimestre de la grossesse. Cette étude a permis de démontrer que cette mesure pourrait être un paramètre supplémentaire fiable pour déterminer l'AG aux deuxième et troisième trimestres (57). La fiabilité d'utiliser ce paramètre seul, n'a pas été démontrée (57). En revanche, une autre étude moins récente avait pour objectif de mesurer la longueur du rein foetal entre la 24^{ème} et la 38^{ème} SA et évaluer son application à la détermination de l'AG ainsi que comparer sa précision avec celle des autres paramètres biométriques fœtaux. La détermination de l'AG par la longueur du rein foetal était un paramètre précis pour déterminer l'AG entre 24 et 38 SA (58). Cependant, en combinant la longueur du rein, le BIP, le PC et la LF, l'AG estimé aurait une précision de plus ou moins 8,57 jours. La mesure du rein foetal est facilement réalisable en échographie et apporte une précision non négligeable après 24 SA (58).

1.2.2.2.2 La mesure du vermis cérébelleux

La détermination de l'AG par la mesure du vermis cérébelleux (VC), région médiane du cervelet est possible. La mesure se réalise sur coupe axiale du pole céphalique passant par la fosse postérieure (59) :

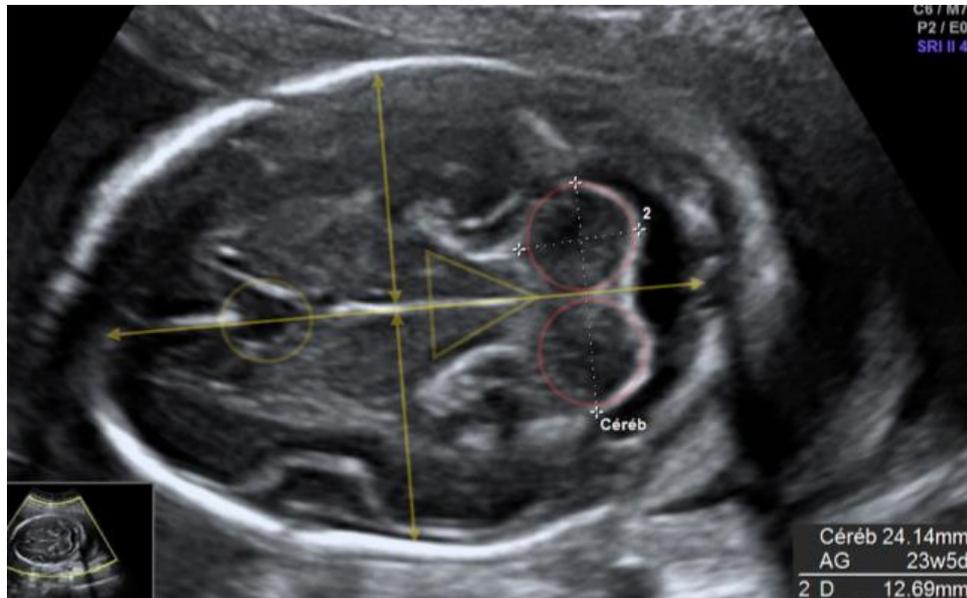


Figure 8 : Mesure du VC

En 2017, L'ACOG mentionne la mesure du VC transversal comme pouvant jouer un rôle dans la détermination de l'AG au deuxième trimestre (54). La détermination de l'AG par la mesure du diamètre cérébelleux transverse a fait l'objet d'une autre étude publiée en 2018 dans *l'International Journal of Applied Sciences and Biotechnology*. Il s'agissait d'une étude transversale prospective dans laquelle 319 femmes enceintes (grossesse spontanée, sans complication) ont été incluses. Au deuxième et au troisième trimestre, la mesure du diamètre cérébelleux transverse a été réalisée chez ces femmes. Puis ces mesures ont été comparées à l'âge gestationnel. Cette étude a permis de montrer une corrélation importante entre l'AG (déterminée par plusieurs autres méthodes telles que la mesure des paramètres céphaliques) et la mesure du diamètre cérébelleux transverse (60). De plus, une étude transversale prospective menée à Rome entre 2009 et 2014, puis publiée en 2016, avait pour objectif d'établir des courbes de corrélation entre les dimensions du vermis et l'AG. Les femmes incluses dans l'étude étaient entre 20 SA et 35+6 SA, les grossesses étaient mono-

foetales. Au final, après application des critères d'exclusions (par exemple : troubles hypertensifs, diabète...), 10605 mesures de vermis chez différents fœtus ont pu être analysées. Toutes les mesures ont été réalisées par onze échographistes avec au minimum 9 ans d'expérience. Grâce à l'analyse des différentes mesures et l'aide de différents modèles statistiques, la corrélation entre AG et dimension du VC a été établie. Ainsi cette étude a permis de proposer une équation de régression : $-4,85 + 0,78 \times AG$ reliant l'AG et la dimension du VC. C'est une des premières études à grande échelle permettant d'établir ces courbes qui à long terme pourraient devenir une référence (61).

1.2.2.2.3 La mesure des os longs

La détermination de l'AG par la mesure des os longs (35), (62). La mesure des os longs a été décrite pour la mesure de la longueur du fémur, dans les années 90, par Hadlock. Cette mesure est plus utilisée pour l'estimation de poids fœtal et la détection des retards de croissance intra-utérins. Cependant, elle pourrait également servir pour la détermination de l'AG (62). La mesure des os longs est également mentionnée par l'ACOG en 2017, comme pouvant jouer un rôle dans la détermination de l'AG au deuxième et troisième trimestre (54). La prédiction de l'AG avec cette mesure est de plus ou moins 9,5 jours entre 12 et 23 semaines. En revanche entre 23 et 40 semaines l'écart est beaucoup plus conséquent, à hauteur de 22 jours.

1.2.2.2.4 L'utilisation des points d'ossifications

L'étude des points d'ossifications permet l'évaluation de la maturation osseuse, mais pourrait aussi déterminer l'âge gestationnel. Ces mesures sont initialement décrites par Todd et Béclard :

- Le point de Béclard est le point d'ossification de la partie inférieure du fémur, visible à partir de 32 SA (63)
- Le point de Todd correspond au noyau épiphysaire de la partie supérieure du tibia, également visible au troisième trimestre (63)

Puis, une étude a cherché à étudier la valeur prédictive de l'AG en utilisant la mesure de trois points d'ossification de 30 à 40 SA : les diamètres des centres d'ossification fémorale distale, tibiale proximale et humérale proximale (64). Celle-ci a

permis de montrer que ces points d'ossification sont liés à l'âge gestationnel. La corrélation est d'autant plus importante lorsque l'on utilise les 3 mesures ensemble versus séparément (64).

1.2.2.2.5 La mesure du corps calleux

La détermination de l'AG par la mesure du corps calleux. Celui-ci est composé de plusieurs parties :

- Le bec et le genou vers l'avant
- Le corps
- Le splénium en arrière

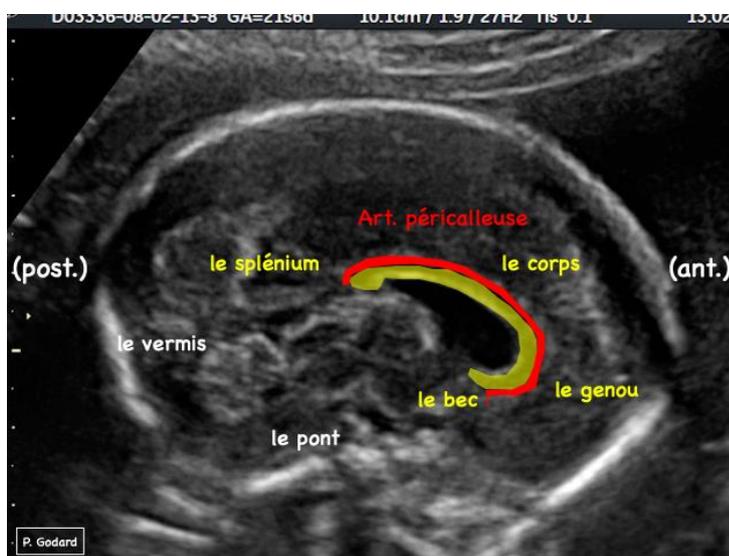


Figure 9 : Anatomie du corps calleux

Il se mesure sur une coupe sagittale stricte passant par le vermis, le 4^e ventricule et le pont. Elle s'effectue du genou au splénium (65).

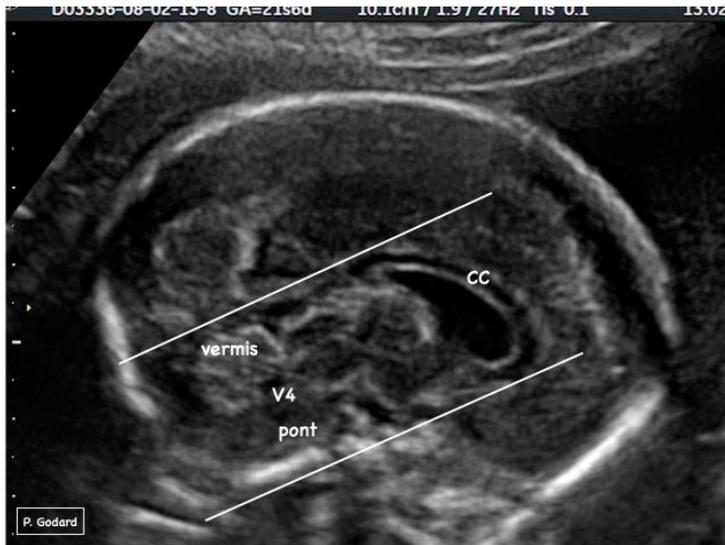


Figure 10 : Coupe du corps calleux

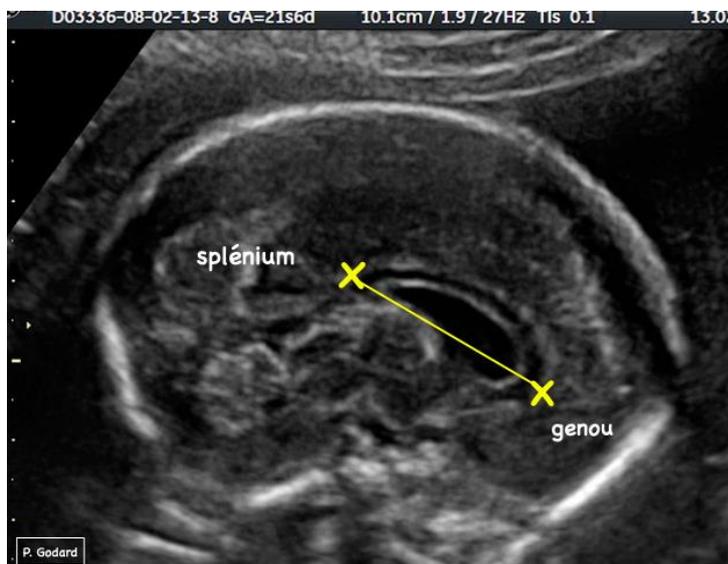


Figure 11 : Mesure du corps calleux

Cette méthode est peu représentée à ce jour dans la littérature. Cependant, une étude rétrospective publiée en 2018, a permis de démontrer que le rapport entre la mesure du corps calleux et l'estimation de poids foetal était linéairement associé à l'AG et ainsi de créer des graphiques décrivant ce rapport. Ces graphiques ont été construits à partir des mesures de corps calleux considérées comme normales et comprises entre le 5^{ème} et le 95^{ème} percentiles. Cette étude nous montre que ce rapport

permet une meilleure mesure du corps calleux. Elle permet également de le relier à l'âge gestationnel, et par conséquent peut être utilisé pour estimer celui-ci (66).

1.2.2.2.6 Autre méthode

Enfin, une étude de 2016 publiée dans *Genome biology* a étudié le lien entre la méthylation de l'ADN du sang de cordon à la naissance et l'âge gestationnel. Ces recherches ont permis de montrer que la méthylation de l'ADN à la naissance était un bon facteur prédictif de l'AG (67). À partir des données collectées, ils cherchent à développer un modèle statistique qui aurait pour but de prédire l'âge gestationnel. La complexité de cette étude souligne l'importance de dater la grossesse précisément.

Les méthodes pour dater la grossesse après 14 SA constituent donc une partie intégrante de la recherche. La diversité des études face à cette problématique nous conforte dans l'idée qu'après 14 SA, il n'y a pas de consensus quant à la méthode pour dater la grossesse.

1.3 Épidémiologie de la datation des grossesses

L'échographie est devenue un outil de dépistage utilisé dans le monde entier. Il existe encore aujourd'hui une diversité des pratiques dans l'organisation du dépistage échographique. Dans la majorité des pays européens, l'échographie est reconnue comme outil de dépistage et recommandée par les sociétés savantes (68). En effet, c'est un outil qui permet de contribuer à la réduction de la morbi-mortalité périnatale (11). En France, il est recommandé d'effectuer trois échographies pendant la grossesse et c'est idéalement lors de l'échographie du premier trimestre que l'on déterminera l'AG (8), (10). L'ACOG recommande également de dater la grossesse lors de l'échographie du premier trimestre (69). Cependant, la datation de la grossesse n'est pas toujours réalisée dans cette période de la grossesse.

En France en 2016, d'après la CNEOF, 8% des grossesses n'ont pas été datées lors de l'échographie du premier trimestre. On estime cela à 60370 grossesses par an en France.

Ce chiffre n'est évidemment pas négligeable et peut être attribué à différents éléments :

Le nombre d'échographies du premier trimestre peut s'expliquer d'une part par la découverte tardive de la grossesse. En effet, en France en 2016, 7,3% des grossesses ont été déclarées tardivement et près de 38% de ces déclarations peuvent se justifier par une découverte tardive de la grossesse (38). Ces dernières peuvent être liées à un déni de grossesse (70). Leur part serait de 1 pour 500 naissances. Il concerne les nullipares comme les multipares ainsi que toutes les classes sociales (70). Une étude rétrospective sur cinq ans au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) d'Angers en 2013, a permis d'affirmer que la fréquence moyenne d'un déni de grossesse, donc de découverte tardive, entre 20 et 38 SA était de 2,3 pour 1000 naissances (48).

D'autre part, la qualité de suivi des grossesses par les femmes enceintes, dont l'échographie, dépend des caractéristiques sociales de celles-ci ainsi que de leur nationalité (71). Une composante financière pourrait en partie expliquer ces résultats, car les échographies du premier trimestre et du deuxième trimestre ne sont remboursées qu'à 70% par le régime de la sécurité sociale alors que celle du troisième trimestre l'est à 100% (72). En France, en 2010, la proportion de femmes bénéficiant des trois échographies recommandées a diminué par rapport à 2003 (73), (74).

L'inégalité d'accès aux soins, malgré la prise en charge actuelle en France, reste également une composante pouvant expliquer ces résultats. Les femmes constituent une partie importante des personnes en situation de précarité, et cela par rapport à différents critères. D'après le rapport du Haut Conseil à l'Égalité (HCE) publié en mai 2017, les femmes représentent 53% des personnes en situation de précarité, et 85% des cheffes de famille monoparentales (75). Or, une famille monoparentale sur trois vit dans la pauvreté. Les femmes en situation de précarité, ont un suivi gynécologique moindre : par conséquent sont moins informées sur la contraception (6,5 % des ouvrières n'ont aucune contraception contre 1,6% des femmes cadres) mais aussi sur la grossesse et le suivi qui en découle (75). Leurs grossesses sont considérées comme plus à risques, car moins suivies (0.6). En 2016, 64% des personnes ayant renoncé ou reporté des soins au cours des 12 derniers mois sont des femmes (76).

Devant ces multiples grossesses non datées au premier trimestre, l'importance de les dater le plus précisément possible après 14 SA est évidente.

2 Matériel et méthodes

2.1 Problématique, hypothèses et objectifs

L'objectif principal de cette étude était de définir les paramètres échographiques qu'utilisent les professionnels échographistes pour dater la grossesse après 14 SA.

Afin de répondre à notre problématique, nos hypothèses étaient :

- L'estimation de l'AG par la mesure des périmètres céphaliques est la plus répandue après 14 SA.
- Les échographistes utilisent des paramètres de mesure différents pour estimer la datation de grossesse entre le deuxième et le troisième trimestre mais également entre le troisième trimestre et le terme.
- Les critères de mesure échographique pour estimer la datation de grossesse après 14 SA diffèrent d'un échographiste à l'autre.

Ainsi, notre objectif était de faire le point sur les méthodes pour dater la grossesse après 14 SA, à différents termes en fonction des professionnels et des différentes méthodes échographiques à disposition.

2.2 Description de l'étude

2.2.1 Type d'étude

Afin de répondre à notre problématique, nous avons mis en place une étude quantitative descriptive par questionnaires. Celle-ci ciblait 4 départements d'Ile-de-France.

2.2.2 Méthodologie

2.2.2.1 Population étudiée

La population étudiée était représentée par les échographistes des villes et hôpitaux des Yvelines (78), des Hauts-de-Seine (92), de l'Essonne (91) et du Val d'Oise (95). Les échographistes comprenaient les sages-femmes, les médecins

gynécologues-obstétriciens, les médecins radiologues ainsi que les médecins généralistes ayant obtenu un diplôme en échographie obstétricale. La sélection de ces quatre départements a été faite dans le but d'instaurer une limite géographique. Cette limite nous a permis de comptabiliser et de contrôler la diffusion du questionnaire.

2.2.2.2 Outils méthodologiques

Le questionnaire à tout d'abord été réalisé en format Word pour ainsi être validé par l'équipe pédagogique. Il a ensuite été transposé au format « Google Form » qui fut le format de diffusion. Nous l'avons d'abord testé auprès de cinq professionnels, pour ajuster et modifier certaines questions avant de le diffuser largement aux départements concernés. Le questionnaire a été divisé en trois parties :

La première partie était composée de questions sur le profil des échographistes afin d'établir différents groupes et sous-groupes parmi la population étudiée.

La deuxième partie était constituée de deux questions fermées et générales en rapport avec notre sujet. La première question sur le nombre d'échographies tardives réalisées chaque année, et la seconde sur la formation reçue pour dater les grossesses tardives.

La troisième partie comprenait trois vignettes cliniques. Elles ont été construites afin de répondre à nos hypothèses. Les vignettes cliniques concernaient des grossesses uniques, dont le fœtus ne présentait pas de malformations. Chaque vignette clinique correspondait à une période différente de la grossesse. Nous avons construit une première vignette clinique au terme supposé de 22 SA, la deuxième au terme supposé de 32 SA et la dernière était centrée sur le terme de la grossesse (37 à 41 SA). Pour chaque vignette clinique, l'intitulé et les questions étaient similaires, seul le terme évoluait au fil des vignettes :

- Premièrement, l'interrogation portait sur la méthode choisie par l'échographiste pour dater la grossesse au terme supposé ;
- Deuxièmement, il était demandé au professionnel s'il souhaitait revoir la patiente en échographie et à quel intervalle ;

- Troisièmement, lorsque la patiente était revue en échographie, on demandait au professionnel s'il refaisait une estimation de l'AG (si oui, avec quelle méthode) ou s'il faisait un contrôle du potentiel de croissance.

2.2.2.3 Variable analysées

Les variables que nous avons analysées pour nos résultats sont les suivantes :

Pour la partie 1 :

- Sexe (homme/femme) ;
- Âge (en tranche d'âge) ;
- Année d'obtention du diplôme d'échographie ;
- Année de début de pratique de l'échographie ;
- Lieu d'exercice (ville ou hôpital) ;
- Profession (sage-femme, gynécologue/obstétricien, radiologue, médecin généraliste) ;
- Activité échographique (exclusive, mi-temps, vacation).

Cette partie nous a permis d'obtenir un descriptif de la population étudiée.

Pour la partie 2 :

- Nombre d'échographies tardives par an ;
- Formation pour la datation des grossesses de découverte tardive (oui/non).

Pour la partie 3 :

- La ou les méthode(s) retenue(s) pour dater la grossesse en fonction du terme ;
- La ou les méthode(s) en fonction du professionnel ;
- L'utilisation des périmètres céphaliques (PC + BIP).

2.2.2.4 Modalités de diffusion

Les professionnels ont reçu le questionnaire par e-mail. Nous avons effectué premièrement un travail de recensement des mails des professionnels des quatre départements étudiés, recueillis sur un fichier Excel. Nous avons ensuite envoyé personnellement par mail chaque questionnaire pour ainsi conserver une traçabilité. Sur un total de 308 mails envoyés, 54 étaient invalides. Sur les 254 restants nous avons effectué trois relances d'envoi.

2.2.3 Stratégie d'analyse

Les données ont été récupérées via le questionnaire en ligne « Google Form » puis transposées au format Excel pour ainsi avoir une base de données exploitable et fiable. Les calculs et analyses statistiques ont ensuite été réalisés à l'aide du Logiciel « Microsoft Excel ».

Notre étude était une étude descriptive. Les variables qualitatives ont été exprimées par effectif et pourcentage et les variables quantitatives par moyenne, médiane et écart type.

2.2.4 Considérations éthiques et réglementaires

Cette étude a été réalisée après déclaration à la Commission Nationale de l'Information et des Libertés (CNIL) et accord de l'Université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines (UVSQ).

Au début du questionnaire, un paragraphe présentait l'étude, son intérêt et garantissait au professionnel son anonymat. Après réception du mail, aucune obligation de réponse n'était exigée. Le questionnaire informait également que les données n'ont été utilisées que dans le cadre de l'étude. Les professionnels ont eu la possibilité de demander un retour sur les résultats grâce aux coordonnées laissées sur le questionnaire. La base de donnée créer à partir des réponses aux questionnaires était entièrement anonymisée et sécurisée.

3 Résultats

3.1 Plan d'analyse

3.1.1 Diagramme de flux

Notre étude nous a permis de recevoir 108 questionnaires. Nous avons au départ 308 mails, dont 54 invalides. Sur les 254 restants nous avons obtenus 108 réponses, ce qui nous amènes à un pourcentage de réponse égal à 42,5%. Nous avons exclu un questionnaire car le praticien ne possédait pas encore le diplôme permettant de pratiquer l'échographie. Au total, notre étude se base sur 107 questionnaires comme le montre le diagramme ci-dessous.

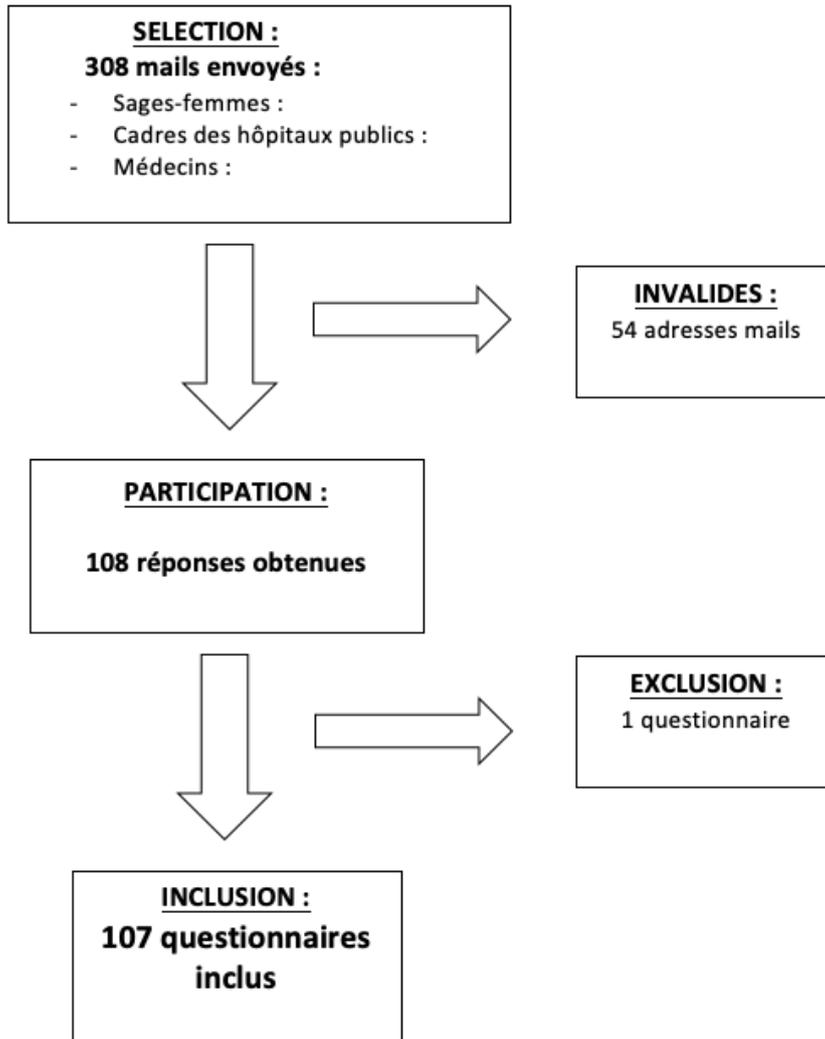


Figure 12 : Diagramme de flux

3.1.2 Description de la population

Les caractéristiques de la population étudiée sont décrites dans le tableau suivant. Celle-ci était principalement composée de femmes (77%) et le DIU était le diplôme d'échographie le plus représenté, à 71%. Les échographistes de notre population avaient un âge majoritairement compris entre 25 et 49 ans. La moitié (48%) travaillait dans le secteur hospitalier public. Une majorité des échographistes de notre population

(69%) réalisait moins de 20 échographies tardives par an. Cependant, 25 % des échographistes de l'étude réalisaient entre 21 et 50 échographies tardives par an.

Les autres variables caractérisant la population laissent paraître une répartition plutôt équitable.

Tableau 1 : Tableau descriptif de la population

N=107 (100%)	n (%)
Sexe	
<i>Homme</i>	25 (23%)
<i>Femme</i>	82 (77%)
Tranche d'âge	
<i><25 ans</i>	1 (1%)
<i>25-34 ans</i>	38 (36%)
<i>35-49 ans</i>	44 (41%)
<i>>49 ans</i>	24 (22%)
Profession	
<i>Gynécologue-Obstétricien</i>	55 (51%)
<i>Sage-femme</i>	45 (42%)
<i>Radiologue</i>	5 (5%)
<i>Autre</i>	2 (2%)
Diplôme	
<i>DIU</i>	76 (71%)
<i>DU</i>	20 (19%)
<i>Autre</i>	11 (10%)
Temps de pratique	
<i><5 ans</i>	34 (32%)
<i>5-10 ans</i>	34 (32%)
<i>>10 ans</i>	39 (36%)
Structure exercice	
<i>Hospitalier - Public</i>	51 (48%)
<i>Hospitalier – Privé</i>	4 (4%)
<i>Libéral</i>	30 (28%)
<i>Mixte (Milieu hospitalier et libéral)</i>	22 (20%)
Nombres d'échographies tardives par an	
<i>< 20</i>	74 (69%)
<i>21-50</i>	27 (25%)
<i>51-100</i>	2 (2%)
<i>>100</i>	4 (4%)

3.2 Résultats principaux

Les légendes suivantes seront utilisées pour la présentation des résultats :

- *PC* : mesure du Périmètre Crânien
- *BIP + PC* : mesure du diamètre Bi Pariétal et du Périmètre Crânien
- *Périmètres céphaliques* : Diamètre Bi Pariétal + Périmètre Crânien
- *PC+PA+LF* : Mesure du Périmètre Crânien, Périmètre Abdominal et de la Longueur Fémorale
- *VC* : Mesure du Vermis Cérébelleux
- *R* : Mesure du Rein
- *Autre* : Autre méthode utilisée que celle proposée
- *Associations* : Association de plusieurs méthodes

3.2.1 Méthodes choisies pour dater la grossesse après le premier trimestre selon les différents termes

La figure 13 présente les différentes méthodes échographiques choisies en fonction du terme. Le professionnel pouvait choisir plusieurs méthodes s'il le souhaitait.

La mesure des paramètres céphaliques était utilisée par plus de la moitié des professionnels aux termes de 22 SA et de 32 SA. En revanche, au 9^{ème} mois, l'utilisation des périmètres céphaliques diminuait au profit d'autres méthodes.

Au terme de 22 SA, 30% des professionnels ont utilisé plusieurs méthodes pour calculer l'AG. C'était le cas pour 23% à 32 SA et 25% au 9^{ème} mois.

Au terme de 22 SA la méthode de la mesure du VC (21%) est plus répandue que la méthode de la combinaison du BIP et du PC et de l'estimation du poids fœtal.

L'utilisation de la mesure du rein dans le calcul de l'AG n'était pas utilisée au terme de 22 SA et était très peu utilisée au terme de 32SA (3%) et au 9^{ème} mois (2%).

Aux trois termes proposés, les professionnels utilisaient peu d'autres méthodes que celles proposées, cependant plus le terme avançait, plus la proportion de méthodes autres que celles proposées augmentait passant de 1% à 9% entre 22 SA et le terme.

A 32 SA et au 9^{ème} mois, la principale autre méthode proposée était le calcul de l'AG en fonction des points d'ossification utilisée par plus de 7 échographistes sur 10.

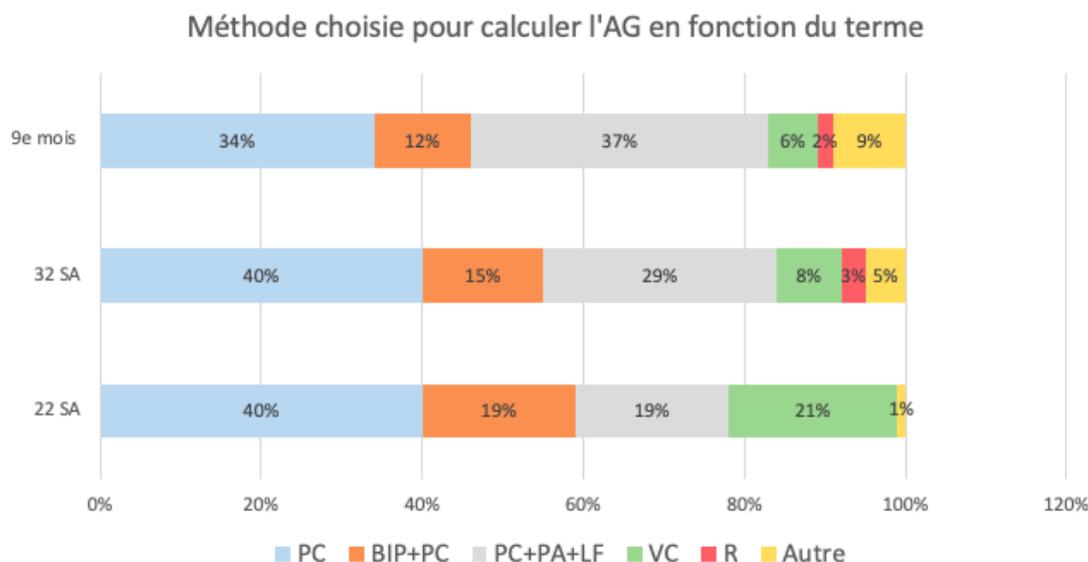


Figure 13 : Méthode choisie pour dater la grossesse selon le terme

Ainsi, les professionnels utilisaient principalement le PC au deuxième et au début du troisième trimestre. L'utilisation de l'EPF augmentait avec le terme passant de 19% à 22 SA, 29% à 32 SA et 37% à terme. L'utilisation du VC était remarquable à 22 SA (21%) puis diminuait au fil de la grossesse (6% au 9^{ème} mois). En revanche, entre le troisième trimestre et le terme (9^{ème} mois) la méthode la plus utilisée n'était pas similaire puisque l'EPF est la méthode la plus utilisée au 9^{ème} mois.

3.2.2 Datation de la grossesse après 14 SA en fonction des caractéristiques du professionnel

À partir des réponses à la première question de la vignette clinique 1 et des sous-groupes créés en fonction des caractéristiques de notre population, nous avons présenté ci-dessous cinq figures pour illustrer ces résultats. Toutes les figures sont donc au terme supposé de 22 SA.

Nous avons choisi d'exposer les méthodes choisies pour dater la grossesse après le premier trimestre en fonction de certaines caractéristiques du professionnel qui semblaient pertinentes :

- La profession ;
- Le nombre d'années d'exercice ;
- Le fait d'avoir bénéficié ou non (selon le professionnel) une formation à la datation des grossesses tardives ;
- Le lieu d'exercice :
 - o Milieu hospitalier (public ou privé) ;
 - o Libéral ;
- Le type de diplôme :
 - o DIU en échographie gynéco-obstétricales ;
 - o DU en échographie gynéco-obstétricales ;
 - o Autre.

Concernant les méthodes représentées dans les différents graphiques, nous avons décidé de nous concentrer sur celles les plus représentées à savoir la mesure du PC, les mesures du BIP/PC combinées, et la mesure de l'EPF. Ainsi, pour chacune des figures suivantes, les méthodes présentées sont identiques et les caractéristiques du professionnel varient.

3.2.2.1 Méthode choisie pour dater la grossesse à 22 SA en fonction de la profession

Cet histogramme présente le choix de la méthode de datation en fonction de la profession. Nous avons regroupé les professions en deux groupes :

- Le groupe représentant les médecins :
 - o Gynécologue-Obstétricien (51%) ;
 - o Radiologue (5%) ;
 - o Médecin généralistes (2%) ;
- Le groupe représentant les sages-femmes (42%).

Nous avons pu remarquer que l'utilisation du PC était beaucoup plus répandue dans le groupe sages-femmes que dans le groupe médecins. En revanche, l'utilisation de la combinaison du BIP et du PC était similaire et de l'ordre de 13% pour les deux professions. Le groupe médecin utilise plus d'associations et d'autres méthodes (39%) que le groupe sage-femme (27%).

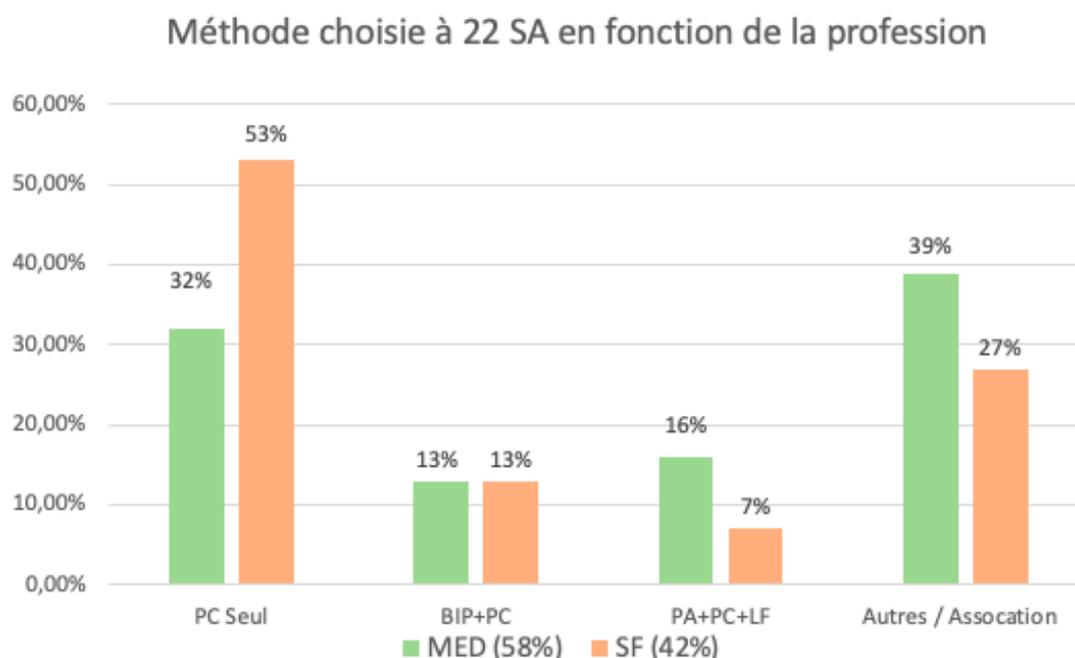


Figure 14: Méthode choisie à 22 SA en fonction de la profession

3.2.2.2 Méthode choisie pour dater la grossesse à 22 SA en fonction du nombre d'année de pratique

Nous exposons ici, la méthode choisie à 22 SA en fonction du nombre d'années de pratique de l'échographie.

La répartition des groupes est homogène en effectifs :

- 32% ont une pratique inférieure à 5 ans
- 32% entre 5 et 10 ans
- 36% supérieur à 10 ans

Nous avons noté une disparité majeure dans l'utilisation de la méthode du PC chez les professionnels ayant une pratique inférieure à 5 ans (64%) et chez les professionnelles ayant une durée de pratique supérieure à 10 ans (18%). Plus de la moitié (51%) utilisent préférentiellement des associations de mesures.

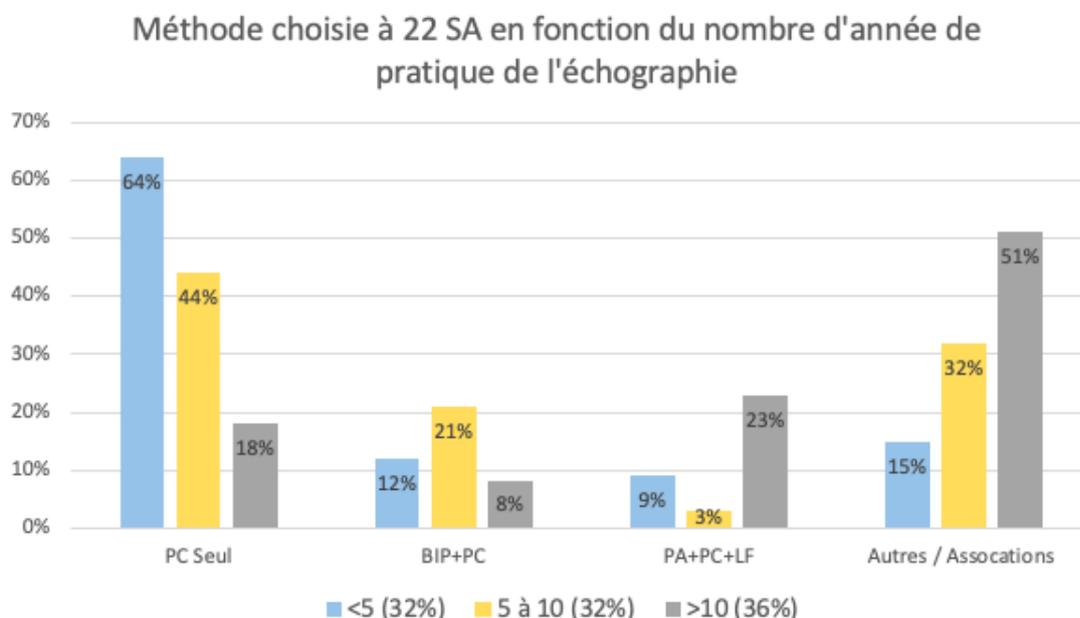


Figure 15 : Méthode choisie à 22 SA en fonction du nombre d'année de pratique de l'échographie

3.2.2.3 Méthode choisie pour dater la grossesse à 22 SA en fonction du milieu d'exercice

Le secteur hospitalier public et privé a été regroupé pour avoir une variable dite « secteur hospitalier ». La seconde variable était le secteur libéral. Enfin, la dernière variable représentait les professionnels exerçant dans le secteur hospitalier et libéral,

nommée « activité mixte ». Dans notre effectif, plus d'un échographiste sur deux exerçait en milieu hospitalier seul, 28% en milieu libéral et 21% en activité mixte.

Le secteur d'activité mixte et le secteur hospitalier se rejoignent dans leurs pratiques et utilisaient principalement le PC. Le secteur libéral se distinguait par des choix de méthodes plus diverses.

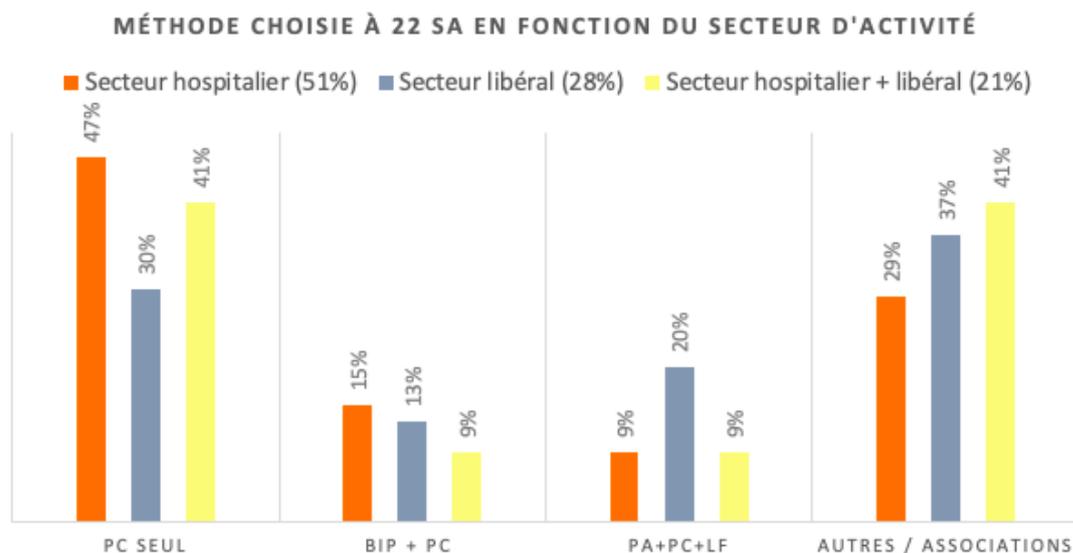


Figure 16 : Méthode choisie à 22 en fonction du secteur d'activité

3.2.2.4 Méthode choisie pour dater la grossesse à 22 SA en fonction de la formation reçue selon le professionnel

Dans la deuxième partie du questionnaire, les professionnels ont été interrogés sur la participation à des formations sur la datation tardive. Précisant le cas échéant l'intitulé de celle-ci.

- 39 % des professionnels précisent avoir reçu une formation spécifique à la datation tardive.
 - o Plus de 9 professionnels sur 10 expliquent que la formation leur a été transmise durant le DIU ou DU d'échographie.
- 61 % des professionnels ne considèrent pas avoir reçu de formation à la datation tardive.

Les professionnels qui ont reçu une formation à la datation tardive utilisaient préférentiellement le PC (57 %). Les professionnels qui ne considèrent pas avoir reçu de formation à la datation tardive utilisaient préférentiellement les associations de différentes méthodes et/ ou d'autres méthodes à 38%.

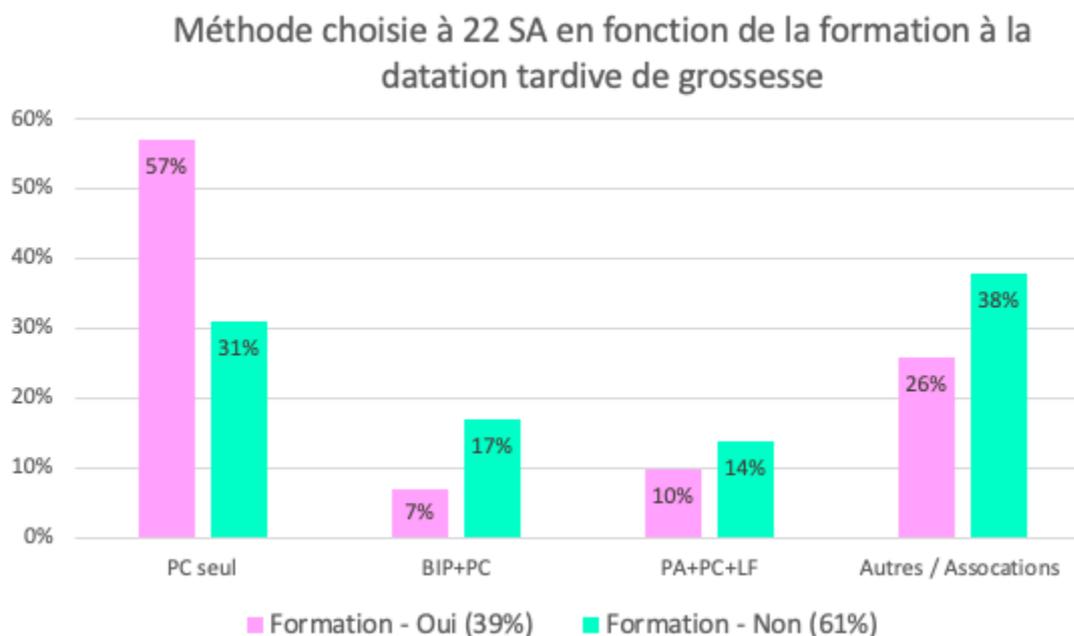


Figure 17 : Méthode choisie à 22 SA en fonction de la formation à la datation tardive

3.2.2.5 Méthode choisie pour dater la grossesse à 22 SA en fonction du type de diplôme

Enfin, nous avons voulu étudier la méthode pour dater la grossesse à 22 SA en fonction du type de diplôme. Notre population se composait essentiellement de professionnels ayant le DIU en échographie gynéco-obstétricale (72%). Le choix de la méthode différait en fonction du type de diplôme, notamment sur l'utilisation du PC et de la mesure PA+ PC+ LF où les écarts entre les groupes sont remarquables.

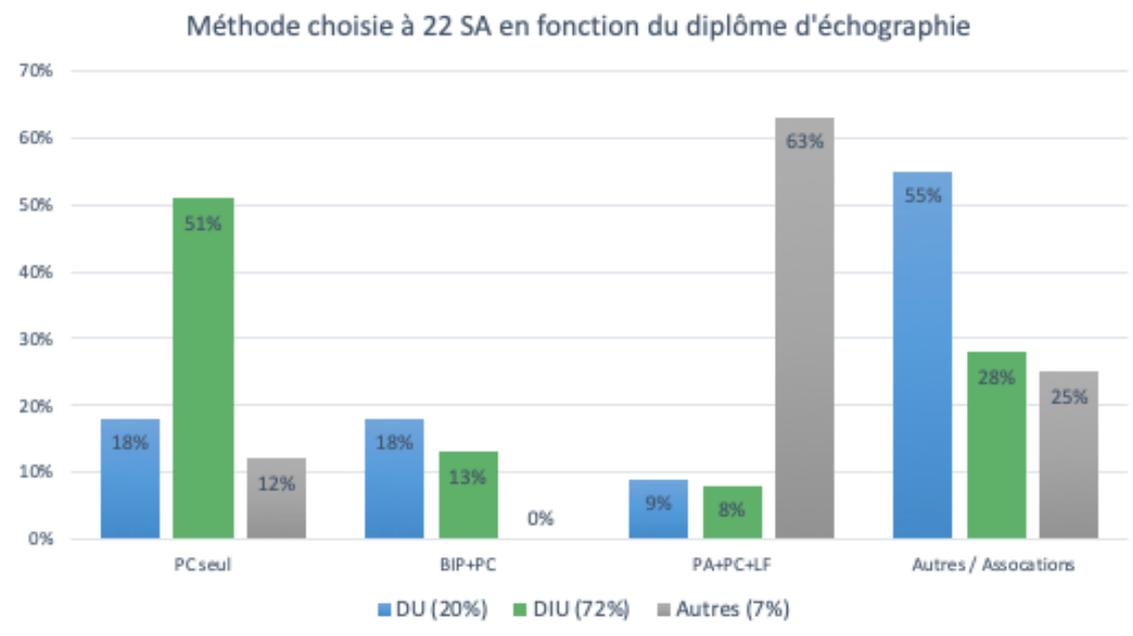


Figure 18 : Méthode choisie à 22 SA en fonction du diplôme d'échographie

Ainsi, les méthodes pour dater la grossesse après 14 SA diffèrent en fonction des différentes caractéristiques du professionnel étudié.

3.3 Résultats secondaires

Dans le questionnaire, pour chaque vignette clinique à 22SA, 32SA et au 9^{ème} mois, il était demandé aux professionnels s'ils souhaitaient revoir la patiente en échographie et à quel intervalle. Le cas échéant, il leur était demandé s'ils souhaitaient contrôler le potentiel de croissance et/ou refaire une estimation de l'âge gestationnel.

3.3.1 Intervalle de convocation suite à une datation tardive

L'intervalle de convocation a été choisi par les professionnels aux termes de 22SA, 32SA et au 9^{ème} mois suite à une première estimation de l'âge gestationnel.

A un terme estimé de 22SA, les professionnels qui choisissaient de revoir la patiente à la prochaine échographie de dépistage (22%) ont été exclus car cela représentait au final une prise en charge classique.

A noter qu'au terme supposé de 22 SA, 75% des professionnels souhaitaient revoir la patiente en dehors des échographies de dépistage, contre 88% à 32 SA et 57% au 9^{ème} mois.

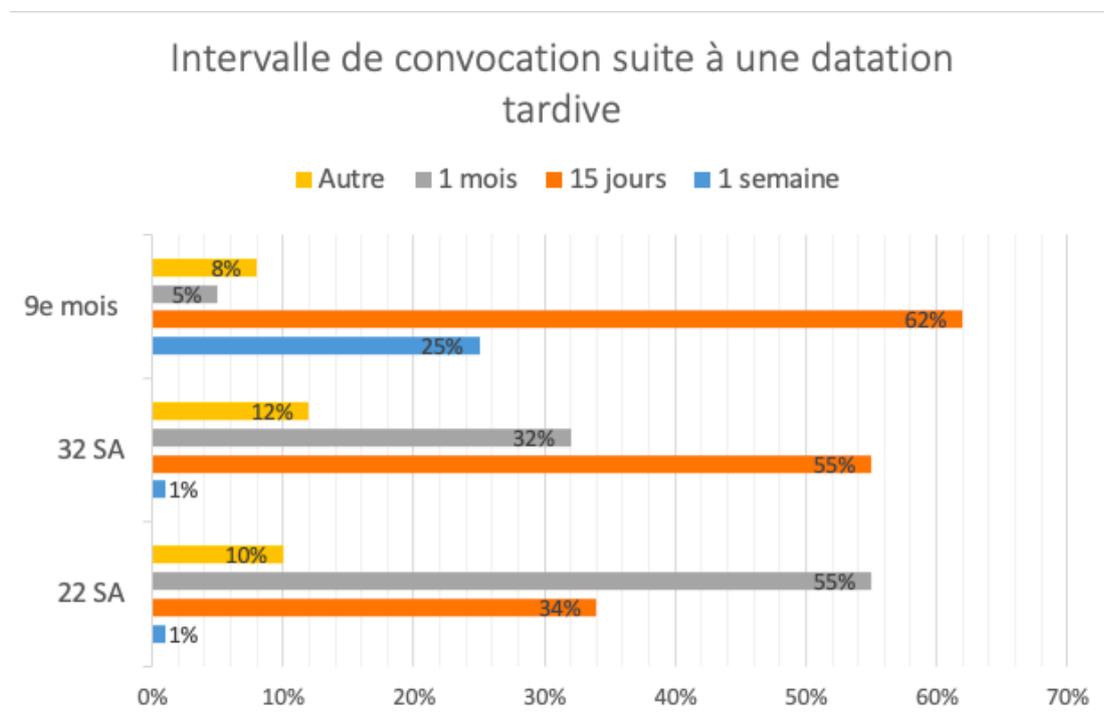


Figure 19 : Intervalle de convocation suite à une datation tardive

L'intervalle d'1 mois était choisi chez plus d'un échographiste sur deux à 22 SA. L'intervalle de 15 jours était privilégié à 32 SA (55%) et au 9^{ème} mois (62%). L'intervalle d'une semaine a été choisi par une échographiste sur 4 au 9^{ème} mois alors qu'il est marginal à 22 SA et 32 SA.

Lorsque les professionnels, choisissaient un autre intervalle de convocation que ceux proposés, il leur était demandé par la suite quel intervalle était le plus adapté selon eux pour revoir la patiente en échographie suite à la datation tardive aux différents termes supposés. Nous avons observé que l'intervalle de 3 semaines était majoritairement représenté au terme de 22 et 32 SA. Il était choisi par 6 personnes sur 8 à 22 SA, 8 personnes sur 11 à 32 SA et une personne sur 6 au 9^{ème} mois.

3.3.2 Suite de la prise en charge échographique : contrôle de croissance ou nouvelle estimation de l'AG ?

Parmi les professionnels qui choisissaient de revoir la patiente, il leur était demandé s'ils refaisaient une estimation de l'AG et/ou un contrôle de croissance. C'est ainsi ce que nous présentons dans cette dernière figure.

Peu importe le terme supposé de datation tardive, lorsque la patiente était convoquée pour une deuxième échographie, il était largement choisi de contrôler la croissance plutôt que de proposer une nouvelle estimation de l'âge gestationnel.

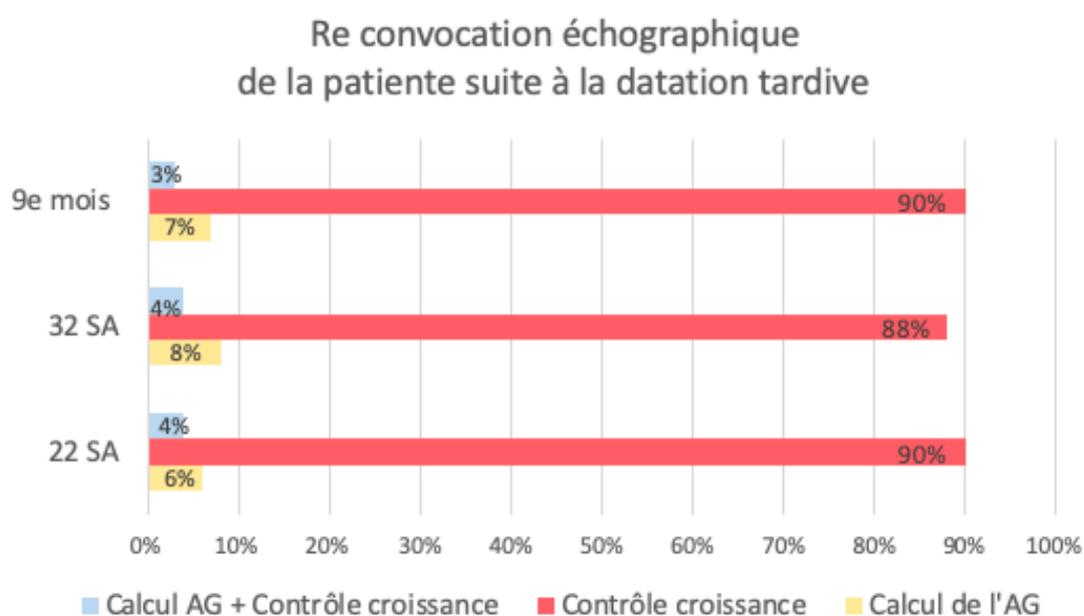


Figure 20 : Re convocation échographique de la patiente suite à la datation tardive

Les professionnels semblaient plutôt en accord avec le fait qu'un contrôle du potentiel de croissance est plus pertinent qu'une nouvelle estimation de l'AG.

4 Discussion

4.1 Résumé des principaux résultats

Notre étude nous a permis de mettre en évidence différents résultats que nous avons pu rapporter à nos trois hypothèses.

Nous avons ainsi validé notre première hypothèse : « L'estimation de l'AG par la mesure des périmètres céphaliques est la plus répandue après 14 SA ».

Au terme de 22 SA et 32 SA, la méthode la plus utilisée pour dater la grossesse est l'utilisation des paramètres céphaliques (PC+/-BIP) respectivement à 59% et 55%. Nous soulignons qu'au 9^{ème} mois, les paramètres céphaliques étaient utilisés à 46%, cependant la méthode de mesure de l'EPF (PC+PA+LF) est très représentée à 37%.

Nos résultats nous ont permis de partiellement valider notre deuxième hypothèse : « Les échographistes utilisent des paramètres de mesure différents pour estimer la datation de grossesse entre le deuxième et le troisième trimestre mais également entre le troisième trimestre et le terme. »

La méthode pour dater la grossesse après 14 SA la plus représentée était similaire entre 22 SA et 32 SA (PC, à 40%). Cependant entre 32 SA et le 9^{ème} mois les méthodes sont différentes avec le PC à 40% à 32 SA et L'EPF à 37% au 9^{ème} mois.

Enfin, notre dernière hypothèse a également pu être validée : « Les critères de mesure échographique pour estimer la datation de grossesse après 14 SA diffèrent d'un échographiste à l'autre. »

En fonction des différentes caractéristiques de notre population, les méthodes choisies pour dater la grossesse après 14 SA étaient très disparates. En effet, certains résultats sont marquants :

- Le nombre d'années de pratique fait varier la méthode choisie :

- Le PC à 64% pour une pratique inférieure à 5 ans ;
 - D'autres méthodes et/ou associations de plusieurs méthodes à 51% pour une pratique supérieure à 10 ans.
- Les professionnels qui déclarent avoir reçu une formation à la datation tardive utilisent le PC à 57%, alors que ceux qui ne considèrent pas en avoir eu l'utilisent seulement à 31%, et se tournent majoritairement vers des associations de mesures.

4.2 Discussion des résultats

4.2.1 Les principales méthodes utilisées pour dater la grossesse après 14 SA

4.2.1.1 Discussion en fonction du terme

Après le premier trimestre, la méthode la plus représentée dans la littérature pour dater la grossesse est l'utilisation des paramètres céphaliques (BIP+PC) (12), (35) ; suivi de la combinaison de la mesure du PC du PA et de la LF (50), (51), (54).

Les notions de terme restent cependant assez vagues : Entre 18 et 22 SA, l'utilisation des paramètres céphaliques est fiable et recommandée (12). Passé ce terme, l'intervalle de prédiction augmente mais les méthodes à privilégier ne sont pas clairement explicitées (12), (35). De plus, la proportion de grossesses de découverte tardive diminue quand le terme augmente.

Globalement, nos résultats s'accordent avec la littérature sur le fait que les paramètres céphaliques sont largement utilisés à 22 SA.

En divisant les paramètres céphaliques en deux variables (mesure du PC seul et mesure du BIP+PC), il a été démontré que l'utilisation du PC seul est majoritaire par

rapport à l'utilisation de la combinaison : BIP+PC à tous les termes étudiés. L'utilisation du PC seul se démarque en étant utilisé à hauteur de 40% à 22 SA et 32 SA. L'intervalle de prédiction de l'AG au deuxième trimestre est décrit comme similaire entre la mesure du PC et la mesure du BIP, à savoir un intervalle de prédiction de plus ou moins 7 à 12 jours (77). Cependant, utilisé seul, le PC est celui qui aurait la meilleure corrélation avec l'AG au deuxième trimestre (77). Nous notons également qu'à 22 SA, l'utilisation de la combinaison BIP+PC est égale à la combinaison PC+PA+LF (19%).

La mesure du PC seul à terme a été étudiée lors d'une étude publiée dans la revue *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. La comparaison de 3008 mesures de PC à terme a été ensuite comparée à la mesure du PC à la naissance. Ainsi, il en a été déduit que la mesure du PC à terme a tendance à être sous-estimée. Par extrapolation, la mesure du PC seul à terme pourrait sous-estimer le calcul de l'AG à terme (78). En comparaison à nos résultats, le PC est moins utilisé au 9^{ème} mois qu'à 22 SA et 32 SA. Au 9^{ème} mois, c'est la combinaison de l'EPF qui est majoritairement utilisée. L'utilisation des paramètres céphaliques décroît quand le terme augmente. En revanche, l'utilisation de la combinaison de l'EPF suit l'orientation inverse et croît quand le terme augmente. Cette combinaison, couramment utilisée pour estimer le poids fœtal, est donc probablement plus fiable qu'une autre méthode quand le terme augmente.

Plus le terme augmente, plus les conditions échographiques sont compliquées : le fœtus augmente en poids et en taille ce qui rend les mesures de plus en plus difficilement réalisables. La position du fœtus au moment de l'examen peut rendre certaines mesures de moins bonne qualité. Celle-ci est moins susceptible de changer quand il a moins de place (79). Cela pourrait laisser penser que plus le terme augmente, plus les associations de différentes méthodes augmentent, pour ainsi avoir l'estimation la plus fiable possible. Cependant, nos résultats nous ont montré que les associations de méthodes étaient plutôt similaires aux alentours de 15 à 20 % entre 22 SA, 32SA et le 9^{ème} mois, avec la proportion la plus élevée à 22 SA. Nous interprétons cela par le fait qu'au 9^{ème} mois, la patiente va bientôt accoucher, par

conséquent l'intérêt de multiplier les mesures afin d'avoir une estimation peut-être plus précise est discutable.

En revanche à 32 SA, nous nous interrogeons. Les professionnels utilisent-ils moins d'associations de mesures car seulement certaines sont fiables à 32SA ? Ou bien les conditions échographiques, moins favorables qu'à 22 SA, empêchent ou compliquent la réalisation de certaines mesures ? D'après nos résultats, nous pouvons penser que plus nous sommes tôt dans la grossesse, plus les mesures sont facilement réalisables, et plus le suivi de la grossesse en jeu est conséquent.

Enfin, pour pallier la difficulté d'estimation de l'AG lorsque le terme de la grossesse est avancé, l'intervalle de reconvocation échographique diminue quand le terme augmente.

4.2.1.2 Discussion en fonction des caractéristiques de la population

Nous avons jugé plus intéressant de discuter des méthodes de datation en fonction des caractéristiques du professionnel au terme de 22 SA.

En effet, parmi les grossesses découvertes après le premier trimestre, il est plus courant d'avoir une découverte tardive à 22 SA qu'à 32 SA ou encore au 9^{ème} mois :

- Le nombre de déclaration tardive n'a cessé d'augmenter en France entre 1995 et 2010 passant de 4,1% à 7,6% (80)
- En 2016 en France, 6,2% des déclarations tardives se sont faites au deuxième trimestre contre 1,1% au troisième trimestre (38)

Dans le paragraphe qui suit, lorsque nous discuterons nos résultats, ce sera donc principalement au terme de 22 SA.

Quelle que soit la caractéristique du professionnel étudiée, les résultats sont hétérogènes.

En fonction de la profession :

Le groupe « sage-femme » utilise majoritairement la méthode de mesure du PC seul. Le groupe « médecin » (toutes spécialités confondues) utilise également le PC seul en première intention, mais plus souvent en association avec d'autres méthodes. La combinaison du BIP+PC est utilisée de manière similaire entre les deux professions (13%). Le groupe « médecin » utilise plus la combinaison PC+PA+LF que le groupe « sage-femme » qui se focalise essentiellement sur la mesure du PC (53%).

Globalement, en terme de profession, les échographistes de notre population à 22 SA, se penchent préférentiellement vers la méthode recommandée par le CNGOF en 2011 : l'utilisation des paramètres céphaliques, en privilégiant la mesure du PC seul.

En fonction du nombre d'années d'études et du type de diplôme :

La notion de pratique de l'échographie chez les sages-femmes fut initié pour la première fois en 1986. Avant 2011, les sages-femmes pouvaient obtenir un DU en échographie ou bien une attestation universitaire en échographie obstétricale. Les médecins ont accès au DIU depuis 1997. Actuellement le DIU d'Échographie gynécologie et obstétricale est la formation en échographie obligatoire de référence, pour les sages-femmes et les médecins (81).

L'utilisation de la mesure du PC seul est plus importante si le diplôme est récent. Le groupe « DIU » utilise majoritairement la méthode de mesure du PC. Le groupe « DU » qui ne contenait que des sages-femmes, utilisait essentiellement des associations de méthodes (58%).

Parmi les professionnels se considérant formés à la datation tardive, une grande partie considère avoir reçu cette formation par le DIU. En corrélation, les professionnels se considérant formés ont choisis la méthode du PC, à 57%.

Le groupe « Autre diplôme » ne comprenait que très peu de professionnels (6). Les autres formations retrouvées sont des attestation universitaire d'échographie. Il se concentre essentiellement vers la méthode de la combinaison PC+PA+LF.

En fonction du secteur d'activité :

Le secteur d'activité hospitalier et le secteur mixte ont plutôt des pratiques similaires, et utilisent en première intention la mesure du PC seul. Le secteur libéral se démarque légèrement par l'utilisation d'autres méthodes ou associations en première intention, puis du PC à 30%. Ces résultats sont encourageants et tendent vers une homogénéisation des pratiques.

Nous pouvons conclure que les professionnels de notre population se sont tournés vers les méthodes les plus étudiées et décrites dans la littérature : l'utilisation des paramètres céphaliques et la combinaison PC+PA+LF. Cependant, la mesure du PC seul est largement plus utilisée que la combinaison BIP+PC.

Les méthodes changent en fonction des caractéristiques du professionnel. Les différentes professions sont en accord avec leurs choix de méthode. En revanche, les autres caractéristiques laissent la mesure du PC se démarquer largement chez les professionnels récemment diplômés, ayant obtenu le DIU en échographie et travaillant en milieu hospitalier.

4.2.2 Les méthodes moins représentées après 14 SA

D'autres méthodes moins représentées dans la littérature avaient été proposées dans le questionnaire. Un retour sur certaines d'entre elles nous paraissait pertinent.

4.2.2.1 La mesure du rein fœtal

La mesure du rein fœtal est une méthode qui fut le sujet de plusieurs publications concernant sa relation avec l'âge gestationnel. De par sa croissance uniforme, la mesure du rein fœtal est décrite comme une méthode supplémentaire pouvant aider à la détermination de l'AG au deuxième et au troisième trimestre (57), (58). Elle n'est pas ou peu décrite comme une méthode à utiliser seule. L'intervalle de prédiction de

l'AG en mesurant le rein fœtal étant de plus ou moins 8,57 jours en combinant la mesure avec d'autres paramètres (BIP, PC, LF), (58). Dans notre population, cette méthode représente un effectif nul à 22 SA et très minoritaire à 32 SA (3%) et au 9^{ème} mois (2%). Cette méthode reste minoritairement décrite ou citée par les sociétés savantes, et donc non utilisée en première ligne par les professionnels.

4.2.2.2 La mesure du vermis cérébelleux

La méthode de la mesure du VC a une place importante dans le calcul de l'AG à 22 SA ; elle a été plus utilisée que la combinaison BIP+PC et que la combinaison PC+PA+LF. Cette méthode est reconnue par l'ACOG comme pouvant faire partie de la détermination de l'AG au deuxième trimestre (54). La mesure du VC a été également étudiée au troisième trimestre dans d'autres publications et déterminée comme étant liée à l'AG et donc jouant un rôle dans la détermination de celui-ci (60), (61). Nos pourcentages nous ont en revanche montré une utilisation minoritaire de ce paramètre au troisième trimestre :

- 8% à 32 SA
- 6% au 9^{ème} mois

Cette méthode a donc sa place dans la détermination de l'AG après 14 SA au deuxième trimestre, et commence à être utilisée au troisième trimestre.

4.2.2.3 L'utilisation des points d'ossification

L'utilisation des points d'ossification ne faisait pas partie des méthodes proposées dans le questionnaire. Cette méthode, décrite initialement dans les années 90, n'est aujourd'hui plus recommandée ni décrite dans la littérature récente (62). Elle ne fait plus partie de l'enseignement du DIU d'échographie. Nos résultats nous ont pourtant montrés que cette méthode fait toujours partie de certaines pratiques. En effet, la plupart des professionnels ayant choisi une autre méthode que celles proposées, ont mentionné cette méthode à la place ou en complément. A 22 SA, cette méthode n'a pas été mentionnée. Au terme de 32 SA, 57% des professionnels ayant choisi une autre méthode (5%) ont mentionné celle-ci. Parmi eux, 75% avaient une pratique de l'échographie supérieure à 10 ans. Au 9^{ème} mois, 75% des professionnels choisissant

une autre méthode (9%) ont mentionné celle-ci ; 42% avaient une pratique supérieure à 10 ans et 17% entre 5 et 10 ans.

Cette méthode est encore utilisée aujourd'hui, cependant de manière minoritaire et principalement par des professionnels ayant une pratique de l'échographie supérieure à 10 ans.

4.3 Validité externe

En France en 2016, la population des échographistes était représentée par 40% de gynécologues-obstétriciens libéraux, 32% de médecins hospitaliers (principalement des gynécologues-obstétriciens), 8% de sages-femmes (libérales + hospitalières), 13% de médecins radiologues et 7% d'autres médecins (principalement médecins généralistes). A noter que la proportion de sages-femmes hospitalières était probablement sous-estimée en raisons « d'erreurs » de cotations.

La part des échographies de dépistage était majoritairement réalisée par le secteur privé (64%). Le nombre d'échographies réalisées par le secteur privé diminuaient en fonction du terme au profit des échographies effectuées dans le secteur public qui augmentaient avec le terme de la grossesse.

Les médecins hospitaliers intervenaient de plus en plus au fur et à mesure de l'avancée de la grossesse ; Les médecins radiologues interviennent eux le plus souvent au premier trimestre de la grossesse. Les autres professions, interviennent de manière plutôt similaire entre les différents trimestres. Les médecins hospitaliers et les gynécologues-obstétriciens libéraux réalisaient la majorité des échographies à tous les termes étudiés, devant les médecins généralistes puis les sages-femmes.

Notre population était représentée par les échographistes de quatre départements d'Île-de-France. Elle se composait majoritairement de gynécologues-obstétriciens (55%), cependant la part des sages-femmes était beaucoup plus importante que dans la population générale (42% contre 8%). La part des médecins généralistes (2%) et des médecins radiologues (5%) étaient moins importantes que dans la population

générale. L'activité échographiste des médecins radiologues étant majoritairement au premier trimestre, ceux-ci se sentaient peut-être moins concernés ou encore moins aptes par rapport à leur pratique à répondre au questionnaire qui débutait après 14 SA.

Notre population était majoritairement représentée par des professionnels hospitaliers du secteur public. Notre nombre de contacts étant supérieur dans le secteur public que privé, cela explique cette différence par rapport à la population générale. Malgré quelques différences, notre population semble globalement comparable avec la population générale des échographistes.

4.4 Points forts de l'étude

Le principal point fort de notre étude fut le taux de réponses par rapport au nombre de questionnaires envoyés. En effet, 108 réponses sur 254 mails valides ce qui correspond à un taux de réponses égal à 42,51%. De plus, le fait de contrôler l'envoi des mails nous a évité un effet « boule de neige ».

Le format de diffusion de notre questionnaire était également un point fort : le remplissage était rapide (environ 5 minutes), ne nécessitait pas de renvoi après et garantissait l'anonymat du participant. De plus, l'outil « Google Form » a permis un recueil fiable des données.

L'utilisation de vignettes cliniques a permis de s'approcher au maximum de la réalité des situations cliniques courantes. Les vignettes cliniques ont permis de pallier à une sensation de « test » qu'auraient pu ressentir les professionnels si le questionnaire n'avait été fait que de questions type « évaluation des connaissances ». Le but était ainsi de recueillir les pratiques telles quelles sont, sans jugement.

Les vignettes cliniques étaient similaires et seul le terme changeait, ainsi les questions et formulations ne pouvaient pas être interprétées différemment entre chacune des vignettes cliniques.

4.5 Limites et biais

4.5.1 Liés à la méthode

A posteriori, nous avons pu identifier différents biais dans notre étude.

Le premier biais, est un biais de sélection, dû à la méthode choisie pour notre étude. Le remplissage du questionnaire n'étant pas obligatoire et basé sur le volontariat, les professionnels qui répondaient étaient intéressés ou se sentaient concernés par le sujet. Ce biais de sélection est également dû à la limite géographique que nous nous sommes imposée.

Le second biais identifié, est un biais de communication : une grande partie des mails ont été recueillis par rendez-vous téléphonique. Cela nous a conduit à un nombre assez important de mails invalides (54).

Troisièmement, nous notons un biais d'ordre méthodologique. Celui-ci concernait les « artefacts du questionnaire ». Cela correspond à l'interprétation, la compréhension des questions par la personne qui répond, et de sa motivation à répondre qui ne sont pas forcément uniformes entre les professionnels (83).

Enfin, nous avons pu identifier un biais de désirabilité sociale. Il se caractérise par le fait que le professionnel qui répond va avoir tendance à se « présenter favorablement aux yeux de la société » et répondre comme il imagine idéalement sa pratique plutôt que comment elle est réellement (83).

4.5.2 Propre à l'étude

Le principal biais dans notre questionnaire, était en lien avec les associations de méthodes. Celles-ci étant libres (question à choix multiple), nous avons obtenu des associations de méthodes très différentes. Il semblait compliqué et peu cohérent d'étudier chaque association seule. Nous avons donc fait le choix d'étudier la variable « associations ».

Le second biais portait sur la dernière vignette clinique. Au 9^{ème} mois, beaucoup de professionnels qui n'ont pas souhaité revoir la patiente ont précisé « la patiente va accoucher ». Sachant qu'au terme supposé du 9^{ème} mois la patiente pouvait être aussi bien à 37 SA qu'à 41 SA, il aurait été judicieux de préciser la question de la reconvoation. Par exemple, « l'AG que vous venez de calculer est de 37 SA, souhaitez-vous refaire une échographie avant l'accouchement ? ».

Le questionnaire étant évolutif et les questions révélées au fur et à mesure, cela n'aurait pas posé de problème.

Troisièmement, nous n'avions pas de questions sur un terme situé entre 14 SA et 22 SA. Ce fut un parti pris de notre part. La littérature étant plutôt homogène jusqu'à 18 SA quant à l'utilisation des paramètres céphaliques, notre choix était de commencer notre étude là où la littérature devenait plus disparate. Nous nous sommes concentrés sur notre but : faire un état des lieux des pratiques, et non une évaluation du respect des recommandations actuelles.

Enfin, nous n'avons pas posé de questions sur le type d'appareil qu'utilisaient les échographistes. Or, il existe une légère variabilité concernant les mesures entre les différents appareils.

4.6 Implications et perspective

Notre étude nous a permis de soulever une problématique, qui finalement relève de la pratique courante des échographistes.

Il semblerait intéressant de réaliser cette étude à plus grande échelle, pour ainsi avoir une population au plus proche possible de la réalité. Une étude rétrospective sur dossier pourrait être envisageable, pour éviter un biais de sélection, avoir un recul sur plusieurs années et pouvoir étudier toutes les grossesses datées après 14 SA sur différents établissements.

Un versant pédiatrique pourrait aussi être ajouté en comparant la maturité du nouveau-né établie par différents scores à la naissance par rapport à l'AG qui avait été estimé par échographie.

A terme, le but étant d'établir des recommandations traitant de « la datation des grossesses après 14 SA » et ainsi uniformiser la prise en charge de ces grossesses.

Conclusion

La détermination précise de l'AG a fait preuve de son importance en réduisant la morbidité maternelle, fœtale et néonatale mais aussi en permettant un suivi adapté de la grossesse.

Celle-ci connaît cependant plusieurs limites :

Après le premier trimestre, il n'y a pas de consensus quant à la méthode à utiliser en première intention. La littérature et les sociétés savantes tendent à recommander l'utilisation des périmètres céphaliques (PC +/- BIP) avec une supériorité de la fiabilité du PC au deuxième trimestre et au troisième trimestre. De nombreuses autres méthodes sont décrites, leurs utilisations dépendant du terme et des caractéristiques du professionnel. De plus, l'AG est de plus en plus difficile à estimer quand le terme de la grossesse augmente.

Notre étude a mis en évidence une importante variabilité interprofessionnelle dans le choix des méthodes. En fonction du terme, la méthode de mesure du PC s'est démarquée à 22 SA et 32 SA. Plus le terme avançait, plus les disparités devenaient importantes, avec émergence de l'utilisation de l'EPF.

L'homogénéisation des pratiques pour dater la grossesse après 14 SA, permettrait une meilleure prise en charge de celles-ci.

Bibliographie

- 1) Dictionnaire de français, Larousse. Définition de l'échographie, [en ligne]. [<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/échographie/27502?q=échographie#27354>]. (Pages consultées le 02/10/2019).
- 2) Guias M. *Spécificités de la pratique de l'échographie en Médecine Générale*. Sciences du Vivant. Faculté de Marseille, 2018. 94 pages
- 3) Collège Français d'Échographies Foétale. Rapport sur l'échographie foétal, [pdf]. [https://www.cfef.org/texte_divers/RapportBD01.pdf]. (Page consultée le 16/11/2018).
- 4) Légifrance, service publique de la diffusion du droit. Loi N-2011-814 du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique, [en ligne]. [<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024323102&categorieLien=id>]. (Page consultée le 10/11/2018).
- 5) Ministère des affaires sociales, *Décret n°2017-702 du 2 mai 2017 relatif à la réalisation des échographies obstétricales et fœtales et à la vente, revente et utilisation des échographies destinés à l'imagerie fœtale humaine*, Journal officiel de la République française, [pdf].
- 6) Ministère des solidarités et de la santé, *Arrêté du 20 avril 2018 fixant les recommandations de bonnes pratiques relatives aux modalités de réalisation des examens d'imagerie concourant au diagnostic prénatal et aux modalités de prise en charge des femmes enceintes et des couples lors de ces examens*, Journal officiel de la République française, [pdf].

7) M. Nadjafizadeh, *Date présumée de l'accouchement : incertitude sur la durée de gestation et la date du début de grossesse*, Vocation sage-femme, n°100, janvier-février 2013

8) Pr Sureau C, Pr Henrion R. *Rapport du Comité National Technique de l'Échographie de Dépistage Prénatal*, 2005. [pdf]. [<http://www.cfef.org/archives/lettres/DocusCTE/rapportCTE.pdf>]. (Page consultée le 02/10/2019).

9) Formation *Echofetus*, du CTE à la CNEOF, 2017. [en ligne]. [<https://cpdnpn.chru-strasbourg.fr/Res/Doc/Recommandations%20T2.pdf>]. (Page consultée le 02/10/2019).

10) Haute Autorité de Santé (HAS). Synthèse des recommandations professionnels suivie et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque, mises à jour mai 2016, [en ligne]. [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_547976/fr/suivi-et-orientation-des-femmes-enceintes-en-fonction-des-situations-a-risque-identifiees]. (Page consultée le 11/10/18 et 28/10/18).

11) Collège national d'échographie obstétricale et fœtale. L'échographie de dépistage prénatal, [format pdf]. [<http://www.ordre-sages-femmes.fr/wp-content/uploads/2015/10/Rapport-CNEOF-2016.pdf>]. (Page consultée le 20/10/18, 22/10/18 et 26/10/18).

12) Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. *Recommandation pour la pratique clinique grossesse prolongée et terme dépassé*. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la reproduction, 2011 ; Volume 40, N°8 : pages 693-962.

13) Haute Autorité de Santé (HAS). *Recommandations de bonnes pratiques, grossesses à risques : Orientation des femmes enceintes entre les maternités en vue de l'accouchement*, Décembre 2009. [pdf].

14) Butt K, Lim K. *Détermination de l'âge gestationnel par échographie*. Journal of obstetrics and gynaecology Canada, 2014 ; Volume 36, N°303 : pages 182-183.

15) Collège des Gynécologue et Obstétriciens Français (CNGOF). *Recommandations pour la pratique clinique : Prévention de la prématurité et de ses conséquences (hors rupture des membranes)*, 2016. [pdf].

16) P. Rozenberg, *Prise en charge de la Menace d'Accouchement Prématurée*, novembre 2018, Université de Versailles-St-Quentin, (cours magistral).

17) E. Clouqueur, S. Gautier et al. *Effets indésirables des inhibiteurs calciques utilisés dans le cadre de la tocolyse*, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, avril 2015, vol. 44, pages 341-356

18) Organisation Mondiale de la santé (OMS). *Recommandations de l'OMS sur les interventions visant à améliorer l'issue des naissances prématurés*, 2015. [pdf].

19) Berkhechi-Mistycki V. et Guédeney N, *Evaluation des représentations maternelles de la protection dans la grande prématurité*, Médecine et Hygiène 2008, Vol 20 pages 5 à 33.

20) S. Missonnier, *Grossesse, stress et psychanalyse. Un débat primordial*, La psychiatrie de l'enfant, 2013 Vol. 56, pages 37 à 66.

21) C. Dran, *Grossesse prolongée et terme dépassé*, octobre 2018, Université de Versailles-St-Quentin (cours magistral).

22) A.A. Chantry, *Epidémiologie de la grossesse prolongée : incidence et morbidité maternelle*, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, vol 40 issue 8, décembre 2011

23) Beucher G, Dreyfus M. *Prise en charge du dépassement de terme*. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, 2008 ; Volume 37, n°2 : pages 107 à 117.

24) Fasulo C. *La datation de grossesse : impact sur la surveillance des grossesses à terme atteint*. Médecine Humaine et Pathologie. Université Henry Point carré, Nancy, 2008. 78 pages.

25) Pascal, M. Spiess, A. Thévenot, *Expérience de passivité et affects d'angoisse dans le temps de la grossesse*, Dialogue 2011, n°192, pages 137 à 148

26) INSERM, Information en santé – Prématurité (en ligne) <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/prematurite> (page consultée le 17/10/2018)

27) E. Petit, A. Abergel, B. Dedet, D. Subtil, *Prématurité et infection : état des connaissances*, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, Février 2012, Vol. 41 pages 14 à 25.

28) V. Lacroze, *Prématurité : définitions, épidémiologie, étiopathogénie, organisation des soins*, Journal de Pédiatrie et de Puériculture, Février 2015, Vol. 28, pages 47 à 55.

29) Epiphage 2 Etude épidémiologique sur les petits âges gestationnels (en ligne) <http://epiphage2.inserm.fr/index.php/fr/prematurite-fr/etat-des-connaissances> (page consultée le 18/10/2018)

30) Myrhaug HT, Brurberg KG, Hov L, et al. *Survival and Impairment of Extremely Premature Infants: A Meta-analysis*. Pediatrics. 2019;143(2):e20180933

31) M. Vermeille, B. Boubli, F. Coatleven, J. Horovitz, *Grossesse Prolongée et terme dépassé*, SYNGOF, Revue n°93 juin 2013

32) A.A. Chantry, E. Lopez, *Complications fœtales et néonatales des grossesses prolongées*, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, Décembre 2011, Vol 40 pages 717 à 725

33) Berkhechi-Mistycki V. et Guédeney N, *Evaluation des représentations maternelles de la protection dans la grande prématurité*, Médecine et Hygiène 2008, Vol 20 pages 5 à 33.

34) M. Guegan, *Morbidité maternelle et périnatale dans les grossesses prolongées*, Gynécologie et Obstétrique, 2011

35) Salomon LJ. *Comment déterminer la date de début de grossesse ?* Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, 2011 ; Volume 40, N°8 : pages 726 à 733.

36) M. Delaney, A. Roggensack, *Directive clinique sur la prise en charge de la grossesse entre 41^e+0 et la 42^e+0 semaine de gestation*, Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, August 2017, vol. 39, pages 150 à 163.

37) Macaulay S, Buchmann EJ, Dunger D, Norris S. Reliability and validity of last menstrual period for gestational age estimation in a low-to-middle-income setting, [enligne]. [<https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jog.13801>]. (Page consultée le 18/10/18).

38) Coulm B, Bonnet C, Blondel B, Vanhaesebrouk A, Vilain A, Fresson J, Rey S, Gonzalez L, Raynaud P, Golberg E. Enquête nationale périnatale, rapport 2016, [pdf]. [http://www.epopé-inserm.fr/wp-content/uploads/2017/10/ENP2016_rapport_complet.pdf]. (Page consultée le 05/11/2018).

39) Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF). Compte rendu minimum d'échographie de datation non morphologique du premier trimestre pour une grossesse simple intra utérine, [pdf]. [<http://www.cngof.fr/pratiques-cliniques/recommandations-pour-la-pratique-clinique/aperçu?path=DIRECTIVES%2BQUALITE%252FCNGOF-Directive-qualite-CR-min-echo%2Bdatation-T1-051016.pdf&i=6632>]. (Page consultée le 07/11/18).

40) Haute Autorité de Santé (HAS). *Démarche d'assurance qualité des pratiques professionnelles en matières de dépistage de la trisomie 21, guide méthodologique*. Mai 2016. [en ligne] [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-05/guide_depistage_combine_trisomie_21.pdf]. (Pages consultées le 02/10/2019).

41) Grangé G, Debarge V. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF). *Compte rendu minimum d'échographie de datation non morphologique du 1^{er} trimestre pour une grossesse simple intra utérine*, Février 2016. [en ligne] [<http://www.cngof.fr/pratiques-cliniques/recommandations-pour-la-pratique-clinique/aperçu?path=DIRECTIVES%2BQUALITE%252FCNGOF-Directive-qualite-CR-min-echo%2Bdatation-T1-051016.pdf&i=6632>]. (Page consultée le 02/10/2019).

42) Robinson HP, Fleming JE. *A critical evaluation of sonar crown-rump length measurements*. Journal of Obstetrics and Gynaecology, 1975 ; Volume 82, n° 4 : pages 702 à 710.

43) Bennett K, Crane G, O'shea P, Lacelle J, Hutchens D, Copel J. *First trimester ultrasound screening is effective in reducing postterm labor induction rates: a randomized controlled trial*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2004; Volume 190, N°4 : pages 1077 à 1081.

44) LP. Neilson, *Ultrasound for foetal assessment in early pregnancy*. Cochrane Database Syst Rev 2010, 4: CD000182

45) Salomon L.J et al. *Coupe BIP et PC*, CFEF-Collège Français d'Echographie Fœtale, Ultrasound Obstet Gynecol 2006 [pdf].

46) Kessler J, Johnsen SL, Ebbing C, Karslen H, Rasmussen S, Kiserud T. *Estimated date of delivery based on second trimester fetal head circumference : A population-based validation of 21 451 deliveries*, [pdf]. [<https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aogs.13454>]. (Page consultée le 07/11/2018).

47) Mattuizzi A. et al, *Grossesse prolongée*, EMC Obstétrique, vol. 13, avril 2018

48) Chaulet S, Juan-Chocard AS, Vasseur S, Hamel JF, Duverger P, Descamps P, Fanello S. *Le déni de grossesse : étude réalisée sur 75 dossiers de découverte tardive*

de grossesse. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 2013 ; Volume 171, n°10 : pages 705 à 709.

49) Papageorgiou AT, Kemp B, Stones W, Ohuma EO, Kennedy SH, Purwar M. *Ultrasound-based gestational-age estimation in late pregnancy*. *Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2016 ; Volume 48, N°6 : pages 719 à 726.

50) Hadlock F, Harrist R.B, Sharman S, Deter R, Park S. *Estimation of foetal weight the use of head,body femur measurements - A prospective study*. *American Journal of obstetrics and Gynecology*,1985. Volume 151, N°1 : pages 333 à 337

51) Massoud M, Duyme M, Fontanges M, Combourieu D. Collège Français d'Echographie Foétale (CFEF). *Courbe d'estimation de poids foetal*. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*. 2015. Volume 45, N°2 : pages 165-176.

52) Salomon L.J et al. *Mesure du PA*, CFEF-Collège Français d'Echographie Foétale, *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006 [pdf].

53) Salomon L.J et al. *Mesure de la LF*, CFEF-Collège Français d'Echographie Foétale, *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006 [pdf].

54) The American College of Obstetricians and Gynecologists, *Committee on Obstetric Practise American Institute of Ultrasound in Medicine Society for Maternal – Fetal Medicine*, number 700, may 2017 reaffirmed 2019

55) Salomon L.J et al. *Mesure du rein*, CFEF-Collège Français d'Echographie Foétale, *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006 [pdf].

56) Bardhan J, Ghosh SK, et al. *Fetal kidney length as a parameter for gestational age determination and its comparative evaluation with other fetal biometric indices*. IAIM, 2016; 3(8): 36-44.

57) Edevbie JP, Akhigbe AO. *Ultrasound measurement of fetal kidney length in normal pregnancy and correlation with gestational age*. Nigerian Journal of Clinical Practice, 2018 ; Volume 8, n°21 : pages 960 à 966.

58) J.C Konje, K. Abrams et al. *Determination of gestational age after the 24th week of gestation from fetal kidney length measurements*, Ultrasound Obstet Gynecol, 2002 ; 19 : 592-597.

59) Salomon L.J et al. *Mesure de la VC*, CFEF-Collège Français d'Echographie Fœtale, Ultrasound Obstet Gynecol 2006 [pdf].

60) S. Iram et al. *Ultrasonographic Evaluation of the Fœtal Transverse Cerebellar Diameter (TCD) Measurement for Prediction of Gestational Age in 2nd and 3rd Trimesters of Pregnancy*, Int. J. Appl. Sci. Biotechnol. Vol 6(4) : 379-385

61) Cignini P, Giorlandino M, Brutti P, Mangiafico L, Aloisi A, Giorlandino C. Reference charts fetal cerebellar vermis height : A prospective cross-sectional study of 10605 fetuses [pdf]. [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=A+prospective+cross-sectional+study+of+10605+fetuses>]. (Page consultée le 02/01/2019).

62) Hadlock F, Harrist R, Deter R, Park S. Fetal femur length as a predictor of menstrual age : sonographically measured [pdf].
[<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6979176>]. (Page consultée le 03/01/2019).

63) Dictionnaire Académie médecine, définition point d'ossification Béclard et Todd (en ligne) <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php?q=points%20d%27ossification%20Béclards%20et%20todd&fbclid=IwAR3eFZaAWjKMmq1x4Kqv0wvubjZij3FWdD6HUCUI9OT1HXvRFtmthqwYCJo> (page consultée le 10/07/2020)

64) Helio Delle Donne Jr, Anibal Founders et al. *Sonographic identification and measurement of the epiphyseal ossification centers as markers of fetal gestational age*, Journal of Clinical Ultrasound, octobre 2005

65) Salomon L.J et al. *Mesure du corps calleux*, CFEF-Collège Français d'Echographie Foétale, Ultrasound Obstet Gynecol 2006 [pdf].

66) Tsur A, Weisz B, Rosenblat O, Shai D, Derazne E, K.Stevenson D, Achiron R, Katorza E. Personalized charts for the fetal corpus callosum length [pdf].
[<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Personalized+charts+for+the+fetal+corpus+callosum+length>]. (Page consultée le 03/01/2019).

67) Bohlin J, Haberg S, Magnus P, Reese S, Gjessing H, Magnus C, Parr C, Page C, London S, Nystad W. Prediction of gestional age based on genome-wide differentially methylated regions [pdf].
[<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Prediction+of+gestional+age+based+on+genome-wide+differentially+methylated+regions>]. (Page consultée le 03/01/2019).

68) Agence de la Biomédecine, *Etat des lieux du diagnostic prénatal en France*, 2008. [en ligne] [<https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapport-etats-des-lieux-du-diagnostic-prenatal-en-france.pdf>]. (Pages consultées le 02/10/2019).

69) The American College of Obstetricians and Gynecologists, *Committee Opinion - Management of Suboptimally Dated Pregnancies*, number 688, march 2017 (reaffirmed 2019)

70) College National des Gynécologues et Obstétriciens Français, *Recommandations pour la pratique clinique – Le déni de grossesse*, J Gynecol Obstet Biol Reprod 2010;39:S1-S342

71) Vilain A, Gonzalez L. Surveillance de la grossesse en 2010, des inégalités socio-démographiques, [pdf]. [<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et-resultats/article/surveillance-de-la-grossesse-en-2010-des-inegalites-socio-demographiques>]. (Page consultée le 17/11/2018).

72) Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM). Grossesse : démarche et accompagnements, [en ligne]. [<https://www.ameli.fr/essonne/assure/droits-demarches/famille/maternite-paternite-adoption/grossesse>]. (Page consultée le 18/10/18).

73) Blondel B, Kermarrec M. Les naissances et leurs évolution depuis 2003, [pdf].
[https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Les_naissances_en_2010_et_leur_evolution_depuis_2003.pdf]. (Page consultée le 10/12/2018

74) Blondel B, Supernant K, Maeaubrun C, Bréart G. *La santé périnatale en France métropolitaine de 1995 à 2003*. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, 2006 ; Volume 35, n° 4 : pages 373 à 387.

75) Bousquet D, Couraud G, Lazimi G, Collet M. *La santé et l'accès aux soins : Une urgence pour les femmes en situation de précarité*. HCE, 29 mai 2017, Rapport n°2017-05-29-SAN-O27.

76) Revil H. Diagnostic quantitatif du renoncement aux soins des assurées de 18 caisses primaires d'Assurances Maladies, Juin 2016. [en ligne] [https://odenore.msh-alpes.fr/documents/analyse_diagnostic_quantitatif_-_odenore_-_vf.pdf] (Pages consultées le 02/10/2019).

77) SOGC Clinical Practice Guideline, *No 388-Determination of Gestational Age by Ultrasound*, J Obstet Gynaecol Can, October 2019

78) N. Melamed et al. *Sonographic of fetal head circumference: how accurate are we?* Ultrasound Obstet Gynecol 2011; 37: 65–71

79) N. Chapuis, *Echographie obstétricale et communication : Comment s'organisent les professionnels ?* Université C. Bernard Lyon 1, Mémoire soutenu en 2016

80) B. Blondel et al. *Trends in perinatal health in metropolitan France from 1995 to 2016: Results from the French National Perinatal Surveys*, J Gynecol Obstet Hum Reprod 46, 2017

81) Conseil National des sages-femmes, Echographies, <https://www.cnsf.asso.fr/pratiques-professionnelles/echographie/> (page consultée le 12/06/2020)

82) Raphaëlle Butori, Béatrice Parguel. Les biais de réponse - Impact du mode de collecte des données et de l'attractivité de l'enquêteur. AFM, 2010, France. halshs-00636228

Annexes

Annexe I : Mesure de la LCC en fonction de l'AG selon Robinson

LCC (mm)	Age gestationnel (Robinson)	LCC (mm)	Age gestationnel (Robinson)
6	6SA + 1	45	11SA + 1
7	6SA + 3	46	11SA + 1
8	6SA + 5	47	11SA + 2
9	6SA + 6	48	11SA + 3
10	7SA + 0	49	11SA + 3
11	7SA + 1	50	11SA + 4
12	7SA + 3	51	11SA + 4
13	7SA + 4	52	11SA + 5
14	7SA + 5	53	11SA + 5
15	7SA + 6	54	11SA + 6
16	8SA + 0	55	11SA + 6
17	8SA + 1	56	12SA + 0
18	8SA + 2	57	12SA + 1
19	8SA + 3	58	12SA + 1
20	8SA + 4	59	12SA + 2
21	8SA + 5	60	12SA + 2
22	8SA + 5	61	12SA + 3
23	8SA + 6	62	12SA + 3
24	9SA + 0	63	12SA + 4
25	9SA + 1	64	12SA + 4
26	9SA + 2	65	12SA + 5
27	9SA + 3	66	12SA + 5
28	9SA + 3	67	12SA + 6
29	9SA + 4	68	12SA + 6
30	9SA + 5	69	13SA + 0
31	9SA + 6	70	13SA + 0
32	9SA + 6	71	13SA + 1
33	10SA + 0	72	13SA + 1
34	10SA + 1	73	13SA + 2
35	10SA + 1	74	13SA + 2
36	10SA + 2	75	13SA + 2
37	10SA + 3	76	13SA + 3
38	10SA + 3	77	13SA + 3
39	10SA + 4	78	13SA + 4
40	10SA + 5	79	13SA + 4
41	10SA + 5	80	13SA + 5
42	10SA + 6	81	13SA + 5
43	10SA + 7	82	13SA + 6
44	11SA + 0	83	13SA + 6

Annexe II : Questionnaire de l'étude

Partie 1 : profil de l'échographe

- Vous êtes :
 - Un homme
 - Une femme

- Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ?
 - < 25 ans
 - 25-34 ans
 - 35-49 ans
 - > 49 ans

- Quel est votre profession ?
 - Gynécologue-obstétricien
 - Sage-femme
 - Radiologue
 - Autre
 - Si autre, laquelle ?

- Quel diplôme d'échographie possédez-vous ?
 - DIU en échographie gynéco-obstétricale
 - DU d'échographie gynécologique et obstétricale
 - Autre
 - Si autre, lequel ?

- Depuis combien de temps avez-vous obtenu votre diplôme d'échographie ?
 - < 5 ans
 - 5-9 ans
 - 10-14 ans
 - > 15 ans

- Depuis combien de temps pratiquez-vous l'échographie ?
 - < 5 ans
 - 5-10 ans
 - > 10 ans

- Dans quelle(s) structure(s) exercez vous ? (Possibilité de cocher plusieurs réponses)
 - Libéral
 - Hôpital public
 - Hôpital privé
 - Autre
 - Précisez

- Quelle votre activité échographique ?
 - Exclusive
 - Mi-temps
 - Vacances
 - Autre
 - Si autre, précisez le temps horaire consacré par semaine ?

Partie 2 : questions générales

- Combien d'échographies de datation tardives (après 14 SA) réalisez-vous par an environ ?
 - <20
 - 21-50
 - 51 – 100
 - >100

- Avez-vous reçu une formation pour dater la grossesse après 14 SA ?
 - Oui

- Non
 - Si oui laquelle ?

Partie 3 : vignettes cliniques

Vignette clinique 1 :

*Vous recevez en consultation une patiente **au terme hypothétique de 22 SA**.
Elle n'a pas bénéficié d'échographie de datation et donc d'estimation précise de l'âge gestationnel.*

Lors de votre échographie, pour estimer l'âge gestationnel vous utilisez la ou les méthode(s), (plusieurs réponses possibles) :

- De mesure du périmètre crânien seul
- De mesure du diamètre bipariétal et du périmètre crânien
- La combinaison du périmètre crânien, du périmètre abdominal et de la longueur du fémur
- La mesure du vermis cérébelleux
- La mesure du rein fœtal
- Une autre méthode :
 - Laquelle ?

À la fin de l'échographie, vous choisissez de revoir la patiente :

- Oui
- Non
- Si oui, à quel intervalle ?
 - Lors de la prochaine échographie de dépistage
 - 1 semaines après
 - 15 jours après
 - 1 mois après
 - Autre
 - Lequel ?

Lorsque la patiente revient consulter :

- Vous contrôlez le potentiel de croissance par rapport à l'âge gestationnel estimé précédemment
- Vous refaites une estimation de l'âge gestationnel
 - Si oui, par quelle(s) méthode(s) ?
 - Mesure du périmètre crânien seule
 - Mesure du diamètre bipariétal et du périmètre crânien
 - Combinaison du Périmètre crânien, du périmètre Abdominal et de la longueur du fémur
 - Mesure du vermis cérébelleux
 - Mesure du rein fœtal
 - Une autre méthode :
 - Précisez

Vignette clinique 2 :

*Vous recevez en consultation une patiente **au terme hypothétique de 33 SA**. Elle n'a pas bénéficié d'échographie de datation et donc d'estimation précise de l'âge gestationnel.*

Lors de votre échographie, pour estimer l'âge gestationnel vous utilisez la ou les méthode(s), (plusieurs réponses possibles)

- De mesure du périmètre crânien seul
- De mesure du diamètre bipariétal et du périmètre crânien
- La combinaison du périmètre crânien, du périmètre abdominal et de la longueur du fémur
- La mesure du vermis cérébelleux
- La mesure du rein fœtal
- Une autre méthode :
 - Laquelle ?

À la fin de l'échographie, vous choisissez de revoir la patiente :

- Oui
- Non
- Si oui, à quel intervalle ?
 - 1 semaines après
 - 15 jours après
 - 1 mois après
 - Autre
 - Lequel ?

Lorsque la patiente revient consulter :

- Vous contrôlez le potentiel de croissance par rapport à l'âge gestationnel estimé précédemment
- Vous refaite une estimation de l'âge gestationnel
 - Si oui, par quelle(s) méthode(s) ?
 - Mesure du périmètres crânien seule
 - Mesure du diamètre bipariétal et du périmètre crânien
 - Combinaison du périmètre crânien, du périmètre Abdominal et de la longueur du fémur
 - Mesure du vermis cérébelleux
 - Mesure du rein fœtal
 - Une autre méthode :
 - Précisez

Vignette clinique 3 :

*Vous recevez en consultation une patiente **supposée à terme**.*

Elle n'a pas bénéficié d'échographie de datation et donc d'estimation précise de l'âge gestationnel.

Lors de votre échographie, pour estimer l'âge gestationnel vous utilisez la ou les méthode(s), (plusieurs réponses possibles) :

- De mesure du périmètre crânien seul
- De mesure du diamètre bipariétal et du périmètre crânien

- La combinaison du périmètre crânien, du périmètre abdominal et de la longueur du fémur
- La mesure du vermis cérébelleux
- La mesure du rein fœtal
- Une autre méthode :
 - Laquelle ?

À la fin de l'échographie, vous choisissez de revoir la patiente :

- Oui
- Non
- Si oui, à quel intervalle ?
 - 1 semaines après
 - 15 jours après
 - 1 mois après
 - Autre
 - Lequel ?

Lorsque la patiente revient consulter :

- Vous contrôlez le potentiel de croissance par rapport à l'âge gestationnel estimé précédemment
- Vous refaites une estimation de l'âge gestationnel
 - Si oui, par quelle(s) méthode(s) ?
 - Mesure du périmètre crânien seule
 - Mesure du diamètre bipariétal et du périmètre crânien
 - Combinaison du Périmètre crânien, du périmètre Abdominal et de la longueur du fémur
 - Mesure du vermis cérébelleux
 - Mesure du rein fœtal
 - Une autre méthode :
 - Précisez

Annexe II : questionnaire de l'étude