



HAL
open science

La tocométrie interne, ses indications, ses avantages et ses inconvénients : évaluation d'un outil dans la pratique actuelle des sages-femmes. Étude rétrospective à partir de 206 cas au centre hospitalier universitaire de Rouen

Juliette Deneuve

► To cite this version:

Juliette Deneuve. La tocométrie interne, ses indications, ses avantages et ses inconvénients : évaluation d'un outil dans la pratique actuelle des sages-femmes. Étude rétrospective à partir de 206 cas au centre hospitalier universitaire de Rouen. Gynécologie et obstétrique. 2016. dumas-01402930

HAL Id: dumas-01402930

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01402930>

Submitted on 13 Jan 2017

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.

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE ROUEN
ÉCOLE DE SAGES-FEMMES**

**MÉMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLÔME D'ÉTAT DE SAGE-FEMME
PROMOTION 2016**

**LA TOCOMÉTRIE INTERNE, SES INDICATIONS, SES AVANTAGES ET SES
INCONVENIENTS :
ÉVALUATION D'UN OUTIL DANS LA PRATIQUE ACTUELLE DES SAGES-
FEMMES**

**ÉTUDE RÉTROSPECTIVE À PARTIR DE 206 CAS
AU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE ROUEN**

MÉMOIRE PRÉSENTÉ PAR :

Madame Juliette DENEUVE

Née le 23 décembre 1992

SOUS LA DIRECTION DE :

Madame Evelyne LELIGOIS, Sage-femme au CHU de Rouen

**LA TOCOMÉTRIE INTERNE, SES INDICATIONS, SES AVANTAGES ET SES
INCONVENIENTS :**
**ÉVALUATION D'UN OUTIL DANS LA PRATIQUE ACTUELLE DES SAGES-
FEMMES**
ÉTUDE RÉTROSPECTIVE À PARTIR DE 206 CAS
AU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE ROUEN

Je tiens à remercier,

Mme LELIGOIS, sage-femme au CHU de Rouen et directrice de ce mémoire, pour sa disponibilité et ses conseils tout au long de ce projet,

Mme DURANTON, sage-femme enseignante à l'école de sage-femme de Rouen et guidante de ce mémoire, pour son aide dans l'élaboration de ce projet,

L'équipe enseignante de l'école de sage-femme de Rouen pour son apport d'outils et d'informations nécessaires pour mener à bien ce projet

Et **ma famille et mes amis** qui m'ont soutenu tout au long de mes études.

Table des matières

Abréviations	
Introduction	1
Revue de la littérature	2
I/ Généralités sur la dynamique utérine et sur la tocométrie interne	2
a) Physiopathologie des contractions utérines	2
b) Historique de la tocométrie interne	4
c) Quelques chiffres sur la tocométrie interne	4
d) Technique de pose de la tocométrie interne	4
II/ Utilité et inconvénients de la tocométrie interne	6
a) Définition et avantages de la tocométrie interne	6
b) Inconvénients et complications de la tocométrie interne	8
c) Impact de la tocométrie interne sur l'issue du travail et sur le pronostic materno-foetal	9
d) Comparaison de la tocométrie interne avec les autres méthodes de mesure	11
III/ Indications et contre-indications de la tocométrie interne	12
a) Mauvaise qualité d'enregistrement	12
b) Obésité	12
c) Utérus cicatriciel	13
d) Dystocie du travail	15
e) Utilisation d'ocytocine au cours du travail	15
f) Déclenchement artificiel du travail et direction du travail	16
g) Fragilité et sécurité materno-foetales	17
h) Contre-indications	17
Matériel et méthode	18
I/ Choix du sujet	18
II/ Choix de la population	19
III/ Type et déroulement de l'étude	19
IV/ Elaboration de la grille d'étude et son exploitation	20
V/ Difficultés rencontrées et biais de l'étude	27
Résultats	29
I/ Caractéristiques de la population étudiée	29
II/ Indications de la tocométrie interne	35

III/ Comparaison de la dynamique utérine avant et après la pose de la tocométrie interne	48
IV/ Autres critères d'étude de la tocométrie interne pouvant impacter sur la prise en charge du travail	51
V/ Contre-indications de la tocométrie interne.....	57
VI/ Complications survenant après la pose de la tocométrie interne.....	60
VII/ Mode d'accouchement.....	63
VIII/ Paramètres néonataux.....	65
Discussion	67
I/ Caractéristiques de la population étudiée	67
II/ Première hypothèse	70
III/ Deuxième hypothèse	78
IV/ Autres critères d'étude de la tocométrie interne pouvant impacter sur la prise en charge du travail	80
V/ Contre-indications de la tocométrie interne.....	84
VI/ Complications survenant après la pose de la tocométrie interne.....	86
VII/ Mode d'accouchement.....	88
VIII/ Paramètres néonataux.....	88
Conclusion	91
Bibliographie	
Annexes	

Abréviations

ACOG : American College of Obstetricians and Gynecologists (Collège Américain des Obstétriciens et Gynécologues)

ARCF : Anomalies du Rythme Cardiaque Fœtal

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIVD : Coagulation Intra Vasculaire Disséminée

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

CU : Contractions Utérines

IMC : Indice de Masse Corporelle

RCF : Rythme Cardiaque Fœtal

RMM : Revue Morbi-Mortalité

SA : Semaine d'Aménorrhée

SOGC : Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada

TE : Tocométrie externe

TI : Tocométrie interne

UMv : Unités Montevideo

Déclaration publique d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir d'intérêt direct ou indirect (financier ou en nature) avec un organisme privé, industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté.

Introduction

Au cours d'un accouchement, l'analyse du RCF est indispensable aux sages-femmes et aux obstétriciens prenant en charge les couples femmes-enfants. Mais l'interprétation du RCF ne peut être dissociée du tracé de la dynamique utérine, paramètre de surveillance également nécessaire. La TI est un outil de mesure ayant ainsi la capacité d'enregistrer de façon précise les CU au cours du travail. Ce cathéter intra-utérin, utilisé par le personnel obstétrical à l'échelle mondiale depuis les années 1960, a beaucoup contribué à la description de la dynamique utérine physiologique et pathologique. Son utilisation est pourtant remise en question de nos jours. Ce dispositif est régulièrement étudié par différentes sources internationales et notamment françaises puisqu'il a été évalué par une enquête du CNGOF en 2012 [1,2].

Cette évaluation est compréhensible. En effet, ce dispositif est utile dans la précision qu'il apporte au tracé des CU. En revanche, devant le caractère invasif de cet outil, il existe de nombreuses complications qui restent rares mais d'une potentielle gravité. Pourtant, une hétérogénéité d'indications de pose est encore retrouvée dans la littérature ; ceci n'aidant pas les professionnels de santé à prendre les décisions concernant l'utilisation de cet outil.

Au regard de ces constatations, nous nous sommes demandés si la TI avait encore sa place dans la pratique actuelle des sages-femmes. Nous avons notamment voulu évaluer la réelle qualité de son enregistrement et ses indications de pose. En pratiquant une étude rétrospective au CHU de Rouen, nous avons pu comparer nos résultats avec les données retrouvées dans la littérature et ainsi discuter autour de l'intérêt ou non de la TI.

Revue de la littérature

I/ Généralités sur la dynamique utérine et sur la tocométrie interne

a) Physiopathologie des contractions utérines

Les CU sont définies comme une force motrice provenant du muscle de l'utérus, le myomètre. Celui-ci est constitué de cellules musculaires lisses qui subissent successivement une hyperplasie puis une hypertrophie jusqu'au neuvième mois de grossesse. A ce moment, les cellules cessent de grossir alors qu'elles continuent d'être étirées par le contenu de l'utérus créant ainsi un tonus de base. D'autre part, ces cellules sont unies entre elles permettant une synchronisation des stimulations cellulaires créant ainsi une contraction totale de l'utérus. Elles sont également plus excitables en fin de grossesse et deviennent plus réceptives à l'ocytocine, hormone naturellement présente dans le corps humain sécrétée par la post-hypophyse, capable de rendre les CU plus fréquentes et plus intenses.

Les CU sont indispensables au bon déroulement des trois phases de l'accouchement qui sont la maturation et la dilatation du col utérin, la progression du mobile fœtal à travers la filière génitale maternelle et l'expulsion des annexes fœtales. Il est donc nécessaire de savoir décrire les CU normales de travail qui sont involontaires, intermittentes et rythmées, et progressives en durée, en intensité et en fréquence. Elles concernent l'ensemble du muscle utérin et la plupart du temps, elles sont douloureuses. Ces CU sont définies selon plusieurs caractéristiques. Tout d'abord, le **tonus de base** est l'activité utérine existante en dehors de toute contraction, il est normalement inférieur à 20 mmHg (millimètres de mercure), souvent compris entre 10 et 18 mmHg [2,3]. Ensuite, l'**intensité** des CU est définie par la différence entre le tonus de base et l'acmé des CU. Cette définition correspond à la description de l'intensité vraie qui est aussi appelée l'amplitude des CU. Il existe également une intensité totale ou absolue qui est plus grande que l'intensité vraie puisqu'elle est la différence entre le seuil zéro et l'acmé de la CU. Celle-ci est utilisée dans la description des CU et est comprise entre 60 et 80 mmHg. Ainsi, lorsqu'une TI est posée, le tonus de base étant mis à zéro, l'intensité vraie et l'intensité absolue sont identiques. Les CU se caractérisent aussi selon leur **fréquence**

qui est le temps entre l'acmé de deux CU successives. Pour plus de facilité, la fréquence est calculée par le nombre de CU sur dix minutes. Une fréquence de quatre à cinq CU par dix minutes correspond à une activité utérine normale pendant le travail. La **durée** des CU fait également partie de leur description. Elle correspond au temps entre le début d'une contraction et le retour au tonus de base. Une CU dure normalement une minute et trente secondes environ. Pour finir, il est important de vérifier le bon **relâchement utérin** qui correspond à un retour au tonus de base normal entre chaque contraction (*Annexe I*). Ces caractéristiques évoluent légèrement durant le travail permettant aux CU d'être plus intenses et plus régulières, cela étant essentiel au bon déroulement de l'accouchement (*Annexe II*).

Les CU sont, en pratique, décrites selon ces caractéristiques mais il existe d'autres façons de quantifier l'activité utérine. Premièrement, les UMv se calculent en multipliant l'amplitude moyenne des CU en mmHg par le nombre de CU sur dix minutes [4-6]. Une activité utérine normale pendant le travail varie entre 100 et 150 UMv [4]. La méthode de Torr, quant à elle, permet de mesurer la surface sous la courbe. Elle s'exprime en unités arbitraires d'activité utérine et correspond au calcul de l'aire sous la courbe exprimée en mmHg ou en Torr multiplié par le nombre de minute, souvent dix. Cette méthode permet de prendre en compte l'activité utérine englobant les CU et le tonus de base [5].

Lorsque les CU deviennent pathologiques, cela peut avoir des répercussions obstétricales (dystocie du travail), maternelles (rupture utérine) ou fœtales (ARCF). Les cinq caractéristiques que nous avons citées précédemment peuvent toutes présenter des anomalies [2]. Il peut exister une hypocinésie d'intensité (amplitude inférieure à 20-30 mmHg) ou de fréquence (moins de deux ou trois CU par dix minutes). Au contraire, il peut avoir une hypercinésie d'intensité (amplitude supérieure à 80 mmHg) ou de fréquence (plus de cinq CU par dix minutes). Les CU peuvent être trop courtes (moins de quarante secondes) ou trop longues (plus de deux minutes). Si le tonus de base est trop élevé, c'est-à-dire supérieur à 20 mmHg, cela définit une hypertonie utérine. Cette anomalie engendre des complications car elle est responsable de perturbations dans les échanges maternofoetaux [5]. Enfin, s'il y a un mauvais relâchement utérin, des CU bigémées voire trigémées peuvent apparaître [7].

b) Historique de la tocométrie interne

Pour surveiller le RCF et décrire de manière précise les CU, les chercheurs ont beaucoup progressés depuis le début du 20^{ème} siècle. Parmi ces récentes avancées, la TI est celle qui a le plus contribué à la description précise de la dynamique utérine. Son apparition s'est faite au cours du siècle dernier et nous pouvons retenir, tout d'abord, le nom du français Claude Sureau qui, en 1956, au cours de ses travaux de thèse sur l'activité électrique utérine pendant la grossesse, a mis en place le premier électrocardiogramme fœtal complet in utero [4,8]. Puis, en 1978, un cathéter avec un capteur de pression directement incorporé à son extrémité intra-utérine a été inventé par Steer. Les différences de pression étaient transmises par un signal électrique. Ensuite, Svenningsen a développé, en 1986, le même cathéter barosensible mais dans lequel la transmission se faisait par fibre optique diminuant ainsi les risques électriques [9]. Pour finir, il faudra attendre le milieu des années 1990 pour voir apparaître le cathéter actuellement utilisé et qui a été développé par Wallace, Cutler et Smith [10].

c) Quelques chiffres sur la tocométrie interne

Depuis ce temps, la TI s'est répandu dans le monde. En 2012, elle était utilisée dans 15% des accouchements aux Etats-Unis et, devant l'accroissement de l'obésité, ce chiffre semble être en augmentation [11]. En revanche, en France, d'après l'ouvrage de 2006 Pratique de l'accouchement, cet outil serait de moins en moins utilisé [6]. Les données retrouvées pour le CHU de Rouen vont aussi dans le sens d'une diminution de l'utilisation de ce dispositif mais l'absence de chiffres français récents dans la littérature montre l'importance d'étudier le sujet et de faire un point sur les pratiques professionnelles en cours.

d) Technique de pose de la tocométrie interne [2,4-6, 9-18].

La technique de pose de la TI est une technique qui demande de la rigueur, notamment au niveau de l'asepsie. En effet, cette technique décrite comme semi-invasive consiste à introduire un cathéter dans la cavité amniotique. Il faut donc que le cathéter soit stérile. De plus, l'opérateur, qui peut être un médecin ou une sage-femme, doit porter un masque et une charlotte. Il doit également mettre des gants stériles après avoir effectué un lavage efficace

des mains ; tout ceci dans le but de diminuer le risque d'infection. Après avoir installé la patiente en position gynécologique, il doit procéder à un nettoyage et à une désinfection du périnée. Ensuite, le soignant dispose un champ stérile pour déposer son matériel et rendre la manipulation plus aisée. Avant de commencer la mise en place du cathéter, il faut s'assurer que le col soit ouvert d'un doigt au minimum et que les membranes soient rompues. Il existe pourtant une technique extra-amniotique permettant la non ouverture de l'œuf mais celle-ci peut engendrer des complications non anodines et n'est jamais utilisée en pratique, elle ne sera donc pas développée dans ce travail.

Pour permettre une transcription correcte des CU en plaçant un cathéter en intra-amniotique, il faut savoir que les appareils se sont améliorés au fur et à mesure des années. Le matériel est devenu beaucoup plus simple à utiliser et les enregistrements plus fiables. Actuellement, les techniques peuvent légèrement différer en fonction de la marque du cathéter et du moniteur mais ressemblent toutes à celle que nous allons décrire. Ainsi, le cathéter stérile le plus souvent utilisé est un cathéter dit « ouvert » à usage unique et souple (*Annexe III*). A l'extrémité de celui-ci est située une micro colonne d'air dans la lumière du tube. Le liquide amniotique entre par les perforations existantes sur le cathéter et vient se placer autour de cette colonne qui va alors réagir aux changements de pression de la cavité utérine. Le cathéter est placé après avoir vérifié, par un toucher vaginal, la position du col, sa dilatation et la présentation foetale. Il est installé le long du dos foetal et à l'opposé du site d'implantation du placenta. C'est donc pour cela qu'il faut vérifier, à l'aide de la dernière échographie de grossesse, sa localisation, de même que l'absence de placenta bas inséré. Le cathéter est donc monté avec précaution dans la cavité utérine à l'aide d'un guide légèrement courbé en plastique rigide. Les doigts de l'examineur servent également de repère puisque le dispositif est monté à travers le vagin et le col entre l'index et le majeur de l'opérateur. La marque inscrite sur le cathéter doit être mis à la vulve, ce qui correspond à la montée du cathéter de quarante centimètres, approximativement au niveau de l'épaule foetale. Lorsque le cathéter est en place, le guide peut être retiré. Le dispositif intra-utérin est alors relié à un câble adaptateur réutilisable. Celui-ci comprend un capteur de pression qui permet de transformer le phénomène mécanique en un signal électrique. Le câble étant, pour le moment, à l'air libre, la pression

régnant au niveau du capteur est égale à la pression atmosphérique. Sur le moniteur, un module patient est branché et la mise à zéro est faite. Pour finir, la connexion entre le câble adaptateur et le module patient est effectuée permettant l'obtention du zéro véritable, celui-ci étant le tonus de base du muscle utérin (*Annexe IV*). Il est important de noter, sur le papier du monitoring, le moment de la pose de la TI mais le moniteur inscrit normalement de façon régulière que la mesure se fait par voie interne. Par ce circuit, un courant proportionnel à la pression intra-utérine est induit permettant l'inscription graphique sous forme de courbe et ainsi d'avoir un document tracé de la dynamique utérine. L'unité dans lequel la pression est enregistrée est automatiquement le mmHg mais il est possible de choisir le kPa (kiloPascal) qui est l'unité de pression du système international. Pour évaluer l'enregistrement correct des CU, la patiente pourra tousser pour voir si cette augmentation de pression abdominale s'affiche sur le tracé. Le cathéter utilisé étant transparent, l'emplacement correct de celui-ci en intra-amniotique pourra être vérifié par la visualisation du liquide amniotique dans la tubulure. Si ce n'est pas le cas ou si l'enregistrement n'est pas correct, il peut être utile de purger le cathéter pour le désobstruer d'éventuelles particules de vernix ou de méconium. Lorsque le cathéter est bien en place et après avoir vérifié que l'enregistrement se fait de façon normale, il est fixé sur la cuisse de la patiente pour éviter qu'il ne se déplace. L'enregistrement des CU peut alors commencer.

Pour conclure sur la technique de pose, il faut absolument que cette technique soit faite de manière stérile, en prenant bien ses repères anatomiques (col et placenta) et en respectant la courbure du guide lorsque le cathéter est inséré lentement à travers la filière génitale. De cette manière, les complications seront évitées.

II/ Utilité et inconvénients de la tocométrie interne

a) Définition et avantages de la tocométrie interne

La TI a donc été développée pour améliorer la qualité de l'enregistrement de la dynamique utérine. Celle-ci est plus précise et plus facilement interprétable. L'enregistrement par voie interne est souvent désigné comme la méthode de référence, surtout aux Etats-Unis, [2,5,20] car elle a permis de connaître précisément les caractéristiques des CU, notamment l'intensité totale des CU, leur amplitude exacte et le vrai tonus de base [2,6,15,18,20]. Celui-ci

correspond également, lorsqu'une TI a été installée, à la pression qui règne dans la cavité utérine. Nous avons ainsi un bon aperçu des forces auxquelles le fœtus est soumis, et nous pouvons adapter notre prise en charge plus facilement pour éviter l'hyperactivité utérine. Malgré la technique qui paraît assez complexe, différents auteurs décrivent une facilité de pose [6] qui devrait donc nous encourager à utiliser cet outil pour prévenir l'hypercontractilité ou l'hypertonie du muscle utérin et éviter les complications qui en découlent.

Une étude multicentrique rétrospective travaillant sur la tentative d'accouchement voie basse chez des femmes présentant un utérus cicatriciel a montré une différence significative entre la variable « échec de l'épreuve du travail » et la variable « pose d'une TI ». L'odds ratio obtenu était égal à 0,26 (Intervalle de confiance 95% : 0,11-0,57). Ce résultat correspondait aux patientes dont l'existence d'anomalies cliniques ou radiologiques du bassin n'était pas connue, ce qui englobait la plus grande partie de l'échantillon et qui représente la situation la plus habituelle dans notre pratique. Cet odds ratio nous permet de conclure que la mise en place d'une TI lors d'une épreuve du travail chez une patiente avec un utérus cicatriciel diminue de façon significative le risque de césarienne. Dans cet article, il est mentionné qu'un tracé cardiotocographique normal, et donc correctement enregistré, au cours du travail permet aussi de diminuer le risque d'échec d'épreuve du travail [21]. Ceci est un argument en faveur d'une surveillance du travail, chez des patientes avec un antécédent de césarienne, par une tocométrie par voie intra-utérine, bien que nous verrons par la suite que cette indication a été remise en cause dernièrement.

Le tracé résultant de la pose de cet outil a pour autre avantage de ne pas être perturbé par les mouvements maternels [2,4,9,12,15]. De plus, le cathéter étant mis dans la cavité utérine, l'épaisseur de la paroi maternelle n'a pas d'impact sur la qualité de l'enregistrement, ce qui est intéressant en cas d'obésité [2,6,9,12]. Devant cette précision d'enregistrement non modifiée par les paramètres maternels, ce dispositif est également utile puisque la méthode est reproductible entre différentes patientes et les tracés sont comparables entre eux [9,12]. Cela procure ainsi une facilité d'analyse pour les études réalisées sur les cardiotocogrammes.

b) Inconvénients et complications de la tocométrie interne

La TI présente des avantages, comme nous venons de le voir, mais cette méthode est invasive et peut entraîner des complications iatrogènes. Ces risques restent très rares ; dans une étude Néerlandaise qui a étudié 734 patientes ayant bénéficié d'une TI, aucune complication n'a été retrouvée [22]. Mais ces complications sont peut-être sous-estimées à cause d'un mauvais repérage ou d'un mauvais signalement. Dans tous les cas, il est essentiel de les connaître pour savoir les dépister et les prendre en charge rapidement. Pour limiter ces risques, il faut avoir des gestes appropriés, comme nous l'avons vu précédemment, lors de la pose de ce dispositif [11].

Cette technique utilisable seulement à poche des eaux rompue [2,5-7,12,20,23] ne convient pas pour effectuer un suivi régulier de la dynamique utérine en dehors du travail ce qui constitue une limite de cette méthode [9,15]. De plus, il arrive que le cathéter soit placé accidentellement en extra-amniotique ce qui peut entraîner des complications. Cela provoquerait parfois une hypertonie utérine amenant ensuite à une bradycardie fœtale [11]. De même, des cas de perforations utérines causés par le guide rigide du cathéter ont été décrits lors de la mise en place de celui-ci [2,18,20,22,24]. Ce risque est décrit comme rare [4] mais d'après l'ouvrage de 2014 Accouchement & Naissance, il pourrait quand même aller de 1 sur 1400 à 1 sur 376 poses de TI [25]. De plus, une perforation utérine peut ne pas être dépistée et donc non déclarée car elle est souvent asymptomatique. Il faut savoir quand même qu'une hypertonie utérine ou un saignement extériorisé lors d'une pose de tocométrie dans la cavité utérine doit faire suspecter cette lésion [11].

La mise en place du cathéter peut également entraîner d'autres complications rares qui sont le risque de lésions placentaires et de déchirements des vaisseaux fœtaux [2,11,18,22,26] entraînant des hémorragies perpartum [2,22] ainsi que les risques théoriques de choc anaphylactique [11,18,22,26], de CIVD [18,26] et de rupture du cathéter [4].

Un des risques le plus documenté de ce dispositif est le risque théorique d'infection [2,5,7,12,15,18,20,22,24]. Le mécanisme semble logique puisque l'insertion du cathéter dans la cavité utérine par voie transvaginale amène des germes du vagin dans l'espace intra-amniotique [27,28]. Il est également

possible que la mise en place du cathéter crée des lésions minimales dans la cavité utérine [28], lésions pouvant s'infecter et donner des chorioamniotites [28] ou des endométrites [11,18]. La prévalence des infections est variable d'une source à l'autre mais irait de 1 sur 1000 [6] à 1 sur 40 000 [4]. Ce risque est augmenté si la femme a déjà eu une infection vaginale et en cas de travail prolongé [6,9], il est d'ailleurs conseillé de ne pas laisser le cathéter en place plus de dix à vingt-quatre heures [9,18]. Ce risque d'infection reste théorique et donc controversé. Il a tout de même été prouvé qu'une colonisation de la cavité utérine après la pose d'une TI existait chez 50% des patientes, sans que cela engendre forcément des répercussions cliniques [28]. Pourtant, dans une étude américaine de cohorte [28], il a été montré qu'il y avait deux fois plus de risque d'hyperthermie maternelle pendant le travail et dans le post-partum avec la pose d'une TI. Les résultats nous permettent seulement de conclure que le risque de fièvre est augmenté et non pas le risque d'infection. Nous pouvons donc considérer que l'hyperthermie est une complication liée à ce dispositif. Mais il ne faut pas oublier que la TI est utilisée lors de travaux souvent prolongés et donc plus à risque de fièvre. Ainsi, l'hyperthermie n'est pas forcément imputable à cet outil.

La TI a aussi pour inconvénients une mise en place complexe citée par différentes sources [9,12,15,26] mais cela est controversé par d'autres comme nous l'avons décrit précédemment [6]. Cette installation doit quand même être réalisée par des personnes ayant les compétences et donc la formation nécessaire pour le faire [2,9].

c) Impact de la tocométrie interne sur l'issue du travail et sur le pronostic materno-foetal

La TI a des inconvénients mais elle permet d'aider, sur certains points, les professionnels dans la prise en charge des femmes en travail. Tout d'abord, la mise en place d'une surveillance de la dynamique utérine par voie interne permet de mieux contrôler les doses d'ocytocine distribuées par un meilleur aperçu de l'activité du muscle utérin [22,23].

Ainsi, l'augmentation contrôlée des débits permettrait de prévenir les hypertopies utérines [22,23]. En limitant la survenue de celles-ci, cela permet de diminuer les ARCF (NP3) [29], les hypoxies fœtales [22] et ainsi les

acidoses à la naissance (NP3) [29]. Pourtant, d'autres sources disent que l'utilisation de la TI n'aurait pas d'influence bénéfique sur le pronostic foetal [14,26,28]. Un essai randomisé multicentrique datant de 2010 a étudié l'impact de la TI sur certains résultats néonataux en comparant les femmes ayant bénéficié d'une TE et celles pour lesquelles une TI a été mise en place. Les données relevées étaient l'Apgar inférieur à sept à cinq minutes, le pH inférieur à 7,05 et une hospitalisation en néonatalogie de plus de 48 heures. Cet essai n'a, finalement, pas montré de différence significative sur ces résultats que la TI soit utilisée ou non [22].

Une autre complication induite par l'hyperactivité du muscle utérin est la rupture utérine. La tocographie par voie interne aurait pour avantage, non pas de l'éviter, mais de la diagnostiquer de manière précoce [21,22,25] pour que la prise en charge soit efficace. Pourtant, nous verrons par la suite que cela est contredit par de nombreuses sources et que la TI ne serait, finalement, pas efficace pour diagnostiquer les ruptures utérines [30].

En évitant les répercussions fœtales et utérines des hypertonies, la TI avait pour but de diminuer le nombre de césarienne [22]. Comme nous l'avons déjà vu, cette diminution a été montrée lors d'une étude multicentrique rétrospective faite en 1999 sur des femmes ayant un utérus cicatriciel et chez qui une épreuve du travail a été réalisée [21]. A contrario, d'autres sources affirment qu'il n'y a pas d'intérêt à poser une TI pour éviter les césariennes [14,20,26,28]. L'essai randomisé fait aux Pays-Bas en 2010 a étudié l'issue du travail chez des femmes déclenchées ou dirigées. L'accouchement était marqué par une issue défavorable si une extraction instrumentale ou une césarienne était faite. Les résultats n'indiquaient pas de différence significative sur l'issue du travail quel que soit le mode d'enregistrement choisi [22].

Dans cette étude, d'autres résultats ont été comparés entre les femmes surveillées par TI et celles suivies par TE. Ces données concernaient l'utilisation d'antibiotique pendant le travail, l'utilisation d'une analgésie péridurale, la quantité totale d'ocytocine utilisée pendant le travail et la durée de celui-ci. Mais aucune différence significative n'a été retrouvée, pour ces résultats, entre les deux types d'enregistrement [22].

d) Comparaison de la tocométrie interne avec les autres méthodes de mesure [2,4-6,9,12-15,20,24,25,31]

La TI a été développée pour parer aux inconvénients des autres méthodes de perception de la dynamique utérine. Le premier aperçu des CU se fait par une palpation systématique de l'abdomen en début de travail mais cet examen reste très subjectif [3,9,12]. Pour plus de précision, la technique utilisée est la TE qui consiste à placer un tocodynamomètre au niveau du fond utérin enregistrant simplement les différences de pression. Dans la littérature, nous prenons connaissance d'une autre méthode de mesure des CU, l'électrohystérogramme. Cette méthode consiste à placer des électrodes type électrocardiogramme sur le ventre de la patiente pour enregistrer l'activité électrique des cellules myométriales, reflet fiable de la dynamique utérine. Cet appareil n'est pas utilisé en pratique car il nécessite encore d'être exploré comme nous le prouve une étude de 2013 publiée dans l'*American Journal of Obstetrics and Gynecology* [20].

Cette étude a comparé la TE et l'électrohystérogramme en prenant comme méthode de référence l'enregistrement des CU par voie interne. Les trois outils étaient placés sur les patientes étudiées après consentement de leur part. Tout d'abord, l'étude a rappelé que la TE et l'électrohystérogramme sont des méthodes non invasives, avantage permettant de limiter le risque infectieux, contrairement à la mesure par voie intra-utérine. De plus, d'après cette étude, la TE doit rester l'outil d'enregistrement de première intention car elle est simple à utiliser, fiable lorsque le travail se déroule normalement et moins chère que le capteur de pression intra-utérin. Pourtant, un capteur de pression externe coûte environ 1200 euros, c'est-à-dire 30 fois plus qu'un simple cathéter pour enregistrer les CU par voie interne, qui lui vaut 40 euros. Mais il ne faut pas oublier que le dispositif de TI est à usage unique indiquant que son utilisation est plus coûteuse que celle du capteur par voie externe qui peut être, lui, employé plusieurs fois. En revanche, la TI trouve son avantage dans sa plus grande sensibilité à capter les CU, notamment par rapport à la TE (*Annexe V*). La supériorité de cette sensibilité est d'autant plus importante que la patiente a un IMC élevé. La précision d'enregistrement est également diminuée avec la TE dans le fait qu'elle ne donne pas le tonus de base exact et permet seulement d'avoir une intensité relative des CU. L'enregistrement par

voie externe est aussi désavantagé par le fait de réagir aux mouvements maternels, contrairement à la TI et à l'électrohystérogramme, ce qui peut venir parasiter le tracé des CU. Ainsi, ces méthodes ont toutes des inconvénients et des avantages, il faut donc savoir les utiliser à bon escient.

III/Indications et contre-indications de la tocométrie interne

La TI est un outil qui ne peut pas être posé en systématique. Malgré l'emploi de cet outil dès la rupture de la poche des eaux dans certaines institutions [28], son utilisation non systématique est quand même préconisée par plusieurs sources dont l'ACOG [11]. Le fait que ce soit une méthode invasive et que la littérature n'ait pas démontré son intérêt dans le pronostic obstétrical, doit imposer la pose de la TI seulement sur des indications précises [5,14]. Pourtant, c'est un dispositif dont les recommandations se contredisent souvent en fonction des auteurs et des lieux où elle est utilisée. Nous avons tout de même réussi à dégager plusieurs indications souvent retrouvées dans la littérature.

a) Mauvaise qualité d'enregistrement

L'indication la plus citée, et qui semble la plus évidente, est d'utiliser ce dispositif quand la dynamique utérine est mal captée par la TE [6,11,14,18,27-29]. En effet, puisque le rôle propre de la TI est de préciser la mesure des CU, il est pertinent de l'utiliser pour cette indication. Pourtant, il faut reconnaître que la pose de cet outil ne peut pas être faite seulement sur cette indication. Tout d'abord, la mauvaise perception des CU est très subjective même entre deux professionnels compétents pour interpréter un tracé d'activité utérine. De plus, des CU mal perçues corrélées à une avancée normale du travail ne nécessitent pas forcément l'installation d'une TI, comme cela est d'ailleurs spécifié dans la RMM faite le 06 octobre 2015 au CHU de Rouen concernant un décès néonatal survenu après une pose de TI [32]. Ainsi, certains auteurs ajoutent des précisions sur l'étiologie de la mauvaise perception des CU qui peut être due aux changements de position [33] ou à une paroi abdominale épaisse, c'est-à-dire en cas d'obésité [5,6,33].

b) Obésité

L'obésité des patientes est également une indication en elle-même. Nous retrouvons différentes sources la désignant comme telle [11,20,25]. Dans ces

articles, il est noté qu'un IMC au moins supérieur à 30, il n'est donc pas question de pose chez des patientes en surpoids (IMC supérieur à 25). De plus, il a été montré que l'enregistrement des CU par tocographie externe est de mauvaise qualité chez 36% des femmes ayant un IMC supérieur à 35 contre 16% chez les femmes non obèses [20], ce chiffre justifie le fait que la TI peut être nécessaire en cas d'obésité. Dans l'enquête lancée par le CNGOF en 2012, l'obésité est simplement suggérée comme une des réponses possibles à la question « Dans quelles indications utilisez-vous les capteurs interne ? » [1]. En revanche, dans la publication concernant les résultats de cette enquête, les auteurs français préconisent bel et bien l'utilisation de cet outil chez les femmes obèses, surtout en cas de mauvais enregistrement des CU [2]. Nous avons également relevé dans la littérature que l'utilisation de la TI était recommandée par l'ACOG et par la SOGC dans cette situation. Cette indication est donc valable dans d'autres pays que la France [22,31]. A l'inverse, nous avons constaté que lors d'un essai randomisé multicentrique fait aux Pays-Bas, il n'a pas été montré de différence significative entre l'utilisation d'une TI ou externe chez des patientes déclenchées obèses ou non. Ces résultats montraient une faible puissance statistique, ils sont donc à considérer avec précaution [22]. La TI peut être également utile du fait des travaux souvent plus longs et plus compliqués en cas d'obésité. Pourtant, la pose de cet outil, associé au travail prolongé et aux plus nombreux touchers vaginaux effectués, est une cause supplémentaire de risque infectieux [20]. Par conséquent, cette indication reste débattue dans la littérature. Les sages-femmes sont, elles aussi, souvent confrontées à ce questionnement puisque les femmes enceintes obèses sont de plus en plus nombreuses.

c) Utérus cicatriciel

Parmi les indications de la TI, celle qui est la plus controversée actuellement est son utilisation chez les patientes ayant un utérus cicatriciel, que ce soit par antécédent de césarienne ou de myomectomie. La recommandation de la pose de cet outil dans ces conditions est souvent retrouvée dans la littérature française [6,12] ou étrangère [27]. Cette indication est reprise dans un mémoire français de sage-femme dans lequel il est recommandé d'installer une surveillance par voie intra-utérine dans ce cas dès la rupture de la poche des eaux [34]. Dans l'enquête du CNGOF, nous

retrouvons cet item parmi les indications possibles de la TI [1]. Ces sources datent de 2012 mais ont sûrement été créées avant la sortie des nouvelles recommandations pour la pratique clinique. En effet, les avis officiels les plus récents, en France, sur ce sujet ont été donnés par le CNGOF en 2012. Le CNGOF ne recommande plus en systématique la mise en place de cet outil dans cette situation sauf en cas de mauvais enregistrement des CU par voie externe. Ceci est un accord professionnel et n'a donc pas de preuve scientifique [30]. Mais les experts se sont appuyés sur la faible prévalence de rupture utérine, complication la plus redoutée de l'épreuve du travail chez une patiente ayant un utérus cicatriciel. D'après l'enquête périnatale française de 2010, les ruptures utérines compliqueraient 0,1 à 0,5% des accouchements [35] et dans les recommandations du CNGOF de 2012, cela représenterait 0,2 à 0,8% des tentatives d'accouchement voie basse après une césarienne (NP2) [2,30]. Concernant le risque de rupture utérine dans le cas d'un antécédent de myomectomie, les données sont peu nombreuses mais nous retrouvons tout de même qu'il est augmenté par rapport au cas d'un utérus non cicatriciel. En revanche, il est plus faible que lors d'un antécédent de césarienne [36]. Ce risque est d'autant plus élevé que le nombre d'intervention est important [30], ainsi la polymyomectomie est retrouvée comme une contre-indication à la voie basse d'après certaines sources [37]. Au contraire, si la suture de l'utérus s'est faite en plusieurs plans, ce risque est diminué [30,35], les myomectomies par laparotomie apparaissant ainsi moins iatrogènes que celles par coelioscopie. Le CNGOF contre-indique d'ailleurs l'accouchement par les voies naturelles en cas d'antécédent de myomectomie par coelioscopie [37]. Dans tous les cas, il est reconnu que la rupture utérine ne pouvait pas être diagnostiquée précocement par l'enregistrement des CU par voie interne [30,38,39], d'autant plus qu'elle n'aurait de répercussion sur la dynamique utérine que dans 60% des cas [40]. Pourtant, dans certaines sources, l'idée que cela pourrait diagnostiquer la rupture utérine de manière précoce est encore retrouvée [21,26] bien que les preuves scientifiques manquent à l'appui [22]. Nous retrouvons aussi cela dans l'ouvrage Accouchement & Naissance publié en 2014. Cette source recommande l'utilisation d'un capteur intra-utérin en cas d'utérus cicatriciel car la chute brutale de pression serait le premier signe de rupture utérine [25]. Certains auteurs, tout en sachant que cela ne permet pas de prévenir la rupture utérine, conseille tout de même ce geste [5]. Au regard de ces contradictions

dans la littérature et du fait des recommandations récentes, il semble logique de constater qu'en France, l'utilisation d'un cathéter intra-utérin est encore fréquente pour cette indication. D'après les résultats de l'enquête lancée par le CNGOF en 2012, un tiers des professionnels utilisant cet outil le mette encore en place de manière systématique chez les patientes porteuses d'un utérus cicatriciel. Les auteurs de cette étude préconisent pourtant l'installation de la TI dans cette situation seulement si d'autres critères sont associés [2]. Nous retrouvons aussi cela, au CHU de Rouen, où il est maintenant recommandé d'installer cet outil chez ces patientes uniquement si les CU sont mal enregistrées dans le cadre d'un travail dirigé [32]. Il est également possible que ce dispositif soit installé dans les cas d'utérus cicatriciel lorsqu'une perfusion d'ocytocine est installée [2,35] ou quand une stagnation de la dilatation existe [37].

d) Dystocie du travail

La stagnation de la dilatation constitue en elle-même une indication de pose de TI [11,12,18,27,28]. Au CHU de Rouen, cet outil est aussi recommandée dans le cadre d'une dystocie du travail « malgré la mise en place de mesures correctrices (Rupture Artificielle de la Poche Des Eaux et ocytocine à dose efficace) » et cela que les CU soient bien captées ou non [32]. Nous retrouvons également cette indication dans le questionnaire lancé par le CNGOF en 2012 [1]. Certains auteurs recommandent la TI en cas de stagnation de la dilatation d'autant plus qu'une distension importante de l'utérus existe, c'est-à-dire en cas d'hydramnios ou de grossesse gémellaire [6]. D'autres préconisent la TI, dans le but d'éliminer le diagnostic d'hypocinésie d'intensité [2,25], lors d'un travail dystocique associé à une utilisation d'ocytocine [2,5,22,40].

e) Utilisation d'ocytocine au cours du travail

L'utilisation d'ocytocine est souvent retrouvée comme une indication de pose de TI. Celle-ci peut être recommandée comme nous l'avons dit précédemment lorsque ce produit est associé à un utérus cicatriciel ou à une stagnation de la dilatation. L'enregistrement des CU par voie interne est également conseillé lors d'une faible réponse à l'ocytocine [11]. Cette indication, qui reste basée sur des critères subjectifs, est tout de même recommandée par l'ACOG et par la SOGC [22,26]. De plus, la TI, en permettant

d'enregistrer de manière fiable la dynamique utérine, est utile pour augmenter le débit d'ocytocine tout en contrôlant son impact sur le muscle utérin [23], c'est-à-dire éviter les hypertonies utérines et les souffrances fœtales entraînant ainsi une diminution des césariennes [22]. Il a été retrouvé que la TI devait être mise si le débit voulait être augmenté au-dessus de 20 milliunits/minute (mU/min) [28]. Ceci correspond à un débit de 120 millilitres/heure (mL/h) de 5 Unités Internationales (UI) de Syntocinon® diluées dans 500 millilitres [9]. En pratique, le débit limite pour mettre une TI est controversé mais serait plutôt lorsque le débit est monté à 60 mL/h ce qui correspond à 10mU/min.

f) Déclenchement artificiel du travail et direction du travail

La pose de la TI est conseillée en cas de travail déclenché ou dirigé notamment par la société des obstétriciens et gynécologues des Pays-Bas d'autant plus si de l'ocytocine est mise en place. Ces recommandations s'appuient sur des accords professionnels car l'utilité de ce dispositif, dans ce cas, n'a pas été prouvée [22]. De même, une TI est parfois posée lorsque de l'ocytocine est utilisée pour déclencher le travail d'une grande multipare (parité supérieure à cinq) car cette situation serait plus à risque de rupture utérine [41]. Pourtant, nous avons déjà évoqué le fait que ce dispositif intra-utérin ne permet pas le diagnostic précoce de la rupture utérine et donc il ne serait pas utile dans ce cas. De plus, le CNGOF contredit cette source en affirmant que les grandes multipares sont, au contraire, à moindre risque de rupture utérine (NP3) [30]. Un essai randomisé néerlandais fait sur une grande population de femmes déclenchées ou dirigées n'a pas montré de différences significatives entre les femmes ayant eu une TE et celle ayant eu une TI sur le plan obstétrical, maternel ou fœtal. Cette étude ne recommande donc pas l'utilisation systématique de l'enregistrement des CU par voie intra-utérine en cas de travail déclenché ou dirigé [22]. En France, ces deux situations sont seulement nommées dans l'enquête du CNGOF de 2012 comme étant des indications possibles pour l'utilisation de cet outil [1]. Un article de 2013 provenant de l'American Journal of Obstetrics & Gynecology affirme, pour sa part, l'intérêt de la TI en cas de déclenchement ou de direction du travail [20]. Certaines sources ajoutent que le dispositif intra-utérin doit être placé lors d'un déclenchement du travail si celui-ci est difficile [6], s'il s'accompagne d'un mauvais enregistrement des CU [42], d'une obésité [26] ou si de l'ocytocine est utilisée [18,26,29]. Cette

indication de pose de TI reste donc encore controversée parmi les études et les recommandations existantes.

g) Fragilité et sécurité materno-fœtales

La TI est parfois conseillée lorsque la situation obstétricale est à risque pour assurer la sécurité du couple mère-enfant [21]. Ainsi, certains auteurs recommandent l'installation de ce dispositif quand il existe un retard de croissance intra-utérin ou une pré-éclampsie [20]. En revanche, cet outil n'est pas nécessaire en cas de travail prolongé [6] qui pourtant pourrait être à risque d'épuisement maternel ou fœtal. Nous retrouvons aussi qu'une TI peut être proposée en cas d'ARCF permettant ainsi une meilleure interprétation de ces anomalies par rapport aux CU, cette indication a été suggérée par le CNGOF en 2012 [1].

h) Contre-indications [2,4,7,16,18]

Les contre-indications strictes ne sont pas nombreuses mais rappelons que des conditions sont indispensables à la mise en place de la TI telles qu'une dilatation du col suffisante ou la rupture préalable de la poche des eaux. De plus, la pose de tocographie par voie interne est contre-indiquée en cas d'infection intra-amniotique ou d'infection vaginale telle que l'herpès. Si la patiente présente le Virus de l'Immunodéficience Humaine, celui de l'Hépatite C ou une Hépatite B active, l'utilisation de cet outil est également proscrite. Pour finir, l'existence de saignements utérins d'origine indéterminée et d'un placenta praevia fera interdire la pose de ce dispositif.

Matériel et méthode

I/ Choix du sujet

L'évaluation régulière des outils, des protocoles ou des pratiques en cours est importante dans le domaine de la médecine. En effet, au vu des nombreuses avancées et découvertes existantes, il faut vérifier que les soignants exercent toujours de façon adéquate et sécuritaire les soins prodigués. Cette évaluation fait référence à deux points du code de déontologie des sages-femmes qui sont le devoir de développement professionnel continu [43] et l'obligation d'assurer des prises en charge optimales conformes aux données scientifiques actuelles [44].

En partant de ces principes, des observations faites dans les services d'obstétrique ainsi que des données de la littérature, nous nous sommes interrogés sur la pertinence de l'utilisation d'un outil faisant partie de la pratique habituelle des sages-femmes, la TI. Celle-ci permet de mesurer précisément la dynamique utérine et ainsi de faciliter l'interprétation du RCF ; ces analyses étant indispensables au cours d'un accouchement. Pourtant, l'emploi de ce dispositif a fait l'objet de questionnements chez certains professionnels de santé comme nous montre l'enquête lancée sur le net par le CNGOF en juillet 2012 qui interroge les obstétriciens et les sages-femmes sur l'utilisation de la TI en salle de naissance [1,2]. Le fait que des interrogations existent à ce sujet est compréhensible.

Effectivement, bien qu'intéressante dans le suivi d'un travail obstétrical, la TI présente aussi, comme nous l'avons vu précédemment, des inconvénients. Sachant cela, il est important d'être sûrs de l'intérêt de ce geste volontiers invasif. Pourtant, les indications d'utilisation de cet outil restent controversées selon les sources et les lieux d'exercice. De plus, il persiste un écart entre les recommandations et les pratiques d'utilisation de ce dispositif. Il paraissait donc intéressant de s'interroger et de faire le point sur les motifs de pose d'une TI.

Au regard de ces constatations, nous nous sommes posés la question suivante : « **L'utilisation de la tocométrie interne est-elle pertinente de nos**

jours ? ». Pour répondre à cette problématique, ce sujet a été abordé selon deux hypothèses qui sont :

- 1) La pose de la tocométrie interne se fait selon des indications n'appartenant pas aux recommandations en vigueur.
- 2) Le tracé de la tocométrie interne est de meilleure qualité que celui enregistré par la tocométrie externe.

II/ Choix de la population

Pour nous permettre de valider ou non ces deux hypothèses et ainsi de démontrer l'intérêt ou non de la TI dans notre pratique actuelle, nous avons retenu comme critère d'inclusion les patientes ayant eu une TI au cours de leur travail. Notre seul critère d'exclusion a été les grossesses gémellaires pour faciliter l'exploitation des données et ainsi limiter les biais de l'étude.

Nous avons donc inclus dans notre recherche les cas entrant dans nos critères sur les années 2014 et 2015. Au regard de notre sujet qui cherche à étudier les pratiques actuelles, nous avons pris une plus longue période sur l'année 2015 que sur l'année 2014. Les cas ont donc été choisis sur les six derniers mois de 2014, de juillet à décembre inclus. Ensuite, concernant les dossiers de 2015, nous avons pris ceux de toute l'année 2015, de janvier à décembre inclus.

III/ Type et déroulement de l'étude

Nous avons choisi, pour le type d'étude, de procéder à une étude descriptive de dossiers. En effet, un questionnaire aux professionnels nous auraient permis de savoir précisément pour quelles indications la TI avait été posée mais nous n'aurions, alors, pas eu accès à l'analyse du partogramme, du tracé du tococardiogramme et à d'autres éléments importants pour notre étude.

Les sujets étudiés ont donc été pris sur les années 2014 et 2015 faisant de notre étude, une étude rétrospective. Les données ayant été tirées seulement du CHU de Rouen, notre étude est unicentrique. Les dossiers de 2015 ont été étudiés à partir des archives du Pôle Femmes, Mères et Enfants et ceux de 2014 à partir des archives centrales. Nous avons effectué notre relèvement de données d'octobre 2015 à janvier 2016 nous laissant ainsi le temps d'exploiter nos résultats.

IV/Elaboration de la grille d'étude et son exploitation

Pour faciliter cette relève de dossier, nous avons construit une grille d'étude comportant au total dix axes principaux.

- Le premier critère relevé était l'année à laquelle le dossier appartenait avec seulement deux réponses possibles : 2014 ou 2015.
- Ensuite, il nous a semblé intéressant de relever la gestité et la parité de chaque patiente. Les résultats ont été mis sous forme d'échelle allant respectivement de 1 à 9 et de 1 à 6.
- Le terme d'accouchement a également été marqué dans notre grille. Nous avons tout d'abord relevé les termes précis pour finalement les regrouper en différents intervalles de termes.
- Nous nous sommes ensuite intéressés aux indications de la TI. Cet item correspond à la partie la plus importante de notre étude et est une question à réponse multiple. Il pouvait donc avoir de zéro indication, et dans ce cas l'item « aucune indication » était validé, à huit indications au maximum retrouvées par dossier. Les huit indications étaient cochées dans notre grille selon les critères suivants :
 - Mauvaise qualité d'enregistrement : Mise en place d'une TI devant des CU mal captées ; indication marquée sur le partogramme par le professionnel ou visible sur le tracé du monitoring durant l'heure précédant la pose. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - Obésité : Mise en place d'une TI devant l'existence d'un IMC égal ou supérieur à 30 en début de grossesse. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - Utérus cicatriciel : Mise en place de la TI en présence d'un antécédent d'opération sur le muscle utérin à type de césarienne ou de myomectomie (par coelioscopie ou par laparotomie). Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit

« oui » ou soit « non ». De plus, il fallait relever le type de cicatrice existante.

- *Dystocie du travail* : Mise en place de la TI après une stagnation de la dilatation ou de l'engagement égale ou supérieure à 2 heures. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
- *Utilisation d'ocytocine au cours du travail* : Mise en place de la TI devant l'augmentation du débit d'ocytocine supérieur ou égal à 60 mL/h. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
- *Déclenchement du travail* : Mise en place de la TI devant un déclenchement du travail ; indication marquée sur le partogramme ou dans le dossier. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
- *Fragilité et insécurité materno-fœtale* : Mise en place de la TI devant l'existence d'une pré-éclampsie ; indication marquée sur le partogramme ou dans le dossier, devant l'existence d'un fœtus prématuré ; c'est-à-dire lorsque le terme d'accouchement était inférieur à 37 SA, devant l'existence d'un fœtus porteur d'un retard de croissance in utero ; c'est-à-dire lorsque l'estimation de poids fœtal était inférieur au 10^{ème} percentile à l'échographie précédant l'accouchement, devant l'existence d'un fœtus macrosome ; c'est-à-dire lorsque l'estimation de poids fœtal était supérieur au 90^{ème} percentile à l'échographie précédant l'accouchement, ou devant l'existence d'ARCF à type de ralentissement. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ». Il fallait tout de même préciser quelle fragilité existait avec la possibilité de valider plusieurs d'entre elles.
- *Autres indications* : Mise en place d'une TI pour une autre indication non citée ci-dessus et marquée précisément sur le partogramme. Cet item était donc une question ouverte dont il fallait préciser la réponse.

- Nous avons ensuite voulu comparer la qualité des CU avant et après la pose de la TI. Pour cela, nous avons étudié différents critères.

- Interprétabilité des contractions utérines avant et après la pose :

Nous avons pu répondre à ce critère en observant le tracé de dynamique utérine précédant et suivant la pose de la TI. Pour cette question fermée à réponse unique, ces observations ont pu définir les quatre réponses possibles que nous vous présentons selon la légende suivante :

A : Les CU sont interprétables après mais pas avant la pose

B : Les CU sont interprétables ni avant ni après la pose

C : Les CU sont interprétables avant et après la pose

D : Les CU sont interprétables avant mais pas après la pose

- Calcul de la différence des unités montevideo : Pour les dossiers appartenant à la catégorie des « C » ci-dessus, nous avons pu calculer les UMv sur les dix minutes précédant et suivant la pose. En théorie, les UMv ne s'utilisent que lorsque la tocométrie est installée en interne mais nous avons repris la même méthode de calcul pour la TE. Ainsi, nous pouvions calculer la différence entre les deux types d'UMv. Ce résultat nous donnait soit un chiffre positif, qui signifiait que les UMv étaient plus importantes en TI qu'en TE ou soit un chiffre négatif, qui signifiait que les UMv étaient plus importantes en TE qu'en TI. Finalement, nous avons donc deux types de réponses pour cette variable.

- Raison des contractions utérines ininterprétables avant la pose de la tocométrie interne : Pour les dossiers appartenant à la catégorie des « A » et des « B » ci-dessus, nous avons relevé, lorsqu'elle était marquée, la raison de la non-interprétabilité des CU. La question était initialement ouverte mais nous avons pu rassembler les différentes réponses en cinq items dont un item « aucune raison marquée ».

- Position maternelle avant et après la pose : Nous avons également relevé la position maternelle avant et après la pose dans l'espoir d'établir un lien entre celle-ci et les différentes qualités d'enregistrement des CU. Mais devant l'impossibilité d'interpréter les réponses, nous avons exclu ce critère de notre exploitation de résultats.
- Un ensemble de critères concernant le fonctionnement de la TI et son retentissement éventuel sur le travail a également retenu notre attention. Ces critères étaient les suivants :
 - Existence d'un tracé de dynamique utérine au cours de l'expulsion :
Nous avons pu répondre à cet item en analysant le tracé de dynamique au moment des efforts expulsifs. Cette analyse nous a permis de classer les réponses de cette question fermée à réponse unique de la façon suivante :
 - Non(A) : Pas de TI laissée avec une durée d'expulsion entre 0 et 10 minutes*
 - Non(B) : Pas de TI laissée avec une durée d'expulsion entre 11 et 20 minutes*
 - Non(C) : Pas de TI laissée avec une durée d'expulsion entre 21 et 30 minutes*
 - Non(D) : Pas de TI laissée avec une durée d'expulsion supérieure à 30 minutes*
 - Oui(a) : TI laissée moins de la moitié du temps des efforts expulsifs*
 - Oui(b) : TI laissée la moitié du temps des efforts expulsifs*
 - Oui(c) : TI laissée plus de la moitié du temps des efforts expulsifs*
 - Oui(d) : TI laissée la totalité du temps des efforts expulsifs*
 - Oui (toco ext) : TI remplacé par la TE avant les efforts expulsifs*
 - Difficultés de pose de la tocométrie interne : Nous pouvions vérifier cet item en regardant sur le partogramme s'il était noté d'une

difficulté de pose ou si une telle difficulté était visible sur le tracé de la dynamique utérine. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».

- Temps supplémentaire laissé après la pose lors d'une stagnation : Pour cet item, nous avons relevé le temps en minutes laissé à la même dilatation après deux heures de stagnation. Nous avons noté cette donnée pour les dossiers où une stagnation apparaissait, que la TI ait été mise ou non pour cette indication. Les résultats nous ont permis d'établir une échelle de temps ainsi qu'un critère « pas de stagnation » pour les travaux n'ayant pas rencontré de stagnation.
 - Durée du travail : Pour cet item, nous avons relevé pour chaque dossier la durée du travail. Le début du travail n'est pas toujours facile à définir, nous avons alors pris comme référence le début de la surveillance du travail, c'est-à-dire le début du partogramme. Nous avons ensuite calculé le temps jusqu'à l'accouchement. Les résultats nous ont permis d'établir une échelle de temps en minutes.
 - Débit maximum d'ocytocine après la pose : Pour cette variable, nous avons noté le débit maximum d'ocytocine atteint après la pose de la TI. Cette information était disponible sur le partogramme. Cet item était donc une question fermée à réponse unique.
- Nous avons ensuite voulu vérifier si les TI étaient posées malgré l'existence de contre-indications. Lorsque c'était le cas, l'item « existence de contre-indication » était validé. Plusieurs d'entre elles pouvait être retrouvées, il fallait donc détailler les différentes contre-indications qui sont au nombre de quatre :
 - Présence d'une (suspicion d') infection : Pour pouvoir valider ce critère, il fallait relever sur le partogramme ou dans le dossier, avant la pose de la TI, la présence d'au moins deux des quatre critères suivants : Température maternelle supérieur à 38°C, Tachycardie maternelle, Tachycardie fœtale et Signe biologique d'infection. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - Présence du VIH, de l'Hépatite C ou de l'Hépatite B active : Nous avons pu répondre à cette variable fermée à réponse unique par les

informations disponibles dans le dossier. Lorsque l'absence d'une des sérologies était remarquée, le critère « information incomplète » était validé. Sinon, la réponse était soit « oui » ou soit « non ».

- Présence de métrorragie ou d'un placenta prævia : Ce critère a pu être rempli en retrouvant l'information sur le partogramme, avant la pose de la TI, ou dans le dossier. Cet item était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ». Il fallait également préciser s'il s'agissait de métrorragies ou d'un placenta prævia.
 - Présence de la poche des eaux ou doute sur sa rupture : Lorsque cette information était visible sur le partogramme, cet item pouvait être coché. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
- Nous nous sommes ensuite intéressés aux différentes complications pouvant exister après la pose de la TI. Lorsque l'une d'entre elles était présente, l'item « existence de complication » était validé. Le nombre de complications était de neuf au maximum, il fallait donc les détailler.
 - Pose extra-membranaire : Cet item pouvait être rempli en cherchant, sur le partogramme, la présence ou non de la poche des eaux après la pose de la TI. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - Hypertonie utérine : Cette variable pouvait être validée si une hypertonie était marquée sur le partogramme ou visible sur le tracé de la dynamique utérine dans la demi-heure suivant la pose. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - Bradycardie fœtale : Cette variable pouvait être validée si une bradycardie était marquée sur le partogramme ou visible sur le tracé du RCF dans la demi-heure suivant la pose. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - Lésion utérine, funiculaire, placentaire ou des vaisseaux fœtaux ou décollement placentaire : Lorsque l'existence d'une de ces lésions était retrouvée dans le dossier, ce critère pouvait être validé. C'était

donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ». Il fallait également préciser le type de lésion le cas échéant.

- Hémorragie perpartum : Lorsqu'une hémorragie perpartum, après la pose de la TI, était retrouvée, cet item pouvait être validé. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ». Il faut souligner que nous ne prenions pas en compte les simples métrorragies.
 - Choc anaphylactique : Cette variable était validée si cette information était retrouvée dans le dossier. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - CIVD : Cette variable était validée si cette information était retrouvée dans le dossier. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
 - Infection post-natal ou perpartum : Pour cet item, nous avons relevé la présence d'une endométrite puerpérale dans les suites de couche ou d'une température maternelle supérieure à 38°C durant le travail après la pose de la TI. Ces informations étaient disponibles dans le dossier ou sur le partogramme. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ». Il fallait également préciser s'il s'agissait d'une infection ou d'une hyperthermie.
 - Rupture du cathéter : Cette variable était validée si cette information était retrouvée dans le dossier. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
- Dans notre étude, nous avons également relevé le mode d'accouchement de chaque dossier avec trois possibilités de réponse qui sont « Accouchement voie basse », « Extraction instrumentale » ou « Césarienne ». Pour ce dernier item, il fallait également relever la cause de la césarienne.
 - Nous nous sommes également intéressés à différents paramètres néonataux pour essayer d'évaluer la répercussion de la pose de la TI sur les nouveau-nés. Ces paramètres étaient au nombre de quatre :

- Apgar inférieur à 7 à cinq minutes : Cette variable était validée si cette information était retrouvée dans le dossier ou sur le partogramme. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».
- pH au cordon inférieur à 7,15 : Cette variable était validée si cette information était retrouvée dans le dossier. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ». Pour les dossiers où ce critère n'était pas retrouvé pour cause de panne de l'appareil de mesure, l'item « information non retrouvée » était coché.
- Hospitalisation en néonatalogie ou en réanimation néonatale pendant plus de 48h : Cette variable était validée si cette information était retrouvée dans le dossier. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ». Il fallait également relever la cause de l'hospitalisation.
- Décès avant la sortie d'hospitalisation : Cette variable était validée si cette information était retrouvée dans le dossier. C'était donc une question fermée à réponse unique qui était soit « oui » ou soit « non ».

Pour exploiter les résultats de notre grille d'étude, nous nous sommes principalement servis du logiciel « Sphinx ». Celui-ci nous a permis de réaliser nos tableaux et nos graphiques. Nous avons aussi pu réaliser le test du Khi^2 avec ce logiciel ainsi que le test de Student qui permet la comparaison de moyennes. Lorsque les effectifs sont inférieurs à cinq, le test du Khi^2 n'est pas valable, nous avons donc, dans ce cas, utilisé le logiciel « BiostaTGV » qui nous a permis de réaliser le test de Fisher. Pour le test du Khi^2 et le test de Fisher, nous définissons d'ores et déjà un « p » inférieur à 0,05 permettant d'établir une différence significative.

V/ Difficultés rencontrées et biais de l'étude

Tout d'abord, il faut souligner que les indications relevées dans les dossiers ne sont pas forcément les véritables raisons de la pose de la TI. Il aurait fallu que l'indication à laquelle le professionnel s'était référencé pour poser cet outil soit marquée sur le partogramme. Nous y avons pensé et nous

voulions prévenir la cadre de salle de naissance du CHU pour qu'elle demande aux sages-femmes d'inscrire précisément cette information. Finalement, notre travail ayant été validé au milieu de l'année 2015, cela aurait concerné peu de dossiers et pour éviter de créer une différence entre les cas étudiés, nous n'avons pas procédé ainsi.

Nous nous sommes également confrontés à des difficultés dans la recherche des dossiers, certains restant introuvables et ne pouvant donc pas être interprétés. Ce nombre de dossiers reste tout de même restreint et notre étude comporte suffisamment de cas pour rendre les données exploitables.

Enfin, les numéros de dossiers nous étant donnés selon les codages, il faut prendre en compte l'existence de la grève en 2014. S'étendant d'octobre à décembre, il est possible que celle-ci ait perturbé les codages et donc que le nombre de TI que nous avons en 2014 soit sous-estimé par rapport à la réalité.

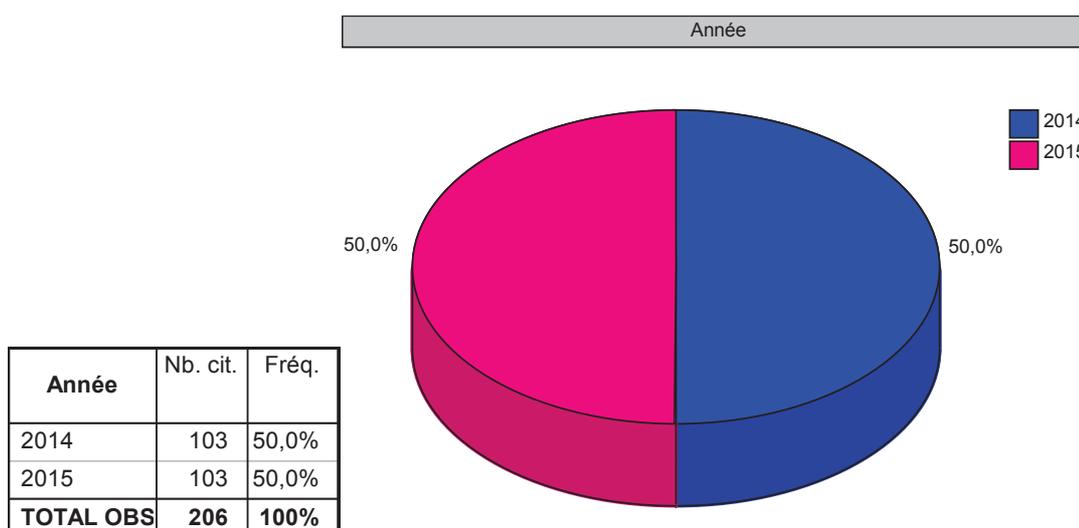
Résultats

I/ Caractéristiques de la population étudiée

Sur la période de juillet 2014 à décembre 2014, il existe 114 cas au cours desquels une TI a été posée. Nous avons pu étudier 92,11% d'entre eux, c'est-à-dire 105 cas, les autres dossiers étant introuvables. Comme nous l'avons dit précédemment dans la méthodologie, nous avons exclue les grossesses gémellaires qui concernaient deux cas sur la période de 2014. Nous avons ainsi, sur cette période, 103 dossiers exploitables donc 90,35% des 114 dossiers contenant une TI.

Durant toute l'année 2015, 116 TI ont été recensées. Nous avons pu étudier 90,52% d'entre eux, c'est-à-dire 105 cas, les autres dossiers étant introuvables. De même, en excluant les grossesses gémellaires qui concernaient également deux dossiers en 2015, nous nous retrouvons avec 103 dossiers exploitables donc 88,80% des 116 dossiers contenant une TI. Au total, nous avons donc pu exploiter 206 dossiers, ce qui correspond à 89,56% des cas de TI de juillet 2014 à décembre 2015.

Tableau et graphique n°1 : Répartition de notre population en fonction de la période étudiée :

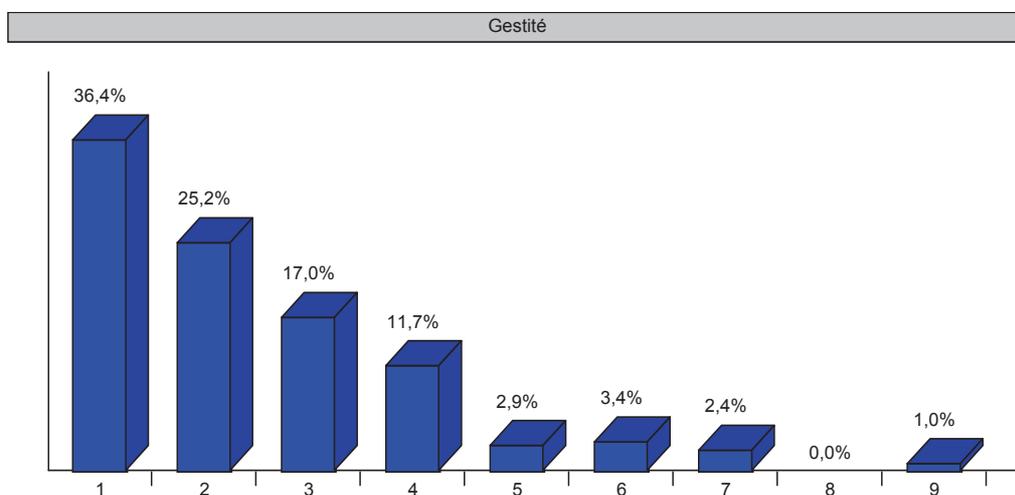


Il y a donc eu autant de dossiers étudiés sur la période de juillet 2014 à décembre 2014 que sur l'ensemble de l'année 2015.

Tableau et graphique n°2 : Répartition de notre population en fonction de la gestité :

Gestité	Nb. cit.	Fréq.
1	75	36,4%
2	52	25,2%
3	35	17,0%
4	24	11,7%
5	6	2,9%
6	7	3,4%
7	5	2,4%
8	0	0,0%
9	2	1,0%
TOTAL OBS	206	100%

Moyenne = 2,45 Ecart-type = 1,64

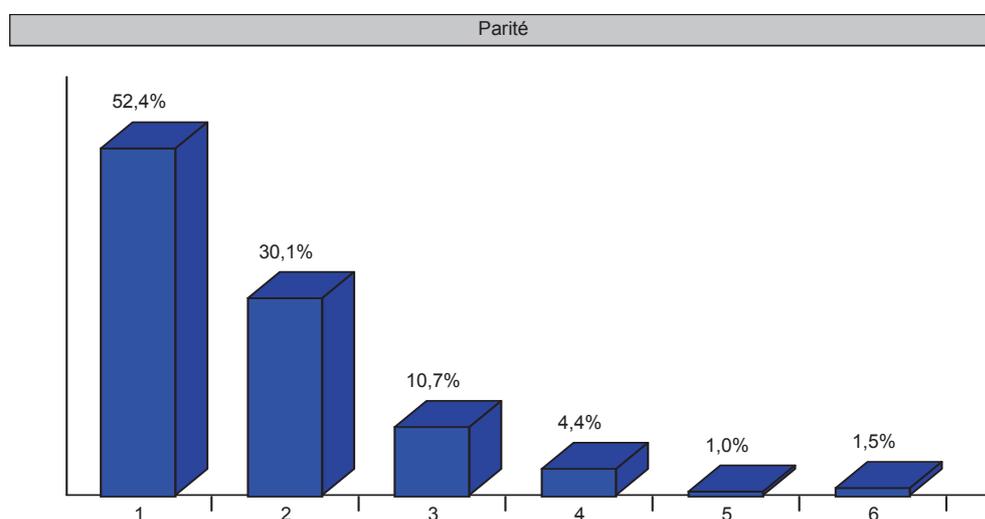


Le nombre total de grossesses chez les patientes étudiées est hétérogène allant d'une grossesse à neuf grossesses avec une moyenne de 2,45 grossesses par femme.

Tableau et graphique n°3 : Répartition de notre population en fonction de la parité :

Parité	Nb. cit.	Fréq.
1	108	52,4%
2	62	30,1%
3	22	10,7%
4	9	4,4%
5	2	1,0%
6	3	1,5%
TOTAL OBS.	206	100%

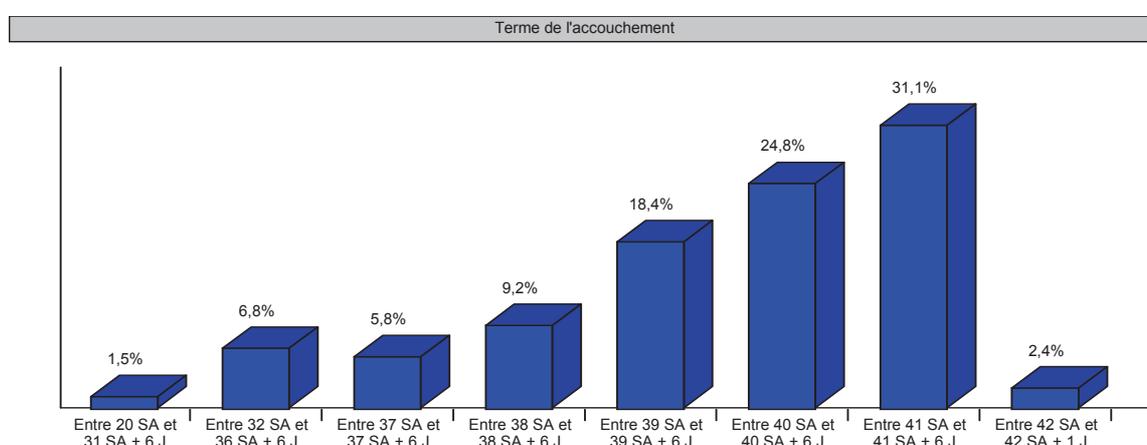
Moyenne = 1,76 Ecart-type = 1,04



Le nombre d'accouchement chez les patientes étudiées est réparti de un à six accouchements avec une moyenne de 1,76 accouchements par femme.

Tableau et graphique n°4 : Répartition de notre population en fonction du terme de l'accouchement :

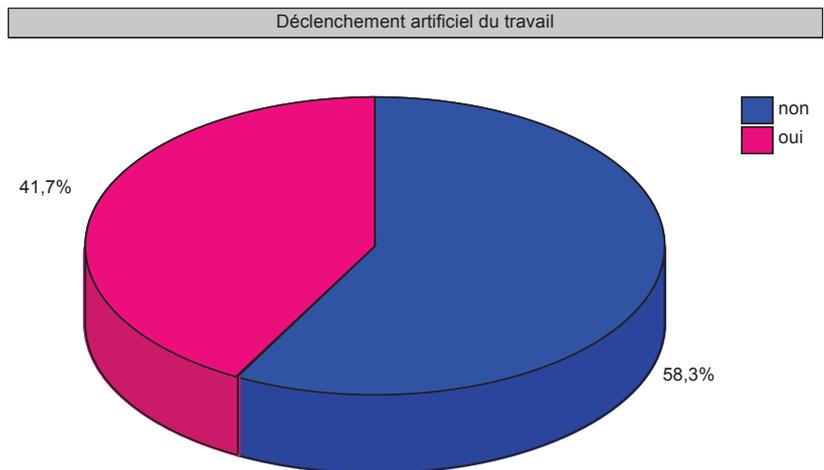
Terme de l'accouchement	Nb. cit.	Fréq.
Entre 20 SA et 31 SA + 6 J	3	1,5%
Entre 32 SA et 36 SA + 6 J	14	6,8%
Entre 37 SA et 37 SA + 6 J	12	5,8%
Entre 38 SA et 38 SA + 6 J	19	9,2%
Entre 39 SA et 39 SA + 6 J	38	18,4%
Entre 40 SA et 40 SA + 6 J	51	24,8%
Entre 41 SA et 41 SA + 6 J	64	31,1%
Entre 42 SA et 42 SA + 1 J	5	2,4%
TOTAL OBS.	206	100%



Le terme d'accouchement est réparti de 20 SA à 42 SA et 1 Jour (J) avec 2,4% des accouchements en terme dépassé (supérieur ou égal à 42 SA), 8,3 % d'accouchements prématurés (inférieur à 37 SA) et 58,2% des accouchements à terme (entre 37 SA et 40 SA + 6 J). Les accouchements à terme en voie de dépassement (entre 41 SA et 41 SA + 6 J) constitue 31,1% des cas.

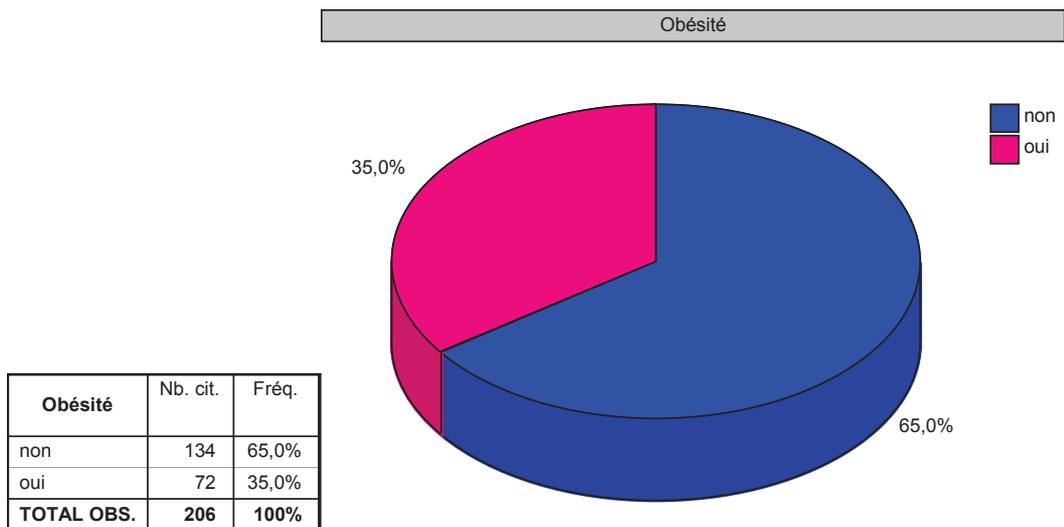
Tableau et graphique n°5 : Répartition de notre population en fonction des déclenchements de travail :

Déclenchement artificiel du travail	Nb. cit.	Fréq.
non	120	58,3%
oui	86	41,7%
TOTAL OBS.	206	100%



Dans notre population, 41,7% des travaux ont été déclenchés que ce soit par des prostaglandines ou de l'ocytocine.

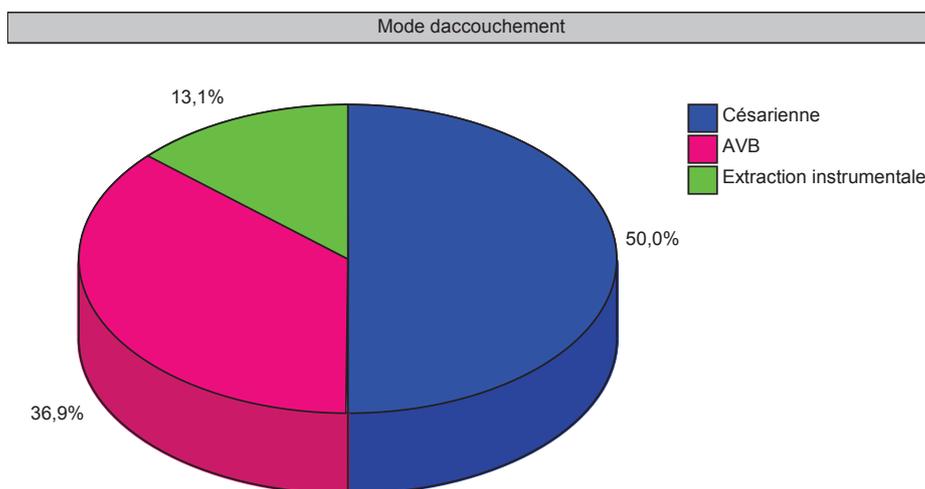
Tableau et graphique n°6 : Répartition de notre population en fonction de l'obésité :



Le pourcentage de femme obèses (avec un IMC >30) dans notre échantillon est de 35%.

Tableau et graphique n°7 : Répartition de notre population en fonction du mode d'accouchement :

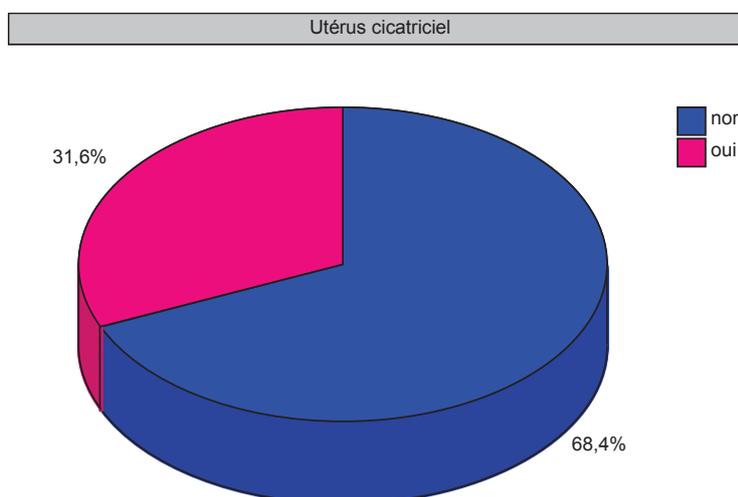
Mode d'accouchement	Nb. cit.	Fréq.
Césarienne	103	50,0%
AVB	76	36,9%
Extraction instrumentale	27	13,1%
TOTAL OBS.	206	100%



La moitié des patientes de notre population ont accouché par césarienne, 36,9% d'entre elles ont accouché voie basse et une extraction instrumentale a été pratiquée dans 13,1% des cas.

Tableau et graphique n°8 : Répartition de notre population en fonction de l'existence d'un utérus cicatriciel :

Utérus cicatriciel	Nb. cit.	Fréq.
non	141	68,4%
oui	65	31,6%
TOTAL OBS.	206	100%



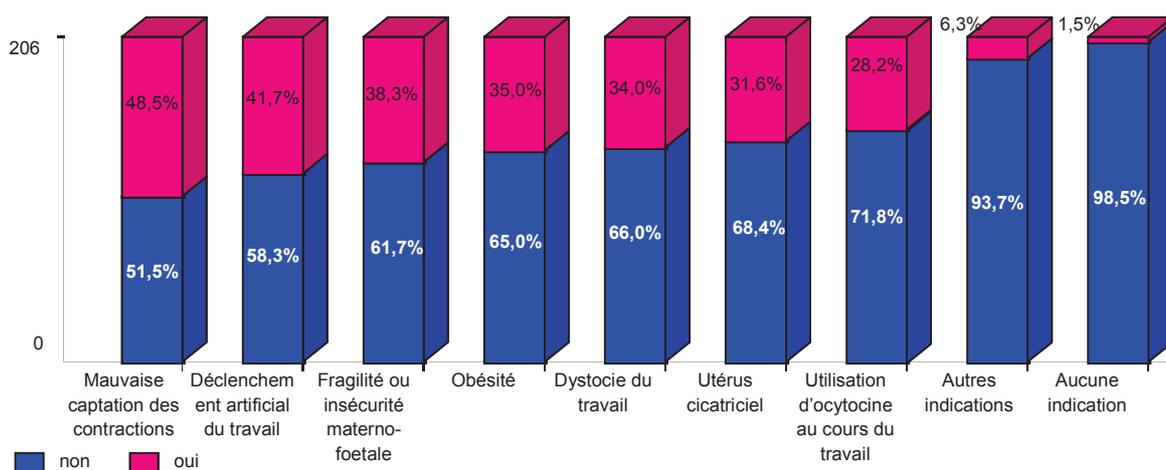
Il existe 31,6% d'utérus cicatriciel dans notre échantillon avec 30,1% d'utérus cicatriciel par antécédent de césarienne et 1,5% par antécédent de myomectomie par laparotomie. Il n'a pas été retrouvé d'antécédent de myomectomie par coelioscopie dans la population étudiée.

II/ Indications de la tocométrie interne

Tableau et graphique n°9 : Répartition des différentes indications de la tocométrie interne :

	non	oui	TOTAL
Mauvaise captation des contractions	51,5%	48,5%	100%
Déclenchement artificiel du travail	58,3%	41,7%	100%
Fragilité ou insécurité materno-foetale	61,7%	38,3%	100%
Obésité	65,0%	35,0%	100%
Dystocie du travail	66,0%	34,0%	100%
Utérus cicatriciel	68,4%	31,6%	100%
Utilisation d'ocytocine au cours du travail	71,8%	28,2%	100%
Autres indications	93,7%	6,3%	100%
Aucune indication	98,5%	1,5%	100%
Ensemble	70,6%	29,4%	100%

Les différentes indications de pose



L'indication pour laquelle une TI est le plus souvent posée dans notre échantillon est la mauvaise captation des CU avec 48,5% des dossiers comprenant cette indication. Une TI a été posée dans 34,0% des cas lors d'une dystocie du travail et dans 31,6% des cas lorsque la patiente était porteuse d'un utérus cicatriciel.

Nous avons aussi relevé que 6,3% des TI avait été posées selon d'autres indications non retrouvées dans la littérature. Dans la plupart de ces cas, elles ont été mises en association avec d'autres indications et souvent lors d'une impression d'hypercinésie ou au contraire d'hypocinésie du muscle utérin. Mais nous pouvons quand même faire part du cas où une TI a été posée chez une patiente ayant un syndrome de cutis laxa, syndrome à risque de rupture utérine ou encore le cas où cet outil a été mis du fait d'un mauvais fonctionnement de la TE.

Les résultats de notre étude nous montrent aussi que dans 1,5% des cas, c'est-à-dire trois dossiers, aucune indication n'a été retrouvée concernant la pose du dispositif.

Tableau croisé A : « Aucune indication » croisé avec « Résultats du calcul de la différence des UMv » :

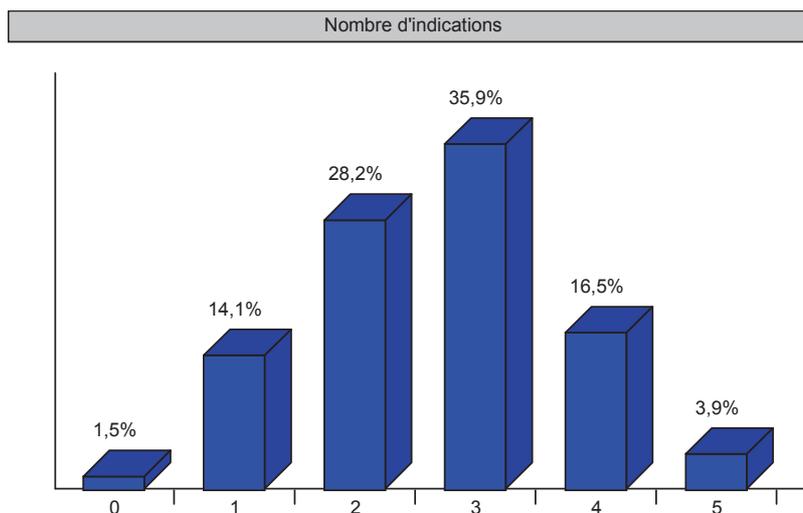
Aucune indication	Résultats du calcul de la différence des UMv
non	38,30
oui	23,33
TOTAL	37,85

Le test de Student n'a pas mis en évidence de différence significative sur les moyennes concernant les UMv qu'une indication ait été retrouvée ou non pour la pose de la TI.

Tableau et graphique n°10 : Nombre d'indication par dossiers :

Nombre d'indications	Nb. cit.	Fréq.
0	3	1,5%
1	29	14,1%
2	58	28,2%
3	74	35,9%
4	34	16,5%
5	8	3,9%
TOTAL OBS.	206	100%

Moyenne = 2,64 Ecart-type = 1,08



Le nombre d'indications par dossiers est entre zéro et cinq indications sur les huit possibles au total. Seulement 14,1% des TI sont posées sur une

seule indication contre 35,9% des dossiers qui comprennent trois indications avec une moyenne de 2,64 indications par dossier.

Les différentes indications croisées avec le mode d'accouchement :

Remarque n°1 :

L'ensemble des résultats nous montrent que l'indication de pose n'a pas d'influence sur le mode d'accouchement puisqu'il n'y a pas de différence significative entre l'existence de l'indication et son absence, en fonction de la voie d'accouchement.

Tableau croisé B : « Indication utérus cicatriciel » croisé avec « Mode d'accouchement » :

Mode d'accouchement	AVB	Césarienne	Extraction instrumentale	TOTAL
Utérus cicatriciel				
non	38,3%	51,8%	9,9%	100%
oui	33,8%	46,2%	20,0%	100%
TOTAL	36,9%	50,0%	13,1%	100%

Nous pouvons tout de même nous intéresser à la comparaison entre l'existence ou non d'un utérus cicatriciel selon le mode d'accouchement. La différence est ici peu significative ($\chi^2 = 3,96$, $p = 0,1379$) en remarquant qu'il y a plus d'extractions instrumentales lorsque la patiente est porteuse d'un utérus cicatriciel que lorsque son utérus n'a subi aucune opération. (Extraction instrumentale dans 20,0% des utérus cicatriciels contre 9,9% des utérus non cicatriciels).

Les différentes indications croisées avec les paramètres néonataux :

Remarque n°2 :

Lorsque les différentes indications de la TI sont comparées avec les paramètres néonataux, la plupart des résultats obtenus ne sont pas significatifs. Certaines données de notre échantillon sont tout de même intéressantes à exploiter.

Tableau croisé C : « Indication dystocie du travail » croisé avec « Hospitalisation en néonatalogie ou en réanimation néonatale plus de 48 heures » :

Hospitalisation	MFIU	non	oui	TOTAL
Dystocie du travail				
non	0,7%	86,8%	12,5%	100%
oui	0,0%	98,6%	1,4%	100%
TOTAL	0,5%	90,8%	8,7%	100%

Premièrement, nous remarquons que dans le cas où la pose de cet outil est faite pour dystocie du travail, il y a significativement moins d'hospitalisation en néonatalogie ou réanimation néonatale que lorsque la TI n'est pas mise dans ce cadre. (Test de Fisher : $p=0.007$)

Tableaux croisés D, E et F : « Indication fragilité ou insécurité materno-foetale » croisé respectivement avec « Apgar inférieur à 7 à 5 minutes », « pH au cordon inférieur à 7,15 » et « Hospitalisation en néonatalogie ou en réanimation néonatale plus de 48 heures » :

Apgar inférieur à 7 à 5min	MFIU	non	oui	TOTAL
Fragilité ou insécurité materno-foetale				
non	0,8%	97,6%	1,6%	100%
oui	0,0%	91,1%	8,9%	100%
TOTAL	0,5%	95,1%	4,4%	100%

pH au cordon inférieur à 7,15	informati on non r etrouvée	MFIU	non	oui	TOTAL
Fragilité ou insécurité materno-foetale					
non	3,1%	0,8%	91,3%	4,7%	100%
oui	8,9%	0,0%	73,4%	17,7%	100%
TOTAL	5,3%	0,5%	84,5%	9,7%	100%

Hospitalisatic	MFIU	non	oui	TOTAL
Fragilité ou insécurité materno-foetale				
non	0,8%	96,9%	2,4%	100%
oui	0,0%	81,0%	19,0%	100%
TOTAL	0,5%	90,8%	8,7%	100%

Nous pouvons aussi nous intéresser aux résultats lorsque ce dispositif est mis en place devant l'existence d'une fragilité ou d'une insécurité materno-foetale. Comme nous pouvions nous y attendre, cette situation influe sur l'état du nouveau-né à la naissance. Ainsi, d'après le test de Fisher, les résultats nous montrent qu'il y a significativement plus de nouveau-nés avec un Apgar inférieur à 7 à cinq minutes ($p=0.029$), avec un pH au cordon inférieur à 7,15 à

la naissance ($p=0.002$) et plus de nouveau-nés hospitalisés par la suite ($p=6.104 \times 10^{-5}$) lorsque la TI est posée selon cette indication.

Tableau croisé G : « Indication fragilité ou insécurité materno-foetales » croisé avec « Décès avant la sortie de l'hôpital » :

Décès avant la sortie de l'hôpital	MFIU	non	oui	TOTAL
Fragilité ou insécurité materno-foetale				
non	0,8%	99,2%	0,0%	100%
oui	0,0%	97,5%	2,5%	100%
TOTAL	0,5%	98,5%	1,0%	100%

Devant les résultats que notre échantillon nous fournit, nous pouvons aussi remarquer que, même si la différence est peu significative avec un test de Fisher donnant un $p=0,146$, le nombre de décès est plus important lorsqu'il y a une TI posée dans un contexte de fragilité ou d'insécurité materno-foetale.

Les résultats croisés concernant l'indication « Obésité » :

Tableau croisé H : « Indication obésité » croisé avec « Indication mauvaise captation des contractions » :

Mauvaise captation des contractions	non	oui	TOTAL
Obésité			
non	57,5%	42,5%	100%
oui	40,3%	59,7%	100%
TOTAL	51,5%	48,5%	100%

Pour l'indication « Obésité », nous avons voulu comparer cette indication avec l'indication « Mauvaise captation des CU » pour établir plus précisément la relation entre les deux. Au regard des résultats, nous pouvons dire qu'il y a significativement une moins bonne captation des CU lorsque la patiente présente un IMC supérieur ou égal à 30 en début de grossesse ($\text{Khi}^2= 5,54$ et $p=0,019$).

Remarque n°3 :

Il nous semblait également intéressant d'évaluer si l'existence d'une obésité influençait sur la difficulté de pose de cet outil et sur les complications potentielles mais les résultats n'ont pas montrés de différences significatives avec un test de khi^2 respectivement à « $\text{Khi}^2 = 0,59$ et $p=0,442$ » et « $\text{Khi}^2 = 0,03$ et $p=0,871$ ».

Les résultats croisés concernant l'indication « Utérus cicatriciel » :

Tableau croisé I : « Indication utérus cicatriciel » croisé avec « Lésion utérine, funiculaire, placentaire ou des vaisseaux fœtaux ou décollement placentaire » :

Utérus cicatriciel	Lésions	non	oui (HRP)	oui (Lésion des vaisseaux fœtaux)	oui (rupture utérine)	TOTAL
non		99,3%	0,0%	0,0%	0,7%	100%
oui		90,8%	1,5%	1,5%	6,2%	100%
TOTAL		96,6%	0,5%	0,5%	2,4%	100%

Dans un premier temps, nous avons voulu définir le lien entre l'existence d'un utérus cicatriciel et la survenue d'une rupture utérine. Les données nous montrent qu'il y a significativement plus de rupture utérine quand l'utérus est porteur d'une cicatrice puisque le test de Fisher révèle un $p=0,006$.

Tableau croisé J : « Indication utérus cicatriciel » croisé avec « débit maximum d'ocytocine existant après la pose » :

Utérus cicatriciel	Débit maximum d'ocytocine existant après la pose
non	64,17
oui	46,89
TOTAL	58,72

Dans notre étude, grâce au test de Student, nous avons aussi pu remarquer que le débit d'ocytocine est significativement augmenté lorsque l'utérus est sain comparé au cas où celui-ci est cicatriciel.

Tableau croisé K : « Indication utérus cicatriciel » croisé avec « Indication mauvaise captation des contractions » :

Mauvaise captation des contractions	non	oui	TOTAL
Utérus cicatriciel			
non	48,9%	51,1%	100%
oui	56,9%	43,1%	100%
TOTAL	51,5%	48,5%	100%

Ces résultats nous montrent qu'il n'y a pas de différence significative concernant la qualité du tracé de la dynamique utérine que la patiente soit porteuse d'un utérus cicatriciel ou non. Le χ^2 est de 1,14 avec un $p=0,286$.

Les résultats croisés concernant l'indication « Dystocie du travail » :

Tableau croisé L : « Indication dystocie du travail » croisé avec « Cause de la césarienne » :

Cause de la césarienne	AVB ou Extraction instrumentale	Autres causes de césarienne	Césarienne pour dystocie du travail	TOTAL
Dystocie du travail				
non	52,9%	16,9%	30,1%	100%
oui	44,3%	5,7%	50,0%	100%
TOTAL	50,0%	13,1%	36,9%	100%

D'après les statistiques faites sur notre population, nous avons pu retenir le fait que, parmi les cas où la TI a été posé pour dystocie du travail, 50% des travaux se sont terminés en césarienne pour dystocie du travail avec une différence significative entre cette cause de césarienne et les autres causes de césarienne puisque le test de Fisher donne un $p=0,006$.

Remarque n°4 :

Nous avons pu aussi remarquer, d'après le test de Student, qu'il n'y a significativement pas plus ou moins de temps laissé après la pose de ce dispositif lors d'une stagnation que la TI ait été posée ou non pour cette indication.

Tableau croisé M : « Indication dystocie du travail » croisé avec « durée du travail en minutes » :

Dystocie du travail	Durée du travail en minutes
non	474,74
oui	594,00
TOTAL	515,27

En revanche, nous avons pu montrer, de manière significative avec le test de Student, que la durée du travail est plus importante quand la TI est posée dans le cadre d'une dystocie du travail que selon une autre indication.

Tableau croisé N : « Indication dystocie du travail » croisé avec « Indication mauvaise captation des contractions » :

Mauvaise captation des contractions	non	oui	TOTAL
Dystocie du travail			
non	46,3%	53,7%	100%
oui	61,4%	38,6%	100%
TOTAL	51,5%	48,5%	100%

Lorsqu'une TI est posée dans un contexte de stagnation, nous pouvons exprimer, grâce à nos résultats, le fait qu'il y a significativement plus de cas où les CU sont bien captées par rapport au cas où elles sont mal captées avec un $\chi^2=4,22$ et un $p=0,039$.

Les résultats croisés concernant l'indication « Utilisation d'ocytocine au cours du travail » :

Tableau croisé O : « Indication utilisation d'ocytocine au cours du travail » croisé avec « Débit maximum d'ocytocine existant après la pose » :

Utilisation d'ocytocine :	Débit maximum d'ocytocine existant après la pose
non	53,43
oui	72,21
TOTAL	58,72

Dans le cas où la mise en place du dispositif est faite pour accéder à un débit égal ou supérieur à 60 mL/h, nous pouvons tout d'abord remarquer que le débit maximum est effectivement plus important que dans les autres cas, avec un test de Student montrant des moyennes significativement différentes.

Tableau croisé P : « Indication utilisation d'ocytocine au cours du travail » croisé avec « Indication mauvaise captation des contractions » :

Mauvaise captation des contractions	non	oui	TOTAL
Utilisation d'ocytocine			
non	48,6%	51,4%	100%
oui	58,6%	41,4%	100%
TOTAL	51,5%	48,5%	100%

Dans notre échantillon, nous pouvons aussi discerner le fait que cet outil est posé selon cette indication que la captation des CU soit d'une bonne ou d'une mauvaise qualité. Le test du χ^2 révèle en effet une différence non significative avec un $\chi^2=1,66$ et un $p=0,198$.

Tableau croisé Q : « Indication utilisation d'ocytocine au cours du travail » croisé avec « indication utérus cicatriciel » :

Utilisation d'ocytocine	Utérus cicatriciel		TOTAL
	non	oui	
non	61,5%	38,5%	100%
oui	86,2%	13,8%	100%
TOTAL	68,4%	31,6%	100%

Nos données ont également pu montrer que, dans les cas où la TI est installée dans le but d'augmenter le débit d'ocytocine à un débit supérieur ou égal à 60 mL/h, les femmes porteuses d'un utérus cicatriciel sont moins nombreuses que celles ayant un utérus non cicatriciel ; et ceci de manière très significative puisque le test du khi² est égal à 11,79 avec un p= 6X10(-4).

Remarque n°5 :

Pour finir, nous nous sommes intéressés au lien qu'il pouvait y avoir entre le fait d'installer ce dispositif par rapport au débit d'ocytocine souhaité et l'existence de complications pouvant être amenées par un débit trop important, c'est-à-dire l'hypertonie utérine, la bradycardie fœtale et la rupture utérine. Les résultats n'ont révélé aucune différence significative sur ces complications que la TI soit posée ou non pour cette indication, avec des tests de Fisher montrant des « p » égaux respectivement à 0.622, à 0.446 et à 0.806.

Les résultats croisés concernant l'indication « Déclenchement du travail » :

Tableaux croisés R et S : « Indication déclenchement artificiel du travail » croisé respectivement avec « Débit maximum d'ocytocine existant après la pose » et « Durée du travail » :

Déclenchement artificiel du travail	Débit maximum d'ocytocine existant après la pose
non	53,60
oui	65,86
TOTAL	58,72

Déclenchement artificiel du travail	Durée du travail en minutes
non	479,79
oui	564,77
TOTAL	515,27

Lorsque la TI est posée dans le cadre d'un déclenchement du travail, le test de Student révèle des différences significatives de moyenne concernant la durée du travail et le débit maximum d'ocytocine ; ceux-ci étant évidemment plus importants dans ce cas que pour les autres indications.

Tableau croisé T : « Indication déclenchement artificiel du travail » croisé avec « Indication utilisation d'ocytocine au cours du travail » :

Utilisation d'ocytocine Déclenchement artificiel du travail	non	oui	TOTAL
non	76,7%	23,3%	100%
oui	65,1%	34,9%	100%
TOTAL	71,8%	28,2%	100%

Bien que le débit maximum d'ocytocine soit plus élevé lors des déclenchements du travail, il n'y a pas plus ou moins de pose de cet outil dans ce cas pour l'indication « Utilisation d'ocytocine au cours du travail » puisque le test du khi² ne montre pas de différence significative avec un khi²= 3,30 et un p=0,069.

Tableau croisé U : « Indication Déclenchement artificiel du travail » avec « Indication mauvaise captation des contractions » :

Mauvaise captation des contractions Déclenchement artificiel du travail	non	oui	TOTAL
non	45,0%	55,0%	100%
oui	60,5%	39,5%	100%
TOTAL	51,5%	48,5%	100%

En revanche, nous observons une différence significative lorsque l'indication « déclenchement artificiel du travail » est comparée avec l'indication « mauvaise captation des CU » avec un khi²=4.80 et un « p »= 0,028. Lors d'un déclenchement, il y a donc plus de TI posées quand les CU sont bien enregistrées.

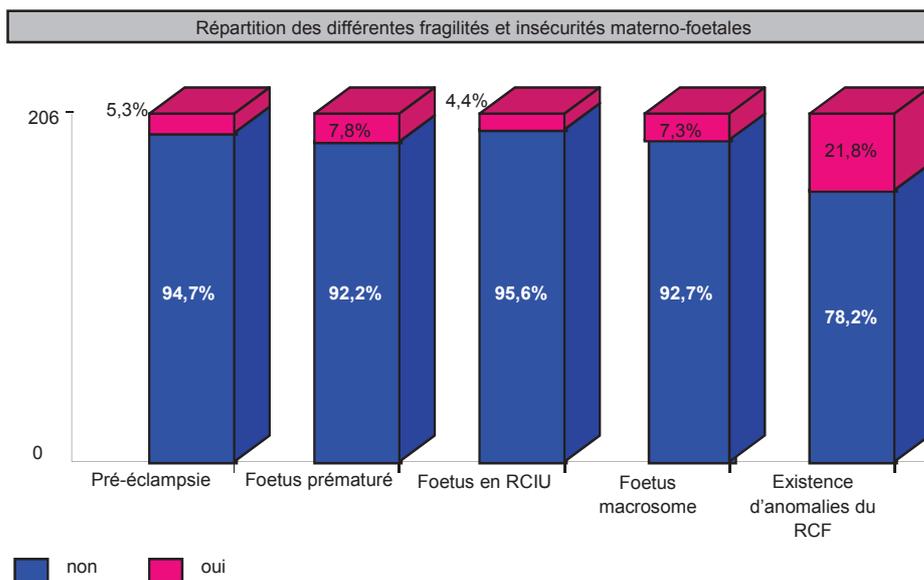
Remarque n°6 :

Lors d'un déclenchement du travail, nos résultats nous apporté aucune différence significative concernant l'indication « Dystocie du travail » et l'indication « Fragilité ou insécurité materno-fœtale » avec respectivement un $Khi^2=0,28$ et un $p=0,596$ et un $Khi^2=0,00$ et un $p=0,995$.

Les résultats concernant l'indication « fragilité et insécurité materno-fœtale » :

Tableau et graphique n°11 : répartition des différentes fragilités et insécurités materno-fœtales :

	non	oui	TOTAL
Pré-éclampsie	94,7%	5,3%	100%
Foetus prématuré	92,2%	7,8%	100%
Foetus en RCIU	95,6%	4,4%	100%
Foetus macrosome	92,7%	7,3%	100%
Existence d'anomalies du RCF	78,2%	21,8%	100%
Ensemble	90,7%	9,3%	100%



Tout d'abord, en ce qui concerne l'indication « fragilité et insécurité materno-fœtale », nous pouvons remarquer, sur le graphique et le tableau ci-dessus, que l'existence d'ARCF est la fragilité fœtale la plus retrouvée pour la pose de la TI. En effet, 21,8% des TI sont posées pour cette indication, dans notre échantillon, contre 4,4% à 7,8% pour les autres indications de fragilité et d'insécurité.

Tableau croisé V : « Existence d'anomalies du RCF » croisé avec « Indication mauvaise captation des contractions » :

Mauvaise captation des contractions	non	oui	TOTAL
Existence d'anomalies du RCF			
non	55,3%	44,7%	100%
oui	37,8%	62,2%	100%
TOTAL	51,5%	48,5%	100%

En continuant à nous intéresser aux cas où ce dispositif est posé dans un contexte d'ARCF, nous pouvons remarquer que, parmi ces cas, il y a significativement plus de dossiers dans lesquels les CU sont mal captées avec un $\chi^2=4,31$ et un $p = 0,038$.

Tableau croisé W : « Indication fragilité ou insécurité materno-fœtales » croisé avec « existence d'un tracé de dynamique utérine au cours de l'expulsion » :

Existence d'un tracé	non	oui	TOTAL
Fragilité ou insécurité			
non	27,6%	23,6%	100%
oui	24,1%	24,1%	100%
TOTAL	26,2%	23,8%	100%

En revanche, il n'y a pas de différence significative ($\chi^2= 0,14$, $p = 0,706$ et $n=103$) concernant l'existence ou non d'un tracé de dynamique utérine lors de l'expulsion quand la TI est placée dans un contexte de fragilité materno-fœtale.

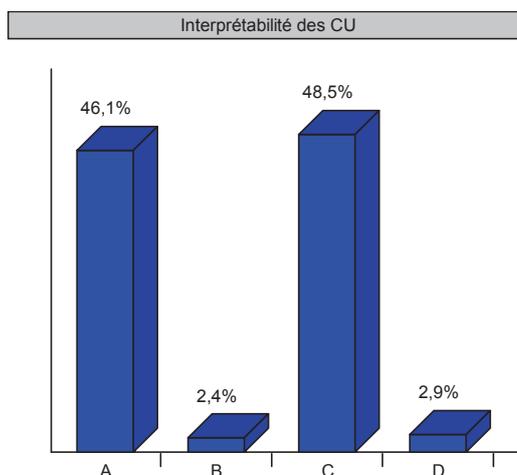
Remarque n°7 :

Nous avons aussi voulu savoir si le fait d'être dans un contexte de fragilité limitait certaines pratiques telles que la forte augmentation du débit d'ocytocine ou la mise en place du dispositif malgré l'existence de contre-indications mais aucun résultats n'étaient significatifs. De même, l'existence d'une fragilité aurait pu entraîner plus de complications à type de bradycardie fœtale mais là encore les données n'étaient significativement pas différentes.

III/ Comparaison de la dynamique utérine avant et après la pose de la tocométrie interne

Tableau et graphique n°12 : Les résultats concernant l'interprétabilité des contractions utérines :

Interprétabilité des CU	Nb. cit.	Fréq.
A	95	46,1%
B	5	2,4%
C	100	48,5%
D	6	2,9%
TOTAL OBS.	206	100%

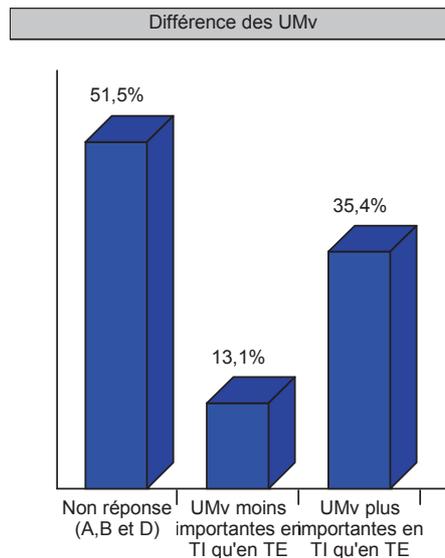


Nous pouvons remarquer qu'il y a 46,1% des cas où la TI améliore la qualité de l'enregistrement (A) mais il y a 5,3% des cas (B et D) où la TI ne l'améliore pas. Nous pouvons aussi nous apercevoir qu'il y a 48,5% des cas où les CU étaient déjà bien captées avant la pose de la TI (C) et nous allons pouvoir préciser ce fait grâce aux résultats qui suivent.

Tableau et graphique n°13 : Les résultats concernant le calcul de la différence des unités montévidéo :

Différence des UMv	Nb. cit.	Fréq.
Non réponse (A,B et D)	106	51,5%
UMv moins importantes en TI qu'en TE	27	13,1%
UMv plus importantes en TI qu'en TE	73	35,4%
TOTAL OBS.	206	100%

Minimum = -300, Maximum = 340
 Somme = 3785
 Moyenne = 37,85 Ecart-type = 92,37

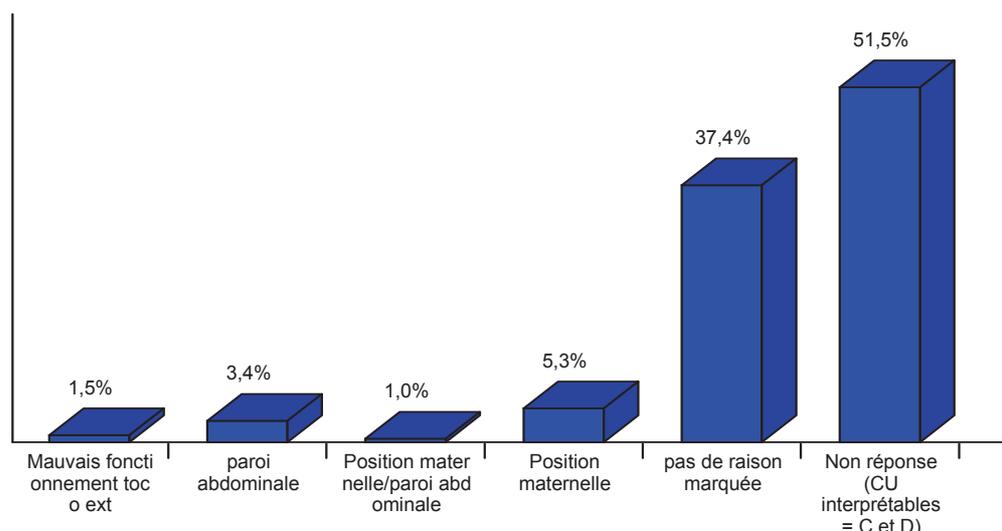


Ici, nous nous intéressons aux cas où les CU sont interprétables avant et après la pose (C) en utilisant la différence des UMv entre ces deux périodes. Nous remarquons ainsi que, dans 13,1% des dossiers c'est-à-dire 27% des cas « C », les UMv sont plus importantes en amont de la pose du dispositif. Mais la moyenne des différences de ces unités est de 37,85 donc positive ce qui signifie que, dans la plupart des cas, les UMv sont plus importantes après la pose. Ceci se vérifie par le fait que, dans 35,4% des dossiers c'est-à-dire 73% des « C », nous retrouvons cette tendance.

Tableau et graphique n°14 : Les résultats concernant la raison de l'ininterprétabilité des contractions utérines avant la pose :

Raison des CU ininterprétables	Nb. cit.	Fréq.
Mauvais fonctionnement toco ext	3	1,5%
paroi abdominale	7	3,4%
Position maternelle/paroi abdominale	2	1,0%
Position maternelle	11	5,3%
pas de raison marquée	77	37,4%
Non réponse (CU interprétables = C et D)	106	51,5%
TOTAL OBS.	206	100%

Raison des CU ininterprétables



Dans notre échantillon, nous pouvons voir, grâce au tableau et graphique ci-dessus, que dans la plupart des cas (37,4%), il n'y a pas de raison marquée dans le dossier concernant cette non interprétabilité des CU. Ensuite, les causes les plus fréquentes sont la position maternelle ainsi que la paroi abdominale importante. Enfin, nous pouvons nous apercevoir que dans 1,5% des cas, la raison est le mauvais fonctionnement de la TE.

Tableau croisé X : « Raison des CU interprétables » croisé avec « Interprétabilité des CU » :

Interprétabilité des CU	A	B	C	D	TOTAL
Raison des CU ininterprétables					
Mauvais fonctionnement toco ext	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
paroi abdominale	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
Position maternelle/paroi abdominale	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100%
Position maternelle	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
pas de raison marquée	94,8%	5,2%	0,0%	0,0%	100%
sans réponse	0,0%	0,0%	94,3%	5,7%	100%
TOTAL	46,1%	2,4%	48,5%	2,9%	100%

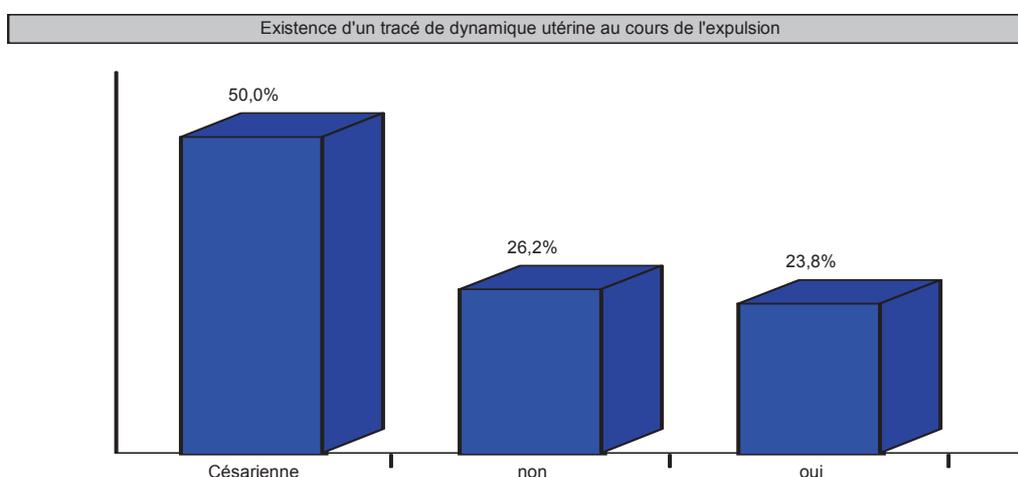
Nous pouvons voir, grâce à ce tableau, qu'il y a le plus souvent une amélioration de la qualité de la dynamique utérine lorsque les CU sont initialement mal captées à cause d'une paroi abdominale épaisse ou du fait de la position maternelle.

IV/Autres critères d'étude de la tocométrie interne pouvant impacter sur la prise en charge du travail

Les résultats concernant l'existence d'un tracé de dynamique utérine au cours de l'expulsion :

Tableau et graphique n°15 : Répartition de la population en fonction de l'existence d'un tracé de dynamique au cours de l'expulsion :

Existence d'un tracé	Nb. cit.	Fréq.
Césarienne	103	50,0%
non	54	26,2%
oui	49	23,8%
TOTAL OBS.	206	100%



Concernant l'existence d'un tracé de dynamique utérine, les résultats de notre échantillon nous montrent qu'il y a une répartition quasiment égale entre la présence du tracé et son absence. En effet, il y a 26,2% des dossiers, c'est-à-dire 52,4% si les césariennes sont exclues, dans lesquels il n'y a pas de tracé de dynamique utérine contre 23,8% d'entre eux, c'est-à-dire 47,6%, qui contiennent un tracé au cours de l'expulsion.

Tableau n°16 : Résultats détaillés concernant la répartition de la population en fonction de l'existence d'un tracé de dynamique au cours de l'expulsion :

Existence d'un tracé	Nb. cit.	Fréq.
Césarienne	103	50,0%
non (A)	27	13,1%
non (B)	15	7,3%
non (C)	9	4,4%
non (D)	3	1,5%
oui (a)	7	3,4%
oui (b)	10	4,9%
oui (c)	13	6,3%
oui (d)	11	5,3%
oui (toco ext)	8	3,9%
TOTAL OBS.	206	100%

Ainsi, nous pouvons remarquer que, parmi les « non », la part la plus importante correspond aux cas où les efforts expulsifs durent moins de 11 minutes. A l'inverse, les dossiers où les efforts expulsifs ont duré plus de 30 minutes correspondent à la part la moins importante (1,5% des cas totaux).

Parmi les « oui », la TI est le plus souvent laissée au cours de l'expulsion plus de la moitié du temps. Cela ne représente pourtant que 6,3% des dossiers. Ensuite, nous voyons qu'il y a 5,3% des cas totaux qui gardent la TI durant tout le temps des efforts expulsifs. Nous pouvons également souligner les 3,9% de dossiers où une TE indique le tracé de la dynamique utérine.

Remarque n°8 :

Nous nous sommes aussi intéressés au lien qu'il pouvait y avoir entre le mode d'accouchement et l'existence du tracé pendant l'expulsion mais il est apparu que la différence des répartitions n'est pas significative avec un $\chi^2=0,93$ et un $p=0,334$.

Tableau croisé Y : « Extraction instrumentale » croisé avec « Existence d'un tracé de dynamique utérine au cours de l'expulsion » :

Extraction instrumentale	Existence d'un tracé	Césarienne	non (A)	non (B)	non (C)	non (D)
		non	57,5%	15,1%	5,6%	2,2%
oui		0,0%	0,0%	18,5%	18,5%	7,4%
TOTAL		50,0%	13,1%	7,3%	4,4%	1,5%

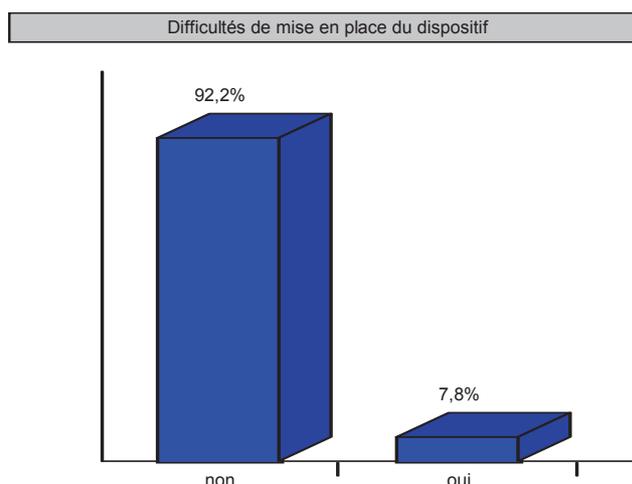
Extraction instrumentale	Existence d'un tracé	oui (a)	oui (b)	oui (c)	oui (d)	oui (toco ext)	TOTAL
		non	2,2%	3,9%	3,9%	5,6%	3,4%
oui		11,1%	11,1%	22,2%	3,7%	7,4%	100%
TOTAL		3,4%	4,9%	6,3%	5,3%	3,9%	100%

Lorsque l'accouchement se fait par extraction instrumentale, certaines valeurs sont significativement plus importantes que d'autres, avec un $\chi^2=68,35$ et un $p=0,0001$.

Les résultats concernant les difficultés de mise en place de la tocométrie interne :

Tableau et graphique n°17 : Répartition de notre échantillon en fonction des difficultés rencontrées lors de la mise en place du dispositif :

Difficultés de mise en place	Nb. cit.	Fréq.
non	190	92,2%
oui	16	7,8%
TOTAL OBS.	206	100%



Dans notre échantillon, il y a 7,8% des dossiers où la mise en place de la TI a été difficile contre 92,2% où aucune difficulté n'a été retrouvée.

Remarque n°9 :

Nous avons également voulu vérifier s'il existait une correspondance entre l'existence de difficulté de mise en place du dispositif et l'existence de complications mais aucun lien n'a pu être établi de manière significatif puisque le test de Fisher a révélé un $p=0.367$.

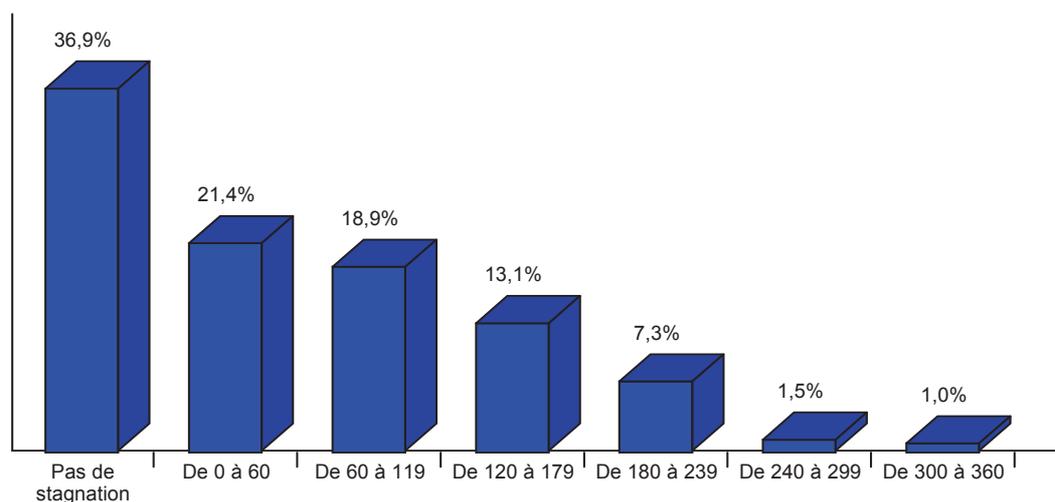
Les résultats concernant le temps supplémentaire laissé après la pose lors d'une stagnation :

Tableau et graphique n°18 : Répartition de la population en fonction du temps supplémentaire laissé après la pose lors d'une stagnation de la dilatation :

Temps supplémentaire en minutes I	Nb. cit.	Fréq.
Pas de stagnation	76	36,9%
De 0 à 60	44	21,4%
De 60 à 119	39	18,9%
De 120 à 179	27	13,1%
De 180 à 239	15	7,3%
De 240 à 299	3	1,5%
De 300 à 360	2	1,0%
TOTAL OBS.	206	100%

Minimum = 0,00, Maximum = 360,00
Somme = 10815,00
Moyenne = 83,19 Ecart-type = 73,08

Temps supplémentaire en minutes laissé après la pose lors d'une stagnation



Le graphique et le tableau précédents nous permettent de voir, tout d'abord, que le nombre de cas est inversement proportionnel au temps laissé après la pose avec une moyenne située à 83,19 minutes supplémentaires ce qui donne 1heure et 23 minutes. Ensuite, nous voyons que la plus grande part des cas (21,4%) correspond à une heure supplémentaire. Enfin, nous pouvons

tout de même souligner que pour 1% des dossiers, 300 à 360 minutes supplémentaires ont été laissées après la pose lors d'une stagnation ce qui correspond à cinq à six heures

Tableau croisé Z : « Césarienne » croisé avec « Temps supplémentaire laissé après la pose lors d'une stagnation » :

Césarienne	Temps supplémentaire en minutes laissé après la pose lors d'une stagnation
non	49,90
oui	103,33
TOTAL	83,19

Nous avons également voulu établir un lien entre le fait que les patientes soient césarisées et le temps supplémentaire laissé après la pose du dispositif lors d'une stagnation et il est apparu que, d'après le test de Student, le temps est significativement moins important de l'ensemble de l'échantillon lorsque l'accouchement ne se termine pas en césarienne.

Tableau n°19 : Les résultats concernant la durée du travail :

Durée du travail en minutes	Nb. cit.	Fréq.
De 120 à 199	5	2,4%
De 200 à 299	13	6,3%
De 300 à 399	35	17,0%
De 400 à 499	49	23,8%
De 500 à 599	41	19,9%
De 600 à 699	31	15,0%
De 700 à 1005	32	15,5%
TOTAL OBS.	206	100%

Minimum = 120, Maximum = 1005

Somme = 106145

Moyenne = 515,27 Ecart-type = 177,82

Dans notre échantillon, la moyenne de la durée du travail en minutes est de 515,27 c'est-à-dire huit heures et 35 minutes. Nous pouvons également remarquer que la plus grande part des dossiers correspond aux accouchements durant entre 400 et 499 minutes (23,8%) ce qui correspond à six heures et 40 minutes et huit heures et 19 minutes. Enfin, nous soulignons qu'il y a tout de même une part importante des travaux (15,5%) qui ont duré

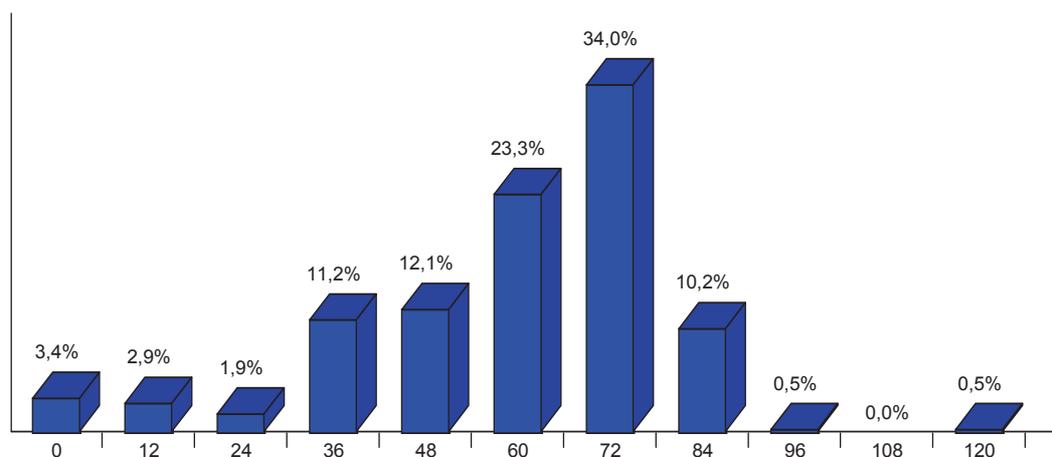
entre 700 et 1005 minutes c'est-à-dire entre 11 heures et 40 minutes et 16 heures et 45 minutes.

Tableau et graphique n°20 : Les résultats concernant le débit maximum d'ocytocine atteint après la pose :

Débit maximum d'ocytocine (mL/h)	Nb. cit.	Fréq.
0	7	3,4%
12	6	2,9%
24	4	1,9%
36	23	11,2%
48	25	12,1%
60	48	23,3%
72	70	34,0%
84	21	10,2%
96	1	0,5%
108	0	0,0%
120	1	0,5%
TOTAL OBS.	206	100%

Moyenne = 58,72 Ecart-type = 20,69

Débit maximum d'ocytocine existant après la pose

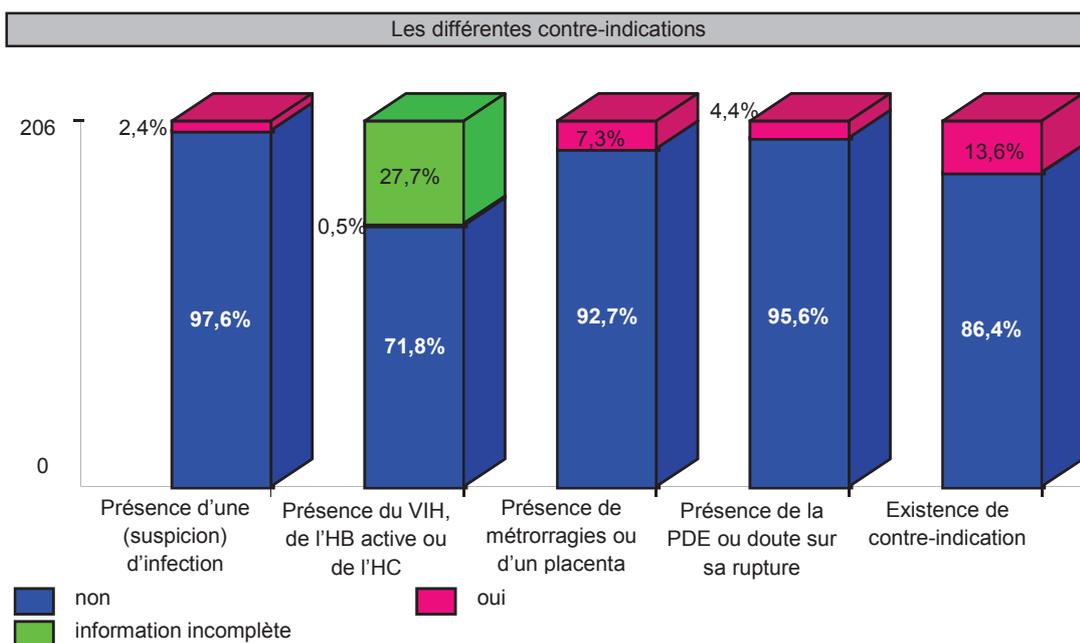


Dans notre échantillon, nous pouvons voir que le débit maximum d'ocytocine atteint après la pose de la TI est en moyenne de 58,72 mL/h. Nous pouvons remarquer que, pour la plus grande part (34,0%), le débit a été monté jusqu'à 72 mL/h et qu'il existe une part non négligeable (10,2%) pour laquelle le débit a été monté jusqu'à 84 mL/h.

V/ Contre-indications de la tocométrie interne

Tableau et graphique n°21 : Les différentes contre-indications de la tocométrie interne :

	non	oui	information incomplète	TOTAL
Présence d'une (suspicion) d'infection	97,6%	2,4%	0,0%	100%
Présence du VIH, de l'HB active ou de l'HC	71,8%	0,5%	27,7%	100%
Présence de métrorragies ou d'un placenta praevia	92,7%	7,3%	0,0%	100%
Présence de la PDE ou doute sur sa rupture	95,6%	4,4%	0,0%	100%
Existence de contre-indication	86,4%	13,6%	0,0%	100%
Ensemble	88,8%	5,6%	5,5%	100%



Nous pouvons observer dans notre échantillon, l'existence de contre-indications dans 13,6% des cas. Le plus grand pourcentage remarqué (7,3%) parmi les différentes contre-indications correspond à la contre-indication « présence de métrorragies ou d'un placenta prævia », à type de métrorragies dans ces cas. Nous pouvons également voir que dans 27,7% des cas, il manque des éléments dans le dossier pour attester de l'absence de la contre-indication « présence du VIH, de l'Hépatite B active ou de l'Hépatite C ».

Tableau croisé AA : Les résultats croisés concernant l'existence de contre-indications : « Existence de contre-indications » croisé avec « Existence de complications » :

Existence de complications	non	oui	TOTAL
Existence de contre-indication			
non	75,8%	24,2%	100%
oui	75,0%	25,0%	100%
TOTAL	75,7%	24,3%	100%

Nous avons voulu voir s'il existait un lien entre la présence de contre-indications et la survenue de complications mais les résultats n'ont rien révélés de significatif puisque le test du χ^2 est égal à 0,01 avec un $p=0,923$.

Tableau croisé AB : Les résultats croisés concernant la contre-indication « présence d'une (suspicion d') infection » : « Présence d'une (suspicion) d'infection » croisé avec « Infection post-natale » :

Présence d'une (suspicion d') infection	non	oui	TOTAL
Infection post-natale			
non	87,6%	12,4%	100%
oui	60,0%	40,0%	100%
TOTAL	86,9%	13,1%	100%

Entre la contre-indication « présence d'une (suspicion d') infection » et la complication « infection post-natale », nous retrouvons une différence peu significative entre la répartition des résultats avec un $\chi^2 = 3,25$ et un $p=0,071$.

Les résultats croisés concernant la contre-indication « présence de métrorragies ou d'un placenta praevia » :

Tableau croisé AC : « Présence de métrorragies ou d'un placenta praevia » croisé avec « Lésion utérine, funiculaire, placentaire ou des vaisseaux fœtaux ou décollement placentaire » :

Lésions	non	oui	TOTAL
Présence de métrorragies ou d'un placenta P.			
non	96,9%	3,1%	100%
oui	93,3%	6,7%	100%
TOTAL	96,6%	3,4%	100%

Lorsque la TI a été posée malgré l'existence de métrorragies, nous n'avons significativement pas retrouvé plus ou moins de lésions utérine, funiculaire, placentaire ou des vaisseaux fœtaux ou de décollement placentaire par la suite avec un test de Fisher donnant un $p=0,416$.

Tableau croisé AD : « Présence de métrorragies ou d'un placenta prævia » croisé avec « Hémorragie perpartum » :

Hémorragie perpartum Présence de métrorragies ou d'un placenta P.	non	oui	TOTAL
non	96,3%	3,7%	100%
oui	93,3%	6,7%	100%
TOTAL	96,1%	3,9%	100%

Il en est de même lorsque nous comparons cette contre-indication avec l'existence de la complication « hémorragie perpartum » avec un test de Fisher révélant un $p=0,460$.

Tableau croisé AE : Les résultats croisés concernant la contre-indication « présence de la poche des eaux ou doute sur sa rupture » : «Présence de la poche des eaux ou doute sur sa rupture » croisé avec « Pose extra-membranaire » :

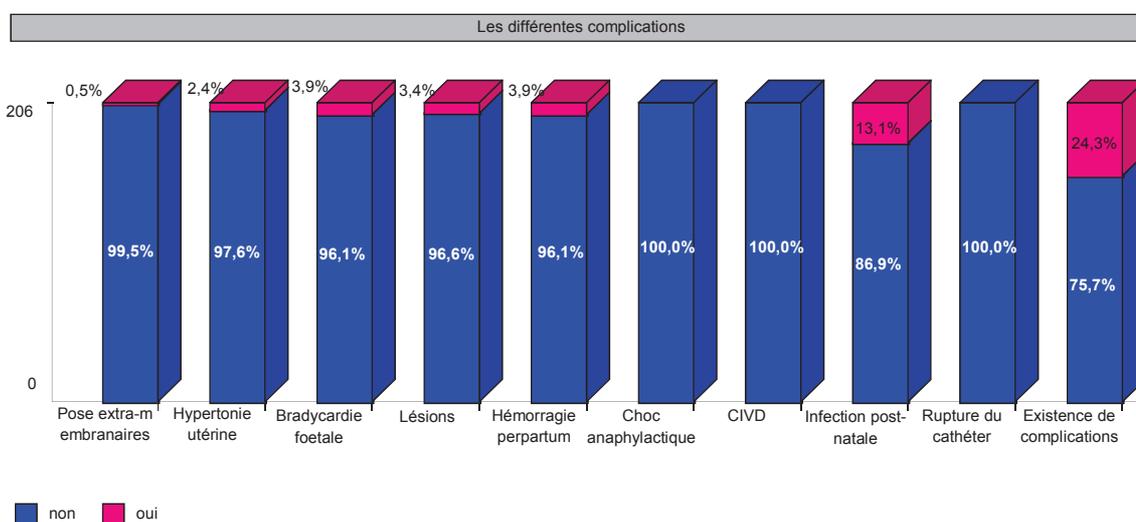
Pose extra-membranaire Présence de la PDE ou doute sur sa rupture	non	oui	TOTAL
non	100%	0,0%	100%
oui	88,9%	11,1%	100%
TOTAL	99,5%	0,5%	100%

En comparant la contre-indication « présence de la poche des eaux ou doute sur sa rupture » avec la complication « pose extra-membranaire », nous retrouvons logiquement un lien de manière significatif entre les deux items ; le test de Fisher nous donnant un $p=0,044$.

VI/Complications survenant après la pose de la tocométrie interne

Tableau et graphique n°22 : Les différentes complications survenant après la pose :

	non	oui	TOTAL
Pose extra-membranaires	99,5%	0,5%	100%
Hypertonie utérine (dans la demi heure suivant la pose)	97,6%	2,4%	100%
Bradycardie foetale (dans la demi heure suivant la pose)	96,1%	3,9%	100%
Lésions	96,6%	3,4%	100%
Hémorragie perpartum	96,1%	3,9%	100%
Choc anaphylactique	100%	0,0%	100%
CIVD	100%	0,0%	100%
Infection post-natal ou per-partum suivant la pose	86,9%	13,1%	100%
Rupture du cathéter	100%	0,0%	100%
Existence de complications	75,7%	24,3%	100%
Ensemble	94,9%	5,1%	100%



Dans notre échantillon, nous pouvons retrouver l'existence de complications dans 24,3% des dossiers. La complication la plus représentée est la complication « infection post-natale ou perpartum suivant la pose » avec 13,1% des dossiers comprenant cette complication. Elle est suivie par les complications « bradycardie foetale » et « hémorragie perpartum » qui sont toutes les deux présentes dans 3,9% des cas. Nous pouvons également remarquer qu'il y a trois complications, que sont les complications « choc

anaphylactique », « CIVD » et « Rupture du cathéter », qui restent des complications théoriques puisque non retrouvées dans notre population étudiée.

Nous pouvons détailler plus précisément deux complications à savoir la complication concernant les différentes lésions pouvant exister et celle concernant les infections. Ces deux complications comprennent, en effet, des sous classes.

Les résultats concernant la complication infection post-natale :

Tableau n°23 : Répartition détaillée des infections post-natales :

Infections post-natales	Nb. cit.	Fréq.
non	179	86,9%
oui	26	12,6%
oui (endométrite)	1	0,5%
TOTAL OBS.	206	100%

Nous pouvons donc observer que, lors des complications à type d'infection, il y a seulement 0,5% des dossiers parmi les 13,1% qui comprennent une endométrite puerpérale contre les 12,6% qui sont seulement des fièvres perpartum.

Tableau croisé AF : « Infection post-natale » croisé avec « Durée du travail en minutes » :

Infection post-natale	Durée du travail en minutes
non	503,21
oui	595,19
TOTAL	515,27

Nous avons aussi voulu établir le lien entre la complication « infection post-natale » et la durée du travail, ceci nous a révélé de manière significative grâce au test de Student, que le travail dure effectivement plus longtemps lorsqu'une infection post-natale est retrouvée.

Tableau n°24 : Répartition détaillée des complications à type de lésion utérine, funiculaire, placentaire ou des vaisseaux fœtaux ou de décollement placentaire :

Lésions	Nb. cit.	Fréq.
non	199	96,6%
oui (HRP)	1	0,5%
oui (Lésion des vaisseaux fœtaux)	1	0,5%
oui (rupture utérine)	5	2,4%
TOTAL OBS.	206	100%

Enfin, parmi les 3,4% de complications à type de lésions, nous retrouvons 2,4% de ruptures utérines, 0,5% de lésion des vaisseaux fœtaux et 0,5% d'hématome rétroplacentaire.

Les différentes complications croisées avec le mode d'accouchement « Césarienne » :

Tableau croisé AG : « Existence de complications » croisé avec « Césarienne »

	Césarienne		TOTAL
Existence de complications	non	oui	
non	52,6%	47,4%	100%
oui	42,0%	58,0%	100%
TOTAL	50,0%	50,0%	100%

Il nous a semblé intéressant de comparer l'existence de complications avec le mode d'accouchement par césarienne, mais aucun lien n'a pu être établi de façon significative avec un $\chi^2 = 1,69$ et un $p = 0,194$.

Remarque n°10 :

Nous n'avons pas non plus retrouvé de dépendance significative lorsque nous comparons successivement les complications « Pose extra-membranaire », « Hypertonie utérine », « Bradycardie fœtale » et « Infection post-natale ou pertum » avec les accouchements par césarienne.

Tableaux croisés AH et AI : « Lésion utérine, funiculaire, placentaire ou des vaisseaux fœtaux ou décollement placentaire » croisé avec « Césarienne » et « Hémorragie Perpartum » croisé avec « Césarienne » :

Césarienne		non	oui	TOTAL
Lésions				
non		51,8%	48,2%	100%
oui		0,0%	100%	100%
TOTAL		50,0%	50,0%	100%

Césarienne		non	oui	TOTAL
Hémorragie perpartum				
non		52,0%	48,0%	100%
oui		0,0%	100%	100%
TOTAL		50,0%	50,0%	100%

En revanche, comme toutes les complications à type de lésions ou d'hémorragie perpartum ont amené à une césarienne dans notre échantillon, nous remarquons une différence significative lorsque nous comparons de manière successive ces deux items avec le mode d'accouchement « Césarienne ». En effet le test de Fisher nous donne respectivement un $p=0.014$ et un $p=0.007$.

Remarque n°11 : L'existence de complications croisée avec les paramètres néonataux :

Nous avons voulu établir un lien entre l'existence de complications et les mauvais paramètres néonataux mais aucune dépendance significative n'a pu être montrée. Devant ces résultats, nous n'afficherons pas les tableaux et les graphiques correspondants.

VIII/ Mode d'accouchement

Nous rappelons que le mode d'accouchement, dans notre échantillon, est réparti de la façon suivant : 50% de césarienne, 36,1% d'accouchement voie basse et 13,1% d'extraction instrumentale.

Tableau croisé AJ : « Mode d'accouchement par césarienne » croisé avec « Cause de la césarienne » :

Cause de la césarienne	stagnation	stagnation + ARCF	stagnation + ARCF + Hypertension maternelle	non engagement	non engagement + ARCF	échec au déclenchement	échec au déclenchement + ARCF
Mode d'accouchement							
Césarienne	35,0%	12,6%	1,0%	11,7%	1,9%	9,7%	1,9%
TOTAL	17,5%	6,3%	0,5%	5,8%	1,0%	4,9%	1,0%

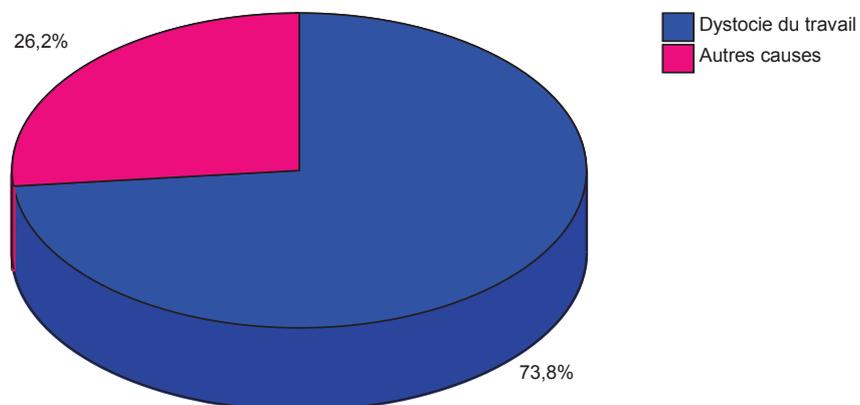
Cause de la césarienne	ARCF	Bradycardie	suspicion de rupture utérine	métrorragie + ARCF	convulsion maternelle (épilepsie)	TOTAL
Mode d'accouchement						
Césarienne	17,5%	2,9%	2,9%	1,9%	1,0%	100%
TOTAL	8,7%	1,5%	1,5%	1,0%	0,5%	100%

Nous pouvons voir, grâce au tableau ci-dessus (n=103), que les causes de césarienne sont nombreuses et diverses. Pourtant, nous pouvons les rassembler en deux types distincts.

Tableau croisé AK : « Mode d'accouchement par césarienne » croisé avec « Deux grandes causes de césarienne » :

Cause de la césarienne	Dystocie du travail	Autres causes	TOTAL
Mode d'accouchement			
Césarienne	73,8%	26,2%	100%
TOTAL	36,9%	13,1%	100%

Mode d'accouchement x Cause de la césarienne : Césarienne

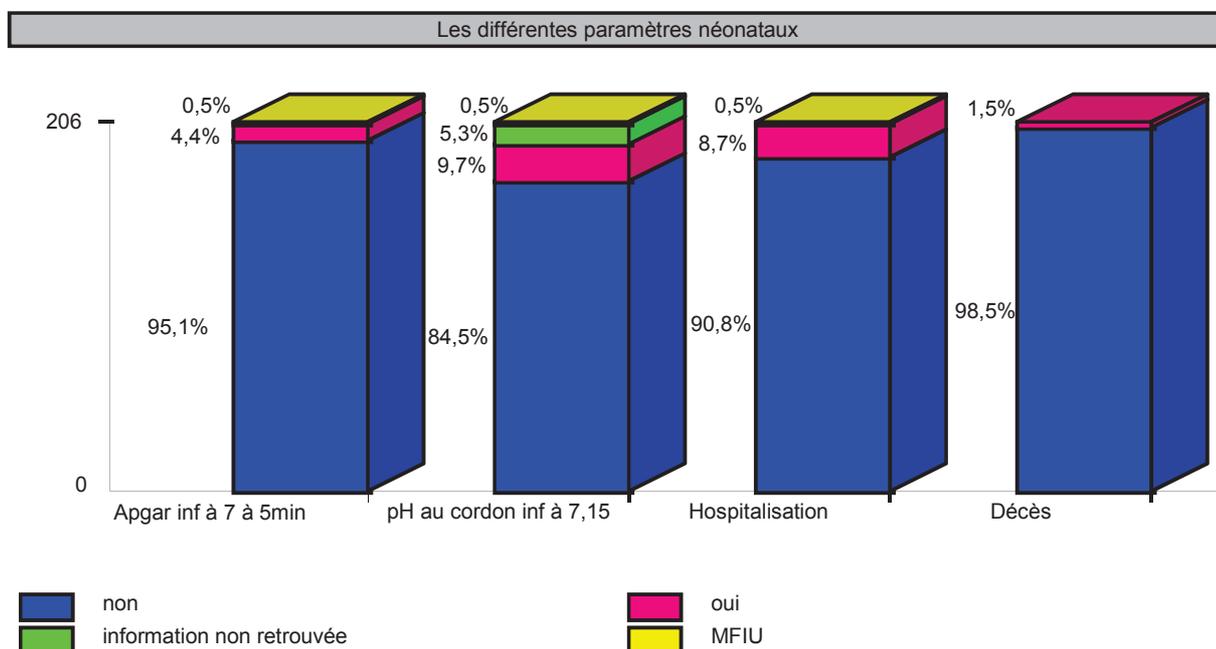


Ces deux grandes raisons de césarienne sont d'une part les césariennes pour dystocie du travail, rassemblant les causes comprenant une stagnation, un non engagement ou un échec au déclenchement, et d'autre part les autres causes. Ainsi, nous pouvons remarquer que 73,8% des césariennes ont été pratiquées dans un contexte de dystocie du travail contre 26,2% des patientes césarisées pour d'autres causes.

VIII/ Paramètres néonataux

Tableau et graphique n°25 : Répartition de la population selon les différents paramètres néonataux :

	non	oui	information non retrouvée	MFIU	TOTAL
Apgar inférieur à 7 à 5min	95,1%	4,4%	0,0%	0,5%	100%
pH au cordon inférieur à 7,15	84,5%	9,7%	5,3%	0,5%	100%
Hospitalisation en néonatalogie ou en réanimation néonatale	90,8%	8,7%	0,0%	0,5%	100%
Décès avant la sortie de l'hopital	98,5%	1,5%	0,0%	0,0%	100%
Ensemble	92,2%	6,1%	1,3%	0,4%	100%



Grâce au tableau et graphique ci-dessus, nous pouvons voir que le paramètre néonatal « pH au cordon inférieur à 7,15 » est celui qui est le plus souvent de mauvaise qualité (9,7%). Il faut aussi souligner pour cet item que, dans 5,3% des dossiers, l'information était inaccessible du fait du mauvais fonctionnement de l'appareil de mesure.

Ensuite, nous pouvons remarquer que 8,7% des nouveau-nés ont été hospitalisés en néonatalogie ou en réanimation néonatale dans notre échantillon. Les raisons de ces hospitalisations sont variées ; la plus représentée est la prématurité avec 50% des hospitalisations dues à cette cause. Ensuite, nous retrouvons 33,3% des hospitalisations pour mauvaise

adaptation à la vie extra-utérine, détresse respiratoire ou anoxie. Enfin, 11,2% d'entre elles sont dues à une malformation fœtale et 5,5% à un problème psycho-social.

Il y a aussi 4,4% des nouveau-nés de notre population qui ont présenté un Apgar inférieur à 7 à cinq minutes. Enfin, dans 1,5% des cas, c'est-à-dire trois dossiers, il y a eu un décès néonatal en soulignant que parmi ces trois dossiers, il existe une mort fœtale in utero.

Discussion

L'ensemble des résultats précédents vous nous aider à répondre à notre problématique qui est la suivante : « **L'utilisation de la tocométrie interne est-elle pertinente de nos jours ?** ». Nous allons répondre à cette question en nous appuyant sur les deux hypothèses ci-dessous :

- 1) La pose de la tocométrie interne se fait selon des indications n'appartenant pas aux recommandations en vigueur.
- 2) Le tracé de la tocométrie interne est de meilleure qualité que celui enregistré par la tocométrie externe.

Nous analyserons également les caractéristiques de notre population ainsi que les autres critères étudiés pour affiner nos réponses.

I/ Caractéristiques de la population étudiée

Notre étude se déroulant sur les six derniers mois de 2014 et sur toute l'année de 2015, nous nous attendions à un nombre plus important de dossiers en 2015 qu'en 2014. Or, le nombre de dossiers étudiés est égal entre ces deux années, c'est-à-dire 103 dossiers étudiés par année (*Tableau et graphique n°1*). En faisant des recherches sur les années précédentes au CHU de Rouen, nous nous apercevons que le nombre de cas où une TI a été posée est décroissant avec **380 dossiers retrouvés** en 2010, **356** en 2011, **294** en 2012, **285** en 2013, **217** en 2014 et **116** en 2015. L'importante différence observée entre 2014 et 2015 peut s'expliquer par deux raisons. Tout d'abord, il est possible, étant début 2016, que tous les codages de 2015 ne soient pas terminés et que le nombre de dossiers soit sous-estimé par rapport à la réalité. Deuxièmement, un accident à type d'hémorragie de Benkiser entraînant un décès néonatal s'est produit au CHU, en avril 2015, suite à la pose d'une TI et cela a pu freiner fortement les professionnels à utiliser cette méthode. Il faut tout de même souligner que le nombre de dossiers en 2014 a pu, lui aussi, être sous-estimé car une grève des sages-femmes a été faite d'octobre à décembre 2014 impactant les codages. Ainsi, il est possible que des cas de TI n'aient pas été répertoriés sur l'année 2014. Dans tous les cas, nous pouvons affirmer une nette diminution du nombre de TI posée sur ces cinq dernières années.

Concernant la gestité et la parité, nous pouvons estimer que celles-ci n'influencent pas la pose de la TI. En effet, les résultats nous montrent que cet outil peut être mis quel que soit la gestité et la parité (*Tableaux et graphiques n°2 et n°3*). Nous n'avons pas pu comparer les données de notre étude avec des chiffres français, ces informations étant introuvables, mais nous pouvons estimer que la part importante de primigeste, primipare dans notre étude est en adéquation avec les données de la population générale.

Dans notre étude, nous pouvons remarquer que les termes d'accouchement sont variés et étendus tout au long de la grossesse avec tout de même plus de la moitié des accouchements à terme (*Tableau et graphique n°4*). Il faut souligner que la prématurité représente 8,3% de notre échantillon, ce qui est en accord avec les données de la population générale puisque le taux d'accouchements prématurés en Europe représente 7% des naissances [45]. En revanche, nous pouvons nous étonner que plus d'un quart de notre population (31,1%) ait accouché entre 41 SA et 41 SA et 6 jours, ce qui est, en comparaison avec les données de la littérature, le double de la population générale. Il en est de même pour les accouchements à terme dépassé. En effet, dans la littérature, nous retrouvons que le taux d'accouchement à terme en voie de dépassement se situe aux alentours de 15% des femmes enceintes en France et que celui des accouchements à un terme supérieur à 42 SA est de 1% (NP2) [46].

Cet écart important entre la population générale et notre échantillon pour les termes d'accouchement supérieur à 41 SA peut éventuellement s'expliquer par le nombre de déclenchements dans notre étude qui est de 41,7% (*Tableau et graphique n°5*). Nous remarquons que ce chiffre est plus important que celui retrouvé dans les données de la littérature et dans celles du CHU. En effet, dans la population générale, le nombre de déclenchements avoisine les 20 à 30% selon les études [47,48] et les travaux déclenchés au CHU en 2015 correspondent à 15,34% des accouchements totaux. Ce nombre plus important dans notre étude peut s'expliquer par le fait que les déclenchements du travail sont une potentielle indication de la TI. De plus, cette indication peut être reliée avec d'autres indications telles que la dystocie du travail et l'utilisation de forte dose d'ocytocine ainsi que l'indication « fragilité et insécurité materno-fœtale » dont certains items peuvent être la cause du déclenchement.

Nous pouvons relier également le fait que le nombre de déclenchement soit élevé avec le fait que l'indication « obésité » soit pris en compte dans notre étude. En effet, le fait d'avoir un IMC supérieur à 30 peut entraîner plus facilement un déclenchement du travail et nous remarquons que le nombre de femmes obèses correspond à un peu plus d'un tiers de notre étude (*Tableau et graphique n°6*). Nous n'avons pas pu comparer ces données avec celles du CHU car celles-ci n'étaient pas accessibles mais par rapport aux données de la littérature, nous pouvons affirmer que notre taux est plus élevé que celui de la population générale. Nous pouvons, effectivement, nous apercevoir que, dans la plupart des études, le taux d'obésité est estimé à 10% de nos jours en France [49,50,51]. Cette donnée reflète la population générale mais l'IMC des femmes enceintes correspondant à l'IMC en début de grossesse [51], nous pouvons comparer ce résultat avec celui de notre étude. Cela voudra dire que notre observation comprend trois fois plus d'obèse que la population française. Pourtant, d'après certains auteurs, l'obésité pendant la grossesse pourrait être présente jusqu'à dans 25% des cas [50,51], ce chiffre se rapprochant plus de la donnée retrouvée dans notre étude. Dans tous les cas, nous pouvons tout de même soulever la part plus importante d'obèse dans notre échantillon en comparaison à la population générale, cela pouvant s'expliquer par différentes raisons notamment par le lien existant avec l'indication « mauvaise captation des CU », lien que nous reverrons ultérieurement.

La voie d'accouchement est également intéressante à étudier (*Tableau et graphique n°7*). Tout d'abord, nous pouvons voir que le pourcentage d'extractions instrumentales retrouvé dans notre étude, de 13,1%, est en adéquation avec les données de la littérature puisque celles-ci nous montrent un taux d'extractions instrumentales en France de 12% [52]. En revanche, il existe une grande différence entre les données de la littérature et celles de notre étude concernant le taux de césarienne. En effet, notre population contient 50% de femmes césarisés contrairement aux 21% retrouvés dans les études françaises [30,53-58]. Nous retrouvons également cet écart entre les chiffres de notre étude et ceux du CHU puisque ceux-ci apportent un taux de césarienne de 23,5% en 2015 [59] ce qui se rapproche plutôt du taux national. Cette différence nous renseigne déjà sur le fait que la pose d'une TI ne diminue pas le risque de césarienne et qu'au contraire, cela l'augmenterait. Il faut tout

de même prendre en considération nos critères de sélection qui font de notre population, une population plus à risque de césarienne. En effet, il ne faut pas oublier que certaines indications telles que l'obésité, la dystocie du travail, le déclenchement et les fragilités materno-fœtales sont des facteurs de risques de césarienne. De plus, notre échantillon contenant un taux élevé d'utérus cicatriciel de 31,6% (*Tableau et graphique n°8*) en comparaison à celui de la population générale qui est de 10% environ [30,50], nous aurions pu estimer que cela influencerait aussi le mode d'accouchement. Il s'avère, finalement, qu'il n'existe pas de différence significative sur les césariennes que la femme soit porteuse d'un utérus cicatriciel ou non (*Tableau croisé B*). Nous pouvons tout de même remarquer que notre taux de césarienne chez ces patientes est moins élevé qu'au niveau national. En effet, d'après les dernières données nationales datant de l'enquête périnatale de 2010, 63,5% des femmes porteuses d'un utérus cicatriciel ont une césarienne lors de la grossesse suivante [30,60]. Nous pouvons ainsi nous demander si la pose d'une TI n'influencerait pas cette diminution de césarienne chez les patientes porteuses d'un utérus cicatriciel. Mais il faut aussi prendre en compte que, dans notre population, nous avons une augmentation significative inexplicée d'extractions instrumentales chez les patientes possédant cette caractéristique, ce fait pouvant entraîner une diminution des césariennes dans ce groupe.

Après avoir analysé les caractéristiques de notre population, analyse nous éclairant déjà sur certains aspects de l'utilité ou non de l'utilisation d'une TI, nous allons maintenant discuter autour de notre première hypothèse.

III/ Première hypothèse

Cette première hypothèse, constituant une aide pour répondre à notre problématique, est la suivante : «La pose de la TI se fait selon des indications n'appartenant pas aux recommandations en vigueur ». Cette hypothèse nous permet de faire le point sur les indications pour lesquelles la TI est posée. Malheureusement, notre étude étant rétrospective, nous n'avons pas pu savoir exactement, sauf quand cela était précisé clairement sur le partogramme, pour quelle(s) indication(s) le professionnel a utilisé la TI. Cela peut être considéré comme un biais dans notre étude. Pourtant, nous avons observé que lorsque l'indication était marquée sur le dossier, les items cochés dans notre grille d'étude correspondaient à ceux qui auraient été mis à l'absence de cette

précision. Ainsi, nous pouvons dire que le biais venant de l'étude rétrospective reste minime.

Les indications de la TI retrouvées dans la littérature sont nombreuses et variées. Les données de notre étude correspondent aussi à ce fait puisque toutes ces indications y sont représentées au minimum dans un peu plus d'un quart des dossiers (*Tableau et graphique n°9*). Ceci peut notamment s'expliquer par le fait que la plupart des TI sont posées sur un ensemble d'indications avec une moyenne de 2,64 indications par dossiers (*Tableau et graphique n°10*). Cette information est rassurante puisque cela signifie qu'il faut plusieurs critères pour que les professionnels utilisent cet outil qui peut se révéler, rappelons-le, parfois iatrogène. De plus, cela est en accord avec les études de la littérature qui recommandent souvent la pose de la TI devant une association d'indications, notamment cela est retrouvé dans la publication faite suite à l'enquête lancée par le CNGOF en 2012 [2]. Pourtant, il faut signaler que certaines TI de notre étude ont été mises sur une seule indication et que trois d'entre elles ont été placées sans qu'aucune indication n'ait été retrouvée. Devant ces trois cas, il est regrettable de ne pas connaître le raisonnement du professionnel car il est possible que son geste entre dans une logique que nous n'avons pas perçue en faisant notre étude de dossier. Il faut tout de même souligner que même si, dans ces trois cas, la qualité d'enregistrement est meilleure en TI qu'en TE (*Tableau croisé A*), les CU étaient malgré tout bien captées avant la pose du dispositif. Nous pouvons donc nous interroger sur l'intérêt de ce geste.

En effet, dans l'ensemble des indications retrouvées dans la littérature, celle qui paraît la plus pertinente est la mauvaise captation des CU puisqu'elle est celle qui correspond le plus au rôle de la TI. Nos propres résultats montrent que quasiment la moitié des TI sont posées dans un contexte de mauvais enregistrement des CU (*Tableau et graphique n°9*). Cette indication est la plus représentée de notre étude et cela semble rassurant quant aux raisons de pose d'une TI. Pourtant, cela signifie également que dans un peu plus de la moitié des cas, les CU étaient bien captées avant la pose de cet outil. Nous soulignons aussi que le fait d'utiliser ce dispositif, et notamment pour cette indication, n'apporte pas de différence significative sur le mode d'accouchement ou sur les paramètres néonataux (*Remarques n°1 et n°2*), comme nous l'avons

retrouvé dans les études de la littérature [14,20,22,26,28]. Nous pouvons donc nous demander si cet outil est vraiment nécessaire dans le cadre de cette indication, notamment lorsque le travail se déroule normalement comme souligné dans le compte-rendu de la RMM faite au CHU de Rouen [32]. Il est possible qu'il serve surtout à enregistrer de manière correcte une dynamique utérine, élément qu'il faut prouver sur le plan médico-légal.

A ce critère « mauvaise captation des CU », nous pouvons associer l'existence d'une obésité, le lien entre ces deux items ayant été prouvé (*Tableau croisé H*). Rappelons que, dans notre étude, le taux de femmes obèses est important (*Tableau et graphique n°9*) mais nous pouvons aussi remarquer que cela n'apporte pas plus de difficultés de pose ou de complications par la suite (*Remarque n°3*), ceci étant en faveur de l'utilisation du dispositif étudié. En revanche, utiliser une TI dans un contexte d'IMC supérieur à 30 ne change pas les données au niveau du mode d'accouchement ou des paramètres néonataux (*Remarques n°1 et n°2*). Ainsi, nous ne recommandons pas de poser cet outil en systématique chez les patientes obèses mais, devant des CU mal captées et une paroi abdominale épaisse, raison souvent évoquée en cas de CU mal enregistrées (*Tableau et graphique n°14*), il peut être intéressant à utiliser sans apporter plus d'inconvénients.

Ensuite, que la dynamique utérine soit de bonne qualité ou non chez une patiente obèse ou non, nous pouvons nous questionner sur l'utilité d'une TI dans un contexte de travail dystocique. En effet, suite à la RMM du CHU [32], une des indications retenues de la TI est les « Anomalies de la dilatation cervicale ou non engagement à dilatation complète malgré la mise en place des mesures correctrices (Rupture Artificielle de la Poche Des Eaux et Ocytocine à dose efficace) **ET** dynamique utérine satisfaisante en tocométrie externe ou non captées ». Ainsi, il est recommandé d'utiliser le capteur intra-utérin chez toutes les patientes qui présentent un travail dystocique que les CU soient bien enregistrées ou non. Dans notre étude, nous pouvons remarquer que 34% des TI sont posées dans un contexte de mauvais déroulement du travail ce qui correspond, tout de même, à une part importante de notre population (*Tableau et graphique n°9*). De plus, le fait d'utiliser cet outil sans que la dynamique utérine soit prise en compte est bien observé puisque nos résultats montrent que, lors d'une dystocie du travail, les cas où les CU sont bien captées sont

plus nombreux que ceux où la dynamique utérine est de mauvaise qualité (*Tableau croisé N*). Cela nous permet de comprendre que cet outil est mis, dans ce cadre, pour certifier l'absence d'une anomalie de la cinétique des CU. Mais nous pouvons, tout de même, nous interroger sur l'intérêt de ce geste puisque, lorsque ce dispositif est utilisé devant une dystocie du travail, la moitié de nos patientes a eu une césarienne. De plus, dans cette part importante de césariennes, un pourcentage significativement plus élevé a pour cause une dystocie du travail (*Tableau croisé L*). Nous remarquons également que le temps laissé après la pose lors d'une stagnation n'est pas plus ou moins important que la TI ait été mise devant une dystocie du travail ou non (*Remarque n°4*) avec, pourtant, un temps de travail total plus élevé lorsque cet outil est utilisé dans ce contexte (*Tableau croisé M*). Ainsi, nous pouvons dire que le fait de mettre une TI ne résout pas la dystocie du travail et que les professionnels ne se laissent pas plus de temps de stagnation après la pose mais que cet outil sert à éliminer de façon sûre des anomalies de la dynamique utérine et donc à le prouver médico-légalement. Dans la publication découlant de l'enquête du CNGOF sur ce sujet, les auteurs ne préconisent d'ailleurs pas spécialement d'utiliser cet outil en cas de dystocie du travail [2]. Nous avons tout de même un argument en faveur de la pose d'une TI en cas de dystocie du travail. En effet, malgré le temps de travail plus long qui pourrait amener des complications à type d'infection et donc se répercuter sur le nouveau-né, nous pouvons remarquer qu'il y a significativement moins d'hospitalisation lorsque la TI est mise dans un contexte de dystocie du travail (*Tableau croisé C*). Mais cet argument reste inexplicable et est à considérer avec modération.

Parmi les indications retenues par le CHU de Rouen [32], l'utérus cicatriciel en a été exclu. Pourtant, dans notre étude, nous avons déjà remarqué que le pourcentage d'utérus cicatriciel est plus élevé que dans la population générale (*Tableau et graphique n°9*). De plus, nos résultats nous montrent que l'outil étudié a été posé dans les mêmes proportions que les CU soient bien captées ou non (*Tableau croisé K*). Ces deux observations nous font penser que ce dispositif est encore souvent mis de façon systématique chez les patientes présentant un utérus cicatriciel alors que cela n'est plus recommandé par le CNGOF depuis 2012 [2,30]. La raison principale pour laquelle nous utilisons cet outil sur un utérus cicatriciel était de prévenir la rupture utérine.

Pourtant, nous retrouvons, dans notre recherche, un taux de rupture utérine considérablement plus élevé par rapport aux données de la littérature. En effet, dans l'ensemble de notre population, 2,4% de ruptures utérines ont été retrouvées (*Tableau n°24*), ce qui est important en comparaison avec les 0,1 à 0,5% de la population générale [35]. De même, nous retrouvons un taux de 6,2% de rupture utérine chez les patientes porteuses d'un utérus cicatriciel (*Tableau croisé I*) contrairement aux 0,2 à 0,8% exprimés dans la littérature [2,30]. Cette large différence est difficilement explicable mais il est possible que cela soit dû aux caractéristiques de notre population. Elle contient, effectivement, un nombre important d'utérus cicatriciel mais aussi des critères qui peuvent être des facteurs de risque de fragilité tels que les déclenchements, l'obésité, l'utilisation de forte dose d'ocytocine et les travaux dystociques. De plus, nous avons déjà remarqué dans la littérature que cet outil ne parviendrait pas à prévenir la rupture utérine [2,30] avec des répercussions sur la cinétique des CU dans seulement 60% des cas [40]. Dans notre étude, parmi les cinq ruptures utérines retrouvées, seulement deux de ces dossiers présentent une conséquence sur la dynamique utérine contre quatre où des ARCF ont été notées. Bien qu'il s'agisse d'un effectif minime, il faudrait donc se référer davantage au RCF pour diagnostiquer une rupture utérine. Nous pouvons aussi remarquer que les professionnels utilisent des doses moins fortes d'ocytocine chez les patientes possédant un utérus cicatriciel malgré l'existence d'une TI (*Tableau croisé J*). Il est possible que les débits aient été plus faibles en raison de l'existence d'une bonne dynamique utérine chez ces patientes ne nécessitant donc pas l'augmentation des débits. Pourtant, ce constat interroge tout de même sur l'utilité de cet outil dans ce contexte. Enfin, comme nous l'avons vu précédemment, le taux de césarienne est inchangé que la TI soit posé devant un utérus cicatriciel ou non (*Tableau croisé B*). De même, les paramètres néonataux ne sont pas influencés par l'utilisation de cet outil pour cette indication (*Remarque n°2*). Ainsi, devant l'ensemble de ces éléments, nous pouvons dire que la TI est encore mise facilement chez les femmes ayant subi une opération au niveau de l'utérus sans que cela ne soit utile pour le déroulement du travail. En revanche, il est possible qu'elle soit utilisée dans ce contexte en lien avec d'autres indications, comme conseillé dans la conclusion de la RMM faite sur le sujet au CHU [32], ce qui serait plus pertinent.

Il est possible notamment que la pose d'une TI chez une patiente porteuse d'un utérus cicatriciel soit associée à une direction du travail, ce critère faisant souvent référence à des doses élevées d'ocytocine. Nous pouvons donc faire le lien avec l'indication de la TI retrouvée dans la littérature qui est l'utilisation d'ocytocine à un débit égal ou supérieur à 60mL/h. Pourtant, dans notre étude, lorsque la TI est posée pour cette indication, le nombre de femmes possédant une cicatrice sur l'utérus est moins important que celui où elles ont un utérus sain (*Tableau croisé Q*). De même, comme nous venons de le voir, le débit maximum d'ocytocine est moins élevé chez les utérus cicatriciels par rapport aux utérus non cicatriciels (*Tableau croisé J*). Les professionnels restent donc prudents quant aux doses de ce produit en présence d'une patiente ayant déjà subi une intervention utérine. En revanche, nous pouvons remarquer que, dans les cas où l'outil étudié est utilisé dans l'intention d'augmenter les doses de ce soluté, le débit maximum atteint est plus important que dans le cadre des autres indications (*Tableau croisé O*). Devant ce fait, nous pouvons dire que la TI serait quand même un appui pour les professionnels pour augmenter le débit d'ocytocine plus aisément. L'utilisation de l'ocytocine au cours du travail est pourtant l'indication retrouvée dans la littérature qui est la moins représentée dans notre population (*Tableau et graphique n°9*). De plus, nous pouvons remarquer que le dispositif que nous avons étudié est posé pour cette raison que les CU soient bien captées ou non amenant l'idée que son utilisation se fait de manière systématique (*Tableau croisé P*). Cette façon de procéder pourrait se justifier car nous retrouvons dans la littérature que la pose de la TI permet de mieux contrôler le débit d'ocytocine et donc de limiter les complications sur le muscle utérin et les répercussions fœtales qui en découlent [22,23]. Mais, nos résultats nous montrent que cela ne se vérifient pas. En effet, lorsque la TI est posée sur des patientes chez qui le débit d'ocytocine souhaite être augmenté, il n'y a pas plus ou moins de complications à type de rupture utérine, d'hypertonie utérine ou de bradycardie fœtale (*Remarque n°5*). Enfin, la pose de ce dispositif pour cette indication n'a pas d'influence sur les résultats concernant le mode d'accouchement ou les paramètres néonataux (*Remarques n°1 et n°2*). Devant l'ensemble de ces éléments inchangés par la mise en place de l'outil étudié, nous pouvons conclure qu'il peut être intéressant de le mettre devant un débit d'ocytocine

élevé seulement en association avec une mauvaise captation des CU ou d'autres critères tels qu'un utérus cicatriciel ou une stagnation de la dilatation.

Nous pouvons également relier l'utilisation d'ocytocine à des débits importants avec l'indication «Déclenchement du travail ». En effet, lors d'un déclenchement du travail, nous retrouvons dans notre étude que les doses maximales d'ocytocine sont plus élevées que dans le cadre des autres indications (*Tableau croisé R*). Nous pourrions alors croire que lors d'un travail déclenché, la TI est également posée pour l'indication « utilisation d'ocytocine au cours du travail ». Pourtant, l'association de ces deux indications n'est pas vérifiée par nos résultats (*Tableau croisé T*). De même, la durée du travail retrouvée est logiquement plus longue lorsque l'accouchement est provoqué (*Tableau croisé S*) alors que les poses de TI pour dystocie du travail ne sont pas plus nombreuses (*Remarque n°6*). Ces résultats nous montrent que l'utilisation de ce dispositif n'est malheureusement pas mise en lien avec d'autres indications et se fait plutôt systématiquement. Cette idée est renforcée par le fait que cette indication arrive en deuxième position dans notre population (*Tableau et graphique n°9*) sans qu'aucun lien n'ait pu être établi avec une autre indication concordante. De plus, nous retrouvons étrangement, dans nos patientes déclenchées, un taux plus élevé de cas où les CU sont bien enregistrées par rapport à ceux où la dynamique utérine est mal captée (*Tableau croisé U*). Enfin, nos résultats nous informent qu'il n'y a pas de changement significatif sur le mode d'accouchement et les paramètres néonataux quand la TI est mise pour cette indication (*Remarques n°1 et n°2*). L'ensemble de ces observations nous font dire que cette indication n'est pas pertinente sauf si elle est associée à d'autres indications, ceci correspondant avec les relevés de la littérature [6,18,22,26,29,42]. Ainsi, nous sommes amenés à étudier l'indication « fragilité et insécurité materno-fœtale » qui pourrait, contrairement à ce que nous avons démontré dans nos résultats (*Remarque n°6*), être reliée avec les raisons d'un travail provoqué.

Cette indication de fragilité ou d'insécurité materno-fœtale se situe en troisième position parmi l'ensemble des indications de notre étude (*Tableau et graphique n°9*). Pourtant, c'est une indication qui reste difficile à définir et dont nous n'avons pas pu établir la pertinence. En effet, la pose d'une TI, dans ce contexte, n'a pas d'influence sur le mode d'accouchement (*Remarque n°1*) et

nous retrouvons des mauvais paramètres néonataux élevés comme nous pouvions nous y attendre (*Tableaux croisés D,E,F et G*). De plus, lorsque ce dispositif est utilisé dans le cadre d'une fragilité ou d'une insécurité chez la mère ou l'enfant, nous ne retrouvons pas plus ou moins de complications à type de bradycardie fœtale. Nous pouvons également remarquer que les professionnels n'adaptent pas leur prise en charge malgré la pose de cet outil puisque le nombre de contre-indications ainsi que les débits d'ocytocine restent inchangés qu'il existe ou non un critère de fragilité ou d'insécurité dans les dossiers étudiés (*Remarque n°7*). De même, au cours des efforts expulsifs, la TI n'est pas laissée plus ou moins longtemps dans ce contexte que pour les autres indications (*Tableau croisé W*). Ce fait peut être déroutant puisque l'interprétation du RCF pendant l'expulsion est primordiale sachant que cette période est à risque important d'anoxie, d'autant plus si un des critères de vulnérabilité est présent. La TI est également intéressante pour pouvoir interpréter le RCF même en dehors des efforts de poussée. Nous retrouvons donc les ARCF comme critère le plus représenté parmi ceux compris dans l'indication « Fragilité et insécurité materno-fœtale » (*Tableau et graphique n°11*). L'utilisation de l'outil étudié devant de telles anomalies est pertinente surtout si l'interprétation du RCF est gênée par une qualité médiocre de la dynamique utérine. Or, dans notre étude, nous avons pu établir un lien entre les cas où les CU étaient mal captées et ceux où des ralentissements du RCF existaient (*Tableau croisé V*). Cette observation nous permet de renforcer l'idée que la mauvaise captation des CU est l'indication la plus adéquate à l'utilisation de la TI.

Le fait de mettre une TI dans le but de clarifier la dynamique est également retrouvé parmi les indications qui n'étaient pas citées dans la littérature (*Tableau et graphique n°9*) puisque celles que nous avons relevées, dans notre étude, faisaient référence le plus souvent à une impression d'anomalie de la contractilité du muscle utérin et cela peut justifier la pose de cet outil. En revanche, l'utilisation de ce dispositif devant un mauvais fonctionnement de la TE ne semble pas être en faveur de la balance bénéfices-risques. En effet, il suffirait de changer l'appareil d'enregistrement mais cela n'est pas toujours réalisable par faute de matériel en quantité nécessaire. Ainsi, les professionnels se trouvent parfois dans l'impossibilité d'éviter l'exposition à

des risques potentiels pour la patiente. Dans tous les cas, l'issue de l'accouchement et l'état du nouveau-né à la naissance et dans les suites de couches n'étaient pas modifiés que l'indication soit parmi celles exprimées dans la littérature ou parmi les autres indications retrouvées dans notre étude (*Remarques n°1 et n°2*).

Concernant l'hypothèse « La pose de la TI se fait selon des indications n'appartenant pas aux recommandations en vigueur », nous pouvons en conclure qu'elle ne se vérifie pas entièrement. En effet, beaucoup de TI sont posées suite à un mauvais enregistrement de la dynamique utérine, ce qui reste l'indication la plus adéquate à ce dispositif. De plus, une association de plusieurs indications, comme cela est recommandé, est souvent observée lors de la pose de cet outil. En revanche, il persiste encore une utilisation systématique et non pertinente devant certaines indications. Il nous paraît, devant les résultats de notre recherche, intéressant d'utiliser cet outil lorsque les CU sont mal captées et que le travail est dystocique. Les autres indications semblent se justifier plutôt sur le plan médico-légal. Enfin, l'utilisation de la TI reste une décision du professionnel en charge de la patiente et il devra donc ajuster son raisonnement selon les éléments du dossier.

III/Deuxième hypothèse

Le mauvais enregistrement de la dynamique utérine est l'indication qui semble la plus adéquate à la fonction de la TI. Mais pour cela, il faut s'assurer que la TI rempli correctement son rôle. Nous avons donc voulu le vérifier en nous appuyant sur l'hypothèse suivante : « Le tracé de la tocométrie interne est de meilleure qualité que celui enregistré par la tocométrie externe ». La dynamique utérine n'est pas un critère facilement interprétable puisqu'elle est propre à chaque individu. Nous avons donc retenu des critères nous permettant de comparer la qualité d'enregistrement précédant et suivant la mise en place de cet outil au sein de chaque dossier.

Pour nous aider à répondre à cette hypothèse, nous avons commencé par relever la qualité d'enregistrement des CU avant et après la pose de la TI pour chaque dossier étudié (*Tableau et graphique n°12*). Nos résultats nous montrent, tout d'abord, que la dynamique utérine était de bonne qualité avant l'installation de la TI dans un peu plus de la moitié des dossiers, comme nous

l'avons déjà vu précédemment. Ceci remet en cause les raisons de pose de cet outil et son rôle propre. De plus, parmi ces cas, il existe une part, petite certes mais intéressante à souligner, où la TI vient détériorer la bonne qualité d'enregistrement des CU qui existait avant sa mise en place. Ensuite, parmi les patientes où la pose de ce dispositif se justifie devant une mauvaise captation de la dynamique utérine, il y a également quelques cas où la TI n'a pas permis d'améliorer l'enregistrement des CU. Même si ces éléments ne sont pas en faveur d'un bon fonctionnement de ce capteur intra-utérin, ils restent une part peu importante de notre population. En revanche, nous remarquons que, dans près de la moitié des dossiers, les CU étaient difficilement enregistrées avant l'installation de cet outil indiquant ainsi son utilisation. De plus, parmi ces dossiers, les données sont rassurantes car la plupart voit leur tracé de dynamique utérine amélioré par la pose de ce capteur. De même, dans la plupart des cas où les CU étaient bien captées avant la mise en place de ce dispositif, la cinétique des CU a continué à être convenablement enregistrée. L'ensemble de ces résultats nous conforte dans l'idée que la TI remplit correctement son rôle.

Devant l'existence de cas où les CU étaient bien captées après mais également avant la pose de la TI, nous avons voulu faire le point sur la précision d'enregistrement de cet outil (*Tableau et graphique n°13*). En comparant les UMv entre ces deux périodes, nous pouvons remarquer quelques cas où l'activité utérine est plus importante en TE qu'en TI. Cela signifierait que la qualité d'enregistrement n'est pas améliorée par la pose du capteur intra-utérin. Mais ces cas ne représentent pas une grande partie de notre échantillon. Il faut également souligner que les UMv quantifient l'activité utérine globale mais ne renseignent pas sur l'intensité et le tonus de base des CU. Ces deux critères sont ceux que la TI précise le plus et il est donc regrettable de ne pas les avoir détaillés. Nous pouvons considérer ce manque comme un léger biais dans notre étude. Pourtant, dans la plupart des cas, le calcul des UMv nous donne un résultat plus élevé lorsque l'enregistrement des CU se fait par voie interne par rapport à la voie externe. Nous pouvons donc exprimer le fait que le capteur intra-utérin permet d'affiner la qualité du tracé de la dynamique utérine de manière efficace, même dans les cas où l'enregistrement donné par la TE était déjà interprétable.

Dans notre étude, nous avons également voulu relever les raisons pour lesquelles les CU n'étaient pas bien captées (*Tableau et graphique n°14*). Dans la plupart des cas, cette donnée n'était pas marquée, ce qui nous paraît regrettable. Mais, parmi les cas où elle a été retrouvée, la position maternelle et l'épaisseur importante de la paroi abdominale sont les raisons les plus souvent mises en avant, avec une amélioration quasi-constante de la qualité du tracé des CU avec la pose de ce dispositif (*Tableau croisé X*). Ces résultats sont rassurants puisque, dans ces cas, l'utilisation de cet outil se justifie et correspond parfaitement à son rôle propre. En effet, comme nous pouvons le retrouver dans la littérature [2,4,6,9,12,15], il s'agit d'un des avantages de la TI de donner un tracé de bonne qualité sans qu'il soit perturbé par ces deux paramètres.

Pour conclure sur cette hypothèse, nous pouvons affirmer que la TI remplit son rôle de manière optimale puisque, dans la plupart des cas, la qualité de son enregistrement est meilleure que celui apporté par la TE. De plus, son utilisation permet de gommer les inconvénients que nous pouvons trouver avec le capteur externe. En tant que professionnel, nous pouvons donc nous fier à cet outil si son emploi nous semble nécessaire.

IV/Autres critères d'étude de la tocométrie interne pouvant impacter sur la prise en charge du travail

Dans notre recherche, nous avons également étudié d'autres critères concernant la TI pour essayer de définir plus précisément son intérêt et ainsi pouvoir répondre plus facilement à notre problématique.

Le premier critère étudié a été le temps supplémentaire laissé lors d'une stagnation de la dilatation ou d'un non engagement à dilatation complète après les deux heures définissant ces deux états. Nous voulions savoir par cet item si le fait d'utiliser une TI permettait aux professionnels de gagner du temps pour interpréter de façon claire la dynamique utérine et de mettre en place les mesures correctrices si besoin. Malheureusement, aucune donnée n'a pu être retrouvée à ce sujet dans la littérature, nous n'avons donc pas pu comparer nos résultats avec ceux de la population générale, ce qui est regrettable. Nous pouvons tout de même remarquer, en nous appuyant sur nos calculs, qu'un peu moins d'une heure et demie a été laissée en moyenne après le diagnostic d'un

travail dystocique (*Tableau et graphique n°18*). Cette durée ne semble pas excessive pour interpréter la dynamique utérine, adapter la prise en charge, examiner la patiente pour faire le point sur l'avancement du travail et décider de sa poursuite ou de son arrêt. Nous pouvons donc nous demander si la TI a une influence sur ce critère et si son utilisation en cas de stagnation de la dilatation est nécessaire. Nous soulignons, malgré tout, l'existence dans certains de nos dossiers d'une durée supérieure à quatre heures observée en plus des deux heures de non avancement du travail. Ce temps supplémentaire est élevé mais il faut prendre en compte les caractéristiques de notre population qui contient beaucoup de déclenchements ou le fait que certaines TI peuvent être installées en phase de latence. Nos résultats nous montrent également que le temps additionnel est moins important chez les patientes dont l'accouchement s'est déroulé par les voies naturelles (*Tableau croisé Z*). Ainsi, nous pouvons exprimer le fait que, même si une durée importante est laissée après la pose de cet outil, cela ne permettra pas d'éviter la césarienne. Devant l'ensemble de ces éléments, il reste difficile d'établir un intérêt concernant la mise en place du capteur intra-utérin à partir de ce critère.

Une des mesures correctrices existantes pour corriger une éventuelle dystocie dynamique est la mise en place d'ocytocine. Nous avons donc relevé le débit maximum présent suite à l'installation de la TI dans le but de savoir si son utilisation permettait aux professionnels de mettre de fortes doses de ce produit. Le débit auquel la mise en place de la TI est recommandée est de 60 mL/h et nos résultats nous montrent que les dossiers où le débit est de 72 mL/h occupent une part importante de notre population (*Tableau et graphique n°20*). Nous pourrions alors nous dire que la pose de cet outil amène des débits d'ocytocine plus élevés. Pourtant, la moyenne des débits maximums retrouvés, dans notre population, est de 58,72 mL/h. Ce débit reste dans la norme, surtout si nous prenons en compte les caractéristiques de notre échantillon où une part importante de parturientes obèses et de déclenchements existe. De plus, nous n'avons pas pu comparer cette moyenne avec la population générale par manque de données dans la littérature. Devant l'ensemble de ces éléments, nous pouvons donc difficilement conclure sur l'influence de la TI concernant les doses d'ocytocine distribuées.

Les caractéristiques particulières de notre population peuvent aussi entraîner des répercussions sur le travail notamment sur sa durée. Celle-ci a été relevée en espérant établir un lien entre la pose de la TI et la durée plus ou moins longue du travail. Dans la population générale, peu de données sont retrouvées à ce sujet et celles qui existent ont été établies par Friedman dans les années 1960 [61], elles ne prennent donc pas en compte les nouvelles caractéristiques de la population et les nouvelles pratiques obstétricales. Ces résultats nous révèlent donc une durée de phase de latence de neuf heures chez une primipare et de cinq heures et demie chez une multipare. Nous pouvons aussi remarquer que la durée de la phase active n'est pas clairement précisée. Nous pouvons tout de même considérer qu'en moyenne le travail avance d'un cm par heure ce qui nous donnerait une durée de travail d'une dizaine d'heure. Le temps qu'un travail peut durer reste peu précis d'autant plus que le début du travail n'est pas clairement reconnu. Dans notre étude, pour éviter une trop grande différence de relève de données entre les dossiers, nous avons choisi de mesurer la durée du travail en partant de l'heure indiquée sur le début du partogramme en ayant bien conscience que celle-ci ne correspond pas réellement au début du travail. Ainsi, dans notre échantillon, nous retrouvons une moyenne de durée du travail de huit heures et 35 minutes (*Tableau n°19*). Ces résultats semblent être en rapport avec le temps de travail attendu. Nous pouvons donc difficilement affirmer que la durée du travail de notre échantillon est différente de celle concernant la population générale, même s'il faut souligner qu'une part non négligeable de nos travaux ont duré de onze heures et demi à seize heures quarante-cinq. De plus, si une différence avait été visible, nous n'aurions pas pu imputer cela directement à la TI puisque beaucoup d'autres caractéristiques entrent en jeu dans la durée d'un travail, tel que la parité, l'obésité, le déclenchement et l'issue de l'accouchement. De même que dans la littérature où aucune différence n'avait été retrouvée sur le temps de travail que celui-ci contienne une TI ou non [22], le lien entre la TI et la durée du travail ne peut pas être affirmé dans notre étude.

Un autre critère qui nous semblait intéressant à relever est l'existence d'un tracé de dynamique utérine au cours de l'expulsion, période à risque d'acidose pour le nouveau-né. Nos résultats nous montrent une quasi-égalité entre les dossiers où le tracé est visible et ceux où il n'existe pas (*Tableaux et*

graphique n°15 et n°16). Parmi les cas où la dynamique utérine est tracée, celle-ci est le plus souvent perceptible pendant plus de la moitié des efforts expulsifs ou pendant toute leur durée. Il faut également souligner que dans certains cas, la TE a été remise avant le début de l'expulsion, la dynamique utérine étant alors enregistrée pendant cette période. Nous remarquons aussi que, parmi les patientes chez qui la TI a été retirée au moment des efforts expulsifs, une part importante correspond à une durée de ceux-ci inférieure à onze minutes, ce temps court limitant ainsi le risque d'acidose chez le nouveau-né. Bien que ces données soient rassurantes, nous pouvons dire que la TI n'est pas utilisée de façon optimale pendant les efforts expulsifs puisqu'elle pourrait être laissée en place chez toutes les patientes. Nous pouvons tout de même souligner que lorsqu'une extraction instrumentale par forceps est pratiquée, il peut être plus aisé de retirer la TI, ceci pouvant expliquer le nombre important d'efforts expulsifs sans que la dynamique utérine soit enregistrée. Pourtant, nos résultats n'indiquent aucune différence entre les accouchements voie basse et les extractions instrumentales sur le fait que la TI soit retirée avant les efforts expulsifs (*Remarque n°8*). Parmi les cas d'extractions instrumentales, une grande partie n'a pas de tracé de dynamique utérine pendant plus de 21 minutes (*Tableau croisé Y*). Cette longue durée d'efforts expulsifs peut correspondre au fait qu'une extraction instrumentale ait été faite mais l'absence de tracé des CU est regrettable puisque ces deux éléments majorent le risque d'acidose chez l'enfant, il serait donc intéressant de connaître la dynamique utérine pour une meilleure interprétation du RCF. Ainsi, nous pouvons affirmer que la TI pourrait être laissée pendant l'expulsion dans beaucoup plus de cas qu'elle ne l'a été sans gêner l'avancement de l'accouchement et en étant, au contraire, une aide pour les professionnels pour l'analyse du RCF.

Cet outil, qui peut être effectivement une aide dans certaines situations, reste tout de même un dispositif intra-utérin. Nous avons voulu vérifier, dans notre étude, qu'à ce caractère invasif ne s'ajoutait pas une difficulté dans son installation. Nous avons donc relevé les cas où la TI a dû être replacée ou purgée, parfois à plusieurs reprises, pour qu'elle fonctionne correctement et les cas où le monitoring devait être changé pour que l'enregistrement par voie interne soit possible. Ces patientes chez qui du temps supplémentaire a été utilisé pour installer cet outil ne sont finalement pas nombreuses (*Tableau et*

graphique n°17). De plus, les quelques difficultés rencontrées lors de la pose n'ont pas entraînés plus ou moins de complications par la suite (*Remarque n°9*). Ainsi, ces résultats sont plutôt en faveur de l'utilisation de cet outil.

La TI n'a pas encore prouvée son intérêt lors d'un travail dystocique ainsi que sur les doses d'ocytocine administrées et sur la durée du travail. De ce fait, bien que son installation soit accessible pour les professionnels et qu'elle peut être utile lors de la phase d'expulsion, il faut tout de même faire attention à ses conditions de mise en place et au respect de ses contre-indications.

V/ Contre-indications de la tocométrie interne

Les contre-indications de la TI sont faciles à prendre en compte car peu nombreuses et facilement repérables. Avec notre étude, nous avons voulu vérifier si les professionnels mettaient en place des TI malgré l'existence d'une des quatre contre-indications suivantes : « Présence de la poche des eaux ou doute sur sa rupture », « Présence du VIH, de l'Hépatite B active ou de l'Hépatite C », « Présence d'une suspicion d'infection » ou « Présence de métrorragies ou d'un placenta prævia ». Nos résultats nous montrent qu'il existe des dossiers dans lesquels des contre-indications sont retrouvées, ceci pouvant être dû à une non-vigilance ou une non-connaissance de la part des professionnels. Heureusement, ces cas sont peu nombreux.

La contre-indication la plus représentée dans notre étude est « Présence de métrorragies ou d'un placenta prævia » (*Tableau et graphique n°21*). Donnée rassurante, aucun placenta prævia n'a été retrouvé. Nous retenons alors pour cette contre-indication seulement la présence de métrorragies. Il faut donc considérer l'existence de cette contre-indication avec précaution puisqu'il peut s'agir de métrorragies dues à la dilatation du col de l'utérus et sans valeur pathologique. De plus, nous pouvons remarquer dans nos résultats que le fait de poser une TI chez une patiente qui présente des saignements n'amène pas plus ou moins de complications à type de lésions utérine, funiculaire, placentaires ou des vaisseaux fœtaux ou de décollement placentaire ou à type d'hémorragie perpartum (*Tableaux croisés AC et AD*).

La deuxième contre-indication la plus retrouvée dans notre échantillon est la présence de la poche des eaux ou du doute sur sa rupture (*Tableau et graphique n°21*). La responsabilité des professionnels n'est pas engagée

concernant cette contre-indication car ils pensent, le plus souvent, que les membranes ont bien été rompues. Pourtant, ce geste dans ce contexte amène logiquement un plus grand nombre de mises en place extra-membranaire de ce dispositif (*Tableau croisé AE*), ce qui n'est pas recommandé [5-7,12,20,23].

La contre-indication « Présence d'une (suspicion d') infection » est importante à prendre en compte. En effet, le dispositif intra-utérin entraînant plus de risque d'infection, il ne faut pas ajouter à cela un facteur supplémentaire. Dans notre échantillon, nous retrouvons, heureusement, peu de dossiers dans lesquels cette contre-indication est présente (*Tableau et graphique n°21*). Mais, nous pouvons remarquer, comme nous pouvions nous y attendre, qu'il y a plus d'infection par la suite quand la TI est posée malgré cette contre-indication. Le lien ne peut pourtant pas être établi de façon certaine, la différence retrouvée étant peu significative (*Tableau croisé AB*).

Nos données nous montrent également que la contre-indication « Présence du VIH, de l'hépatite B active ou de l'Hépatite C » est celle qui concerne le moins de dossiers mais avec une part importante de résultats manquants (*Tableau et graphique n°21*). Cette absence de données peut s'expliquer par le fait que beaucoup de sérologies ne sont pas dans le dossier papier étant présentes sur le serveur informatique ou rendues aux patientes lorsqu'elles sortent de la maternité. De plus, il faut souligner que la sérologie du VIH n'est pas toujours acceptée par les patientes et que celle de l'Hépatite C, celle la plus absente de nos relevés, est proposée seulement sur facteur de risque. Nous pouvons donc nous demander, si les professionnels, devant l'absence de ces informations non obligatoires, auraient dû s'abstenir d'installer une TI ou s'il paraît exagérer, au contraire, de ne pas utiliser ce dispositif. De plus, de manière générale, la mise en place de cet outil malgré l'existence de contre-indications n'amène pas plus ou moins de complications par la suite (*Tableau croisé AA*).

Ainsi, malgré des contre-indications simples à respecter, nous pouvons nous demander si elles sont vraiment pertinentes puisqu'elles n'ont apparemment pas d'impact sur des difficultés ultérieures. Pourtant, même si notre étude n'a rien révélé de tel, nous conseillons de les prendre réellement en compte pour limiter les éventuelles complications parfois non négligeables.

VI/Complications survenant après la pose de la tocométrie interne

Les complications liées à la TI sont rares mais peuvent être importantes avec, pour certaines, une mise en jeu du pronostic vital. Dans notre population, nous retrouvons une ou plusieurs difficulté(s) dans presque un quart des dossiers, ce qui nous paraît tout de même significatif (*Tableau et graphique n°22*). Nous nous sommes alors demandé si les complications rencontrées étaient vraiment liées à la pose de la TI.

La complication « Infection post-natale ou perpartum suivant la pose » est la plus représentée de notre échantillon (*Tableau et graphique n°22*). Mais cette donnée doit être considérée avec modération. En effet, lorsque nous détaillons cet item, nous retrouvons seulement un dossier pour lequel l'endométrite puerpérale a été prouvée, le reste des dossiers correspond simplement à une fièvre supérieure à 38°C pendant le travail après la pose de la TI (*Tableau n°23*). De plus, les caractéristiques de notre population peuvent amener à un travail plus long. Or, nous avons pu établir un lien entre la complication étudiée et la longueur du travail, celui-ci étant plus élevé en cas de fièvre ou d'infection retrouvée (*Tableau croisé AF*). Enfin, par manque de données dans la littérature, nous n'avons pas pu comparer nos chiffres à ceux de la population générale. Ainsi, nous pouvons difficilement imputer cette complication directement à la pose de la TI.

Ensuite, la complication arrivant en deuxième position dans notre échantillon est l'«Hémorragie perpartum » (*Tableau et graphique n°22*). Nous avons pu remarquer que l'existence de cet item chez les patientes amenait systématiquement à un accouchement par césarienne (*Tableau croisé AI*), ceci n'étant pas favorable à l'utilisation de l'outil étudié. Mais, de même, aucune donnée n'a été retrouvée pour pouvoir comparer notre taux d'hémorragie perpartum à celui de la population générale. Ainsi, nous ne pouvons pas conclure sur un éventuel lien entre la TI et cette complication.

En revanche, les complications suivantes que sont « Bradycardie fœtale » et « Hypertonie utérine » (*Tableau et graphique n°22*) ont été notées si elles apparaissaient dans la demi-heure suivant l'installation du dispositif étudié.

Nous pouvons donc plus facilement imputer la TI dans l'existence de ces deux complications. Mais nous remarquons aussi que, dans les quelques cas où ces difficultés sont rencontrées, le taux de césarienne n'est pas plus ou moins important que lorsqu'elles n'ont pas été retrouvées (*Remarque n°10*). Ainsi, nous pouvons dire que la TI entraîne des hypertonies utérines et des bradycardies fœtales sans que cela ait un impact sur la suite du travail et l'issue de l'accouchement.

Contrairement aux complications précédentes, celle à type de « lésion utérine, funiculaire, placentaire ou des vaisseaux fœtaux ou de décollement placentaire » a une relation établie avec l'issue de l'accouchement. En effet, les patientes chez qui cet incident a été retrouvé ont toutes subi une césarienne (*Tableau croisé AH*). Nous retrouvons dans cet item des lésions le plus souvent à type de ruptures utérines (*Tableau n°24*). Or, nous avons déjà remarqué que le taux de cette complication est beaucoup plus élevé dans notre échantillon que sur l'échelle nationale. Nous ne pouvons, malgré tout, pas démontrer que cela soit vraiment une conséquence directe de la pose d'une TI puisque de nombreux paramètres entrent en jeu dans cette discussion. En revanche, dans le cas où une lésion des vaisseaux fœtaux à type d'hémorragie de Benkiser a été retrouvée, une relation avec la pose de la TI est fortement soupçonnée. Ainsi, même si cette complication reste rare, cela doit nous pousser à la plus grande prudence.

Il en va de même pour la complication « pose extra-membranaire ». En effet, celle-ci est décrite dans la littérature comme pourvoyeuse d'autres complications telles que l'hypertonie utérine, la bradycardie fœtale et les lésions utérines [11,18,20,22,24]. Pourtant, chez la patiente où le dispositif a été placé à membranes intactes, aucune de ces difficultés n'a été retrouvées. Mais, notre effectif est trop minime pour en faire une généralité (*Tableau et graphique n°22*). Ainsi, nous devons tout de même être attentifs et veiller à ce que la TI soit posée dans de bonnes conditions.

Il est également difficile de s'exprimer sur les risques de choc anaphylactique, de CIVD et de rupture du cathéter à la suite d'une pose du dispositif intra-utérin. En effet, ces complications restent de l'ordre de la théorie

[4,11,18,22,24] car elles n'ont été retrouvées dans aucun dossier de notre échantillon (*Tableau et graphique n°22*).

Enfin, nous pouvons remarquer qu'en règle générale, l'existence de complications chez les patientes n'a pas d'influence sur le taux de césarienne ou sur les différents paramètres du nouveau-né (*Tableau croisé AG et Remarque n°11*).

Ainsi, nous pouvons difficilement prouver que les complications de la TI reconnues dans la littérature soient vraiment en lien avec sa mise en place. De plus, ces complications ne paraissent pas avoir d'impact net sur l'issue de l'accouchement et sur l'enfant par la suite. Néanmoins, les risques sont potentiellement présents et nous recommandons d'être prudents quant à l'installation de cet outil et ses indications de pose.

VII/ Mode d'accouchement

Nous rappelons ici que la répartition de notre échantillon en fonction du mode d'accouchement est différente de la population générale (*Tableau et graphique n°7*). Notamment, nous pouvons noter que la moitié de nos patientes ont eu une césarienne, ce qui représente plus du double du chiffre nationale. De plus, parmi les césariennes, quasiment trois quart d'entre elles ont pour cause un travail dystocique (*Tableaux croisés AJ et AK*). Or, la dystocie du travail est une des indications possibles de la TI et spécialement au CHU de Rouen [32]. Mais, au regard des résultats précédents, nous pouvons encore nous interroger sur l'intérêt, autre que médico-légal, de cet outil dans ce contexte.

VIII/ Paramètres néonataux

Nous voulions savoir aussi si le fait de mettre en place une TI avait une influence sur les différents paramètres du nouveau-né, à savoir un pH au cordon inférieur à 7,15, une hospitalisation néonatale supérieure à 48 heures, un score d'Apgar inférieur à 5 à 7 minutes de vie et un décès néonatale avant la sortie de la maternité (*Tableau et graphique n°25*).

L'item le plus représenté dans notre échantillon est un pH bas à la naissance. Dans une étude faite sur 3330 femmes en 2010 [62], le taux de mauvais pH était pourtant beaucoup moins important que celui que nous avons

retrouvé (1,4% VS 9,7%). Nous pourrions alors nous dire que la TI engendre plus d'acidose chez les nouveau-nés. Mais cette étude ne comprenait que des primipares à terme et le pH retenu était alors inférieur à 7,10. Ces différents éléments peuvent expliquer cette différence et aucune relation ne peut donc être affirmée entre la pose de cet outil et un pH au cordon bas chez le nouveau-né. De plus, nous rappelons ici que, dans une étude comparant la TI et la TE, aucun écart n'avait été prouvé entre les deux méthodes concernant la valeur du pH au cordon [22].

Dans cette même étude, aucune différence n'avait pu être établie, non plus, entre ces deux modes d'enregistrement par rapport à l'hospitalisation des nouveau-nés. Nos propres résultats nous montrent une part non négligeable d'enfants hospitalisés. Mais pour la majeure partie d'entre eux, cela est dû à leur prématurité, ce qui exclue un lien avec l'utilisation de la TI. Il faut tout de même souligner qu'un tiers de nos hospitalisations ont pour cause une mauvaise adaptation à la vie extra-utérine, une détresse respiratoire ou une anoxie. Ces raisons peuvent davantage être reliées avec l'outil étudié et ses possibles complications, sans que nous puissions réellement le démontrer.

Ensuite, si nous comparons notre taux d'Apgar bas avec celui retrouvé dans l'étude de 2010 [62], nous retrouvons une différence importante puisque ce taux aurait quadruplé. Pourtant, là encore, il faut prendre en compte les caractéristiques des deux populations qui peuvent expliquer cet écart. De même, dans l'étude comparant la TE et la TI [22], il n'avait pas été montré de différence concernant la mauvaise adaptation à la vie extra-utérine entre ces deux moyens.

Pour finir sur les paramètres néonataux, nous avons relevé, dans notre étude, trois décès néonataux. Ce chiffre peut sembler important dans un échantillon de 201 dossiers. Pourtant, il faut souligner que, parmi ces décès, il existait une mort fœtale in utero, ce qui n'implique en rien l'installation de la TI. En revanche, un d'entre eux est dû à une hémorragie de Benkiser chez un nouveau-né à terme et le dispositif intra-utérin serait en cause dans le déchirement des vaisseaux fœtaux.

Ainsi, la TI ne paraît pas diminuer la qualité de l'état du nouveau-né à la naissance et par la suite mais lorsqu'une complication survient suite à sa pose,

elle peut entraîner des conséquences néfastes chez l'enfant. Nous recommandons alors, une fois de plus, une vigilance lors de sa prescription et de son installation.

Conclusion

La TI est un outil de mesure autour duquel beaucoup d'évaluations ont été pratiquées. Pourtant, bien que cette méthode ait des avantages certains, les études n'affirment toujours pas son intérêt dans le suivi du travail. De plus, elles se contredisent sur les multiples indications de pose. Enfin, il ne faut pas oublier les nombreux désagréments, reliés à l'utilisation de cet outil, qui ont été retrouvés dans la littérature.

Devant ces constatations indistinctes, nous avons voulu éclairer les professionnels sur le sujet. Nous voulions savoir si l'utilisation de cet outil était toujours pertinente dans les pratiques actuelles, notamment en travaillant autour des indications et de son fonctionnement. Grâce à notre étude réalisée au CHU de Rouen à partir des dossiers des patientes ayant une grossesse singleton et chez qui une TI a été installée pendant le travail sur la période de juillet 2014 à décembre 2015, nous avons pu éclaircir certains points.

La plupart des TI sont posées dans un contexte de mauvais enregistrement de la dynamique utérine, ce qui rend cette utilisation pertinente. Pourtant, malgré une nette diminution du nombre de TI depuis 2010 au CHU, il existe encore une partie posée selon des indications systématiques. La TI, dans ces cas, sert d'appui pour justifier la prise en charge de la patiente d'un point de vue médico-légal. En revanche, cet outil est vraiment intéressant à utiliser lorsqu'il existe une association de plusieurs indications. Pour notre part, nous recommandons d'ailleurs la pose de la TI lorsque les CU sont mal captées ET que la patiente présente une dystocie du travail. Affirmant que cet outil remplit correctement sa fonction, nous conseillons aux professionnels de juger de la pertinence de son utilisation en fonction de l'ensemble des éléments existants dans le dossier. Nous leur rappelons, tout de même, que ce dispositif n'influence pas sur la prise en charge du travail ou sur son issu. Enfin, nous leur recommandons de faire preuve de vigilance concernant l'installation de cet outil en vérifiant les bonnes conditions de pose avant son utilisation, ceci dans l'espoir d'éviter certaines complications. Elles restent exceptionnelles et difficilement imputables directement à la TI mais peuvent avoir des conséquences graves sur la mère et l'enfant à naître.

La TI ne peut donc pas être posée de façon quotidienne. Pourtant, devant l'accroissement de l'obésité, la tendance actuelle va peut-être s'inverser et elle sera sûrement utilisée plus couramment. Ainsi, cette étude tend à être poursuivie, notamment dans la recherche de nouvelles méthodes plus performantes et apportant moins de désavantages. L'électrohystérogramme apparaît alors comme un outil très prometteur pour l'avenir, même s'il est encore en cours de développement pour le moment.

Bibliographie

1. Parant O. Enquête national de pratique sur la tocométrie interne [Internet]. 2012 juillet [Consulté en novembre 2014]. Disponible sur l'URL : http://www.cngof.asso.fr/D_TELE/121130_enquete_toco.pdf
2. Parant O, Vitalis M. Utilisation des capteurs de pression intra-utérine : que reste-t-il des indications ? [Internet]. [Consulté en mars 2016]. Disponible sur l'URL : [file:///C:/Users/juden/Downloads/Utilisation des capteurs de pression intra-uterine que reste-t-il des indications.pdf](file:///C:/Users/juden/Downloads/Utilisation%20des%20capteurs%20de%20pression%20intra-uterine%20que%20reste-t-il%20des%20indications.pdf)
3. Comité éditorial pédagogique UVMaF. La première partie du travail : étude de la contraction utérine, effacement et dilatation du col [Internet]. 2011 mars [Consulté le 08 février 2015]. Disponible sur l'URL : http://campus.cerimes.fr/media/campus/deploiement/maieutique/UE-obstetrique/travail_debut/site/html/1.html
4. Philippe H-J, CNGOF. Historique du monitoring foetal/Enregistrement des contractions utérines (CU) ou tocographie. Enregistrement cardiotocographique [Internet]. [Consulté le 08 février 2015]. Disponible sur l'URL : <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/campus-gyneco-obst/cycle3/MTO/poly/13000fra.asp>
5. Marpeau L. Traité d'obstétrique. Issy-les-Moulineaux : ELSEVIER MASSON ; 2010.
6. Lansac J, Marret H, Oury J-F, Andiet E, Bertrand J, Blanchet G, et al. Pratique de l'accouchement. 4ème édition. Issy-les-Moulineaux: Masson; 2006.
7. Comité éditorial pédagogique UVMaF. Le rythme cardiaque foetal (RCF). [Internet]. 2013 mars [Consulté le 08 février 2015]. Disponible sur l'URL : <http://www.uvmaf.org/UE-obstetrique/rcf/site/html/1.html>

8. Babelio. Claude Sureau. Biographie et informations [Internet]. [Consulté le 08 février 2015]. Disponible sur l'URL: <http://www.babelio.com/auteur/Claude-Sureau/33744>
9. Thoulon J-M, Karass M. Le monitoring électronique foetal: la cardiocardiographie. 2ème édition. Paris; Milan; Barcelone: Masson; 1991.
10. Wallace, Cutler, Smith. Intrauterine pressure catheter device. Brevet [Internet]. 1999 novembre [Consulté le 26 février 2015]. Disponible sur l'URL: <http://www.google.com/patents/US5984879>
11. Rood KM. Complications associated with insertion of intrauterine pressure catheters: an unusual case of uterine hypertonicity and uterine perforation resulting in fetal distress after insertion of an intrauterine pressure catheter. Case Rep Obstet Gynecol. 2012;2012:517461.
12. Pierre F, Bertrand J. Mémento Obstétrique. 2ème édition. Paris: Maloine; 2000.
13. Merger R, Levy, J, Melchior J. Précis d'obstétrique. 6ème édition. Paris: Masson; 2001.
14. Thoulon J-M, Pasquier J-C, Audra P. La surveillance du travail. Paris: Masson; 2003.
15. Rozenberg P. Le monitoring obstétrical. Paris; Milan; Barcelone: Masson; 1991.
16. PHILIPS. Manuel d'utilisation, Moniteurs fœtaux Avalon FM 20/30, FM 40/50, Surveillance Fœtale et Maternelle. Version G.0 avec révision logicielle G.02.xx. Allemagne; 2010. Référence 453564173631.

versus External Tocodynamometry for Monitoring Labor. *New England Journal of Medicine*. janvier 2010;362(4):306-13.

23. Robin EW. Common Interventions Used in Childbirth. *About.com Health* [Internet]. 2013 [consulté le 08 février 2015]. Disponible sur l'URL : <http://pregnancy.about.com/od/laborcomplications/ig/Labor---Birth-Interventions/Forceps---Labor---Birth.htm>
24. Schaal J-P, Martin A. Surveillance foetale: guide de l'enregistrement cardiotocographique & des autres moyens de surveillance du fœtus. Montpellier, France: Sauramps médical; 1993.
25. Oxorn H, Foote WR, Posner GD, Dy J, Black AY, Pradel J-L. *Accouchement & naissance*. Paris: Maloine; 2014.
26. Bakker JJ, Janssen PF, van Halem K, van der Goes BY, Papatsonis DN, van der Post JA, et al. Internal versus external tocodynamometry during induced or augmented labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2013 [Consulté le 28 février 2015]. Disponible sur l'URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006947.pub3/abstract>
27. Pinell P, Faro S, Roberts S, Le S, Maccato M, Hammill H. Intrauterine Pressure Catheter in Labor: Associated Microbiology. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 1993;1(1):60-4.
28. Harper LM, Shanks AL, Tuuli MG, Roehl KA, Cahill AG. The risks and benefits of internal monitors in laboring patients. *Am J Obstet Gynecol*. juillet 2013;209(1):38.e1-6.
29. Verspyck é., Sentilhes L. Pratiques obstétricales associées aux anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF) pendant le travail et mesures correctives à employer en cas d'anomalies du RCF pendant

le travail. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. février 2008;37(1):S56-64.

30. Recommandation pour la pratique clinique du collège national des gynécologues-obstétriciens français de 2012 portant sur les accouchements en cas d'utérus cicatriciel. [http://www.cngof.asso.fr/D TELE/RPC uterus cicatriciel 2012.pdf](http://www.cngof.asso.fr/D_TELE/RPC_uterus_cicatriciel_2012.pdf)
31. Haran G, Elbaz M, Fejgin MD, Biron-Shental T. A comparison of surface acquired uterine electromyography and intrauterine pressure catheter to assess uterine activity. Am J Obstet Gynecol. mai 2012;206(5):412.e1-5.
32. Revue de Morbi-Mortalité du 06 octobre 2015 du CHU de Rouen relative à la tocométrie interne et à ses indications de pose.
33. Lesage N. Monitoring du travail obstétrical. Diplôme Inter-Universitaire « Maintien et perfectionnement des compétences en anesthésie-réanimation obstétricale » [Internet]. 2014 décembre [Consulté le 08 février 2015]; [60]. Disponible sur l'URL : <http://didel.script.univ-paris-diderot.fr/claroline/backends/download.php?url=L2xlc2FnZV9tb25pdG9yYWdlX3RyYXZhaWxfRGIVXzIzMTAxNC5wZGY%3D&cidReset=true&cidReq=DIUAROBST>
34. Lecroq C. Facteurs prédictifs de la réussite d'un accouchement voie basse après césarienne pour stagnation de la dilatation. [Mémoire : sage-femme]. Rouen : Centre hospitalier universitaire de Rouen, Département des études de sages-femmes ; Année 2012.
35. Bouaziz J. Garderons-nous les cicatrices de nos pratiques et de nos peurs ?... L'utérus cicatriciel en 2012. Gynéco Online, gynécologie & obstétrique [Internet]. 2013 juin [Consulté le 08 février 2015]. Disponible sur l'URL : <http://www.gyneco-online.com/gyn%C3%A9cologie/garderons-nous-les-cicatrices-de->

[nos-pratiques-et-de-nos-peurs-%E2%80%A6-
l%E2%80%99ut%C3%A9rus-cicatriciel-en](#)

36. Villot A, Cheret-Benoist A, Creveuil C, Turck M, Dreyfus M, Benoist G. Après myomectomie, les patientes ont-elles le droit d'accoucher par voie basse ? Résultats d'une étude monocentrique. Gynécologie Obstétrique & Fertilité. juillet 2015;43(7-8):496-501.
37. Collège national des gynécologues et obstétriciens français, Conférence nationale des professeurs des universités-praticiens hospitaliers en gynécologie-obstétrique (France), Association des gynécologues obstétriciens en formation (France). Protocoles en gynécologie-obstétrique. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2012.
38. Parant O. Rupture utérine : prédiction, diagnostic et prise en charge. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2012 décembre;41(8):803-16.
39. Deruelle P, Lepage J, Depret S, Clouqueur E. Mode de déclenchement du travail et conduite du travail en cas d'utérus cicatriciel. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. décembre 2012;41(8):788-802.
40. Magnin G. Gestion de l'accouchement sur utérus cicatriciel. Réalités EN GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE. Novembre/Décembre 2012. N°166. <http://www.performances-medicales.com/gyneco/Encours/166/04.pdf>
41. Recommandations professionnelles de la Haute Autorité de Santé d'avril 2008 portant sur le déclenchement artificiel du travail à partir de 37 semaines d'aménorrhée. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/declenchement_artificiel_du_travail_-_recommandations.pdf

42. Comité éditorial pédagogique UVMaF. Les principes de surveillance d'un travail déclenché. Le déclenchement artificiel du travail [Internet]. 2014 juin [Consulté le 08 février 2015]. Disponible sur l'URL : http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-obstetrique/declenchement_artificiel/site/html/6.html#6
43. Article R. 4127-304 du code de la santé publique, 1^{er} alinéa. Conseil national de l'ordre des sages-femmes. Les compétences des sages-femmes et le code de déontologie. Septembre 2012.
44. Article R. 4127-325 du code de la santé publique, 1^{er} alinéa. Conseil national de l'ordre des sages-femmes. Les compétences des sages-femmes et le code de déontologie. Septembre 2012.
45. Torchin H, Ancel P-Y, Jarreau P-H, Goffinet F. [Épidémiologie de la prématurité : prévalence, évolution, devenir des enfants.](#) Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. [2015 octobre ;44\(8\) :723-731.](#)
46. Chantry A-A. Epidémiologie de la grossesse prolongée : incidence et morbidité maternelle. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2011 décembre ;40(8) :709-716.
47. Doret M, Gaucherand P, Journet D. Score de Bishop modifié par la parité pour le déclenchement du travail à terme : une étude rétrospective. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2012 juin ;41(4) :339-345.
48. Boyon C, Clouqueur E, Deruelle P, Monsarrat N. Maturation cervicale : y a-t-il un avantage à utiliser un double ballonnet pour le déclenchement du travail. Gynécologie Obstétrique et Fertilité. 2014 octobre ;42(10) :674-680.
49. Deruelle P, Garabedian C, Rivière O, Servan-Schreiber E, Vendittelli F. Obésité maternelle et grossesse : évolution de la prévalence et du

lieu d'accouchement à partir des données AUDIPOG. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2016 avril ;45(4) :353-359.

50. Catala L, Fanello S, Hamon C, Parot E. Conséquences de l'obésité maternelle sur le déroulement du travail et l'accouchement : à l'exclusion des autres pathologies pouvant modifier la prise en charge obstétricale. La Revue Sage-Femme. 2005 septembre ;4(4) :172-177.

51. Martres-Plard C, Parant O. Accouchement de la femme obèse. La Revue Sage-Femme. 2015 mai ;14(2) :58-64.

52. Jousse M, Pierre F. Aspects médico-légaux de l'extraction instrumentale. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2008 décembre :37(8) :276-287.

53. Leufflen L, Monceau E, Morel O, Pierre F, Sarreau M, Tarriel D, et Al. Maturation du col utérin défavorable par ballonnet supra-cervical sur utérus cicatriciel : étude rétrospective multicentrique de 151 patientes. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2014 janvier ;43(1) :46-55.

54. Bonneau C, Nizard J. Gestion des grossesses avec un utérus cicatriciel : état des connaissances. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2012 octobre ;41(6) :497-511.

55. Boubli L, Bretelle F, Ercole C, Franké O, Haumonté J-B, Raylet M, et Al. Quels facteurs influencent la voie d'accouchement en cas de tentative de voie basse sur utérus cicatriciel ? Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2012 décembre ;41(8) :735-752.

56. Bongain A, Delotte J, Fontas E, Sakarovitch C, Sans-Mischel A-C, Trastour C. Etat des lieux en France de la prise en charge des utérus

cicatriciels. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2011 novembre ;40(7) :639-650.

57. Arzel A, Boulot P, Letois F, Mercier G. Enquête nationale sur la prise en charge et l'accouchement des utérus cicatriciels en France en 2009. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2012 septembre ;41(5) :445-453.

58. DREES. La situation périnatale en France en 2010 : Premiers résultats de l'enquête nationale périnatale. Etudes et Résultats. 2011 octobre ;775.

59. Haute Autorité de Santé. Scope Santé, CHU/Hôpital Charles Nicolle CHU ROUEN. Maternité de niveau 3 (suivi des grossesses pathologiques) [Internet]. 2014 novembre [Consulté en mars 2016]. Disponible sur l'URL : <http://www.scopesante.fr/#/etablisements/760000158/chu-hopital-charles-nicolle-chu-rouen/>

60. Aubert M, Courbière B, Cravello L, Ercole L, Guidicelli B, Heckenroth H. Evaluation du suivi des recommandations concernant l'information des patientes ayant un utérus cicatriciel sur leur mode d'accouchement. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction [Internet]. 2015 juillet [Consulté en Février 2016]. Disponible sur l'URL : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0368231515001635>

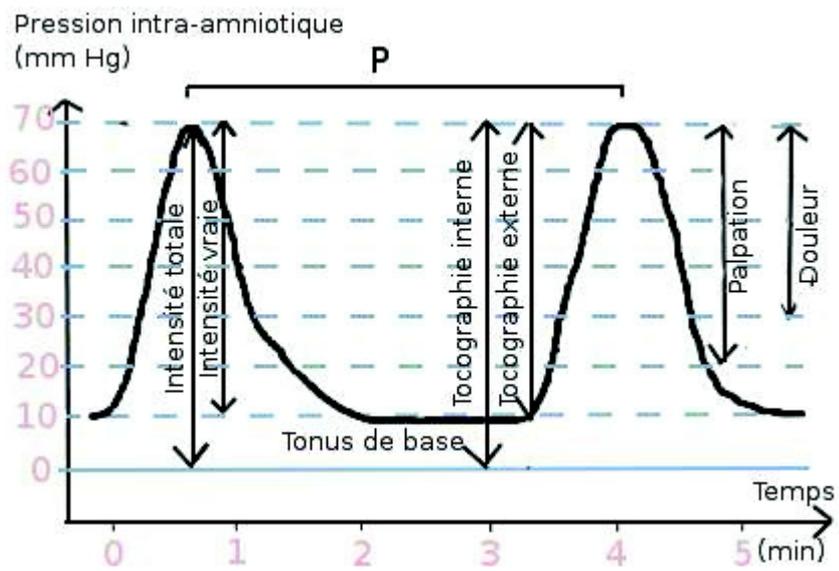
61. Kayem G. Déroulement du travail : quelles définitions de la normalité ou de la dystocie ? La Revue Sage-Femme. 2015 septembre ;14(4) :151-156.

62. Audibert F, Dreyfus M, Goffinet F, Le Ray C, Winer N. Etat néonatal et durée des efforts expulsifs chez les primipares à bas risque : données observationnelles dans 138 maternités françaises. Journal de

Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2010
juin ;39(4) :297-304.

Annexes

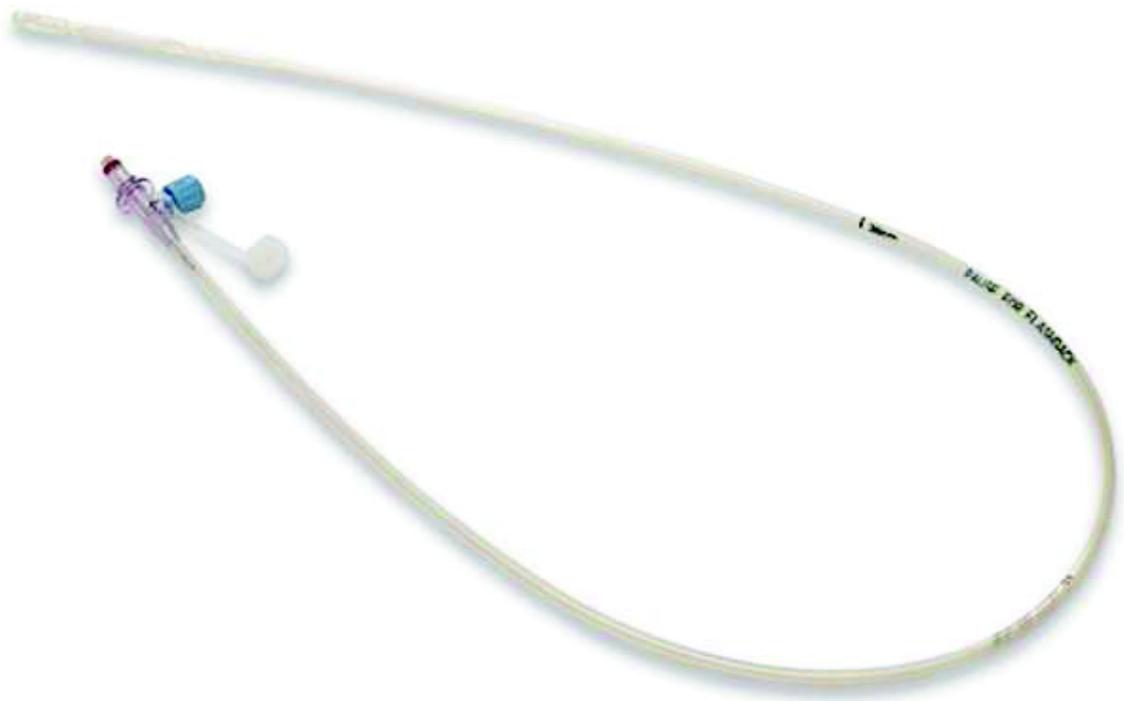
Annexe I [3]



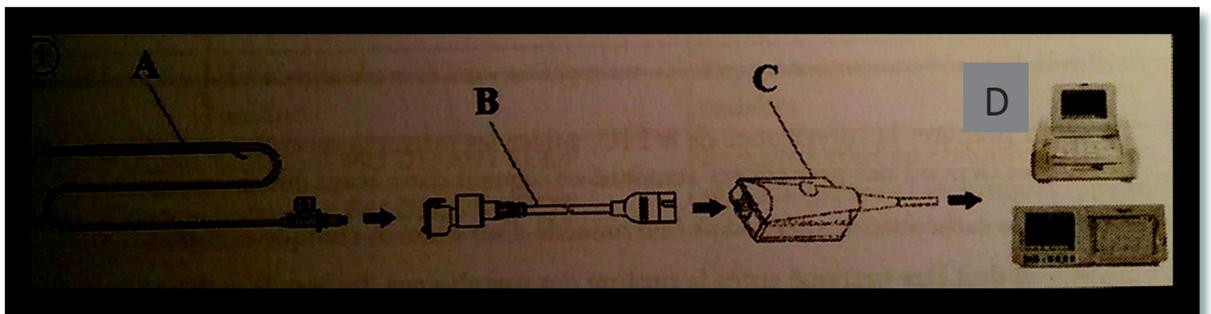
Annexe II [3]

	3-4 cm	4-6 cm	6-8 cm	8-10 cm
Dilatation cervicale	3-4 cm	4-6 cm	6-8 cm	8-10 cm
Tonus (mm Hg)	5 ± 3	6 ± 4	8 ± 5	8 ± 5
limites sup. (mm Hg)	11	14	18	17
Intensité (mm Hg)	35 ± 12	42 ± 14	47 ± 16	48 ± 16
Fréquence (10 min)	3,8 ± 1,7	3,8 ± 1,5	4 ± 1,6	4,1 ± 1,4
Durée (sec)	82 ± 31	86 ± 22	86 ± 19	83 ± 19
Activité utérine (unités Montévidéo)	104 ± 42	131 ± 60	143 ± 60	157 ± 69

Annexe III [19]



Annexe IV [16]



A) Cathéter de PIU (pression intra-utérine) à usage unique.

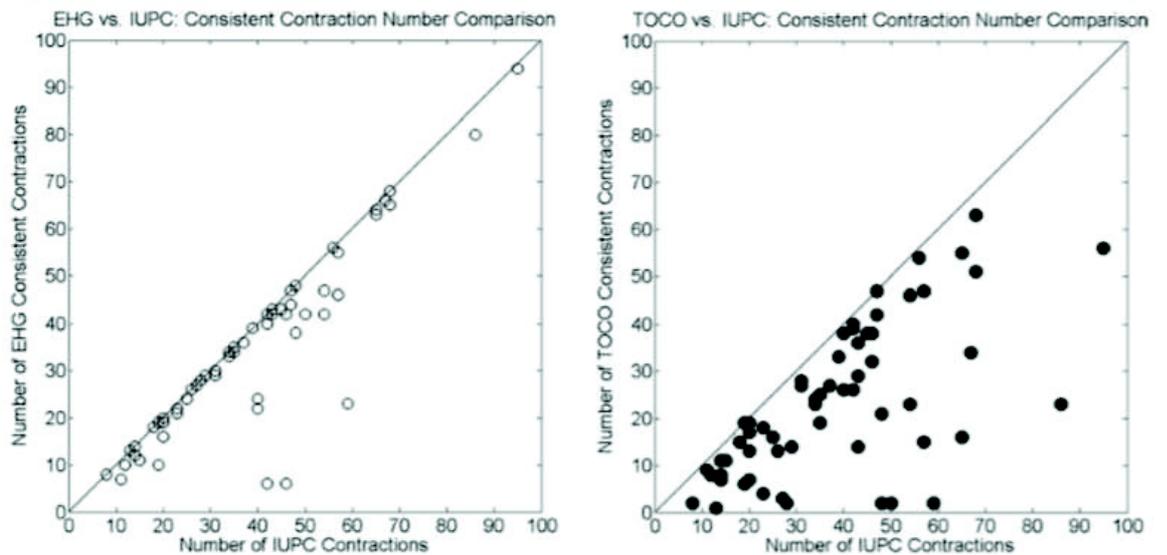
B) Câble adaptateur de PIU réutilisable

C) Module patient

D) Moniteur

Annexe V [20]

FIGURE 2
Plot of consistent contractions per patient for both methodologies EHG vs IUPC and Toco vs IUPC



Each *dot* corresponds to 1 subject. Those near the diagonal indicate the noninvasive method is equivalent to IUPC; those below the diagonal indicate superiority of IUPC.

EHG, electrohysterography; *IUPC*, intrauterine pressure catheter; *Toco*, tocodynamometry.

Euliano. Uterine activity monitoring with EHG. *Am J Obstet Gynecol* 2013.

La figure de droite indique la corrélation entre les CU captées par TI (*ligne*) et celles captées par TE (*points*).