



HAL
open science

Délimitation des efforts expulsifs par le nombre de poussées : comparaison et issues périnatales

Tiffany Hua

► **To cite this version:**

Tiffany Hua. Délimitation des efforts expulsifs par le nombre de poussées : comparaison et issues périnatales. Gynécologie et obstétrique. 2022. dumas-04042263

HAL Id: dumas-04042263

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04042263>

Submitted on 23 Mar 2023

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

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

UNIVERSITE DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

UFR DES SCIENCES DE LA SANTE SIMONE VEIL

Département de maïeutique

MEMOIRE DE DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME
DE L'UNIVERSITE DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

DISCIPLINE / SPECIALITE : Maïeutique

Présenté par :

Tiffany HUA

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

DELIMITATION DES EFFORTS EXPULSIFS PAR LE NOMBRE DE POUSSEES

Comparaison et issues périnatales

Soutenu le : le 2 juin 2022

Directeur de mémoire : Anne ROUSSEAU

JURY

Madame Eléonore HERICHER, sage-femme enseignante, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

Madame Sandrine VOILLEQUIN, sage-femme enseignante, Université de Strasbourg

Madame Camille BOUYER, sage-femme, Réseau MYPA

Numéro national d'étudiant : 21807105

Avertissement

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

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

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

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer toute ma gratitude à ma directrice de mémoire, Madame Anne Rousseau pour son accompagnement, son écoute, ses conseils, son aide et le temps qu'elle m'a accordés.

Je remercie également les équipes du CH Poissy Saint-Germain-en-Laye, du CH René Dubos et du CH Victor Dupouy de m'avoir aidées à la réalisation de cette étude et au recueil de données.

Je remercie également tous les étudiants sages-femmes qui ont participé à cette étude, ainsi que toutes les personnes ayant participé à la relecture de ce mémoire.

Table des matières

AVERTISSEMENT	II
REMERCIEMENTS	III
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES ANNEXES	IX
LEXIQUE	X
TITRE ET RÉSUMÉ	XII
TITLE AND ABSTRACT	XIII
INTRODUCTION	1
1. CONTEXTE	3
1.1. Durée du deuxième stade de travail	3
1.1.1. Impact de la durée des efforts expulsifs sur la morbidité maternelle	4
1.1.2. Impact de la durée des efforts expulsifs sur la morbidité néonatale.....	5
1.2. Prise en charge du deuxième stade de travail en France	6
1.2.1. Poussée retardée	6
1.2.2. Durée des efforts expulsifs / de la phase d'expulsion.....	7
1.3. Une nouvelle approche	8

2. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE	9
2.1. Question de recherche et hypothèses de l'étude	9
2.1.1. Question de recherche	9
2.1.2. Hypothèses	9
2.2. Matériel et méthode	9
2.2.1. Type d'étude et outil	9
2.2.2. Population étudiée	9
2.2.2.1. Critères d'inclusion	10
2.2.2.2. Critères de non inclusion	10
2.2.2.3. Critères d'exclusion	10
2.2.3. Variables recueillies et modalité de recueil	11
2.2.3.1. Caractéristiques médicales et de la grossesse	11
2.2.3.2. Caractéristiques du travail	11
2.2.3.3. Caractéristiques de l'accouchement	12
2.2.3.4. Issues maternelles et néonatales	12
2.2.4. Critères de jugement	13
2.2.4.1. Principal	13
2.2.4.2. Secondaires	13
2.2.5. Déroulement de l'étude	14
2.3. Plan d'analyse	14
2.4. Obligations éthiques et réglementaires	15
3. RÉSULTATS	16
3.1. Description générale de la population	16
3.1.1. Répartition de la population	16
3.1.2. Distribution du nombre de poussées	17
3.2. Caractéristiques de la population	18
3.3. Corrélation entre la durée des efforts expulsifs et le nombre de poussées	20
3.4. Issues maternelles et néonatales	20
3.4.1. Issues maternelles	20
3.4.2. Issues néonatales	22

4. DISCUSSION	24
4.1. Synthèse des résultats.....	24
4.2. Discussion des résultats	24
4.2.1. Nombre de poussées.....	24
4.2.2. Déterminants associés à un nombre de poussées supérieur à 28	26
4.2.3. Voie d'accouchement	28
4.2.4. Issues maternelles	30
4.2.5. Issues néonatales	31
4.3. Forces et limites de l'étude.....	32
4.3.1. Forces	32
4.3.2. Limites	32
4.4. Implications et perspectives	33
CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE.....	36
ANNEXES.....	41

Liste des tableaux

Tableau 1 : Description des variables relatives à la mère et à la grossesse.....	18
Tableau 2 : Comparaison des issues maternelles entre les 2 groupes.....	21
Tableau 3 : Comparaison des issues néonatales entre les 2 groupes.....	23

Liste des figures

Figure 1 : Diagramme de flux.....	16
Figure 2 : Histogramme du nombres de poussées	17
Figure 3 : Corrélations linéaires entre la durée des efforts expulsifs et le nombre de poussées et entre la durée des efforts expulsifs et le nombre de contractions expulsives	20
Figure 4 : Pourcentages des types de lésions périnéales en fonction des intervalles du nombre de poussées.....	22

Liste des annexes

Annexe I : Autres analyses	42
A. Distribution de la durée des efforts expulsifs et du nombre de contractions	42
1. <i>Histogramme des durées des efforts expulsifs</i>	42
2. <i>Histogramme des nombres de contractions expulsives</i>	42
3. <i>Résumé</i>	43
B. En fonction des maternités	43
1. <i>Comptage des poussées et des durées des EE en fonction de la maternité</i>	43
Annexe II : Caractéristiques du travail et de l'accouchement	44
A. Description des variables relatives au travail et à l'accouchement.....	44
B. Motifs pour extraction instrumentale	46
C. Comparaison du mode d'accouchement en fonction d'intervalle des nombres de poussées et des DEE	47
D. Taux des lésions périnéales en fonction d'intervalle des DEE.....	48

Lexique

ACOG : American College of Obstetricians and Gynecologists.

ARCF : anomalie du rythme cardiaque fœtal.

BSS : bosse séro-sanguine.

CH : centre hospitalier.

CI : intervalle de confiance.

CNGOF : Collège national des gynécologues et obstétriciens français.

DA : délivrance artificielle.

DC : dilatation complète.

DD : décubitus dorsal.

DEE : durée des efforts expulsifs

DM : données manquantes.

DS : déviation standard.

EE : efforts expulsifs.

EPF : estimation du poids fœtal.

HAS : Haute Autorité de Santé.

HPPI : hémorragie du post-partum immédiate.

HTA : hypertension artérielle.

IMC : indice masse corporelle.

OR : odds ratio.

PAG : petit poids pour l'âge gestationnel

PNP : préparation à la naissance et à la parentalité.

PP : postpartum.

RCF : rythme cardiaque foetal.

RCIU : retard de croissance in utero.

RMTAT : rupture des membranes à terme avant travail.

RPC : recommandations pour la pratique clinique.

RU : révision utérine.

SA : semaines d'aménorrhées.

SDN : salle de naissances.

VBI : voie basse instrumentale.

Titre et résumé

Objectif – Évaluer la pertinence de l'utilisation du nombre de poussées pour délimiter la phase d'expulsion pendant le deuxième stade de travail.

Matériel et méthodes – Étude prospective observationnelle multicentrique comparant deux groupes de primipares sous analgésie péridurale, 1 : patientes ayant poussé 28 fois ou moins, et 2 : patientes ayant poussé plus de 28 fois. Notre critère de jugement principal était le mode d'accouchement. Nous avons également comparé les issues maternelles (lésions périnéales et hémorragie du post-partum) et les issues néonatales (asphyxie néonatale et traumatismes obstétricaux), à l'aide d'analyses univariées.

Résultats – Deux patientes (3,9%) ont eu une extraction instrumentale dans le Groupe 1 (≤ 28 poussées) tandis que le Groupe 2 en compte seize (32,7%) avec > 28 poussées ($p < 0,001$). On observe une tendance à faire plus d'épisiotomies (10,2% vs. 2,0% ; $p=0,11$) et d'hémorragie du post-partum immédiat (16,3% vs. 7,8% ; $p=0,32$) dans le Groupe 2. Nous n'avons pas trouvé de différence significative pour le type de lésions périnéales pour les mères ni le pH artériel au cordon, les lactates, l'Apgar à 5 min et les traumatismes obstétricaux pour les nouveau-nés.

Conclusion – Nous avons mené une étude exploratoire pour démontrer qu'il est possible de délimiter les efforts expulsifs par le nombre des poussées. Comme la durée des efforts expulsifs, au-delà d'un seuil, il y a un risque accru d'accouchement par voie opératoire et possiblement un risque surajouté d'hémorragie du post-partum et d'épisiotomie.

Mots-clés : efforts expulsifs; extraction instrumentale; poussées; deuxième stade du travail; issues néonatales

Title and Abstract

Objective – To evaluate the validity of defining the active phase of the second stage of labor by the number of pushes.

Methods – We performed a prospective, observational and multicenter study comparing two groups of primiparous women using epidural analgesia, 1: patients who pushed 28 times or less, and 2: patients who pushed more than 28 times. Our primary criterion was the mode of delivery. We also compared maternal outcomes (perineal lacerations and postpartum hemorrhage) and neonatal outcomes (neonatal asphyxia and obstetric trauma), using univariate analyses.

Results – Two patients (3.9%) had an instrumental extraction in Group 1 (≤ 28 pushes) compared with sixteen patients (32.7%) in Group 2 with > 28 pushes ($p < 0.001$). There was a tendency for more episiotomies (10.2% vs. 2.0% ; $p = 0.11$) and immediate postpartum hemorrhage (16.3% vs. 7.8% ; $p = 0.32$) in Group 2. We did not find any significant difference in the type of perineal lacerations for the mothers nor the arterial umbilical pH, lactates, Apgar at 5 min and obstetric trauma for the newborns.

Conclusion – We conducted an exploratory study to demonstrate that it is possible to define expulsive efforts by the number of pushes. Like when limiting by duration, beyond a certain threshold there is an increased risk of operative delivery and possibly an added risk of postpartum hemorrhage and episiotomy.

Keywords : expulsive efforts; instrumental extraction; pushes; second stage of labor; neonatal outcomes

Introduction

Le deuxième stade du travail commence au moment de la dilatation complète du col de l'utérus et se termine à la naissance du nouveau-né. Au début du deuxième stade du travail, la présentation du fœtus peut être engagée ou non et la parturiente peut avoir la sensation de pousser ou non (1). Le diagnostic du deuxième stade du travail se fait au moment de la dilatation complète du col lors de l'examen du toucher vaginal.

Le deuxième stade du travail consiste en une phase de descente du mobile fœtal dans la filière pelvienne sous l'influence des contractions et des poussées maternelles. Cette descente est influencée par plusieurs facteurs, tels que la parité, l'anesthésie péridurale, la poussée retardée, la présentation fœtale au moment de la dilatation cervicale complète, l'indice de masse corporelle maternelle (IMC), le poids du nouveau-né et la variété de présentation du fœtus (2). Les facteurs de risque de stagnation ou d'arrêt de la descente pendant le deuxième stade du travail ont été explorés par Feinstein et al dans une étude cas-témoins monocentrique en Israël chez des patientes sans utérus cicatriciel, avec une grossesse singleton, accouchant à terme avec un fœtus en présentation céphalique entre les années 1988 et 1999 (3). Parmi les 93 266 femmes figurant dans cette étude, 1545 femmes (1,7%) ont eu une stagnation de la descente pendant le deuxième stade du travail. Les facteurs de risques démontrés comme significatifs dans cette étude sont les suivants : la nulliparité (OR=7,8, 95 % CI=6,9-8,7 ; $p < 0,001$), le poids de naissance du nouveau-né supérieur à 4 kg (OR=2,3, 95 % CI=1,9-2,8 ; $p < 0,001$), l'anesthésie péridurale (OR=1,8, 95 % CI=1,6-2,0 ; $p < 0,001$), l'hydramnios (OR=1,6, 95 % CI=1,3-2,0; $p < 0,001$), les pathologies hypertensives pendant la grossesse (OR =1,5, 95 % CI=1,3-1,8 ; $p < 0,001$), le diabète gestationnel (OR=1,5, 95 % CI=1,2-1,8; $p < 0,001$), le sexe masculin du nouveau-né (OR=1,4, 95 % CI=1,2-1,5 ; $p < 0,001$), la rupture prématurée des membranes (OR=1,3, 95 % CI=1,04-1,6; $p=0,021$) et le déclenchement artificiel du travail (OR=1,2, 95 % CI=1,02-1,4; $p=0,030$).

Bien que l'oxygénation soit suffisante pour le fœtus pendant le deuxième stade du travail dans la majorité des cas, la circulation utero-placentaire en revanche, peut se détériorer imprévisiblement dans des grossesses sans complication avec l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des contractions et des poussées (1). Les risques notables pour le fœtus sont l'hypoxie et l'acidose métabolique qui peuvent donner lieu à un stade grave d'asphyxie à la naissance. Le deuxième stade du travail compliqué peut également engendrer une fatigue maternelle. Par conséquent, la gestion du deuxième stade du travail est cruciale pour la santé de la mère et de l'enfant.

1. Contexte

1.1. Durée du deuxième stade de travail

La durée du deuxième stade du travail est un sujet controversé depuis maintenant deux siècles (4). En 1821 le décès de la princesse Charlotte et de son fœtus à terme, et par la suite le suicide de son obstétricien après un deuxième stade du travail de 24 heures ont montré le besoin de limiter cette durée. Au début du XX^e siècle, J. Whitridge Williams a fixé une limite maximum de 2 heures après avoir observé des effets délétères pour la mère et l'enfant avec des durées plus longues (5). En 1952, Hellman et Prystowsky à l'université de John Hopkins ont fait une étude sur 13000 accouchements qui a démontré qu'il y avait moins de risques d'hémorragie de post-partum, de fièvre maternelle et de mort néonatale pour les durées du deuxième stade du travail de moins de 2,5 heures (6).

Avec l'introduction de l'anesthésie péridurale dans les années 40 et la cardiotocographie fœtale dans les années 60, la limite de la durée du deuxième stade du travail a été progressivement prolongée. En 1977, Cohen a conclu que le prolongement du deuxième stade du travail est permis en absence d'hypoxie fœtale (7). Zhang et al ont constaté que 95 % des nullipares avec l'analgésie péridurale (APD) ont une durée du deuxième stade du travail de 3,6 heures (8).

Au vu du taux important de césariennes aux États-Unis (32,9 % en 2009 (5)), la question de prolonger la limite du deuxième stade du travail (3 heures avec l'analgésie péridurale et 2 heures sans chez les nullipares ; 2 heures avec l'analgésie péridurale et 1 heure sans chez les multipares (9)) persiste afin de donner plus de chances aux patientes d'accoucher par voie basse spontanée. Afin de raccourcir la durée du deuxième stade, Laughon et al ont publié une étude rétrospective montrant qu'une durée prolongée est associée à un taux réduit d'accouchements par voie basse spontanée et à une augmentation de l'incidence des infections materno-fœtales, des déchirures de troisièmes et quatrièmes degrés, des admissions en réanimation pour le nouveau-né et des morbidités périnatales (10). À l'inverse,

Gimovsky et al ont réalisé une étude randomisée qui montre que l'extension de la durée du deuxième stade du travail au-delà de 3 heures diminue l'incidence de césarienne de 55 % sans augmentation significative des morbidités maternelles ou néonatales (11). En 2014 l'*American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) ne définit pas de durée optimale pour le deuxième stade du travail. Cependant, un deuxième stade de travail prolongé est défini comme étant de plus de 3 heures pour une nullipare et de plus de 2 heures pour une multipare (2).

1.1.1. Impact de la durée des efforts expulsifs sur la morbidité maternelle

La durée du deuxième stade du travail est un facteur de risque de l'hémorragie du post-partum (12–14). Une analyse secondaire des données recueillies de l'étude PREMODA d'après 138 maternités françaises a conclu que le risque de l'hémorragie de post-partum sévère augmente avec la durée de la phase active ($p < 0,001$) du deuxième stade du travail chez les nullipares. Les autres facteurs comme la durée de la phase passive du deuxième stade du travail ($p = 0,39$), la phase active du premier stade du travail ($p = 0,28$) et les extractions instrumentales ($p = 0,12$) n'augmentent pas le risque de l'hémorragie du post-partum sévère (15).

Prolonger les efforts expulsifs (EE) au-delà de 45 min permet à plus de la moitié des femmes d'accoucher par voie basse spontanément sans recours à une extraction instrumentale d'après l'étude de Korb et al (12). L'extraction instrumentale est un facteur de risque de lésion périnéale du troisième et quatrième degré en particulier lors d'une épisiotomie associée chez les femmes nullipares et multipares (10,16). Les déchirures périnéales peuvent être une source de complications maternelles telles que l'incontinence anale et la dyspareunie.

Une durée prolongée de deuxième stade du travail est aussi associée à une augmentation du risque infectieux (10) et la fièvre maternelle per-partum (13).

1.1.2. Impact de la durée des efforts expulsifs sur la morbidité néonatale

Le risque d'asphyxie néonatale est défini par un pH à la naissance $\leq 7,10$ et/ou un score d'Apgar à 5 minutes ≤ 7 et/ou des lactates fœtaux inférieures à 6 mmol/l (17,18). Plusieurs études françaises ont démontré que ce risque n'est pas corrélé à la durée des efforts expulsifs (DEE) quel que soit le mode d'accouchement et que les efforts expulsifs pourraient être prolongés en cas de rythme cardiaque fœtal normal (12,13,18). Plus récemment une équipe suédoise a publié des résultats d'une étude de cohorte montrant qu'un deuxième stade du travail prolongé est associé à un risque de score d'Apgar bas à 5 minutes (19). Parmi les 32 796 femmes qui ont été incluses dans cette étude, 32,7 % entre elles ont accouché avec une durée du deuxième stade de travail de moins qu'une heure, 28,9 % entre 1 à 2 heures, 17,9 % entre 2 à 3 heures, 11,9 % entre 3 à 4 heures et 8,6 % au-delà de 4 heures. Pour chaque intervalle d'une heure ajoutée, le risque du score d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes augmentait significativement même après l'ajustement sur les caractéristiques maternelles et fœtales et pour l'analgésie péridurale chez les accouchements par voie basse spontanée. La même équipe a démontré en 2017 dans une étude de cohorte de 42 539 nullipares que la durée prolongée du deuxième stade du travail est associée à une augmentation du risque relatif pour les complications liées à l'asphyxie néonatale (encéphalopathie hypoxique ischémique, traitement d'hypothermie, convulsions néonatales, syndrome d'aspiration méconiale et réanimation en salle de naissance) et aux admissions en réanimation (20). Ce risque relatif est encore plus important quand la durée des poussées pendant le deuxième stade de travail est prolongée. La durée des efforts expulsifs et non pas la durée de la phase de descente du deuxième stade du travail est un facteur de risque de l'acidose néonatal (pH du sang du cordon $< 7,05$).

En revanche, limiter la durée des efforts expulsifs augmente le risque des traumatismes néonataux liés aux extractions instrumentales telles que des céphalématomes et des lésions neurologiques et des complications maternelles périnéales.

1.2. Prise en charge du deuxième stade de travail en France

1.2.1. Poussée retardée

En France, ce deuxième stade du travail comprend deux phases : la phase de descente et la phase d'expulsion. Dans un premier temps, on laisse descendre la présentation du fœtus pendant la phase de descente avant de faire pousser la patiente. La phase d'expulsion débute alors avec les efforts expulsifs maternels. Cette théorie souligne un temps de repos à dilatation complète avant de pousser activement en laissant le temps au fœtus de descendre et de tourner passivement et en conservant l'énergie maternelle.

Il est intéressant d'intégrer la poussée retardée dans le contexte de l'analgésie péridurale. En France entre 2010 et 2016, 82,6 % des femmes ont eu recours à une analgésie locorégionale lors de leur accouchement (21). L'analgésie péridurale est associée à un risque d'un deuxième stade du travail prolongé suite à une sensation diminuée de vouloir pousser (22). Normalement, lorsque la tête du fœtus descend avec une contraction, la compression générée dans la vessie et le rectum conduit à une envie irrésistible de pousser (23). Ce réflexe est diminué, voire supprimé avec l'utilisation de l'analgésie péridurale. Devant une « insensibilité » aux contractions, le début des efforts expulsifs peut être retardé.

Cette pratique française diffère de la pratique américaine où la poussée immédiate à dilatation cervicale complète est préconisée pour imiter le réflexe physiologique. Cahill et al ont comparé la poussée immédiate et retardée dans une étude randomisée (24). Ils ont démontré qu'il n'y avait pas de différence significative sur le mode d'accouchement entre les deux groupes. Cependant, le groupe avec la poussée immédiate a obtenu des taux diminués d'infection et d'hémorragie du post-partum comparé au groupe avec la poussée retardée. Les nouveau-nés ont des pH au cordon moins faibles et les femmes ont quant à elles eu plus de déchirures du troisième degré ou plus. Dans l'ensemble, il n'y avait pas de différence significative dans la morbidité néonatale composite (défini par la mort néonatale, le traumatisme néonatal, un pH<7,1, la détresse respiratoire, la tachypnée transitoire, l'aspiration méconiale avec hypertension pulmonaire, l'encéphalopathie hypoxique-ischémique,

l'hypoglycémie, l'hypothermie ou la suspicion de septicémie néonatale) entre les deux groupes. Une méta-analyse de 12 études randomisées par Tuuli et al a confirmé qu'il n'y avait pas d'association entre la pratique de la poussée retardée ou immédiate et le mode d'accouchement (25). La poussée retardée augmente globalement la durée du deuxième stade du travail d'une heure et diminue la durée des poussées actives de vingt minutes. La plus longue durée du deuxième stade du travail avec la poussée retardée n'est pas associée à des effets néfastes pour le fœtus, néanmoins une surveillance adaptée est nécessaire (4).

Il y a peu d'études sur la durée de la phase de descente (4). Selon J.-P. Schaal et al, la phase de descente est sans risque pour la mère et à faible risque pour le fœtus (26). Selon eux la durée de la phase de descente devrait être limitée à deux heures et demie pour les primipares (une heure et demie sans analgésie péridurale) et à une heure et demie pour les multipares (une demi-heure sans analgésie péridurale). Cette période peut être « raisonnablement » prolongée. Néanmoins, la balance bénéfice-risque devient moins favorable à partir de trois heures selon Dupont et al (27). Leurs données françaises montrent une durée de la phase de descente inférieure à deux heures dans plus de 90 % des cas.

1.2.2. Durée des efforts expulsifs / de la phase d'expulsion

Les dernières recommandations françaises, proposées par la Haute Autorité de Santé en 2017, ne recommandent pas de durée maximale de la phase d'expulsion car les données actuelles sont insuffisantes (28). La plupart des études qui suggèrent une augmentation des risques maternels et fœtaux en corrélation avec une prolongation de la durée du deuxième stade de travail ne prennent pas en compte la phase passive de descente et la phase active d'expulsion.

Le seuil de temps accordé aux efforts expulsifs diffère dans chaque maternité. Selon les différents protocoles, ce seuil est fixé à 20 minutes et dans d'autres maternités à une heure. La limite la plus basse a été fixée d'après les *Recommandations pour la Pratique Clinique* (RPC) françaises en 2008 qui conseille le recours à une extraction instrumentale à partir de 30 minutes d'efforts expulsifs (29). Ces anciennes

recommandations s'appuient sur de plus anciennes études de faible niveau de preuve qui démontrent qu'une phase d'expulsion longue serait à risque accru d'hypoxie pour le fœtus. En France, la durée d'efforts expulsifs est inférieure à 40 minutes dans 90 % de la population étudiée (27).

1.3. Une nouvelle approche

La plupart des études délimitent le deuxième stade du travail en durée. Toutefois, le facteur principal de la descente du fœtus est la poussée maternelle. Lors d'une contraction utérine, la poussée maternelle en bloquant (manœuvre Valsalva) augmente la pression intra-utérine de 62 % (30). En outre, la mesure de temps ne prend en compte ni la méthode de la poussée active ou tardive, ni la fréquence des contractions et des poussées ni le repos entre les poussées. L'absence ou la présence d'une limite de durée d'efforts expulsifs pourrait aussi influencer la patiente de pousser différemment en fréquence et en intensité. Ainsi, un seuil en fonction des poussées maternelles et des contractions au lieu de temps pourrait-il mieux délimiter le deuxième stade de travail ?

Une étude récente a démontré la possibilité d'utiliser le nombre de poussées comme quantification du deuxième stade (31). Bok et al ont démontré une différence significative du nombre de contractions avec poussées entre les primipares et les multipares ($17,3 \pm 1,7$ vs. $5,5 \pm 0,7$; $p < 0,001$), entre des femmes avec l'analgésie péridurale et sans analgésie péridurale : les primipares ($18,5 \pm 1,8$ vs. $10,8 \pm 0,8$; $p < 0,001$) et les multipares ($6,1 \pm 0,8$ vs. $4,1 \pm 0,3$; $p < 0,001$), et en fonction du poids du nouveau-né. Cette étude a été faite avec la méthode de poussée immédiate.

Une limite de 8 contractions expulsives pendant les efforts expulsifs même quand le tracé cardiotocographique est normal a été recommandé par Kalinkov et al en 1980 pour éviter l'augmentation des lactates fœtaux (32). Par ailleurs, un nombre seuil des poussées maternelles pourrait permettre à chaque femme d'espacer ses poussées sans limite de temps afin de maximiser les chances d'accouchement par voie basse normale.

2. Présentation de l'étude

2.1. Question de recherche et hypothèses de l'étude

2.1.1. Question de recherche

Le nombre de poussées peut-il être pris en compte dans la gestion de la phase d'expulsion ?

2.1.2. Hypothèses

Nous avons émis quatre hypothèses à la suite de notre question de recherche :

1. Il existe une corrélation entre le nombre de poussées et la durée des efforts expulsifs
2. Il existe une association entre le nombre de poussées et le mode d'accouchement (voie basse spontanée versus extraction instrumentale).
3. Il y a une association entre le nombre de poussées pendant les efforts expulsifs et le risque de morbidité néonatale : pH au cordon, lactates, infection materno-fœtale.
4. Il y a une association entre le nombre de poussées et la morbidité maternelle : hémorragie du post-partum immédiat (HPPI), lésion périnéale, fièvre.

2.2. Matériel et méthode

2.2.1. Type d'étude et outil

Nous avons choisi de mener une étude prospective observationnelle multicentrique.

2.2.2. Population étudiée

L'étude a été réalisée dans trois maternités de type 3 affiliées au Département de Maïeutique de l'UFR Simone Veil des Sciences de la Santé :

- Centre hospitalier (CH) Victor Dupouy, Argenteuil
- CHI Poissy Saint-Germain-En-Laye (CHIPS)
- CH René Dubos, Pontoise

L'étude s'est déroulée sur une période de dix mois, du 1^{er} février 2021 au 31 décembre 2021.

La population d'étude est constituée de patientes primipares à faible risque obstétrical et qui ont amené leur grossesse à terme.

2.2.2.1.Critères d'inclusion

Nous avons inclus les femmes primipares, majeures, avec une grossesse singleton, avec un fœtus vivant sans malformation en présentation céphalique, ayant atteint la phase d'expulsion du deuxième stade de travail et ayant accouché avec péridurale entre 37 et 41+6 semaines d'aménorrhées (SA).

2.2.2.2.Critères de non inclusion

- Multiparité
- Femme mineure
- Grossesse multiple
- Fœtus non vivant : Interruption médicale de grossesse ou mort fœtale in utéro
- Fœtus présentant une malformation
- Fœtus en présentation du siège ou transverse
- Dilatation cervicale complète non atteinte
- Accouchement sans l'analgésie péridurale
- Prématurité
- Dépassement de terme (> 42 SA)

2.2.2.3.Critères d'exclusion

Ont été exclues les femmes ayant une contre-indication aux poussées intenses (myopie sévère, insuffisances respiratoire ou cardiaque), celles ayant des anomalies utérines (myomes, fibromes, kystes, cerclage, conisation, etc.), celles ayant un utérus cicatriciel, celles ayant accouché sous le secret, et celles présentant une pathologie psychiatrique.

2.2.3. Variables recueillies et modalité de recueil

Les données de la grossesse ont été recueillies rétrospectivement dans les dossiers médicaux des femmes remplis par les sages-femmes ou les médecins au cours du suivi de grossesse. Les données de l'accouchement ont été recueillies en temps-réel par les étudiants sages-femmes ou les sages-femmes pendant leurs gardes dans les trois maternités.

Pour étudier les facteurs associés aux issues maternelles et néonatales à la suite d'efforts expulsifs, nous avons recueilli des données sur les antécédents maternels, le déroulement de la grossesse et de l'accouchement et les éventuelles complications maternelles ou néonatales.

2.2.3.1. Caractéristiques médicales et de la grossesse

Les variables étudiées étaient les antécédents maternels et les caractéristiques gestationnelles :

- Concernant la patiente : âge maternel, origine ethnique, indice masse corporelle
- Pathologie gravidique : diabète gestationnel, hypertension artérielle (HTA), prééclampsie, cholestase
- Liés au fœtus : suspicion de macrosomie fœtale définit par une estimation du poids fœtal (EPF) > 90^e percentile lors de la dernière échographie, petit poids pour l'âge gestationnel (PAG) définit par une EPF < 10^e percentile lors de la dernière échographie, retard de croissance intra-utérin (RCIU)
- Complications : rupture prématurée des membranes (RPM), rupture des membranes à terme avant travail (RMTAT)

2.2.3.2. Caractéristiques du travail

Nous avons étudié les variables suivantes concernant le déroulement du travail :

- Age gestationnel à l'accouchement
- Mode d'entrée en travail : spontanée ou déclenchement du travail
- Mode de rupture des membranes (spontanée ou artificielle)

- Liquide amniotique teinté ou méconial
- Utilisation de l'oxytocine durant le travail
- Variété de la présentation durant le travail
- Rotation manuelle à dilatation complète
- Durée du travail
- Durée de la dilatation complète jusqu'au début des efforts expulsifs
- Durée d'ouverture de l'œuf.

2.2.3.3. Caractéristiques de l'accouchement

Les variables étudiées qui se rapportent à l'accouchement étaient :

- Position maternelle à l'accouchement : position gynécologique, décubitus dorsal, sur le côté, 4 pattes, cale-pieds
- Variété de la présentation à l'accouchement : antérieure, postérieure, transverse
- Hauteur de la présentation fœtale au début des efforts expulsifs : non engagée, haute, moyenne, basse
- Rythme cardiaque fœtal d'expulsion (score Melchior)
- Durée des efforts expulsifs
- Nombre de poussées
- Nombre de contractions pendant les efforts expulsifs
- Type de poussée : instinctive, bloquée (glotte fermée), en expiration (glotte ouverte)

2.2.3.4. Issues maternelles et néonatales

Les issues maternelles étudiées étaient :

- Mode d'accouchement : voie basse spontanée, voie basse instrumentale, césarienne
- Type d'instrument le cas échéant : ventouse, forceps, spatules
- Type de déchirure si applicable : simple, sévère, complet, épisiotomie
- Type de délivrance : naturelle, dirigée complète, dirigée incomplète, artificielle
- Révision utérine

- Hémorragie du post-partum immédiat si applicable : estimation des pertes sanguines, origine, prise en charge
- Fièvre maternelle per-partum et/ou post-partum

Les issues néonatales étudiées étaient :

- Poids de naissance
- Score d'Apgar à 3, 5, 7 et 10 min
- pH artériel du cordon et les lactates du nouveau-né à la naissance
- Traumatismes obstétricaux : bosse séro-sanguine (BSS), céphalématome, plexus brachial, fracture des clavicules, autres
- Examen du nouveau-né en salle de naissance
- Nécessité de la réanimation à la naissance

2.2.4. Critères de jugement

2.2.4.1. Principal

Notre critère de jugement principal était le mode d'accouchement (voie basse spontanée, extraction instrumentale ou césarienne). Le taux d'extraction instrumentale pour anomalies du rythme cardiaque fœtal était aussi comparé au taux global d'extraction instrumentale.

2.2.4.2. Secondaires

Les critères de jugement secondaires étaient :

- Au niveau maternel : lésions périnéales (périnée complète, déchirures du 3ème et 4ème degrés, épisiotomies), l'hémorragie du post-partum (pertes sanguines > 500mL) et la fièvre > 38°C en post-partum immédiat
- Au niveau néonatal : le score d'Apgar à 5 min inférieur à 7, l'acidose mesurée par un prélèvement au cordon (le pH et les lactates) à la naissance et les traumatismes néonataux sévères (Fractures, plexus brachial, paralysie faciale, céphalématome, embarrures, hématome intracérébral, etc.)

2.2.5. Déroulement de l'étude

Il a été demandé aux étudiants sages-femmes en Sma3, Sma4 et Sma5 du Département de Maïeutique de l'UFR Simone Veil des Sciences de la Santé de participer au recueil des données pendant leurs gardes en salle de naissance. Les sages-femmes, les aides-soignants et les auxiliaires de puéricultrice ont aussi participé au recueil des données dans ces trois maternités. Les périodes de l'inclusion étaient déterminées par les stages des étudiants sages-femmes volontaires dans ces centres hospitaliers. L'inclusion se faisait au moment de l'installation pour le début des efforts expulsifs.

Pour chaque patiente qui ont satisfait les critères d'inclusion, le nombre de poussées et le nombre de contractions pendant les efforts expulsifs ont été comptés directement avec des compteurs manuels par un soignant dans la salle. Le comptage commençait au début des efforts expulsifs et se terminait à la naissance du nouveau-né. Dans les cas où l'accouchement se finissait par voie opératoire, le comptage se terminait à la décision d'une césarienne ou d'une extraction instrumentale. Ces données, avec la hauteur de la présentation au début des efforts expulsifs, le type de poussées et la position maternelle à l'accouchement ont été enregistrées dans un cahier mis à disposition dans les salles de naissance. Les autres données ont été recueillies rétrospectivement.

2.3. Plan d'analyse

Les variables qualitatives ont été décrites par leurs effectifs et pourcentages ; les variables quantitatives ont quant à elles été décrites par leur moyenne et écart type. En ce qui concerne les variables catégorielles, les analyses ont été menées avec les tests de Chi2 ou le test de Fisher selon les conditions d'application. Pour les variables continues, le test de Student a été réalisé selon les conditions d'application. La médiane du nombre de poussées a été choisi pour définir nos deux groupes de comparaison.

Le test de corrélation de Pearson était réalisé pour déterminer la corrélation linéaire entre deux séries de données. Les critères du test Pearson ont été vérifiés : le graphe des données (Figure 3) pour s'assurer de la covariation linéaire et le test de Shapiro-

Wilk avec un p inférieur à 5% ($<0,001$) pour démontrer que la distribution était normale.

Les analyses statistiques ont été réalisées grâce au logiciel R. Le seuil de significativité a été fixé à 5 %.

2.4. Obligations éthiques et règlementaires

Cette étude est réalisée selon les règles éthiques et règlementaires. Une déclaration à la Commission Nationale de L'Informatique et des Libertés (CNIL) de l'UVSQ a été réalisée.

L'information a été donnée aux maternités impliquées et les chefs de service ainsi que les cadres de salle de naissance ont donné leur accord. Le recueil des données a été effectué dans la confidentialité et de manière anonyme.

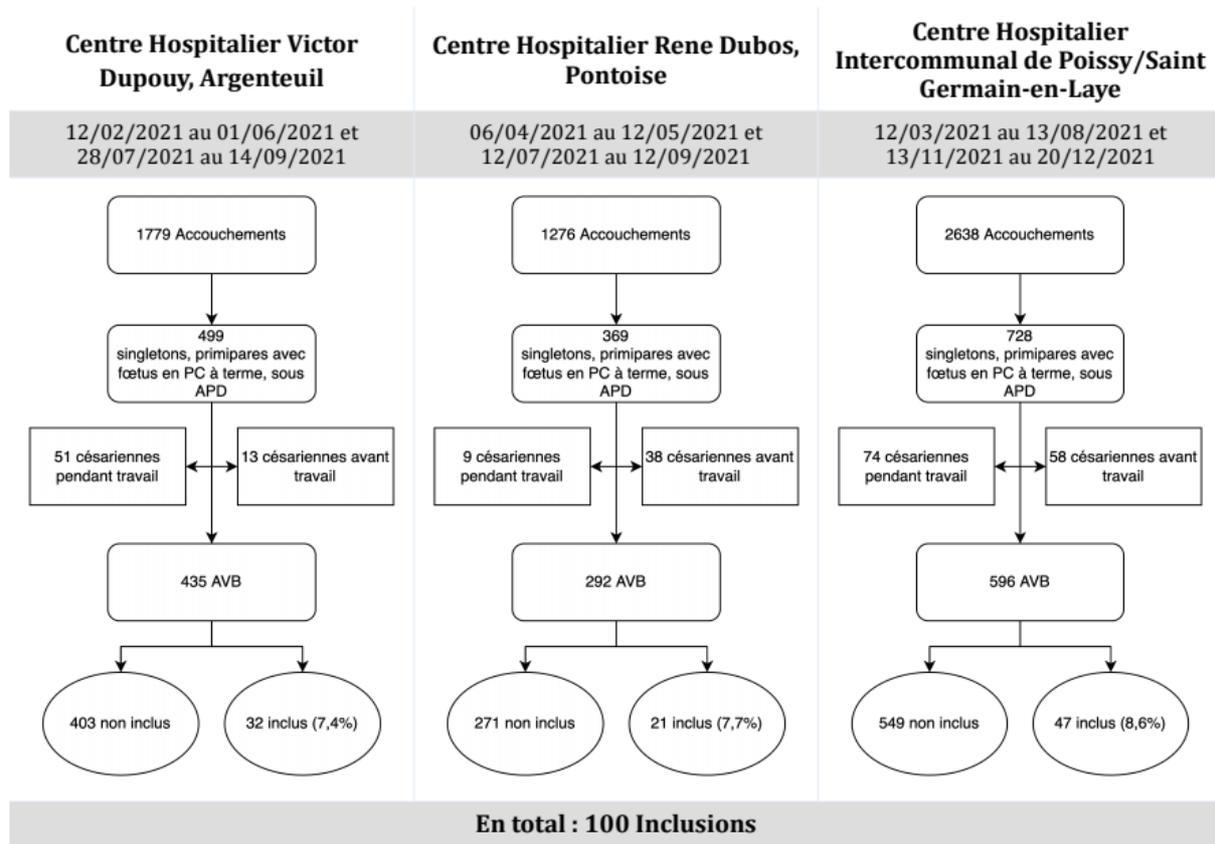
3. Résultats

3.1. Description générale de la population

3.1.1. Répartition de la population

La population totale étudiée était de 100 patientes. Cela correspondait à un taux d'inclusion de 7.4-8,6 %, selon la maternité, des femmes satisfaisant les critères de l'étude. La répartition des patientes dans les trois centres hospitaliers est détaillée dans le diagramme de flux (Figure 1).

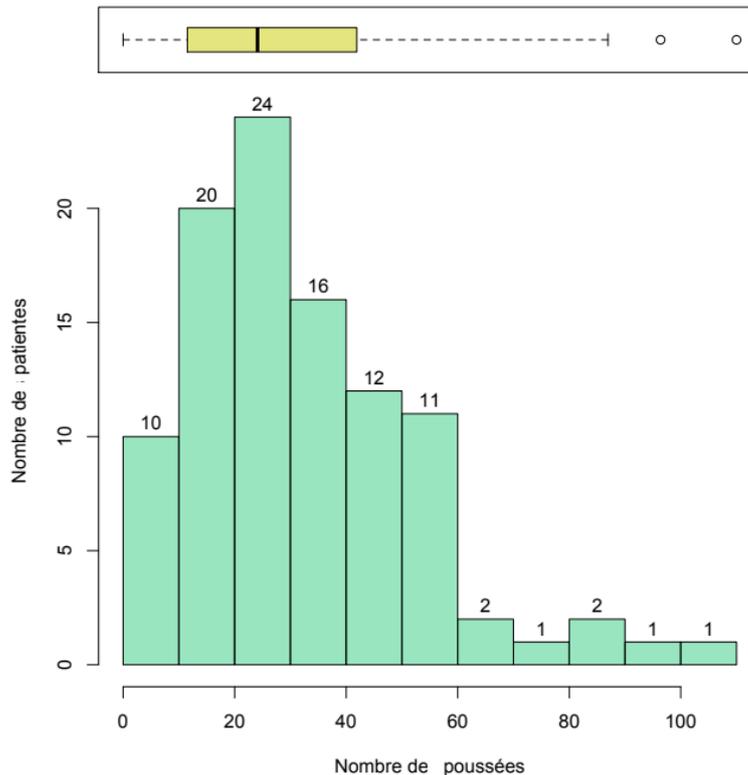
Figure 1 : Diagramme de flux



3.1.2. Distribution du nombre de poussées

La Figure 2 suivante montre la distribution du nombre de poussées avec une médiane à 28 et une moyenne à 32.59 ± 20.59 . Trois quarts (Q1-Q3) des femmes poussaient entre 16 et 45 fois. Le nombre minimum des poussées était 5 et le nombre maximal était 110 pour les primipares.

Figure 2 : Histogramme du nombres de poussées



Nombre de poussées	
Valeur Minimale	5
1^{er} Quartile	16
Médiane	28
Moyenne	32,6
3^e Quartile	45
Valeur Maximale	110

Concernant la durée des efforts expulsifs, nous observons une médiane à 26 min et une moyenne à 27.42 ± 16.56 min. La distribution des contractions expulsives avait une médiane à 9.50 avec une moyenne à 10.71 ± 6.53 .

La médiane du nombre de poussées étant prise comme seuil pour déterminer les deux groupes, le Groupe 1 était constituée des 51 patientes qui ont poussé 28 fois ou moins et le Groupe 2 était constitué des 49 patientes qui ont poussé plus que 28 fois. La durée moyenne des efforts expulsifs était de $16,7 \pm 9,9$ min dans le Groupe 1 et de $38,6 \pm 14,6$ min dans le Groupe 2 ($p < 0,001$).

3.2. Caractéristiques de la population

Le Tableau 1 décrit les caractéristiques de notre échantillon en comparant les groupes constitués.

Tableau 1 : Description des variables relatives à la mère et à la grossesse

	Total N=100 n (%) ou moyenne \pm DS	Groupe 1 Poussées \leq 28 N=51 n (%) ou moyenne \pm DS	Groupe 2 Poussées $>$ 28 N=49 n (%) ou moyenne \pm DS	<i>p</i>
Caractéristiques maternelles				
Age maternel	28,7 \pm 4,3	28,04 \pm 4,01	29,41 \pm 4,47	0,11
<i>Origine géographique :</i>				
Afrique	32 (33)	19 (38,8)	13 (27,1)	0,27
Asie	5 (5,2)	4 (8,2)	1 (2,1)	
Occident	49 (50,5)	21 (42,8)	28 (58,3)	
Autre	11 (11,3)	5 (10,2)	6 (12,5)	
DM	3	2	1	
<i>IMC :</i>				
< 25 kg/m ²	60 (60,6)	33 (64,7)	27 (56,3)	0,16
Surpoids \geq 25 kg/m ² et < 30 kg/m ²	23 (23,2)	8 (15,7)	15 (31,2)	

Obèse ≥ 30 kg/m ²	16 (16,2)	10 (19,6)	6 (12,5)	
DM	1	0	1	
Caractéristiques gestationnelles				
<i>Age gestationnel :</i>				
37-41 SA	81 (81)	40 (78,4)	41 (83,7)	0,68
≥ 41 SA	19 (19)	11 (21,6)	8 (16,3)	
<i>Pathologies gravidiques maternelles :</i>				
Diabète gestationnel	21 (21)	12 (23,5)	9 (18,4)	0,70
HTA ou prééclampsie	3 (3)	2 (3,9)	1 (2,0)	1
RMTAT	8 (8)	5 (9,8)	3 (6,1)	0,72
<i>Pathologies liées au fœtus :</i>				
Suspicion de macrosomie	16 (16)	4 (7,8)	12 (24,5)	0,05
Suspicion de PAG ou RCIU	2 (2)	1 (2,0)	1 (2,0)	1

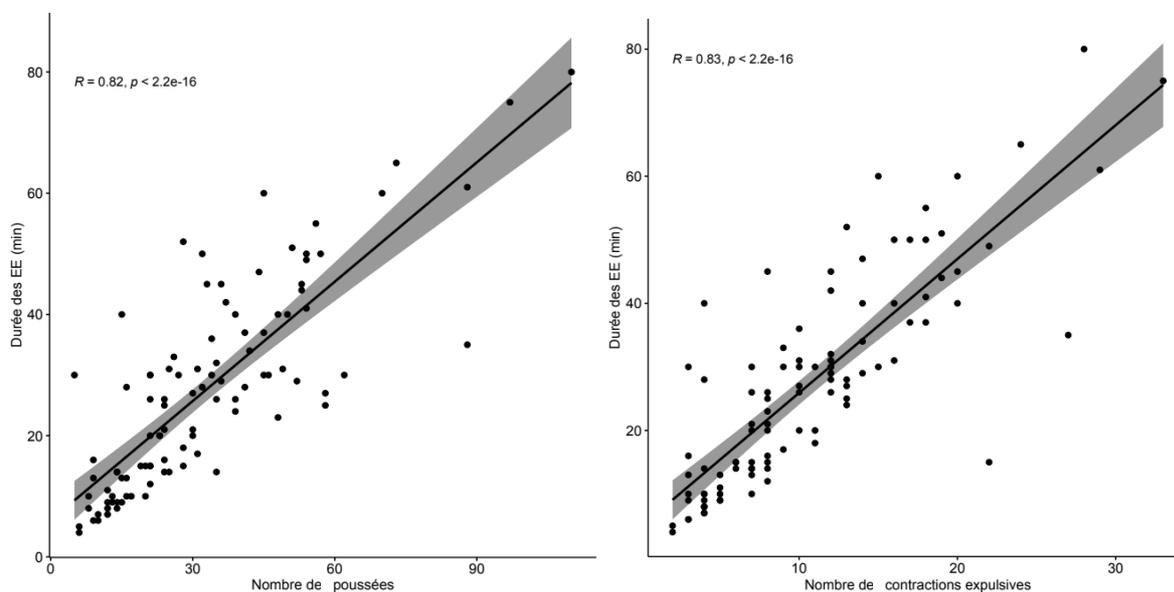
Dans le Groupe 2, il y avait plus des femmes en surpoids (31,3 % vs 15,7% ; p=0,16), sans différence significative. En ce qui concerne les caractéristiques gestationnelles, le Groupe 2 avait significativement plus de suspicion de macrosomie (24,5 % vs 7,8 % ; p=0,05). Les autres caractéristiques étaient comparables.

La description des variables relatives au travail et à l'accouchement est décrite dans l'Annexe II. La dilatation à l'entrée en salle de naissance (SDN) était significativement différente entre les deux groupes (3,04 ± 1,22 vs. 2,53 ± 1,22 ; p=0,04). Les autres caractéristiques de travail étaient comparables.

3.3. Corrélations entre la durée des efforts expulsifs et le nombre de poussées

Le test de corrélation de Pearson entre la durée des efforts expulsifs et le nombre de poussées (Figure 3) a donné un coefficient de corrélation, R , à 0,82 avec un p inférieur à 5 % (<0.001). La même manipulation montrait que le nombre de contractions expulsives était aussi corrélé linéairement avec la durée des efforts expulsifs avec $R=0,83$ et $p <0,001$.

Figure 3 : Corrélations linéaires entre la durée des efforts expulsifs et le nombre de poussées et entre la durée des efforts expulsifs et le nombre de contractions expulsives



3.4. Issues maternelles et néonatales

3.4.1. Issues maternelles

Les issues maternelles sont rapportées dans le Tableau 2. Nous notons une différence significative pour le mode d'accouchement entre les deux groupes ($p <0,001$). Dans le Groupe 1, il y avait deux extractions instrumentales pour non progression de la présentation fœtale et anomalie du rythme cardiaque fœtal (RCF). Dans le Groupe 2, il y avait 16 accouchements par voie basse instrumentale. Les indications étaient les suivantes : non progression (6/16), anomalie du RCF (1/16),

non progression avec l'anomalie du RCF (4/16), efforts expulsifs insuffisants et fatigue maternelle (3/16), efforts expulsifs insuffisants et fatigue maternelle avec l'anomalie du RCF (2/16). Il y avait une césarienne dans le Groupe 2 pour non engagement de la présentation à dilatation complète après 1 heure de poussée.

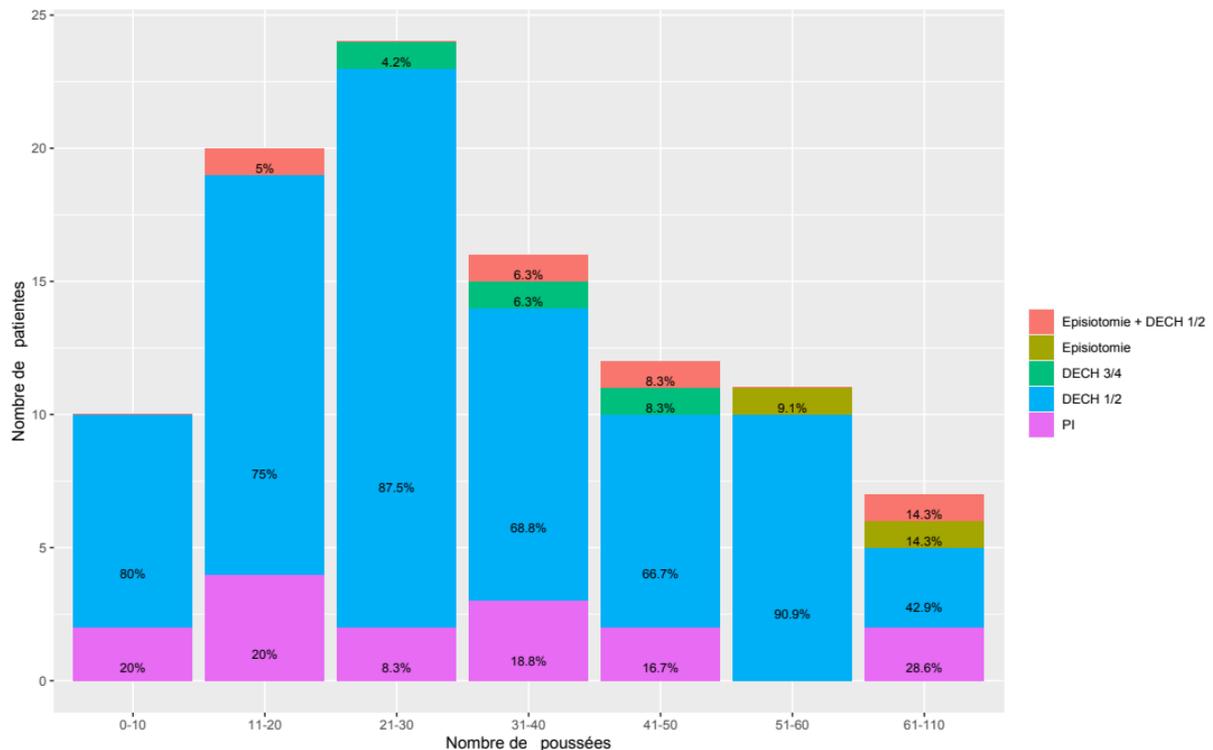
Concernant l'origine de l'HPPI, 75 % était liées à l'atonie utérine et 25 % aux plaies cervico-isthmiques.

Tableau 2 : Comparaison des issues maternelles entre les 2 groupes

	Groupe 1 Poussées ≤ 28 N=51 n (%) ou moyenne ± DS	Groupe 2 Poussées > 28 N=49 n (%) ou moyenne ± DS	p
Césarienne	0	1 (2,0)	<0,001
VBI	2 (3,9)	16 (32,7)	
<i>Si VBI, type d'instrument :</i>			0,57
Ventouse	2 (3,9)	9 (18,4)	
Spatules	0	1 (2,0)	
Forceps	0	6 (12,2)	
Episiotomie	1 (2,0)	5 (10,2)	0,11
<i>Lésions périnéales :</i>			0,77
Périnée intact	8 (15,7)	9 (18,4)	
Déchirures du 1 ^{er} /2 ^e degré	42 (82,4)	38 (77,6)	
Déchirures du 3 ^e degré/ 4 ^e degré	1 (2,0)	2 (4,1)	
DA/RU	8 (15,7)	3 (6,1)	0,23
Fièvre > 38°C en PP	2 (3,9)	4 (8,2)	0,43
HPPI	4 (7,8)	8 (16,3)	0,32

La Figure 4 ci-dessous présente les pourcentages des types de lésions périnéales en fonction des intervalles du nombre de poussées. Parmi les 6 épisiotomies, 5 ont été faites en association avec des extractions instrumentales.

Figure 4 : Pourcentages des types de lésions périnéales en fonction des intervalles du nombre de poussées



DECH 1/2 : déchirure de grade 1 ou 2; DECH 3/4 : déchirure de grade 3 ou 4 ; PI : périnée intact

3.4.2. Issues néonatales

Le Tableau 3 montre la comparaison des issues néonatales entre les 2 groupes. Dans notre échantillon, aucun nouveau-né a eu un Apgar inférieur à 7 à 5 minutes de vie. Il n'y avait pas de traumatismes néonataux sévères (fractures, plexus brachial, paralysie faciale, céphalématome, embarrures, hématome intracérébral). Par contre, 5 nouveau-nés ont eu des traces dues aux instruments.

Les réanimations néonatales incluaient la ventilation. Un des deux transferts néonataux était pour détresse respiratoire et l'autre pour une suspicion d'infection bactérienne néonatale.

Tableau 3 : Comparaison des issues néonatales entre les 2 groupes

	Groupe 1 Poussées ≤ 28 N=51 n (%) ou moyenne ± DS	Groupe 2 Poussées > 28 N=49 n (%) ou moyenne ± DS	p
Poids de naissance (g)	3239 ± 301	3368 ± 502	0,13
<3000g	9 (17,6)	10 (20,4)	0,10
[3000-3500g[33 (64,7)	22 (44,9)	
[3500-4000g[8 (15,7)	11 (22,4)	
≥ 4000g	1 (2,0)	6 (12,2)	
<i>pH artériel au cordon :</i>			
< 7,10	2 (4,0)	1 (2,0)	1
[7,10-7,20[7 (14,0)	7 (14,3)	
≥ 7,20	41 (82,0)	41 (83,7)	
DM	1	0	
<i>Lactates :</i>			
< 6mmol/L	39 (84,8)	39 (81,2)	0,30
≥ 6mmol/L	7 (15,2)	9 (18,8)	
DM	5	1	
BSS	8 (15,7)	8 (16,3)	1
Hyperthermie	4 (7,8)	9 (18,4)	0,21
Réanimations néonatales	3 (5,9)	4 (8,2)	0,71
Transferts néonataux	1 (2,0)	2 (4,1)	0,61

4. Discussion

4.1. Synthèse des résultats

Premièrement, nous avons démontré qu'il y avait une corrélation positive linéaire entre le nombre de poussées et la durée des efforts expulsifs ($p < 0,001$). Deuxièmement, l'association entre le nombre de poussées et le mode d'accouchement était confirmée – il y avait significativement plus d'accouchements opératoires lorsque le nombre de poussées était supérieur à 28. Troisièmement, nous n'avons pas mis en évidence de lien entre le nombre de poussées pendant les efforts expulsifs et les complications néonatales. Enfin, en ce qui concerne les issues maternelles, on observe une tendance à faire plus d'épisiotomies et d'hémorragies du post-partum immédiats lorsque les femmes poussaient au-delà de 28 fois, sans toutefois que ce soit significatif.

4.2. Discussion des résultats

4.2.1. Nombre de poussées

Dans notre population, nous avons trouvé une médiane de 28 et une moyenne de $32,59 \pm 20,59$, ce qui diffère de l'étude rétrospective de Bok et al (31). Ces derniers ont trouvé une moyenne de $18,5 \pm 1,8$ pour les femmes primipares sous analgésie péridurale. Leur résultat est surprenant pour deux raisons en particulier : le nombre plus faible de poussées étant donné que les patientes ont commencé à pousser immédiatement après la dilatation complète et la faible déviation standard. Une explication de cette différence de moyenne et écart-type pourraient être un faible effectif car la proportion des patientes ayant bénéficié d'une analgésie péridurale parmi les 100 primipares n'était pas spécifiée dans l'article. La population étudiée était aussi très différente car les auteurs ont précisé qu'environ 80 % de la population était d'origine hispanique. Enfin, ils ont quantifié le nombre de poussées en analysant rétrospectivement les tracés des monitorages.

Dans les trois hôpitaux où nous avons conduit notre étude, la durée des efforts expulsifs n'était pas fixée à 30 minutes. Cependant la plupart des sages-femmes appelaient les médecins systématiquement au bout de cette limite pour évaluer la progression de la présentation. Dans ces trois maternités, il est intéressant de noter que la médiane et la moyenne des durées des efforts expulsifs tournait autour de 30 min, ce qui était la limite de la durée des efforts expulsifs recommandée selon les RPC en 2008 qui n'est maintenant plus d'actualité (28). Cela pourrait expliquer le fait que 75 % des femmes avaient moins que 45 poussées. Ce nombre faible de poussées pourrait être lié au fait qu'on limitait la durée des efforts expulsifs.

En utilisant le test de Pearson, nous avons démontré que le nombre de poussées était linéairement corrélé avec la durée des efforts expulsifs ($R=0,81$; $p<0,001$). Lorsque la valeur R s'approche de 1, cela signifie qu'il y a une forte corrélation positive entre les deux variables. Ce résultat est important pour la suite de notre discussion car cela nous permet de comparer la littérature concernant les durées des efforts expulsifs avec nos résultats. En effet, jusqu'à présent, il y a que deux articles (publiés par l'équipe de Bok, Ross et al) sur le nombre de poussées et les efforts expulsifs (31,33). En comparant les primipares et les multipares, ils avaient également noté une corrélation entre le nombre de poussées ($17,3 \pm 1,7$ vs. $5,5 \pm 7,7$; $p<0,0010$) et la durée des efforts expulsifs ($86,7 \pm 7,8$ vs. $27,2 \pm 4,9$ min).

Nous avons également démontré que le nombre de contractions est corrélé avec la durée des efforts expulsifs ($R=0,83$; $p<0,001$). Ce résultat était attendu car sous l'effet de l'analgésie péridurale, les patientes poussaient de manière dirigée et non spontanée, soit 2 ou 3 fois par contraction. Le nombre de poussées divisé par 3 donnait approximativement le nombre de contractions d'expulsion.

Nous avons constaté que le nombre des poussées et la durée des efforts expulsifs sont positivement corrélés. Nous avons également vu que la durée des efforts expulsifs était significativement différente entre les deux groupes (Groupe 1 : $16,7 \pm 9,9$ vs. Groupe 2 : $38,6 \pm 14,6$ min ; $p < 0,001$). Cela confirme que le nombre de poussées est une variable appropriée pour délimiter les efforts expulsifs.

4.2.2. Déterminants associés à un nombre de poussées supérieur à 28

Pour construire nos deux groupes de comparaison, nous avons choisi d'utiliser la médiane plutôt que la moyenne pour deux raisons. Tout d'abord, en utilisant la médiane, nous pouvons construire deux groupes de taille similaire. Ensuite, la Figure 2 nous a montré une distribution asymétrique de poussées vers la droite avec des valeurs aberrantes. Par conséquent, nous avons choisi 28 comme notre seuil du nombre de poussées.

Nos deux groupes étaient comparables en termes de caractéristiques maternelles (âge, origine géographique, IMC). Concernant les caractéristiques gestationnelles, la seule différence significative était un plus grand nombre de suspicions de macrosomie dans le Groupe 2 (24,5 % vs. 7,8 % ; $p=0,046$). Au niveau des caractéristiques du travail, nous avons noté une différence significative de la dilatation à l'entrée (2.53 ± 1.22 vs. 3.04 ± 1.22 cm ; $p=0.04$) dans le Groupe 2.

Dans la littérature, plusieurs facteurs jouent un rôle dans la descente du fœtus dans la filière maternelle. Les facteurs qui influencent le deuxième stade de travail décrits par ACOG en 2020 sont la parité, l'IMC maternel, un poids de naissance supérieur à 4kg, l'anesthésie péridurale, la hauteur de la présentation fœtale à dilatation complète et la variété postérieure (28). Nous avons confirmé dans notre étude, qu'il y avait plus de suspicion de macrosomie fœtale chez les femmes qui ont poussé plus de 28 fois. À la naissance, il y avait effectivement plus des nouveau-nés avec des poids de naissance supérieur à 4 kg (12,2 % vs. 2 % ; $p=0,102$) dans le Groupe 2 sans que cette différence ne soit significative. Nous avons également trouvé une plus petite dilatation à l'entrée en salle de naissance chez celles qui avaient poussé plus de 28 fois. Ce phénomène n'a pas été décrit dans la littérature. Cependant nous pouvons peut-être l'expliquer par une pose de l'anesthésie péridurale plus tôt et par conséquent un effet plus prononcé sur le nombre de poussées. Plusieurs études ont démontré que l'analgésie péridurale allonge le deuxième stade du travail (34,35). Le mécanisme de la prolongation chez les femmes recevant une analgésie péridurale n'est pas entièrement clair. Ye et al pensaient qu'il y avait un effet direct de la péridurale sur la contractilité utérine par suppression de la prostaglandine F2 α (36).

Dans notre étude, nous n'avons pas trouvé de différence significative de la hauteur de la présentation au début des efforts expulsifs ($p=0,166$) entre les deux groupes, mais nous voyons une répartition différente entre les niveaux d'engagement. Dans le Groupe 1, 68.7% des fœtus étaient en partie moyenne ou basse en comparaison avec le Groupe 2 (47%). Il y avait 10,2 % des présentations non engagées dans le Groupe 2 par rapport au Groupe 1 (3,9 %). Dans leur étude rétrospective observationnelle à la maternité Port-Royal, Korb et al n'avaient pas non plus trouvé de différence significative de la hauteur de la présentation fœtale au début des efforts expulsifs avec une délimitation des efforts expulsifs à 45 min ($p=0,11$) (12).

L'IMC maternel n'était pas significativement différente entre les deux groupes ($p=0,16$). Toutefois, nous remarquons une tendance avec plus de femmes en surpoids avec un IMC entre 25 et 30 kg/m² dans le Groupe 2 (31,3 % vs 15,7 %; $p=0,16$). Robinson et al a démontré en 2011 dans une analyse secondaire d'un essai multicentrique, qu'il n'y avait pas de lien entre l'IMC élevé et une prolongation du deuxième stade de travail chez 5341 nullipares (IMC normal : 1,1 heure, surpoids : 1,1 heure, obèse : 1,0 heure ; $p=0,13$) (37). Une étude prospective a été menée par Bulimschi et al pour mesurer la pression utérine chez 71 patientes sous l'analgésie péridurale pendant le travail (38). Ils ont trouvé que les femmes obèses avaient des pressions utérines similaires aux femmes avec un IMC normal pendant le deuxième stade du travail, bien qu'elles puissent nécessiter l'utilisation d'oxytocine pendant le travail. Ces résultats confirment notre conclusion.

Nous n'avons pas comparé la technique de poussée car c'était trop complexe à évaluer. Toutes les patientes avaient poussé avec la technique de poussée glotte fermée mais certaines ont poussé glotte ouverte vers la fin des efforts expulsifs pour protéger le périnée. Au lieu de distinguer combien des poussées étaient en bloquant et combien étaient en expirant, nous avons tranché en fonction de la technique utilisée dans la majorité des poussées. Barasinski et al ont mené une méta-analyse de l'effet la technique de poussée maternelle sur la morbidité maternelle et néonatale (39). Il n'y avait pas de différence entre les deux groupes concernant le mode d'accouchement, les déchirures et l'épisiotomie. Aucun type de poussée n'a été

recommandé à cause de la faible qualité méthodologique des études et les différences non significatives. Plus tard en 2020, Barasinki et al a conduit un essai randomisé multicentrique en France incluant 255 patientes (40). Il n'y avait pas de différence d'efficacité de leur poussée (définie par la voie basse spontanée sans lésion périnéale) entre le groupe à glotte ouverte et le groupe à glotte fermée (RR ajusté =0,92 et IC à 95 % de 0,17-1,14).

La plupart des patientes étaient sur le dos (position gynécologique, avec des cale-pieds ou décubitus dorsal) et 2 % sur le côté. La position maternelle pendant les poussées n'influait pas la descente du fœtus ($p=0,27$). Une méta-analyse de la Cochrane publiée en 2013 évaluant les différentes positions maternelles lors du deuxième stade du travail chez les femmes accouchant avec une péridurale n'a pas retrouvé de différence concernant le mode d'accouchement, la durée du deuxième stade du travail et les morbidités maternelles et néonatales (41).

Les autres facteurs comme la variété postérieure, la parité et la poussée immédiate n'étaient pas étudiés parce que notre étude incluait que les nullipares sous l'analgésie péridurale avec des fœtus en variété antérieur à la dilatation complète.

4.2.3. Voie d'accouchement

Notre critère de jugement principal était le mode d'accouchement. Nous avons démontré qu'il y avait une différence significative dans le mode d'accouchement entre les patientes qui avaient poussé moins de 28 fois et celles qui avaient poussé plus de 28 fois ($p<0.001$). Dans la Figure 4, nous voyons que le mode d'accouchement selon l'intervalle du nombre de poussées et la durée des efforts expulsifs était comparable. Au-delà de 20 poussées ou de 20 min d'efforts expulsifs, le pourcentage de voie basse instrumentale augmentait. Lorsque le nombre de poussées était supérieur à 60, le pourcentage d'accouchement par voie basse instrumentale ou par césarienne était supérieur à 50 %. Nous avons retenu 28 comme le seuil au lieu de 20 pour maximiser le nombre de femmes pouvant accoucher par voie basse spontanée.

Dans le Groupe 2, 32,7 % des femmes ont eu une extraction instrumentale. L'étude de Korb et al a démontré un taux d'extraction instrumentale à 39 % pour les 124 patientes qui ont eu des efforts expulsifs ≥ 45 min (12). Ils ont conclu qu'en absence d'anomalies du rythme cardiaque fœtal (ARCF), la prolongation des efforts expulsifs au-delà de 45 min permet à plus de la moitié des femmes d'éviter une extraction instrumentale et donc de réduire les lésions périnéales. En conclusion, il y avait des taux similaires d'extraction instrumentale quand nous comparons un seuil de 28 poussées et une durée des efforts expulsifs limités à 45 min.

Pour les deux patientes qui ont eu une extraction instrumentale dans le Groupe 1, la raison était la non-progression avec ARCF. En revanche, 44 % (7/16) des extractions instrumentales étaient liées à l'ARCF dans le Groupe 2. De même, nous constatons qu'il y avait plus du RCF d'expulsion pathologique à Melchior 3 (25,5 % vs 8,5 % ; $p=0,06$) et moins de RCF d'expulsion à Melchior 0 (19,6 % vs. 31,9 %, $p=0,06$) dans le Groupe 1. Cette tendance est aussi observée par Korb et al. Il y avait plus de RCF d'expulsion pathologiques pour le groupe qui a eu une extraction instrumentale pour non progression avec une durée des efforts expulsifs limitée à 45 min (Melchior 0 : 32,1 % vs 61,5 % ; Melchior 1 : 66,7 % vs 38,5 % ; Melchior 3 : 1,2 % vs 0%) (12). L'indication d'une l'extraction instrumentale quand le nombre de poussées était inférieur à 28 dépendait uniquement de la détérioration du pronostic fœtal. Quand le nombre de poussées était supérieur à 28, les indications de l'extraction comprenaient également le versant maternel (fatigue et efforts expulsifs insuffisants). Il est difficile de différencier si l'ARCF est due à la rapidité de la descente (car moins de poussées) ou si les patientes ont poussé moins de fois à cause de l'ARCF.

Les motifs des extractions instrumentales sont multiples, notamment la non progression et/ou l'ARCF. L'indication de l'extraction instrumentale reposait sur l'évaluation clinique et les expériences des sages-femmes et des obstétriciens. Nous ne pouvons pas déterminer si les issues néonatales et maternelles étaient dues aux ARCF ou à la durée prolongée des efforts expulsifs.

4.2.4. Issues maternelles

L'HPPI était plus importante dans le Groupe 2 (16,3 % vs. 7,8 % ; $p=0,32$) mais la différence n'était pas significative. Cela pourrait s'expliquer par la distension et l'hyperactivité utérine qui se sont produites avec l'augmentation des poussées. La cause principale de l'HPPI a été attribuée à l'atonie utérine (75%). Plusieurs études ont montré que la durée du deuxième stade de travail est un facteur de risque d'HPPI (12–15). Dans une analyse secondaire de l'étude prospective PREMODA dans 138 maternités françaises, Le Ray et al a montré que le taux d'HPP sévère augmentait avec la phase active ($p<0,001$) et non avec la phase passive du deuxième stade du travail ($p=0,39$) ni avec la phase active du premier stade ($p=0,28$) chez les nullipares (15). Il n'y avait pas d'association entre l'HPPI sévère et l'accouchement par voie opératoire. En 2015, Dionne et al a montré dans une étude de cohorte dans 105 maternités françaises que la durée médiane des efforts expulsifs était de 18 [10-27] min dans le groupe témoin, de 20 [14-30] min dans le groupe HPPI, et de 23 [14-32] min dans le groupe HPPI sévère ($p<0,01$) (14).

L'association entre le risque de déchirures périnéales sévères et la durée du deuxième stade de travail est controversée dans la littérature (14,42). Dans notre étude, le type des lésions périnéales entre les deux groupes n'étaient pas significativement différent ($p=0,76$). Dans la Figure 4, nous notons qu'il n'y a pas eu d'augmentation de déchirures de grade 3 ou 4 ou d'épisiotomies avec l'augmentation des poussées. Il y avait un pourcentage de femmes qui accouchaient avec un périnée intact à presque chaque intervalle du nombre de poussées. Nous pouvons en déduire que les déchirures sont plutôt liées à la gestion au moment de la sortie du nouveau-né : la rétention de la tête, le type de poussée, la consistance du périnée, le périmètre crânien et le diamètre biacromial.

En revanche, l'extraction instrumentale est un facteur de risque connu des déchirures de grade 3 et 4, notamment en cas d'épisiotomie associée (16). Le taux d'épisiotomie était plus élevé dans le Groupe 2 (10,2 % vs. 2,0 % ; $p=0,11$) mais n'était pas non plus significativement différent. Cependant il était lié au taux des accouchements par voie basse instrumentale car nous avons constaté que cinq des

six épisiotomies avaient été pratiquées en association avec l'extraction instrumentale.

Il n'y avait pas plus de fièvre du post-partum dans le Groupe 2 (8,2 % vs 3,9 % ; $p=0,43$). Aucune association n'a été trouvée entre la durée des efforts expulsifs et la fièvre post-partum dans l'étude PREMODA (15).

4.2.5. Issues néonatales

Il n'y avait aucune association entre le nombre de poussées expulsifs et le mauvais état néonatal dans notre population d'étude. Il y a eu plus de traumatismes néonataux dus aux instruments dans le Groupe 2 (5 vs. 0 ; $p=0,03$), ce qui n'est pas lié au nombre de poussées. De même, Le Ray et al n'ont pas montré de différence dans le risque de traumatisme néonatal en fonction de la durée des efforts expulsifs après ajustement sur le mode d'accouchement (13). Les traumatismes néonataux étaient liés aux extractions instrumentales telles que des embarrures, des céphalématomes et des lésions neurologiques.

Il n'y avait pas d'excès de risque d'asphyxie néonatale ($pH < 7,10$ et/ou Apgar ≤ 7 à 5 min) pour un nombre de poussées supérieur à 28 dans notre étude. En l'absence d'ARCF, une durée d'efforts expulsifs longue n'est pas associée à un surrisque néonatal (12,13,18,43). Dans les études dans lesquelles une limitation des efforts expulsifs étaient recommandés, l'ARCF n'était pas prise en compte (17,20).

Dans l'essai randomisé français, PASST, Le Ray et al ont évalué l'impact d'une gestion modérée des EE sans limite de temps par rapport à une gestion intensive des EE sur la morbidité néonatale (44). Dans le groupe « poussée modérée » les patientes atteignaient un maximum de 2 poussées par contraction pendant les EE sans limite de durée. Dans le groupe « poussée intensive », les patientes ont poussé 3 fois par contraction selon les pratiques actuelles des maternités françaises. L'essai n'a pas démontré d'impact sur la morbidité néonatale de la poussée modérée.

4.3. Forces et limites de l'étude

4.3.1. Forces

Il s'agit d'une étude de type prospectif. Une étude rétrospective n'était pas possible parce que certaines données telles que le nombre de poussées, le nombre de contractions, le type de poussées et la position maternelle lors de l'accouchement ne sont généralement pas notés dans les dossiers. Un suivi prospectif évite les biais de mémoire et permet un meilleur contrôle des données d'observation.

Le comptage des poussées et des contractions expulsives a été fait par un compteur qui est plus fiable que le comptage sur le monitoring. En effet, il arrive souvent que le capteur de la tocométrie soit retiré au début des efforts expulsifs et il est possible de mal juger de la présence des poussées et des contractions. Cependant le comptage pourrait constituer un biais aléatoire dans l'étude car la présence des contractions et des poussées était à l'appréciation de l'opérateur. Dans le même ordre d'idée, nous pouvons parler de la subjectivité de l'enquêteur. Le comptage a été fait par plusieurs personnes différentes, avec des formations différentes.

Nous avons choisi de réaliser une étude multicentrique pour diminuer les facteurs de confusion reliés aux pratiques des équipes et aux protocoles de services sur la prise en charge des efforts expulsifs.

Notre étude s'est déroulée sur une période de temps limitée entre février et décembre 2021. Les données recueillies sont actuelles, en période de COVID-19. Il n'y a pas eu de changement significatif dans la prise en charge du deuxième stade de travail durant cette période.

4.3.2. Limites

Notre étude est limitée par le nombre de patientes. En effet, nous avons eu des difficultés à recruter et à inclure des patientes pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'étude a été menée sur la base du volontariat des étudiants et des sages-femmes dans les services. Il n'y avait pas de délégation des rôles, ni de gestion locale par

maternité. Deuxièmement, la répartition des étudiants dans les maternités était variable selon le nombre d'étudiants et les périodes des stages, avec certaines périodes où aucun étudiant n'était présent. Troisièmement, la diffusion de l'information qui s'est faite par e-mail, affiches et oralement n'a pas été suffisante pour atteindre tous les membres des équipes obstétricales. Nous avons fini par inclure 100 patientes, ce qui correspond à un taux d'inclusion compris entre 7,4-8,6 % selon les maternités. Il s'agissait de l'objectif minimal fixé au début de l'étude. De part de ce faible effectif, l'étude reste exploratoire mais nous permettra d'envisager des perspectives.

Nous avons choisi de mener notre enquête uniquement dans les hôpitaux de type 3. Cela présente un biais de sélection avec des patientes qui présentaient plus de pathologies et des équipes sujettes à avoir une activité plus importante en salle de naissance et des pratiques obstétricales différentes.

Les facteurs de confusion qui pourraient jouer un rôle dans l'analyse des résultats sont multiples. Nous n'avons pas pris en compte la suspicion de macrosomie ni la fatigue maternelle lors des poussées. Il serait intéressant de faire des analyses multivariées avec des effectifs plus importants. L'expérience de l'équipe en salle de naissances et le type de garde (du jour ou de nuit) n'ont pas été pris en compte. La participation des patientes à la préparation à la naissance et à la parentalité (PNP) et l'exercice physique pendant la grossesse pourraient aussi influencer les données. Enfin, nous n'avons pas évalué et pris en compte l'adéquation et la force des contractions utérines.

4.4. Implications et perspectives

Dans l'essai PASST, le groupe « poussée modérée » réalisait des poussées plus espacées sur une durée plus longue (38,8 min \pm 26,4 vs 28,6 \pm 17,0 ; $p < 0,001$) (44). Le nombre de poussées pouvait être similaires dans les deux groupes. Le taux d'accouchement instrumental était de 21,1 % dans le groupe « poussée modérée » et de 24,8 % dans le groupe « poussée intensive » ($p = 0,08$). Dans le groupe « poussée modérée », le taux d'épisiotomie était significativement plus faible (13,5 %

vs 17,8 % ; $p=0,02$). Cela implique qu'il est possible de moduler les poussées sur une durée plus longue des efforts expulsifs sans conséquences néfastes pour la mère ou le nouveau-né.

Il faut prévoir un essai randomisé sur les poussées sans limite de durée des efforts expulsifs pour contourner les pratiques restreintes en France afin d'avoir des résultats plus fiables. Une analyse multivariée avec un échantillon plus important serait nécessaire pour prendre en compte tous les facteurs de confusions tels que la suspicion de macrosomie, la fatigue maternelle, l'adéquation et la force des contractions utérines, etc.

La délimitation des efforts expulsifs par le nombre de poussées peut être plus appropriée que la durée du temps car elle peut être adaptée à chaque patiente. Avec le nombre de poussées, on peut prendre en compte la fréquence des contractions et la fatigue maternelle pour maximiser leur efficacité. Au lieu de délimiter par le temps, le nombre de poussées seuil pourrait être personnalisé en fonction de l'ethnicité (la taille du bassin), de l'âge, de l'IMC, de la position maternelle et de l'estimation du poids fœtal.

Conclusion

Jusqu'à présent, le deuxième stade du travail est délimité par le temps. Néanmoins, la fréquence des contractions et des poussées peut varier considérablement en fonction de la contractilité utérine. Puisque la poussée avec la contraction est le principal moteur de la descente du fœtus, le nombre de poussées pourrait mieux représenter la phase d'expulsion. Nous avons mené une étude exploratoire chez des femmes primipares sous analgésie péridurale pour démontrer qu'il est possible de délimiter les efforts expulsifs par le nombre de poussées.

Dans notre étude, le nombre médian de poussées était de 28 lors des efforts expulsifs. Au-delà de ce seuil, il y avait un risque accru d'accouchement par voie opératoire et un risque supplémentaire d'épisiotomie lié à l'extraction instrumentale. Les indications pour une extraction instrumentale avec un nombre de poussées inférieur à 28 étaient des anomalies du RCF. Nous avons également démontré une tendance à une hémorragie du post-partum immédiat plus importante chez les patientes ayant poussé plus de 28 fois. Aucune relation n'a été trouvée entre le nombre de poussées et la morbidité néonatale ou le type de lésion périnéale maternelle. Ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus lors d'efforts expulsifs prolongés dans la littérature.

Les résultats obtenus dans notre étude nécessiteraient des études avec un effectif plus important pour être confirmés. La délimitation des efforts expulsifs par le nombre de poussées a le potentiel de prendre en compte des facteurs individuels qui ont un rôle dans la descente du fœtus tels que la parité, l'analgésie péridurale, l'adéquation et la force des contractions utérines, la variété de présentation du fœtus, etc. Devant un rythme cardiaque fœtal rassurant, les patientes pourraient choisir de pousser selon leur désir (exemple : de pousser toutes les 2-3 contractions avec un temps de repos).

Bibliographie

1. FIGO Safe Motherhood and Newborn Health (SMNH) Committee. Management of the second stage of labor. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 2012 Nov;119(2):111–6.
2. Safe Prevention of the Primary Cesarean Delivery [Internet]. [Cité le 10 novembre 2020]. Adresse URL: <https://www.acog.org/en/Clinical/ClinicalGuidance/ObstetricCareConsensus/Articles/2014/03/SafePreventionofthePrimaryCesareanDelivery>
3. Feinstein U, Sheiner E, Levy A, Hallak M, Mazor M. Risk factors for arrest of descent during the second stage of labor. *Int J Gynecol Obstet*. 2002 Apr 1;77(1):7–14.
4. Gimovsky AC, Berghella V. Prolonged Second Stage: What Is the Optimal Length? *Obstet Gynecol Surv*. 2016 Nov 1;71(11):667–74.
5. Leveno KJ, Nelson DB, McIntire DD. Second-stage labor: how long is too long? *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Apr 1;214(4):484–9.
6. Hellman LM, Prystowsky H. The Duration of the Second Stage of Labor**Read before the Brooklyn Gynecological Society, Feb. 20, 1952. *Am J Obstet Gynecol*. 1952 Jun 1;63(6):1223–33.
7. Wr C. Influence of the duration of second stage labor on perinatal outcome and puerperal morbidity. *Obstet Gynecol*. 1977 Mar 1;49(3):266–9.
8. Zhang J, Troendle JF, Yancey MK. Reassessing the labor curve in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol*. 2002 Oct 1;187(4):824–8.
9. ACOG Practice Bulletin Number 49, December 2003: Dystocia and Augmentation of Labor. *Obstet Gynecol*. 2003 Dec;102(6):1445–54.
10. Laughon SK, Berghella V, Reddy UM, Sundaram R, Lu Z, Hoffman MK. Neonatal and Maternal Outcomes With Prolonged Second Stage of Labor. *Obstet Gynecol*. 2014 Jul;124(1):57–67.
11. Gimovsky AC, Berghella V. Randomized controlled trial of prolonged second stage: extending the time limit vs usual guidelines. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Mar 1;214(3):361.e1-361.e6.

12. Korb D, Merazka R, Théau A, Goffinet F, Le Ray C. Conséquences maternelles de la prolongation des efforts expulsifs. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2016 Feb 1;45(2):184–91.
13. Le Ray C, Audibert F, Goffinet F, Fraser W. When to stop pushing: effects of duration of second-stage expulsion efforts on maternal and neonatal outcomes in nulliparous women with epidural analgesia. *Am J Obstet Gynecol.* 2009 Oct;201(4):361.e1-361.e7.
14. Dionne M-D, Deneux-Tharoux C, Dupont C, Basso O, Rudigoz R-C, Bouvier-Colle M-H, et al. Duration of Expulsive Efforts and Risk of Postpartum Hemorrhage in Nulliparous Women: A Population-Based Study. Duan Tony, editor. *PLOS ONE.* 2015 Nov 10;10(11):e0142171.
15. Le Ray C, Fraser W, Rozenberg P, Langer B, Subtil D, Goffinet F, et al. Duration of passive and active phases of the second stage of labour and risk of severe postpartum haemorrhage in low-risk nulliparous women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2011 Oct;158(2):167–72.
16. Kudish B, Blackwell S, Mcneeley SG, Bujold E, Kruger M, Hendrix SL, et al. Operative vaginal delivery and midline episiotomy: A bad combination for the perineum. *Am J Obstet Gynecol.* 2006 Sep 1;195(3):749–54.
17. Nordström L, Achanna S, Naka K, Arulkumaran S. Fetal and maternal lactate increase during active second stage of labour. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2001;108(3):263–8.
18. Le Ray C, Winer N, Dreyfus M, Audibert F, Goffinet F. État néonatal et durée des efforts expulsifs chez les primipares à bas risque : données observationnelles dans 138 maternités françaises. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2010 Jun;39(4):297–304.
19. Altman M, Sandström A, Petersson G, Frisell T, Cnattingius S, Stephansson O. Prolonged second stage of labor is associated with low Apgar score. *Eur J Epidemiol.* 2015 Nov;30(11):1209–15.
20. Sandström A, Altman M, Cnattingius S, Johansson S, Ahlberg M, Stephansson O. Durations of second stage of labor and pushing, and adverse neonatal outcomes: a population-based cohort study. *J Perinatol.* 2017 Mar;37(3):236–42.
21. Enquête nationale périnatale 2016. Les naissances et les établissements, situation et évolution depuis 2010 - Ministère des Solidarités et de la Santé

- [Internet]. [Cité le 1 octobre 2020]. Adresse URL: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/recueils-ouvrages-et-rapports/rapports/article/enquete-nationale-perinatale-2016-les-naissances-et-les-etablissements>
22. Anim-Somuah M, Smyth RM, Cyna AM, Cuthbert A. Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2018 [cité le 10 novembre 2020];(5). Adresse URL: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000331.pub4/full>
 23. Antsaklis P, Papamichail M, Theodora M, Syndos M, Daskalakis G, Loutradis D. Natural Methods to Assist Delivery during the Second Stage of Labour: Part II: Timing and Type of Pushing. 2020;19(1):16.
 24. Cahill AG, Srinivas SK, Tita ATN, Caughey AB, Richter HE, Gregory WT, et al. Effect of Immediate vs Delayed Pushing on Rates of Spontaneous Vaginal Delivery Among Nulliparous Women Receiving Neuraxial Analgesia: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2018 Oct 9;320(14):1444.
 25. Tuuli MG, Frey HA, Odibo AO, Macones GA, Cahill AG. Immediate Compared With Delayed Pushing in the Second Stage of Labor: A Systematic Review and Meta-Analysis. Obstet Gynecol. 2012 Sep;120(3):660–8.
 26. Schaal J-P, Dreyfus M, Bretelle F, Carbonne B, Dupuis O, Foulhy C, et al. Durée des efforts expulsifs : pousser n'est pas jouer. Réponse à l'article de C. Le Ray et F. Audibert. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. 2008 Nov 1;37(7):715–23.
 27. Dupont C, Carayol M, Le Ray C, Barasinski C, Beranger R, Burguet A, et al. Recommandations pour l'administration d'oxytocine au cours du travail spontané. Texte court des recommandations. Rev Sage-Femme. 2017 Feb;16(1):111–8.
 28. Accouchement normal : accompagnement de la physiologie et interventions médicales [Internet]. Haute Autorité de Santé. [Cité le 1 octobre 2020]. Adresse URL : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2820336/fr/accouchement-normal-accompagnement-de-la-physiologie-et-interventions-medicales
 29. Oury J-F. CNGOF Recommandation pour la pratique clinique Extractions instrumentales [Internet]. [Cité le 12 novembre 2020]. Adresse URL: <http://>

www.cngof.net/Journees-CNGOF/MAJ-GO/RPC/extraction-instrumentale-2008.pdf

30. Buhimschi CS, Buhimschi IA, Malinow AM, Kopelman JN, Weiner CP. Pushing in labor: performance and not endurance. *Am J Obstet Gynecol.* 2002 Jun;186(6):1339–44.
31. Bok SM, Carmona GEP, Crawford J, Eskander R, Desai M, Ross MG. Redefining Second Stage of Labor: Number of Pushing Contractions. *AJP Rep.* 2020 Apr;10(2):e183–6.
32. D K, H S, R B. Theoretical and practical significance of parallel assays of serum lactic acid, pH and blood gases in mothers and neonates at birth. *J Perinat Med.* 1980 Jan 1;8(3):134–41.
33. Ross MG, Bok SM, Carmona GP, Eskander R, Crawford J, Desai M. 789: Redefining second stage of labor: number of pushes. *Am J Obstet Gynecol.* 2019 Jan;220(1):S515.
34. Shmueli A, Salman L, Orbach-Zinger S, Aviram A, Hirsch L, Chen R, et al. The impact of epidural analgesia on the duration of the second stage of labor. *Birth.* 2018 Dec;45(4):377–84.
35. Cheng YW, Shaffer BL, Nicholson JM, Caughey AB. Second Stage of Labor and Epidural Use: A Larger Effect Than Previously Suggested. *Obstet Gynecol.* 2014 Mar;123(3):527–35.
36. Ye Y, Song X, Liu L, Shi S-Q, Garfield RE, Zhang G, et al. Effects of Patient-Controlled Epidural Analgesia on Uterine Electromyography During Spontaneous Onset of Labor in Term Nulliparous Women. *Reprod Sci.* 2015 Nov;22(11):1350–7.
37. Robinson BK, Mapp DC, Bloom SL, Rouse DJ, Spong CY, Varner MW, et al. Increasing Maternal Body Mass Index and Characteristics of the Second Stage of Labor. *Obstet Gynecol.* 2011 Dec;118(6):1309–13.
38. Buhimschi CS, Buhimschi IA, Malinow AM, Weiner CP. Intrauterine Pressure During the Second Stage of Labor in Obese Women. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2004;103(2). Adresse URL: https://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2004/02000/Intrauterine_Pressure_During_the_Second_Stage_of.3.aspx

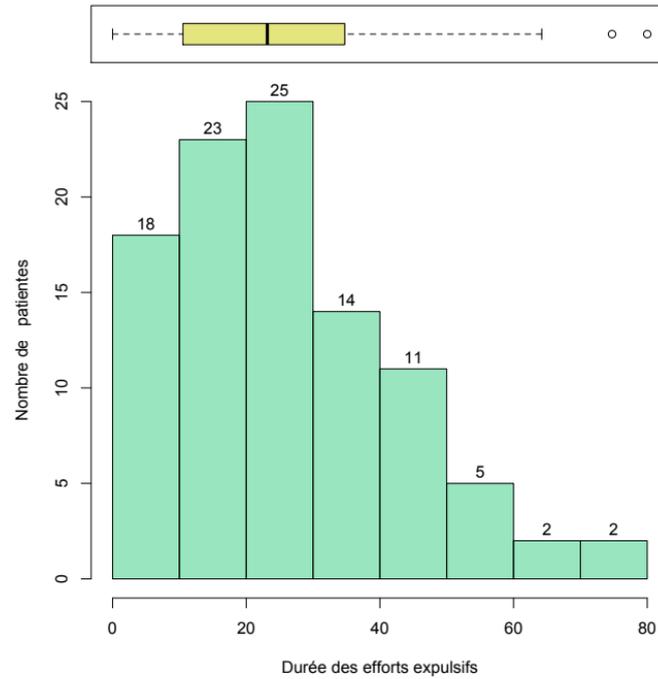
39. Barasinski C, Lemery D, Vendittelli F. Do maternal pushing techniques during labour affect obstetric or neonatal outcomes? *Gynécologie Obstétrique Fertil.* 2016 Oct;44(10):578–83.
40. Barasinski C, Debost-Legrand A, Vendittelli F. Is directed open-glottis pushing more effective than directed closed-glottis pushing during the second stage of labor? A pragmatic randomized trial – the EOLE study. *Midwifery.* 2020 Dec 1;91:102843.
41. Kemp E, Kingswood CJ, Kibuka M, Thornton JG. Position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia. In: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2013 [Cité le 27 mars 2022]. p. CD008070.pub2. Adresse URL : <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008070.pub2>
42. Christianson LM, Bovbjerg VE, McDavitt EC, Hullfish KL. Risk factors for perineal injury during delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2003 Jul;189(1):255–60.
43. Fraser WD, Marcoux S, Krauss I, Douglas J, Goulet C, Boulvain M. Multicenter, randomized, controlled trial of delayed pushing for nulliparous women in the second stage of labor with continuous epidural analgesia. *Am J Obstet Gynecol.* 2000 May;182(5):1165–72.
44. Le Ray C, Rozenberg P, Kayem G, Harvey T, Mandelbrot L, Doret M, et al. Alternative to intensive management of the active phase of the second stage: multicenter randomized trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2022 Jan;226(1):S596–7.

Annexes

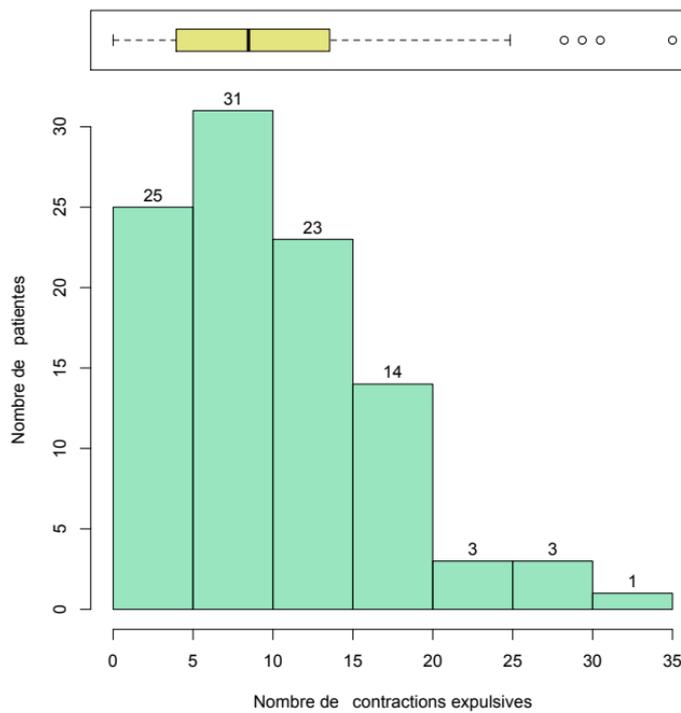
Annexe I : Autres analyses

A. Distribution de la durée des efforts expulsifs et du nombre de contractions

1. Histogramme des durées des efforts expulsifs



2. Histogramme des nombres de contractions expulsives



3. Résumé

	Nombre de poussées	Durée des efforts expulsifs (min)	Nombre de contractions expulsives
Valeur Minimale	5	4	2
1 ^{er} Quartile	16	14	5,8
Médiane	28	26	9.5
Moyenne	32,6	27,4	10,7
3 ^e Quartile	45	37	14
Valeur Maximale	110	80	33

B. En fonction des maternités

Les médianes et les moyennes des poussées et des durées des efforts expulsifs différaient en fonction de la maternité comme le montre dans le tableau suivant. Ceci pourrait s'expliquer par les protocoles de service, la population étudiée et les effectifs de chaque maternité.

1. Comptage des poussées et des durées des EE en fonction de la maternité

	CH Victor Dupouy, Argenteuil	CHIPS, Poissy	CH René Dubos, Pontoise
Médiane des poussées	31	25,50	31,50
Moyenne \pm DS des poussées	36,8 \pm 27,0	29,2 \pm 15,2	33,6 \pm 19,2
Médiane des DEE (min)	26,5	26	29,5
Moyenne \pm DS des DEE (min)	30,1 \pm 20,3	26,5 \pm 14,9	25,5 \pm 13,8

Au CHIPS nous notons une médiane du nombre de poussées de 25,5 et une moyenne de 29,2 \pm 15,2 qui étaient inférieure aux deux autres maternités. L'origine ethnique de la population prédominante était occidentale (59%) et africaine (27%). Au CH Victor Dupouy, 58 % de la population était d'origine africaine et 26 % d'origine occidentale. Au CH René Dubos, 71 % de la population était occidentale et 10 % africaine.

Annexe II : Caractéristiques du travail et de l'accouchement

A. Description des variables relatives au travail et à l'accouchement

Le tableau suivant décrit le début en travail, la dilatation à l'entrée en SDN, l'utilisation d'oxytocine, la variété postérieure durant le travail, la durée du travail, la durée à dilatation complète, la position maternelle à l'accouchement, la hauteur de la présentation fœtale au début des efforts expulsifs, le RCF d'expulsion et le poids de naissance.

	Total N=100 n (%) ou moyenne ± DS	Groupe 1 Poussées ≤ 28 N=51 n (%) ou moyenne ± DS	Groupe 2 Poussées > 28 N=49 n (%) ou moyenne ± DS	p
Caractéristiques du travail :				
Déclenchement	30 (30)	15 (29,4)	15 (30,6)	1
Dilatation à l'entrée en SDN	2,79 ±1,24	3,04 ± 1,22	2,53 ± 1,22	0,04
Oxytocine :				
pendant le travail	34 (34)	15 (29,4)	19 (38,8)	0,44
après DC	43 (43)	19 (37,3)	24 (49,0)	0,33
Variété postérieure durant le travail	14 (14)	7 (13,8)	7 (14,3)	1
Durée totale du travail (min), med [Q1-Q3]	691,6 [438,0-812,0]	623,4 [410,0-781,0]	764,1 [498,5-852,2]	0,15
DM	1	0	1	
Durée de DC au DEE :				
[0-2 H[30 (30,9)	18 (35,3)	12 (26,1)	

[2-3 H[32 (33,0)	14 (27,5)	18 (39,1)	0,43
≥ 3 H	35 (36,1)	19 (37,2)	16 (34,8)	
DM	3	0	3	
Caractéristiques à l'accouchement :				
<i>Position à l'accouchement :</i>				
Position gynécologique	56 (56)	26 (51,0)	30 (61,2)	0,27
Cale-pieds	27 (27)	13 (25,5)	14 (28,6)	
DD	15 (15)	11 (21,5)	4 (8,2)	
Sur le côté	2 (2)	1 (2,0)	1 (2,0)	
<i>Hauteur de la présentation au DEE :</i>				
Non engagée	7 (7)	2 (3,9)	5 (10,2)	0,17
Haute	35 (35)	14 (27,4)	21 (42,9)	
Moyenne	48 (48)	29 (56,9)	19 (38,7)	
Basse	10 (10)	6 (11,8)	4 (8,2)	
<i>RCF d'expulsion :</i>				
Melchior 0	25 (25,5)	10 (19,6)	15 (31,9)	0,06
Melchior 1	56 (57,1)	28 (54,9)	28 (59,6)	
Melchior 3	17 (17,4)	13 (25,5)	4 (8,5)	
DM	2	0	2	

Dans cette population 70 patientes avaient entré en travail spontanément et 30 patientes étaient déclenché. Parmi ceux qui étaient déclenché, 22 étaient déclenché par Angusta®, 3 par ballonnet, 3 par des prostaglandines et 2 directement par la rupture de la poche des eaux suivi par l'oxytocine. Il y avait 14 variétés postérieures pendant le travail, dont 7 étaient manuellement tournées en variété antérieure à dilatation complète. Les 7 autres se sont tournées spontanément. Il n'y avait pas de variété occipito-sacrée à l'accouchement.

La durée totale du travail était d'environ 11,5 heures. À la dilatation complète, 32 femmes avaient eu une troisième heure d'attente et 35 femmes avaient attendu plus que 3 heures avant de pousser. L'oxytocine a été administré chez 43 % des

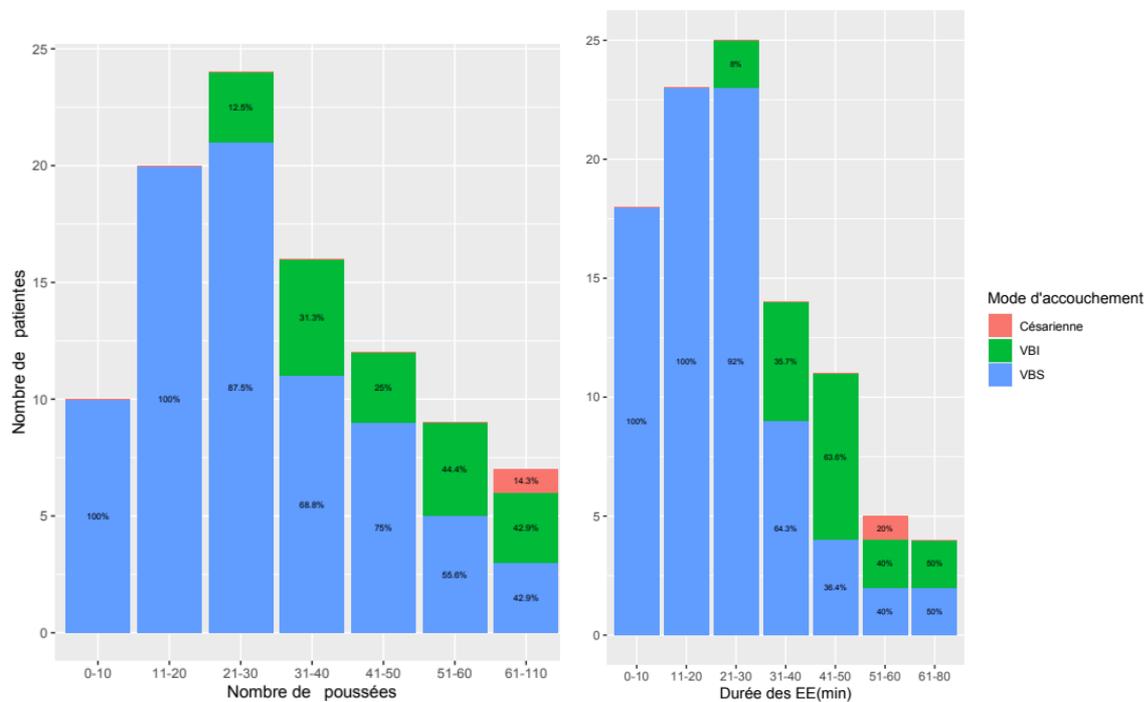
patientes après la dilatation complète pour aider la descente du fœtus. Toutes les femmes ont poussé en bloquant l'air pour commencer. Certaines ont poussé en expirant l'air à la sortie du grand couronnement de la tête.

Plus que la moitié des patientes avaient accouché dans la position gynécologique. Au début des efforts expulsifs, 48 présentations fœtales étaient engagées à la partie moyenne, 35 à la partie haute, 10 à la partie basse et 7 étaient non engagées. La durée des efforts expulsifs était d'environ 27,4 min. La plupart des RCF d'expulsion étaient classés avec un Melchior à 0 ou 1. Les nouveau-nés pesaient en moyenne 3302g à la naissance avec plus que la moitié avec un poids entre 3 et 3,5kg.

B. Motifs pour extraction instrumentale

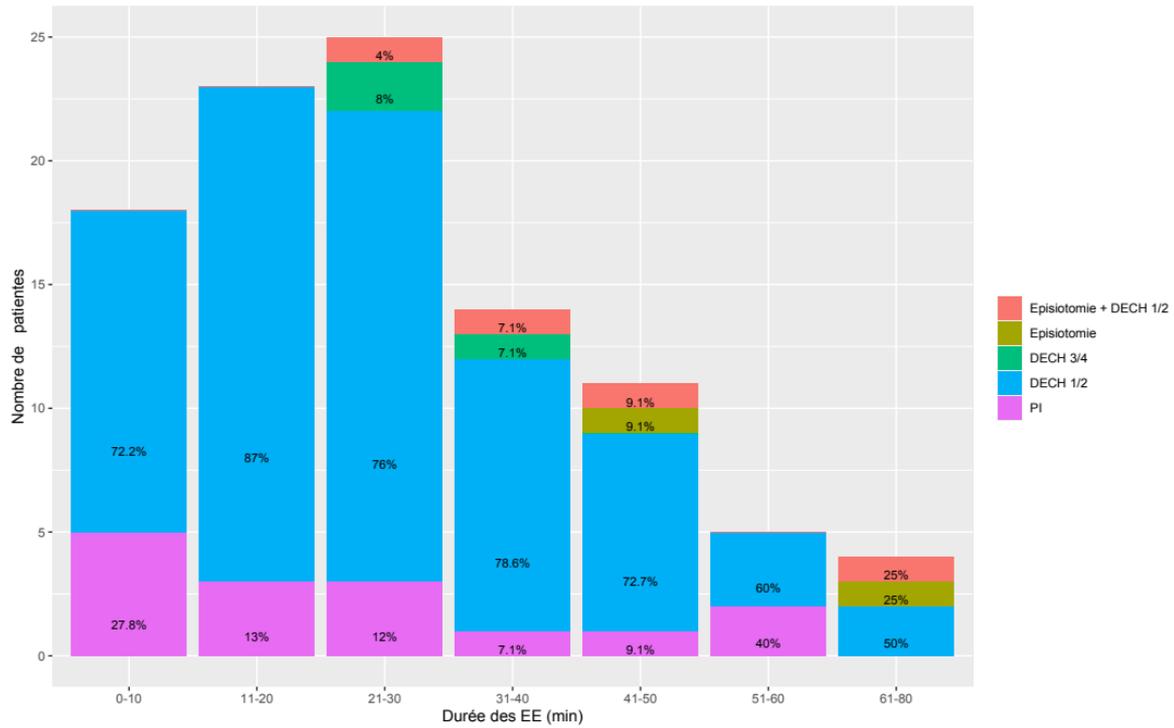
	Nombre de VBI	
	Groupe 1 Poussées ≤ 28	Groupe 2 Poussées > 28
Non progression	0	6
ARCF	0	1
Non progression + ARCF	2	4
EE insuffisants/ fatigue maternelle	0	3
EE insuffisants/fatigue maternelle + ARCF	0	2

C. Comparaison du mode d'accouchement en fonction d'intervalle des nombres de poussées et des DEE



Dans la figure précédente, nous comparions le mode d'accouchement en incréments des nombres de poussées et des durées des efforts expulsifs d'une façon plus détaillée. Pour chaque intervalle, il est calculé le pourcentage d'accouchement de voie basse spontanée, de voie basse instrumentale et de césarienne s'ils ont été lieu.

D. Taux des lésions périnéales en fonction d'intervalle des DEE



DECH 1/2 : déchirure de grade 1 ou 2; DECH 3/4 : déchirure de grade 3 ou 4 ; PI : périnée intact