



**HAL**  
open science

# Évaluation et application d'un score prédictif d'échec d'extraction instrumentale par ventouse

Pierre Leclercq

► **To cite this version:**

Pierre Leclercq. Évaluation et application d'un score prédictif d'échec d'extraction instrumentale par ventouse. Gynécologie et obstétrique. 2021. dumas-03547777

**HAL Id: dumas-03547777**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03547777v1>**

Submitted on 28 Jan 2022

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

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



UNIVERSITE PICARDIE JULES VERNE  
FACULTE DE MEDECINE

Année 2021

N°2021-195

**THESE**  
**POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE**  
**SPECIALITE GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE**

**EVALUATION ET APPLICATION D'UN SCORE  
PREDICTIF D'ECHEC D'EXTRACTION  
INSTRUMENTALE PAR VENTOUSE**

Présentée et soutenue publiquement le 18 octobre 2021

par

M. LECLERCQ Pierre, Charles, Xavier, Philippe

Né le 29 mai 1990

Directeur de Thèse : Pr SERGENT Fabrice

JURY

PRESIDENT DU JURY

Monsieur le PROFESSEUR Jean GONDRY

DIRECTEUR DE THESE

Monsieur le PROFESSEUR Fabrice SERGENT

MEMBRES DU JURY

Monsieur le PROFESSEUR Patrick BERQUIN

Monsieur le DOCTEUR Emmanuel CLOSSET



# TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES .....	3
REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY .....	5
REMERCIEMENTS .....	9
LISTE DES ABREVIATIONS .....	14
INTRODUCTION .....	15
Epidémiologie .....	15
Ventouse obstétricale.....	16
1. Définition.....	16
2. Application .....	17
3. Extraction.....	18
4. Inconvénients et complications.....	19
Échec d'extraction par ventouse .....	19
Comorbidités materno-foetales inhérentes aux multiplications instrumentales .....	20
Problématique, schéma d'étude et hypothèses de recherche .....	21
Objectif principal .....	21
Objectifs secondaires .....	21
MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	22
Méthodologie de l'étude .....	22
Population étudiée.....	22
1. Critères d'inclusion.....	22
2. Critères d'exclusion .....	22
Méthodologie du recueil de données .....	22
Critères sélectionnés .....	25
1. IMC .....	25
2. Parité .....	25
3. Engagement.....	25
4. Variété postérieure.....	25
5. Percentile T3 .....	25
6. Durée du travail.....	25
7. Durée de la phase active.....	25
8. Modalités du travail (spontané/déclenchement) .....	25
Critères non retenus .....	26
1. Indication de l'extraction .....	26
2. Bosse séro-sanguine .....	26
3. Asynclitisme.....	27
4. Expérience du praticien.....	27

Recueil de données.....	27
Analyse statistique .....	28
<b>RESULTATS .....</b>	<b>29</b>
Caractéristiques de la population incluse.....	29
Analyse univariée.....	29
Analyse bivariée.....	32
Analyse multivariée : régressions logistiques.....	37
1. Élaboration d'un arbre décisionnel .....	37
2. Modèles établis .....	40
3. Performances = phase de test.....	43
4. Arbre diagnostique final et scores .....	44
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>45</b>
Objectifs principal et secondaires .....	45
Validité de l'étude .....	46
1. Forces.....	46
2. Limites .....	46
Confrontation des résultats par rapport à la littérature.....	48
1. Taux d'échec .....	48
2. Facteurs de risque d'échecs d'extraction par ventouse.....	49
3. Score prédictif.....	51
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>56</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>58</b>
Annexe 1. Compte rendu opératoire d'accouchement au CHU d'Amiens .....	58
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>59</b>

## **REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY**

**Monsieur le Professeur Jean GONDRY**

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier*

*(Gynécologie et Obstétrique)*

*Chef du Service de gynécologie - obstétrique – orthogénie*

*Pôle "Femme - Couple – Enfant"*

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et de juger mon travail.

Merci pour l'ensemble du savoir gynécologique et obstétrical que vous m'avez transmis. C'était un véritable honneur d'apprendre à vos côtés.

Veillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

**Monsieur le Professeur Fabrice SERGENT**

*Professeur des Universités – Praticien Hospitalier (Gynécologie obstétrique)*

Je vous remercie d'avoir accepté d'encadrer mon travail de thèse, de l'investissement et de l'ensemble de l'aide que vous m'avez apporté pour ce projet.

Je vous remercie également pour l'ensemble des connaissances transmises au cours de mon internat de gynécologie-obstétrique au CHU d'Amiens. Merci pour votre rigueur et votre enseignement.

Veillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

**Monsieur le Professeur Patrick BERQUIN**

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier*

*(Pédiatrie)*

*Responsable du centre d'activité "neurologie pédiatrique"*

*Président de la Commission Médicale d'Établissement*

*Chevalier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur*

Merci pour l'honneur que vous me faites en ayant accepté de faire partie de ce jury et pour avoir  
accepté de juger mon travail.

Veillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.



**Monsieur le Docteur Emmanuel CLOSSET**

*Praticien Hospitalier au CH de Saint-Quentin*

*Gynécologie-obstétrique*

Je ne vous remercierai jamais assez pour la bienveillance et l'humilité qui vous caractérise, pour l'ensemble des connaissances transmises, ainsi que l'amour de l'obstétrique que vous avez réussi à me donner avec passion et application. J'espère suivre vos pas.

## REMERCIEMENTS

*Julie.* Aucun merci ne serait suffisant pour t'exprimer toute ma gratitude et mon admiration, et c'est en cela que je t'aime tant. Merci d'être toi, merci d'être mon épaule, merci de m'apporter de ton monde chaque jour, merci d'être la maman que tu es, merci de me permettre de regarder toujours plus loin, à tes côtés. Je t'aime.

*Joseph.* Le monde, MON monde est bouleversé depuis ton arrivée. Tout est maintenant différent depuis que tu es là. Mes priorités, mes envies... Je suis toujours à l'affût d'une chose que je pourrai te faire toucher, sentir, découvrir... Et si je peux te faire une promesse, en espérant que quand tu seras en âge de lire cette thèse, j'aurai déjà commencé à la tenir, c'est de faire de ton avenir un endroit où tu pourras faire ce que tu veux et surtout que tu continues de profiter des choses simples.

*Papa et maman,* Je suis tellement fier de vous... Aucun paragraphe ne pourrait résumer tout cela... Vous êtes une source d'inspiration permanente, encore plus depuis que je suis devenu à mon tour père... Vous avez toujours su me faire regarder plus loin, vous avez toujours eu confiance en moi et cela a permis au petit garçon de grandir et de s'épanouir. Cette thèse c'est un peu le fruit de tout votre travail. Je ne vous remercierai jamais assez pour ce que vous m'avez apporté et m'apporterez encore.

*Paul et Marie,* mon petit frère et ma petite sœur. Un lien fantastique nous unit pour la vie, cette chance de toujours pouvoir compter les uns sur les autres et d'avoir toujours autant de plaisir à se retrouver. J'ai tout le temps peur pour vous, mais c'est sûrement ça être grand frère... ! Je vous aime.

*Tata, Delphine et Tonton.* Ma deuxième famille. Je vous dois aussi tellement. Vous êtes un énorme morceau de moi.

*Xavier et Isabelle,* vous me faites l'honneur d'être là aujourd'hui, mille mercis. Merci parrain de me remettre ce symbole si important.

*Christine, Eric, Etienne et Marion,* ma famille d'adoption. Merci de m'avoir si bien accueilli depuis maintenant 4 ans.

*Florent*, mon alter ego. Incroyable sensation que de se retourner un jour et d'avoir l'impression d'avoir trouvé l'ami parfait. La personne qu'on peut appeler à 3h du matin pour nous emmener à l'hôpital, la personne capable d'anticiper les doutes et les moments difficiles mais surtout la personne qu'on suivrait, quoiqu'il en coûte (même pour enterrer un macabé à 3h du mat...). Un seul défaut tout de même... Ton club de foot.

*Marceau*, l'inimitable. S'il y a bien une personne qu'on devrait inventer si elle n'existait pas, c'est bien toi. Compagnon de fortune et d'infortune, désolé de louper si souvent tes appels. C'est toujours en tout cas une joie immense que de te retrouver sur Lille, en attendant que tu rentres sur Amiens (ou bien la Rochelle ou Annecy ou Toulon). A notre amitié éternelle.

*Benjamin*, un concentré de souvenirs. Cela fait presque 10 ans qu'on se connaît, mais on a tout connu ensemble. Des soirées californication aux chansons envoyées hebdomadairement, on se ressemble, beaucoup. Donc on s'assemble.

*Cendrine et Thomas (Margot et Julie)*. Votre rencontre a marqué le point de départ d'une fantastique amitié. Votre départ sera proportionnellement difficile. Merci à vous quatre, pour tout. Que notre histoire ne se termine jamais malgré la distance., on continuera de prévoir les brunchs un mois à l'avance.

*Vincent*, vipère au poing. On en a connu des gueules cassées, mais sans jamais y assister. Être à tes côtés c'est la certitude d'être protégé, ou de voir un beau G-T. J'attends avec impatience ton retour du fin fond de la Corrèze.

*Sophie*, ensemble, toujours. Tu as commencé avec moi, je vais finir avec toi. J'espère pouvoir longtemps continuer à être présent pour les moments importants (mariage, thèse... bon le prochain en toute logique ce sera l'arrêt de l'alcool... !). De Saint-Quentin à... bah Saint-Q en fait, on va continuer de se suivre, et c'est quand même sacrément génial de poursuivre notre duo pour deux ans. Continuer les « cafés dans sa culotte » et les sursauts surprises. Ne change rien.

*Héloïse*, maman de substitution. Tu m'as tout appris, de mes premières échographies folliculaires aux bilans hormonaux, en passant même pour les furoncles. Bon je t'avoue que je n'ai pas tout retenu de la LH et FSH, mais ce sera toujours l'occasion de te revoir pour que tu me réexpliques tout ça. Peut-être d'ailleurs que je le fais exprès (ou pas...). Tellement fier de te voir dans le rôle de ta vie, celui de maman, pour un vrai bel enfant cette fois-ci. Les autres (François, Sophie et moi) ont bien grandi, plus besoin de t'inquiéter (sauf pour nos trajets en avion).

*François*, à jamais le premier. Premier accouchement, première extraction, première césarienne, premier à être papa, premier thésé... Bon en fait ça m'allait d'être toujours le deuxième, je pouvais voir comment améliorer les choses ahah ! Tu m'as en tout cas permis de toujours viser plus haut en exhalant le petit esprit de compétition qu'il y avait en moi, et ça m'a à coup sûr permis de devenir plus rapidement celui que je suis devenu. Merci d'avoir été attentif à mes côtés, dans les très bons et parfois les durs moments d'interne de gynéco.

*Béné*... d'un pipi prétendument dégivrant à des snifs prétendument relaxants tu es réellement la garantie de toujours (sou)rire.

*Léa*, frère. Une marseillaise qui arrive dans le Nord, qui arrive à garder tout son sudisme tout en réussissant l'exploit de s'intégrer incroyablement, à tel point qu'elle ne cesse de remonter au fil des ans. On peut remercier le destin de t'avoir mis sur ma route. De Amiens au Rayol, en passant par Marrakech et Lille, c'était le pied d'être avec toi ! Paraît qu'en juillet on doit redescendre d'ailleurs...

*Cécile*, la coloc improvisée. Tu m'impressionnais au début ! Et puis tu es tombée sur moi en rentrant dans ta coloc un soir, et depuis on a vécu pas mal de choses.

*Eloïse*, la sœurlette ! Coup de foudre amical... Tu es un peu moi version féminine. Ta gentillesse, ta joie de vivre et ta simplicité sont tellement communicatifs... (sauf sans péridurale je crois...). Fan de votre famille.

Ça va *Maryne* ?

*Ghislaine*, la baleine. Des fous rires en cascade. Quel bonheur d'avoir travaillé avec toi, même si ce fut trop court !

*Pierrick*, RAF. D'allure toujours détachée, mais toujours là quand on a besoin et surtout sans qu'on lui demande. Merci de m'avoir enseigné tant de choses.

*Flavio*, zéro défaut. P'tite coupe, p'tits boutons de manchette, p'tit article publié. Non y'a rien qui dépasse ! Frustrant ahah ! Tu as démarré à mes côtés et on a tout de suite matché ! Je sais que je peux compter sur toi et c'est une joie de continuer à travailler avec toi dans les années à venir !

*Julien B.*, Bébé ! Tu es un magnifique et fidèle ami, toujours à répondre présent et à sacrifier tes points pour être là. C'était un honneur de servir à tes côtés, au milieu des pintes et des sushis, j'ai beaucoup appris, merci de me faire l'honneur d'être là !

*Jeff*, le gin, les retournées acrobatiques et Momo. Difficile de te résumer à une équation, mais en tout cas quel kiff de te connaître. Même si on se voit moins désormais, tu auras toujours une place particulière. Paraît d'ailleurs qu'en juillet tu fais un truc...

*Dr Sader*, vous êtes celui qui m'avez fait devenir gynécologue-obstétricien en me transmettant votre passion du métier mais surtout votre incroyable énergie. Si je devais retenir une seule chose ce serait votre humilité.

*David*, nos fils respectifs ont le même prénom, ça veut bien dire qu'on était proches ! Un grand merci pour ton accueil, ta gentillesse et pour m'avoir filé le bip plusieurs fois en me disant « t'inquiètes il est 17h, y'a rien ! » pour que ça finisse en extraction en chaussettes !

*Arthur, Camille, Marion, Julien C.* Merci pour votre patience et tous ces moments partagés !

*Dr Sophie S.* merci pour ta bienveillance et ton compagnonnage chirurgical. Je suis passé du néant à réussir des nœuds coelio ! Content de ton retour en France !

*Dr Gagneur*, merci pour votre enseignement et surtout pour votre rigueur, qui pousse à toujours s'améliorer.

*Guillaume*, KOWOS (King Of Wall Of Shame). Merci pour tous ces bons moments, même si tu me laisses seulement fermer la peau au Dafilon 3-0 !

Aux chefs que j'ai croisé : *William, Clotilde, Agathe, Antonin, Albine, Mélyne*

*Marjolaine (rie)*: content que tu sois revenue à la raison en réintégrant la gynécologie ! J'espère que tu resteras longtemps parmi nous dans les Hauts-De-France !

*Albanette*, la reine de l'endocrino-gynéco. L'association de ces deux spécialités suffit à me donner la petite gerbe.

Aux jeunes pousses et leur parent : Léa et Camille, Marc, Marcel et Line, Stessy, Alexis et Sixtine, Julien et Paul, Camille, Mehmet, Léonard et Gisèle

Léa, Ambre : j'ai essuyé quelques larmes, mais vous êtes restées fortes au milieu des épreuves, un plaisir de servir à vos côtés !

Mathilde et Safia : vous m'avez accompagné à votre manière durant ces longues études, et souvent c'était au bar, et c'était aussi important !

*Dr Dron et Dr Dahmani* ainsi que toute leur équipe !

Les sage-femmes du CHU : merci pour votre travail magnifique, toutes les choses transmises et surtout quand je vous entends dire : « elle je la sens bien, ça va rouler ! »

Les sage-femmes de St-Quentin (ou ex !) : Margaux, Emmanuelle, Nathalie, Alexia, Coralie, JC, Laurie (et Benjamin !), Romane

Aux Ibodes et infirmières de gynéco-obstétriques, merci pour votre gentillesse et votre patience !

Aux aides-soins... Mention spéciale pour Sabine, Zozo, Flavie et Claire

Les co-internes : Nouria, Manon, Lucie, Célia, Lise, Clémence, Cristina, Zeineb, Imane, Xavier, Amaury, Claire, Poïpoï, Hugo...

*Elias et Hortense*, les uros, les vrais chirurgiens mais qui pourtant ne sont sollicités que pour savoir si « c'est normal que le pipi soit rouge magenta clair ? ». Un seul semestre passé ensemble, mais quel pied (mention spéciale pour La Dub, prétendu dragon, mais qui crache de l'eau!)

## LISTE DES ABREVIATIONS

AI	Accouchement Instrumental
ARCF	Anomalie du Rythme Cardiaque Foetal
BSS	Bosse Séro-Sanguine
CU	Contraction Utérine
DI	Détroit Inférieur
DM	Détroit Moyen
EEI	Efforts Expulsifs Inefficaces
IC	Intervalle de confiance
IEE	Insuffisance des Efforts Expulsifs
IMC	Indice de Masse Corporelle
LOSA	Lésion Obstétricale du Sphincter de l'Anus
OIDA	Occipito-iliaque droite antérieure
OIDP	Occipito-iliaque droite postérieure
OIGA	Occipito-iliaque gauche antérieure
OIGP	Occipito-iliaque gauche postérieure
OT	Occipito-transverse
RCF	Rythme Cardiaque Fœtal
RR	Risque relatif
SA	Semaine d'aménorrhée
SD	Déviatiion Standard
Se	Sensibilité
Sp	Spécificité
VOF	Ventouse Obstétricale Fœtale
VPN	Valeur Prédictive Négative
VPP	Valeur Prédictive Positive

# INTRODUCTION

## Epidémiologie

Les extractions instrumentales sont pratiquées quotidiennement en salle de naissance et constituent un moyen d'assister et de terminer plus rapidement un accouchement lorsque les conditions le requièrent. Ainsi, elles représentent, selon la dernière enquête nationale périnatale française de 2016, 12,2 % des accouchements (20,4 % de césarienne et 67,4 % de naissance par voie basse non instrumentale), soit un pourcentage en tout point identique à celui de 2010 [1].

La ventouse représente en 2016, comme en 2010, le principal instrument utilisé par les obstétriciens en cas de réalisation d'une extraction instrumentale (49,8 % des naissances par voie basse instrumentale), devant les forceps et les spatules (respectivement 27,6 % et 22,6 % des naissances par voie basse instrumentale). Il s'agit également du moyen d'extraction instrumentale le plus utilisé dans le monde [2].

Le taux d'échec d'extraction instrumentale par ventouse est variable selon les études, mais ces dernières s'accordent sur le fait que cet instrument semble être plus pourvoyeur d'un plus grand nombre d'échecs d'extraction, fait renforcé par la dernière méta-analyse de la Cochrane concernant le choix d'instrument entre forceps et ventouse avec un taux d'échec moins important avec le premier instrument (risque relatif (RR) 0.65, 95% intervalle de confiance (IC) 0.45 à 0.94) [3]. Des chiffres, également tirés de la Cochrane, retrouvaient des taux d'échec de 11% et 7,2 %, respectivement pour la ventouse et le forceps [4]. On peut également citer deux études françaises s'intéressant spécifiquement aux échecs de ventouse, et retrouvant 3,3 % [5] et 8,7 % [6] d'échec de cet instrument (tableau 1.).

L'extraction par ventouse obstétricale étant le premier instrument utilisé dans le monde, il en découle qu'il s'agit également du premier instrument enseigné aux internes dans leur apprentissage de l'extraction instrumentale. Une étude récente a montré sur un rapport préliminaire, s'intéressant aux ventouses réalisées par des jeunes internes (<5<sup>e</sup> semestre) sur une période de neuf mois, supervisés et évalués par leurs seniors, que la progression était significative sur une dizaine de procédures [7].

Les conséquences materno-foetales engendrées par un usage séquentiel des instruments, que nous verrons plus en détails par la suite, sont importantes au niveau des deux versants maternel et fœtal, et il apparaît donc essentiel de développer des outils, destinés principalement aux plus jeunes, permettant de limiter l'incidence des extractions séquentielles, en favorisant le bon choix d'emblée.



**Tableau 1. Incidence de l'échec de ventouse dans les données de la littérature**

Auteurs	Incidence des échecs (%)
<b>Le brun <i>et al.</i> [5]</b>	3,3
<b>S. Miot <i>et al.</i> [8]</b>	3,47
<b>Chamagne <i>et al.</i> [6]</b>	8,7
<b>Hanan Al-Kadri <i>et al.</i> [9]</b>	7,5
<b>Sikolia <i>et al.</i> [10]</b>	3,7
<b>Avi Ben-Haroush <i>et al.</i> [11]</b>	10
<b>Oscar Sadan <i>et al.</i> [12]</b>	19
<b>Melamed <i>et al.</i> [13]</b>	9,5
<b>Revah <i>et al.</i> [14]</b>	1
<b>Shiner <i>et al.</i> [15]</b>	5,4

## Ventouse obstétricale

### 1. Définition

La ventouse obstétricale fœtale (VOF) est un outil d'extraction instrumentale pour assistance à l'accouchement voie basse. Il s'agit essentiellement d'un instrument de flexion et a minima de traction [16]. Il s'agit de cupules en métal ou en plastique rigide/souple de 30,40 ou 50mm (voire au maximum 60mm) de diamètre, à l'intérieur desquelles on peut créer une dépression réglable. A leur sommet s'attache une chaînette, une cordelette ou un lac qui permettent la traction. La traction doit s'exercer perpendiculairement au plan de la cupule afin d'éviter le dérapage de cette dernière. L'utilisation d'une ventouse souple en silicone (Silc Cup de Kobayashi, qui est la ventouse que nous utilisons exclusivement au CHU d'Amiens) entraîne moins de lésions du cuir chevelu mais expose à un peu plus d'échec [4]. L'agression subie par le scalp fœtal est fonction de la dépression et de la dimension de la cupule. Si la force exercée par l'obstétricien dépasse celle exercée par la dépression de la ventouse, celle-ci se détache. En pratique pour relativiser la notion d'agression fœtale exercée par la ventouse, il faut savoir qu'au moment de l'expulsion, la force exercée par la contraction utérine (1/3 de la force totale s'appliquant au fœtus) et celle de la poussée maternelle (1/3) dépassent largement la force de traction de l'opérateur (1/3) [17].

Les deux grandes indications de recours à l'extraction instrumentale par ventouse obstétricale sont : l'anomalie sévère du rythme cardiaque fœtal faisant craindre la présence ou la survenue rapide d'une acidose fœtale et la non-progression de la présentation à partir de la partie

moyenne du bassin maternel (à partir de 30 minutes d'efforts expulsifs avec un RCF normal, dans la mesure où l'intensité des efforts expulsifs a été jugée suffisante sans progression du mobile fœtal).

A l'inverse les contre-indications propres de la ventouse sont :

- la prématurité (< 35 SA)
- l'existence de troubles de la coagulation chez le fœtus : thrombopénies, hémophilie, prise de phénobarbital par la mère
- une présentation du front, de la face, du siège (possible dans certains centres comme le CHU de Besançon) ou transverse
- Une volumineuse bosse séro-sanguine constitue une contre-indication relative.

Les ventouses obstétricales semblent particulièrement adaptées aux arrêts de progression de la présentation par déflexion, en particulier dans les variétés transverses et postérieures. En effet, elles permettent un complément de flexion qui rend possible la poursuite de la rotation dans l'excavation. Au niveau du détroit moyen, la ventouse obstétricale semble être le meilleur instrument du fait de son action de flexion [4]. Les arrêts de la descente d'une présentation céphalique au niveau du détroit moyen sont très souvent des défauts de rotation d'une position postérieure en transverse et le complément de flexion permet un accouchement par voie basse. Elle permet également de faciliter la fixation sous-symphysaire de la présentation.

## 2. Application

L'application, quelle que soit la présentation, s'effectue sur l'occiput près du lambda. En effet, plus long est le bras de levier (distance entre l'articulation atloïdo-occipitale et l'occiput) sur lequel agit l'instrument, plus aisée sera la flexion de la tête et plus faible sera la puissance de traction nécessaire pour obtenir cette flexion [18].

On choisit une cupule de 5 cm de diamètre après s'être assuré de la rupture de la poche des eaux et de la dilatation complète. L'anesthésie générale n'est pas souhaitable car la participation de la patiente par ses efforts de poussée est essentielle. Les contractions utérines associées aux efforts de poussée assurent 70 % de la force permettant l'accouchement ; la ventouse assurera les 30 % restants.

L'introduction de la cupule se fera dans l'intervalle séparant deux contractions. La cupule est saisie entre l'index et le médus. Le pouce maintient le tube d'aspiration. On utilise la main droite pour les positions gauches et la gauche pour les positions droites. La cupule est ensuite glissée vers l'occiput fœtal. Avant de faire le vide, on s'assure du bon positionnement de la ventouse et de l'absence d'interposition des parties molles (col ou vagin) entre cupule et présentation.

On fait alors une première dépression de 200 millibars, de préférence pendant une contraction utérine, ce qui facilite la mise en place de la cupule. On vérifie à nouveau l'absence d'interposition et on complète la dépression à 800 millibars (0,8 kg/cm<sup>2</sup>), ce qui permet d'exercer une traction de 16 kg sans que la ventouse ne se détache. L'ensemble de la pose ne prend qu'une ou deux minutes et n'est pas plus long que la pose d'un forceps. Il faut informer les parents que l'enfant naîtra avec une bosse en « chignon » toujours impressionnante mais sans gravité et disparaissant en 24 heures.

### 3. Extraction

La traction s'effectue au moyen de la chaînette, cordelette ou lac, qui s'attachent au sommet de la cupule. Elle doit être perpendiculaire à celle-ci. L'orientation de la traction est fonction de deux facteurs :

- la variété de position de la tête
- sa hauteur dans l'excavation.

De ce fait, dans un premier temps, la traction vise à parfaire la flexion de la présentation et, dans un deuxième temps, à descendre la tête dans l'excavation. On vérifie que la cupule est le plus près possible de l'occiput sur le lambda puis on exerce une traction dont la direction est fonction de la variété de présentation :

- OIGA : traction en bas et à droite
- OIDA : en bas et à gauche
- OIGT : horizontalement et à droite
- OIDT : horizontalement et à gauche
- OIGP : en haut et à droite
- OIDP : en haut et à gauche

Le deuxième temps de la traction est la descente. Il doit reproduire et aider (sans contrarier) la progression naturelle du sommet dans la filière pelvienne. La traction ne s'effectue pas dans un axe unique mais dans des directions différentes en fonction de la progression de la tête dans l'excavation. Elle doit toujours rester perpendiculaire à la cupule. Il peut être utile de faire des tractions légèrement latérales (à gauche et à droite) pour utiliser au maximum les possibilités de l'asynclitisme.

Les efforts de traction se font en même temps que les contractions utérines et les efforts expulsifs. L'application de la ventouse ne doit pas durer plus de 20 minutes ou continuer après absence de progression du mobile fœtal au bout de 6 contractions utérines. Le dégagement est fait le plus souvent après ablation de la ventouse, dès que le dégagement manuel est possible.

#### 4. Inconvénients et complications

##### *Maternelles*

La ventouse obstétricale est rarement impliquée dans la pathologie obstétricale maternelle car elle s'applique sur le crâne fœtal dont elle n'augmente pas les dimensions comme le forceps. Les épisiotomies et les déchirures périnéales sont moins fréquentes qu'avec le forceps. Les incontinenances urinaires sont aussi fréquentes mais les incontinenances anales plus rares avec la ventouse [19].

Les déchirures du périnée doivent être prévenues par un dégagement progressif et si nécessaire la pratique de l'épisiotomie, surtout dans les dégagements en OS, mais ne doit pas être systématique. Les lésions vaginales peuvent être secondaires à l'arrachage d'un pli muqueux resté pincé entre cupule et présentation.

Une lésion du col peut relever du même mécanisme. Ces deux incidents sont aisément évitables par une vérification attentive de la position de la cupule lors de la mise en place. Toutes ces lésions sont recherchées de principe après les extractions instrumentales en réalisant un examen sous valve soigneux.

##### *Fœtales*

Il existe également de nombreux inconvénients limitants l'utilisation de la ventouse obstétricale :

- les lésions du cuir chevelu : hématomes sous-cutanés, céphalhématome, plus fréquents (14–16 %) qu'avec le forceps 2 % [20], l'hématome sous galéal ± extensif
- le dérapage
- l'échec
- les hémorragies rétiniennes plus fréquentes avec le vacuum (38 %) qu'avec le forceps (17 %) [5].
- les hémorragies cérébro-méningées (0,3 à 4 %).

#### **Échec d'extraction par ventouse**

Le CNGOF a donné une définition claire d'échec d'extraction par ventouse obstétricale, en le résumant ainsi [19] :

→ La durée d'application de la ventouse obstétricale doit être inférieure à 20 minutes (accord professionnel).

→ L'absence de progression du mobile fœtal après 6 contractions utérines doit faire renoncer (accord professionnel).

→ Trois lâchages correspondent à un échec et doivent faire renoncer (accord professionnel).

Nous pouvons donc considérer que l'absence de progression du mobile fœtal après 20mn/6CU ou le lâchage à 3 reprises de l'instrument représentent un échec d'extraction instrumentale. Nous pouvons rajouter à la définition de l'échec un changement d'instrument en cours d'assistance à la voie basse, soit pour s'orienter vers un forceps soit vers des spatules voire vers la césarienne. Par conséquent une multiplication d'extraction instrumentale est définie comme l'utilisation de 2 méthodes d'extraction ou plus (généralement un échec de ventouse, mais parfois échec de spatules).

### **Comorbidités materno-foetales inhérentes aux multiplications instrumentales**

La morbidité materno-foetale a été le point de départ de la réflexion de ce score prédictif d'échec d'extraction instrumentale. En effet, les études s'intéressant aux conséquences materno-foetales des extractions séquentielles s'accordent à dire que l'utilisation d'au moins deux instruments augmente significativement les répercussions materno-foetales. Il semblait donc nécessaire de développer un outil d'aide au choix d'instrument afin de limiter l'impact materno-foetal.

L'extraction instrumentale fait partie intégrante des accouchements dits dystociques donc impliquant potentiellement d'emblée des conséquences maternelles et foetales plus importantes. Ces conséquences sont encore plus importantes dès lors que la première tentative d'extraction échoue et a fortiori dès lors que l'on pratique une utilisation séquentielle d'instruments (ou une extraction par césarienne après échec d'extraction instrumentale).

Si l'on s'intéresse uniquement aux conséquences immédiates, en comparaison avec des succès de ventouse, sur le plan maternel, cela va se caractériser par des conséquences sur la filière génitale essentiellement (lésions cervicales, LOSA, épisiotomie [21],[22]). De nombreuses études se sont intéressées aux conséquences foetales des échecs de ventouse ou des utilisations séquentielles d'instruments, avec des taux significatifs retrouvés dans une grande majorité de ces études [5],[6],[23] et portant sur l'APGAR à 5mn, les pH artériels au cordon <7, le taux de réanimation, les lésions crânio-faciales, les détresses respiratoires.

## **Problématique, schéma d'étude et hypothèses de recherche**

Les multiplications instrumentales sont encore trop fréquentes et leurs conséquences materno-foetales, nous venons de le voir, demeurent importantes en termes de morbi-mortalité materno-foetale. Dans une grande majorité des cas, elles sont le fruit d'un choix erroné d'instrument d'extraction, soit par mauvaise appréhension de la situation obstétricale (engagement, bosse, qualité des efforts expulsifs maternels...) soit par mauvaise utilisation. Il apparaissait donc intéressant d'établir un score objectif permettant d'inclure un grand nombre d'éléments obstétricaux et aidant à guider le choix de la ventouse, notamment pour les internes en gynécologie-obstétrique les moins expérimentés, afin de les aider à appréhender l'intégralité des paramètres obstétricaux nécessaires à une extraction par vacuum réussie.

Cette problématique de base étant posée, il était nécessaire de vérifier l'ensemble de ces paramètres et de les inclure ou non au sein du score prédictif d'échec d'extraction par ventouse. Il a donc été nécessaire dans un premier temps, d'effectuer une revue complète de la littérature concernant les échecs par ventouse (mots clés de la recherche : failed/failure vacuum ; risk factors ; sequential instrumental vaginal delivery ; failed operative vaginal delivery) afin d'en extraire les principaux facteurs de risque (tableau 2.).

La deuxième phase consistait à recueillir ces données sélectionnées pour chaque patiente (recueil rétrospectif des données) ayant bénéficié d'une extraction instrumentale par ventouse obstétricale au CHU d'Amiens pour une période définie.

Enfin une analyse statistique devait permettre de pondérer chaque critère et ainsi de définir un score prédictif d'échec de ventouse, pour lequel il serait privilégié la sensibilité, afin de guider le choix de l'instrument d'extraction. Ce score devait permettre de définir une valeur seuil à partir de laquelle le choix de la ventouse n'était pas retenu, indiquant, soit une extraction première par forceps ou spatules, soit une césarienne d'emblée, selon les conditions locales obstétricales.

L'idée future était également de pouvoir tester ce score en prospectif afin d'évaluer sa faisabilité et sa fiabilité, pour permettre une réduction des multiplications instrumentales et par conséquent des conséquences materno-foetales induites par une telle pratique.

### **Objectif principal**

L'objectif principal de cette étude est d'établir un score prédictif d'échec d'extraction par ventouse (à partir de 80 % de la population recueillie sur une phase d'apprentissage).

### **Objectifs secondaires**

Confirmer les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse.

Valider le score prédictif lors de la phase test sur 20 % de la population recueillie.

# MATÉRIEL ET MÉTHODE

## Méthodologie de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective diagnostique monocentrique, intéressant le CHU d'Amiens, entre janvier 2018 et juillet 2021, ayant pour but la création et l'évaluation d'un test diagnostique de prédictivité des échecs d'extraction instrumentale par ventouse.

## Population étudiée

### 1. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- grossesse monofoetale (*singleton*)
- présentation céphalique
- > 34SA+6j
- extraction instrumentale par ventouse première

### 2. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion à l'inverse étaient :

- grossesse gémellaire ou multiple
- présentation podalique
- < 34SA+6j
- extraction instrumentale par forceps (Tarnier / Suzor / Pajot) ou spatules de Thierry première

## Méthodologie du recueil de données

Comme expliqué plus haut, le recueil de données qui devait servir à l'établissement du score prédictif d'échec d'extraction instrumentale se basait sur une revue de la littérature intéressant spécifiquement les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse afin d'en sélectionner les critères. Ensuite, la sélection finale des critères intégrés dans l'étude a été dictée par la possibilité de recueillir de façon fiable certaines données en fonction des dossiers à notre disposition (faiblesse du recueil rétrospectif).

**Tableau 2. Revue de la littérature concernant les échecs d'extraction instrumentale par ventouse**

Auteur	IMC	Nulliparité	Engagement (> DM)	Variété postérieure	Percentile T3	Durée du travail	Durée de la phase active	Modalités du travail (décl. / spontané)
C. Le Brun <i>et al.</i> [5]		p=0,017	DS ou doute sur eng. OR 10,3 IC 95 % [6,3 – 16,7]	p=0,001	(poids NN > 3500g) p=0,023	(> 10h (> nullipares) p<0,001	(> 3h) p=0,001	
S. Miot <i>et al.</i> [8]		p=0,04	p< 0,0001 OR 18,3 IC 95 % [6,65-40,36]	p=0,005	(poids NN > 3500g) p< 0,0001	(> 12h) p=0,01		p=0,01
M. Ahlberg <i>et al.</i> [24]	OR 1,35 (BMI > 30) IC 95 % [1,19-1,54]	OR 1,87 [1,7-2,05]	OR 5,95 IC 95 % [5,46-6,48]	OR 2,03 IC 95 % [1,77-2,33]	> 3500 OR 1,43, > 4000 OR 1,91, > 4500 OR 2,92			OR 1,14 IC 95 % [1,04-1,25]
M. Chamagne <i>et al.</i> [6]				p=0,0026	(> 90 <sup>e</sup> p. T3) p=0,0082			
H. Al-Kadri <i>et al.</i> [9]		p<0,01 (RR 5-10)	p<0,01 (RR 50-100)	OR 3,7 IC 95 % [1,6 – 8,9]	p=0,0013		p=0,007	
S. Gopalani <i>et al.</i> [25]	25-29.9 1.59 [1.32-1.91] 30-39.9 1.72 [1.36-2.17] >40				(> 4000) OR 2.07 IC 95 % [1.77-2.43]	(nullipare) OR 1.86 IC 95 % [1.38-2.50]		(nullipare) OR 1.29 IC 95 % [1.10-1.50]



	2.65 [1.57-4.49] IC 95 %							
D.J. Murphy <i>et al.</i> [26]	OR 2,4 IC 95 % [1,2-4,9]		OR 1.90 IC 95 % [1.27-2.84]	OR 2,5 IC 95 % [1,6-3,9]	OR 2,3 IC 95 % [1,3-3,8]			
Wanyonyi <i>et al.</i> [10]				p=0,018 OR 12,7 IC 95 % [1,5-14,8]				
A. Ben-Haroush [11]				p=0,001	3 IC 95 % [1,7-5,2] (> 4000)			
V. Ebulue <i>et al.</i> [27]			p< 0,001	p< 0,05				
Glen DL Mola <i>et al.</i> [28]							(> 3h) p=0,004	
C. E. Aiken <i>et al.</i> [29]				OR 1.52 IC 95 % [1.02-2.36]	OR 1.11 IC 95 % [1.08-1.15]	OR 1.01 IC 95 % [1.00-1.01]		
A. Elfituri [30]	OR 1,548 IC 95 % [1.136-2.110]	OR 2,1 IC 95 % [1.648-2.679]			(> 4000) OR 1,6 IC 95 % [1.165-2.244]			
Gardella <i>et al.</i> [23]		p=0,05			p< 0,001	p< 0,001		p< 0,001

IMC = Indice de Masse corporelle ; DM : détroit moyen ; DS : détroit supérieur ; eng. : engagement ; T3 = 3ème trimestre ; NN : nouveau-né ; décl. : déclenchement ; p. : percentile

Non Significatif

Non étudié

## Critères sélectionnés

### 1. IMC

### 2. Parité

Un antécédent d'utérus cicatriciel faisait classer la patiente nullipare puisque cette dernière n'avait pas fait la preuve de son succès pour un accouchement par voie basse.

### 3. Engagement

Les réponses étaient classées en trois possibilités distinctes :

- détroit inférieur (DI)
- détroit moyen (DM)
- au-dessus du détroit moyen (> DM)

### 4. Variété postérieure

La réponse était ici binaire, à savoir OUI/NON. L'ensemble des autres variétés à savoir les variétés antérieures (OIGA/OIDA/OP) et les variétés transverses faisaient classer le critère avec NON.

### 5. Percentile T3

L'intérêt de ce score prédictif étant de se placer en situation avant une extraction. Il était nécessaire d'obtenir une donnée facilement retrouvable dans le dossier de la parturiente au moment de son admission. L'échographie du 3ème trimestre (T3) semblait par conséquent la plus adaptée puisque réalisée par toutes les patientes au cours d'un suivi normal de grossesse, avec une estimation de poids fœtal systématique. Au cours de la revue de la littérature, les facteurs de risque étant recherché de façon rétrospective, la plupart des études s'étaient intéressés au poids du nouveau-né après la naissance.

### 6. Durée du travail

### 7. Durée de la phase active

La durée du travail correspond à l'ensemble des trois phases : phase de latence + phase active définissant la dilatation (1ère partie) + engagement, descente dans l'excavation et expulsion (2ème partie) + délivrance (3ème partie)

La durée de la phase active, elle, débute à environ 6cm de dilatation, et nous n'avons pas fait ici de distinction entre la phase active jusqu'à dilatation complète (first stage of labor des anglo-saxons) et la deuxième phase entre dilatation complète et naissance (second stage of labor).

### 8. Modalités du travail (spontané/déclenchement)

Aucun distinguo n'était fait entre les différentes techniques de déclenchement ni les indications de ces derniers. En effet, aucune donnée n'a été retrouvée dans ce sens au sens de la revue de la littérature, et cela entraînait a priori une complexification de l'analyse des données.

## Critères non retenus

Compte tenu de la revue de la littérature, d'autres critères auraient pu être sélectionnés, mais soit les résultats significatifs n'apparaissaient que dans très peu d'études, avec parfois une confusion entre les méthodes instrumentales, soit les comptes rendus à disposition au CHU d'Amiens ne faisaient pas apparaître clairement les critères. Ces derniers non retenus sont précisés ci-dessous.

### 1. Indication de l'extraction

C. Le Brun *et al.* [5] retrouvaient des résultats significatifs ( $p < 0,001$ ) concernant l'indication d'extraction pour stagnation de la présentation, de même que S. Miot *et al.* [8] ( $p = 0,00001$ , OR 1,8 [1,13-2,99]). Nous avons pris le parti de ne pas prendre ce critère puisque les comptes rendus opératoires malheureusement ne précisaient pas de façon très claire les indications des extractions, avec le plus souvent, une confusion entre IEE et non progression du mobile fœtal. Cela est évidemment dommageable puisqu'il s'agit d'un élément fondamental. En effet, si la parturiente pousse de façon optimale et que le mobile fœtal ne progresse pas (a fortiori si la présentation est bien fléchie), il existe un fort risque d'échec de la ventouse.

### 2. Bosse séro-sanguine

La bosse séro-sanguine, issue de la confrontation dystocique entre le mobile fœtal et le bassin maternel, constitue, selon la littérature, une contre-indication relative [31]. De nombreuses études ont retrouvé de façon significative une association entre échec d'extraction et présence de bosse séro-sanguine (C. Le Brun *et al.*, OR 4,74 [2,85-7,88] [5] ; M. Chamagne *et al.* p 0,0016 [6] ; Glen DL Mola *et al.* OR 7.97 [1.11–57.04] [28]). D'autres études, s'intéressant aux facteurs de risque d'échec par ventouse, et citées plus haut, n'ont pas étudié ce facteur. Nous avons également pris le parti de ne pas l'inclure dans notre recueil de données pour 2 raisons :

- dans les compte-rendus opératoires avec échec d'extraction par ventouse, l'évocation de la BSS était plutôt faite a posteriori après l'échec, pour justifier d'une utilisation séquentielle par forceps ou spatules après lâchage de ventouse et souvent il n'était pas mentionné la présence ou même l'absence d'une BSS avant ventouse. Il était donc impossible de savoir si cette BSS était la cause ou la conséquence du lâchage.

- dans la mesure où elle constitue une contre-indication relative et a fortiori un critère évident de non-utilisation de la ventouse lors d'une décision d'extraction, il apparaît normal que sa présence lors de l'examen d'évaluation de la patiente pour choisir sa méthode instrumentale, fasse d'emblée écarter la ventouse.

### 3. Asynclitisme

Ce critère, bien que nécessaire à la bonne évaluation du mobile fœtal avant une extraction, n'a pas été retenu dans nos critères pour les mêmes raisons que la bosse séro-sanguine, à savoir que d'une part cet élément n'apparaissait que très peu de façon objective dans les compte-rendus opératoires et d'autre part une seule étude (C. Le Brun *et al.* [5], OR 5,4 [2,7-10,8]) s'est intéressée à ce critère comme facteur de risque potentiel d'échec d'extraction par ventouse.

### 4. Expérience du praticien

Ce critère a été sélectionné dans les études anglo-saxonnes uniquement. Nous pouvons citer 2 études principales ayant retrouvé des résultats significatifs, pour des échecs d'extraction corrélés à leur utilisation par de jeunes praticiens, à savoir l'étude de Catherine E. Aiken *et al.* [29], (mais uniquement en univarié) et celle de A. Elfituri *et al.* [30]. Nous avons fait le choix de ne pas retenir ce critère puisque pour un score prédictif, cet élément n'avait pas sa place dans le score.

### 5. Diabète gestationnel

Ce critère n'a pas été retenu dans la mesure où nous avons préféré retenir le critère pondéral de l'échographie T3. D'une part, diabète gestationnel n'est pas nécessairement associé avec macrosomie et d'autre part peu une seule étude a retrouvé un résultat significatif (Chamagne *et al.* [6]), lorsque ce critère était étudié comme facteur de risque. Les autres études (C. Le Brun *et al.* [5], D.J. Murphy *et al.* [26], Sikolia *et al.* [10]) n'ont pas retrouvé d'élément en faveur d'une association entre échec et diabète gestationnel.

### 6. Utérus cicatriciel

Les mêmes raisons peuvent être évoqués que précédemment concernant le choix de ne pas intégrer ce critère au sein du score prédictif d'échec de ventouse.

## **Recueil de données**

Le recueil de l'ensemble des données s'est fait de façon rétrospective à partir de deux logiciels utilisés couramment en gynécologie-obstétrique au CHU d'Amiens à savoir :

- OB Trace Vue (Philips) pour la durée du travail et la durée de la phase active
- DxCare : pour les 6 autres critères à partir du dossier de grossesse de la parturiente ainsi que de son compte-rendu opératoire d'accouchement (Annexe 1)

- les données des patientes étaient recueillies en utilisant le codage intra-hospitalier à l'aide des codes CCAM JQGD006 (extraction instrumentale au détroit inférieur sur présentation céphalique) et JQGD009 (extraction instrumentale au détroit moyen sur présentation céphalique).

### **Analyse statistique**

Les données recueillies à partir des dossiers médicaux ont été saisies sur le tableur Excel et anonymisées. Les analyses descriptives univariées précisaient pour chaque variable quantitative la moyenne plus ou moins l'écart-type (avec un intervalle de confiance IC de 95 % à partir du théorème central limite), et pour les variables qualitatives les pourcentages (avec un intervalle de confiance IC de 95 % à l'aide d'une loi binomiale). Les effectifs étaient systématiquement donnés.

Pour les analyses bivariées, le test t de Student d'une variable qualitative avec une variable quantitative, le test du Chi2 exact pour deux variables qualitatives et le test de Fisher sur deux variables qualitatives ont été utilisés. La dernière phase a été divisée, après nouvelles analyses bivariées, en deux phases principales : phase d'apprentissage (80 % de l'effectif) et phase test (20 % de l'effectif). La phase d'apprentissage permettait à l'aide d'une régression logistique, de définir les OR des différents paramètres et d'établir la courbe ROC. Les deux scores (avec seuil et nombre de points de chaque variable) ont été définis ensuite puis complétés par une phase test qui a permis de déterminer les caractéristiques intrinsèques du modèle.

Les points de chaque variable étaient attribués à partir du modèle brut, et en particulier les coefficients de chaque facteur, auxquels on appliquait à un facteur 10 puis un arrondi.

# RESULTATS

## Caractéristiques de la population incluse

La population incluse du 1<sup>er</sup> janvier 2019 au 31 juillet 2021 comprenait 646 extractions par ventouse, dont la répartition est expliquée au travers du tableau 3.

<b>Année</b>	<b>Extractions (ventouse + forceps)</b>	<b>Ventouse (%)</b>	<b>Échecs de ventouse (%)</b>	<b>Forceps/spatules (1ers) (%)</b>
<b>2019</b>	359	272 (75,8)	38 (14)	87 (24,2)
<b>2020</b>	366	279 (76,2)	46 (16,5)	87 (23,8)
<b>2021</b>	174	95 (54,6)	22 (23,1)	79 (45,4)
<b>(fin juillet)</b>				
<b>Total</b>	899	646 (71,9)	106 (16,4)	253 (28,1)

## Analyse univariée

L'analyse univariée (tableau 4.) a intéressé des critères qualitatifs et quantitatifs. Les critères quantitatifs ont été analysés en réalisant ensuite des histogrammes afin d'appréhender au mieux la distribution et l'absence d'élément anormal.

On retrouvait par conséquent une prévalence d'échec d'extraction instrumentale par ventouse supérieure aux chiffres épidémiologiques vus dans le tableau 1, avec 16,4 %. La majorité des extractions par ventouse ont été réalisées sur des patientes primipares (77%), dont le mobile fœtal était en variété antérieure (ou transverse) à 90,1 %, engagé partie moyenne (81,7%), eutrophe (moyenne 51<sup>ème</sup> percentile), ce qui représente les conditions classiques pour lesquelles les extractions par ventouse sont réalisées. Le travail était spontané dans 69,2% des cas, sa durée totale était 6,62h en moyenne ( $\pm 3,63$ ) et la phase active était en moyenne de 3,66h ( $\pm 2,44$ ).

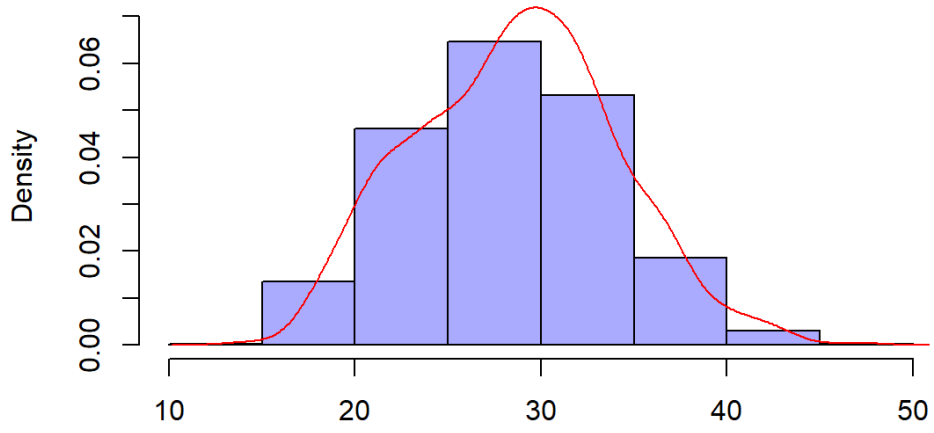
On retrouvait également, en s'intéressant aux valeurs plus extrêmes, 7,7 % de macrosomie fœtale à l'échographie T3, 7,4 % de travail dystocique de > 12h et une obésité chez 22,3 % des parturientes.

**Tableau 4. Analyse univariée.**

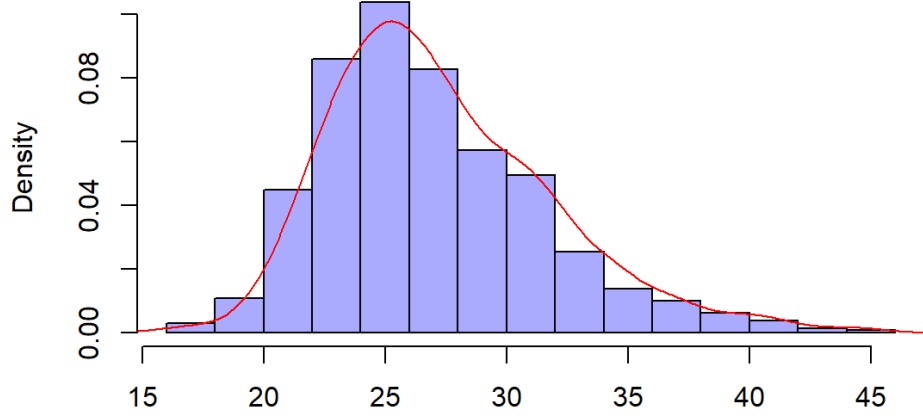
<b>Critères</b>	<b>n(%), moyenne (ET)</b>
Total	646
Échec (%)	106 (16,4)
Âge moyen	28,62 (5,45)
IMC moyen (SD)	27,34 (4,61)
<b>Engagement</b>	
DM	528 (81,7)
DI	72 (11,1)
> DM	46 (7,1)
Variété postérieure	64 (9,9)
EPF (percentile)	51.05 (24.93)
Durée travail (H) (SD)	6.62 (3.63)
Durée phase active (H) (SD)	3.66 (2.44)
Déclenchement (%)	199 (30.8)
<b>Parité</b>	
0	498 (77.2)
1	107 (16.6)
2	40 (6.2)
<b>Primiparité</b>	
Durée travail > 6h (%)	329 (51.0)
Durée travail > 12h (%)	48 (7.4)
Durée phase active > 3h (%)	333 (51.6)
EPF > 90ème p T3 (%)	48 (7.7)
IMC > 30 (%)	144 (22.3)
Durée travail > 12h ou phase active > 3h (%)	334 (51.8)
<b><i>H : heure ; SD : standard deviation ; ET : écart-type</i></b>	

L'analyse univariée a permis également de vérifier la bonne distribution gaussienne des variables quantitatives telle que l'âge, l'IMC et l'estimation de poids fœtal à l'échographie du 3ème trimestre.

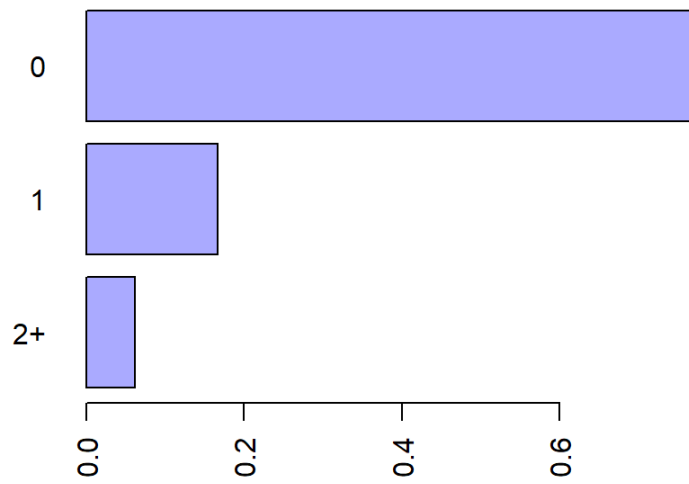
### AGE



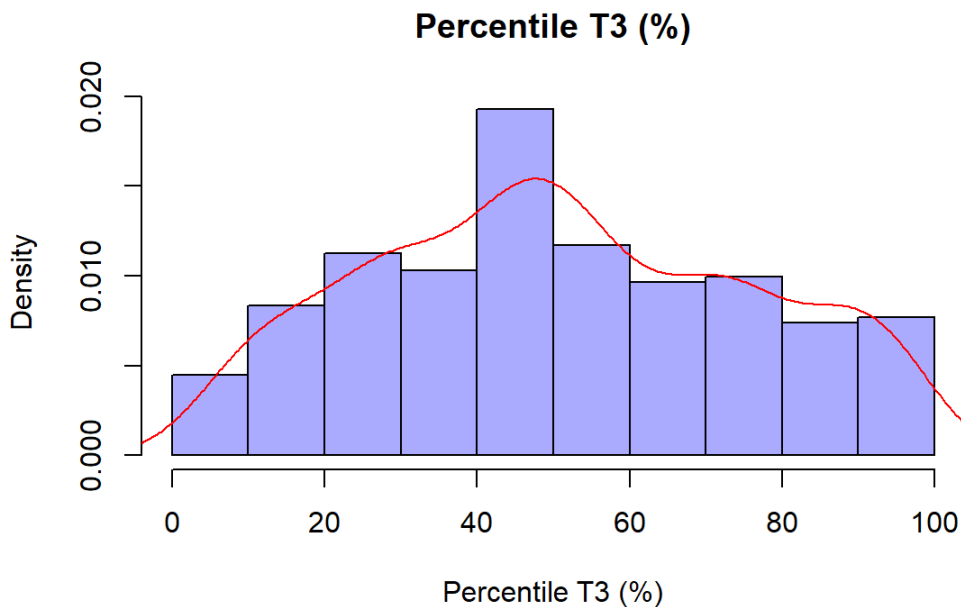
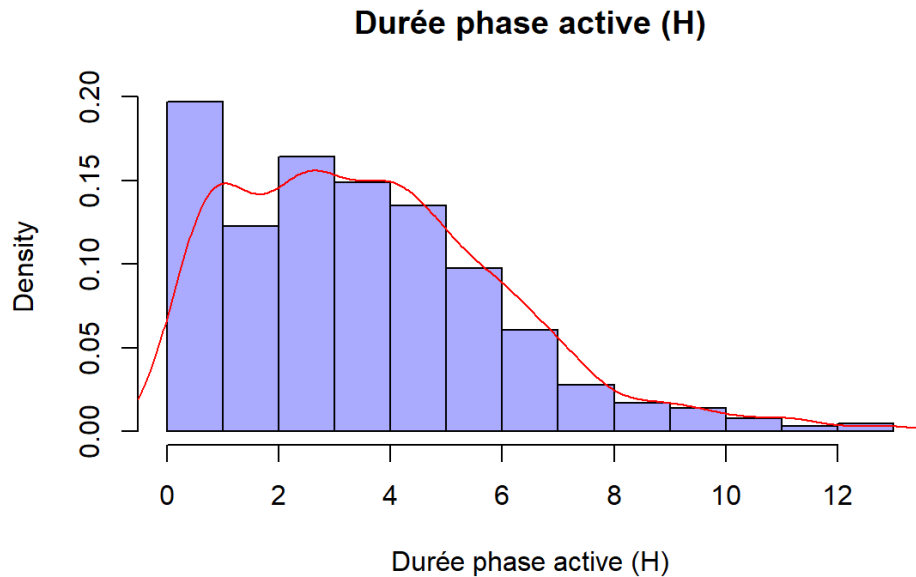
### IMC



### PARITE







### Analyse bivariée

Les analyses bivariées (tableau 5.) ont permis de vérifier et confirmer la pertinence des choix des critères issus de l'analyse bibliographique dans le but de déterminer un score prédictif d'échec d'extraction par ventouse. La quasi-intégralité des critères retenus a montré un résultat significatif entre échec et succès. Ainsi, il existait des différences significatives pour :

- chez les parturientes en termes d'âge moyen, d'IMC moyen, d'obésité et de parité
- chez le mobile fœtal concernant l'engagement ( $> DM$ ), la variété (postérieure), l'estimation de poids fœtal à l'échographie T3 (environ 10 percentiles d'écart sur les moyennes)

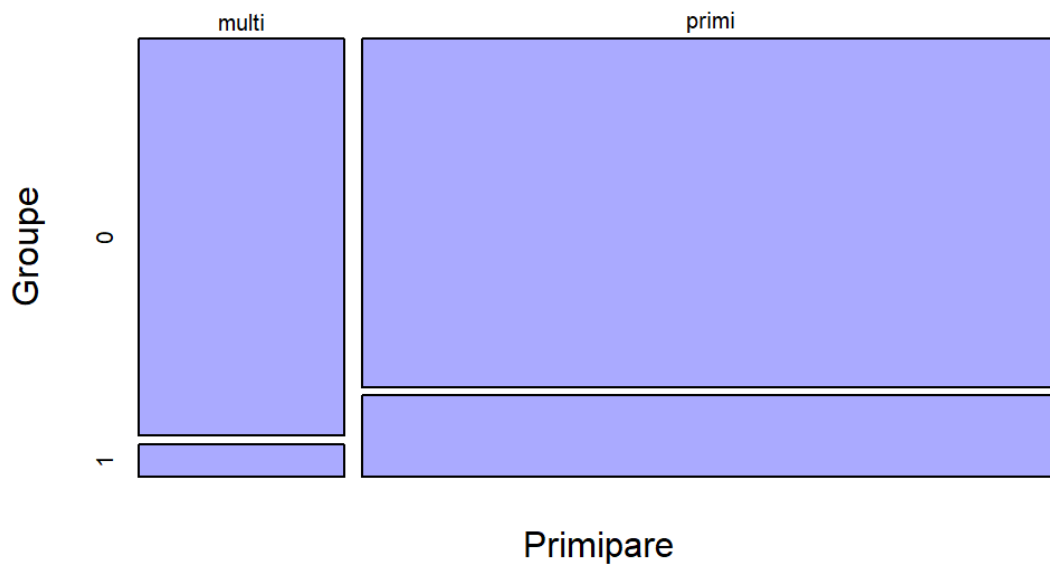
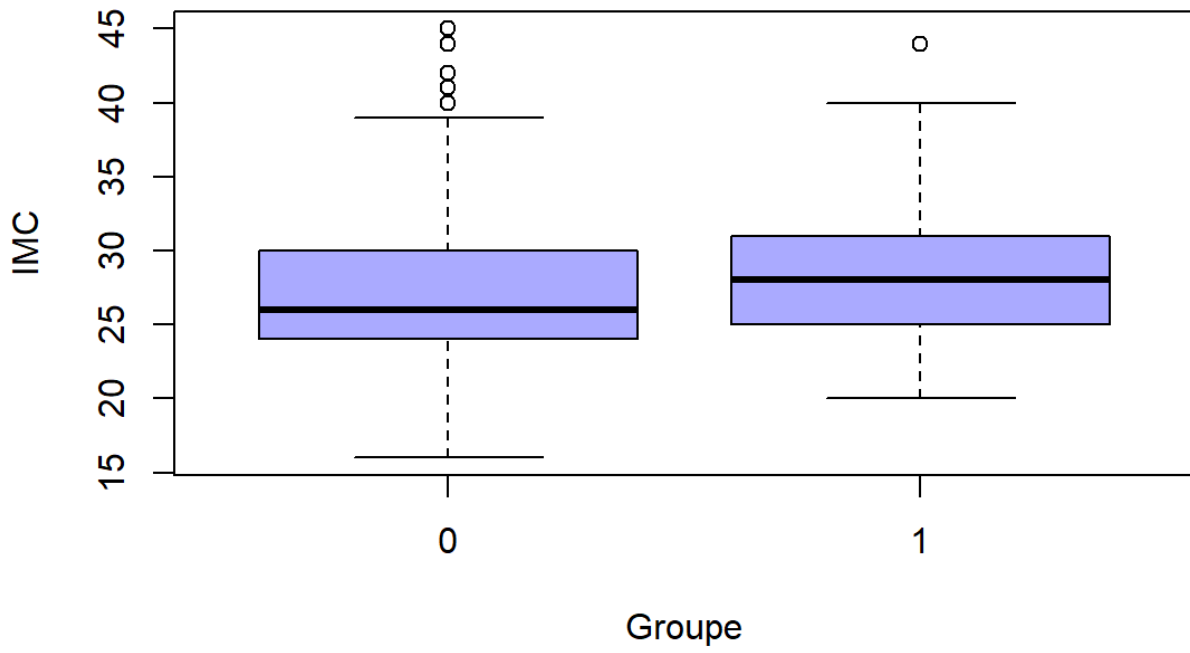
- le travail avec plus de 2h d'écart sur la durée moyenne et plus d'une heure sur la durée moyenne de la phase active. Il existait de plus, dans le groupe échecs, une proportion importante de travail > 12h (18%), une majorité de travail à phase active > 3h

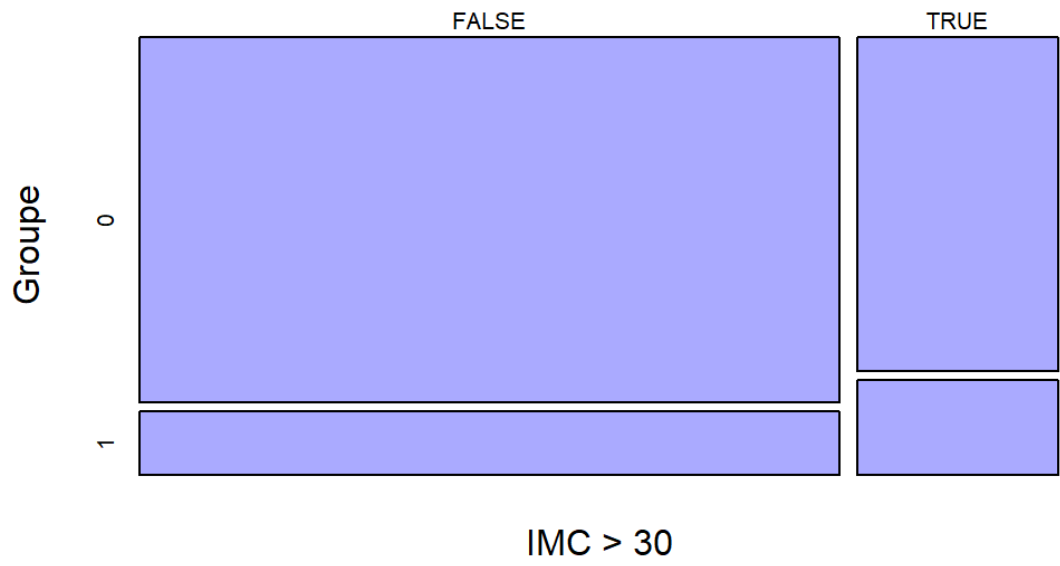
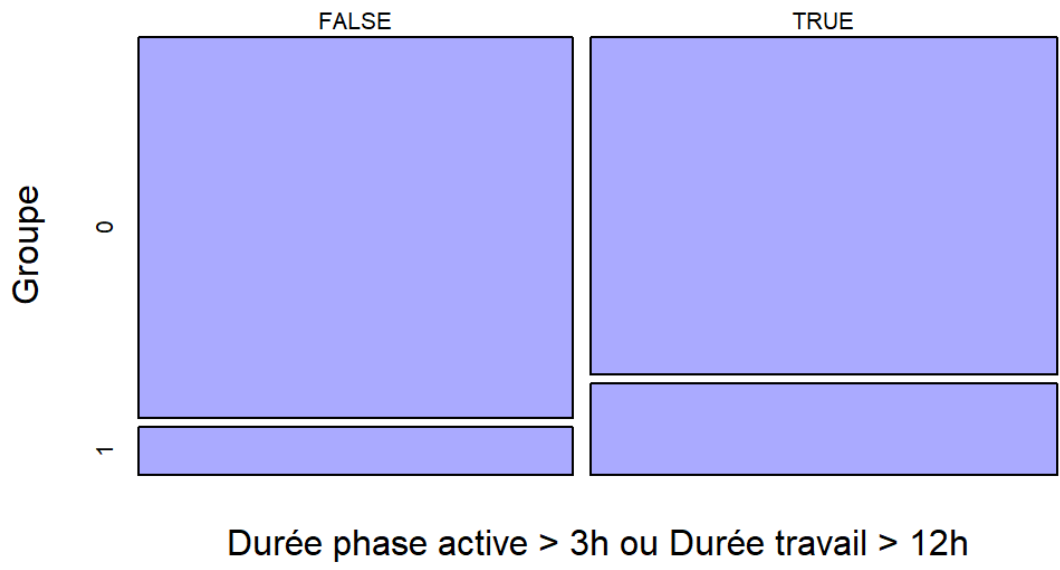
Il n'existait en revanche aucune différence significative concernant le mode d'entrée en travail (p=0,179).

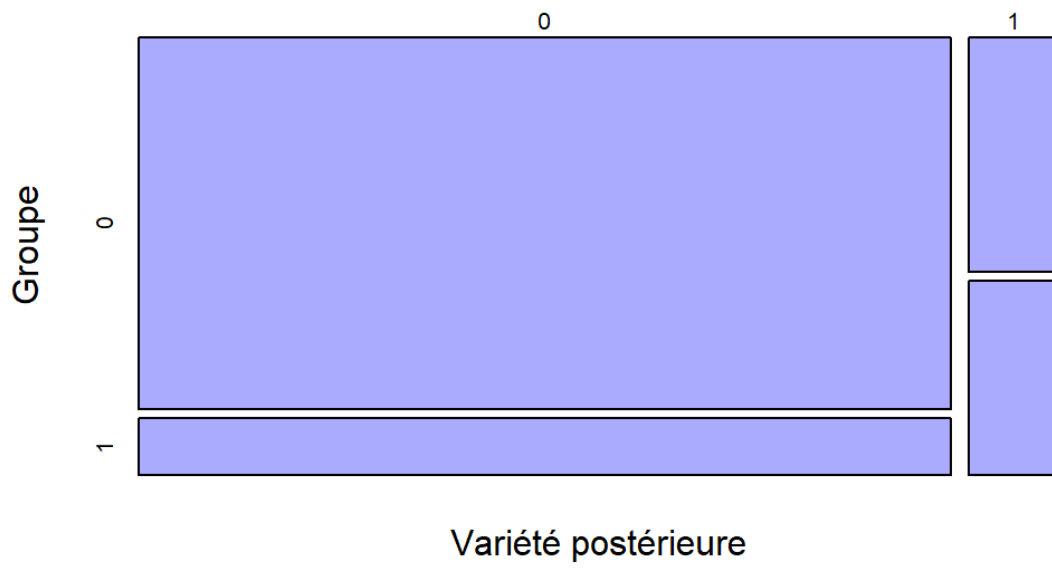
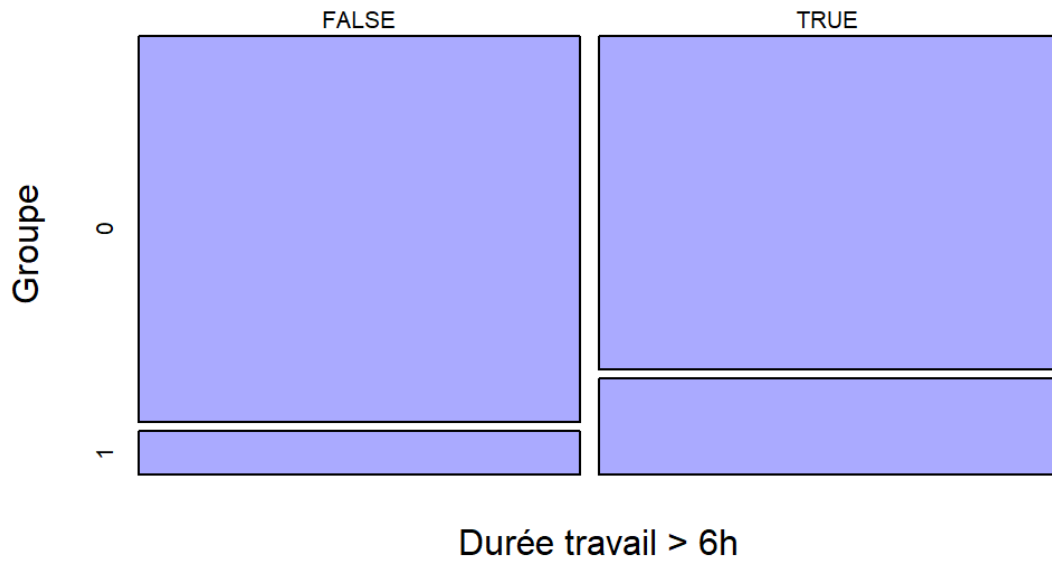
**Tableau 6. Analyse bivariée.**

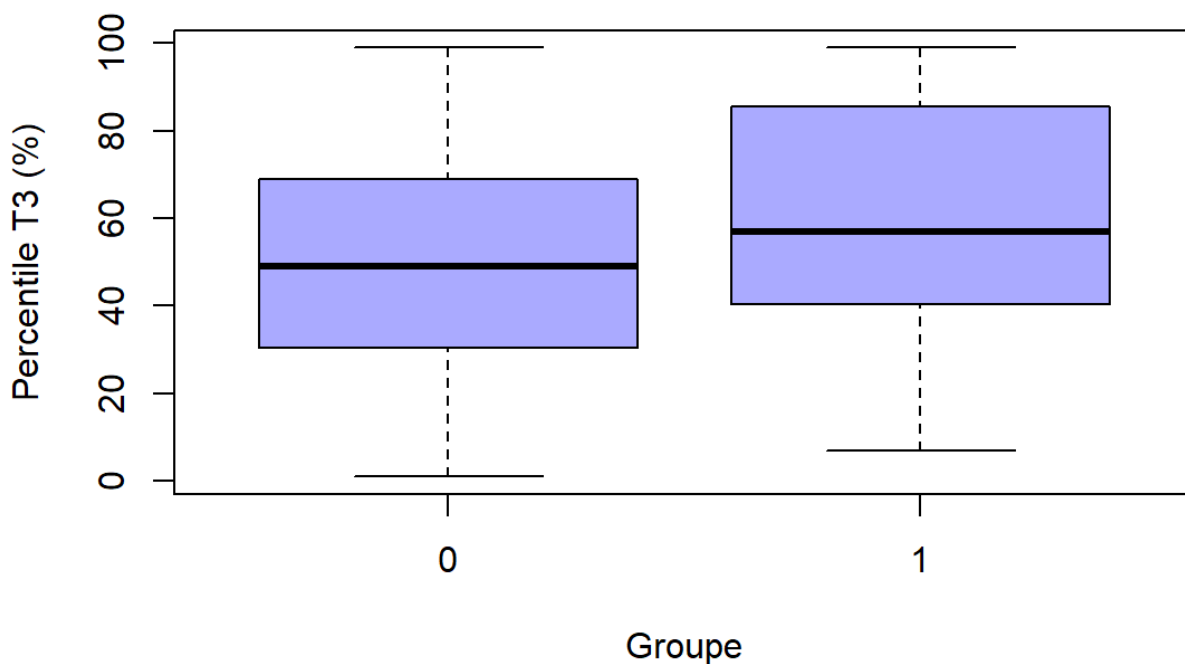
Critères	Succès		Echecs		P Value
	n(%), (ET)	moyenne	n(%), (ET)	moyenne	
Total	540		106		
Âge moyen (SD)	28.89 (5.53)		27.27 (4.86)		0.005
IMC moyen (SD)	27.10 (4.56)		28.57 (4.68)		0.003
<b>Engagement</b>					<0.001
DM	465 (86.1)		63 (59.4)		
DI	72 (13.3)		0 (0.0)		
> DM	3 (0.6)		43 (40.6)		
Variété postérieure (%)	35 (6,5)		29 (27.4)		<0.001
EPF (percentile) (SD)	49.45 (24.40)		59.06 (26.12)		<0.001
Durée travail (H) (SD)	6.24 (3.46)		8.54 (3.91)		<0.001
Durée phase active (H) (SD)	3.45 (2.36)		4.71 (2.56)		<0.001
Déclenchement (%)	160 (29.6)		39 (36.8)		0.179
<b>Parité</b>					0.004
0	404 (74.8)		94 (89.5)		
1	100 (18.5)		7 (6.7)		
2	36 (6.7)		4 (3.8)		
Primiparité (%)	404 (74.8)		94 (89.5)		0.002
Durée travail > 6h (%)	255 (47.3)		74 (69.8)		<0.001
Durée travail > 12h (%)	29 (5.4)		19 (17.9)		<0.001
Durée phase active > 3h (%)	262 (48.6)		71 (67.0)		0.001
EPF > 90ème p T3 (%)	29 (5.6)		19 (8.3)		<0.001
IMC > 30 (%)	112 (20.7)		32 (30.2)		0.0045
Durée travail > 12h ou phase active > 3h (%)	263 (48.8)		71 (67.0)		0.001

*H : heure ; SD : standard déviation ; ET : écart-type*









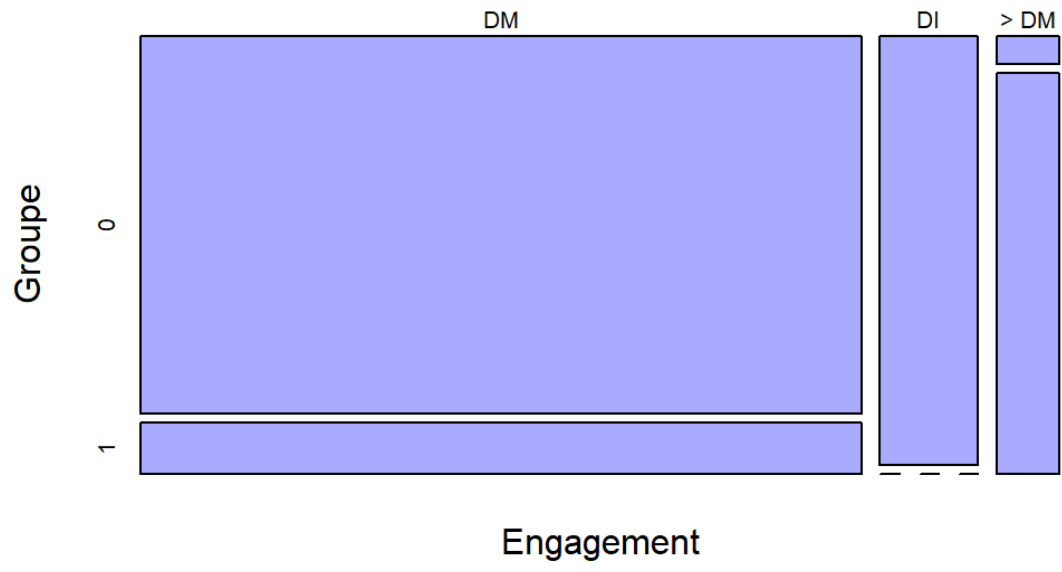
## **Analyse multivariée : régressions logistiques**

### 1. Élaboration d'un arbre décisionnel

Lors de cette analyse statistique, la variable « engagement » était associée à la variable réponse (échec ou réussite) de manière trop importante, entraînant par conséquent une perte de validité, d'où son exclusion du modèle initial. En effet, les engagements au-dessus du détroit moyen (associée à 94 % d'échec) et au détroit inférieur (associé à 100 % de réussite) ont pu être exclus du modèle, et cela a entraîné la formation d'un arbre décisionnel.

Nous avons de nouveau réalisé une étude bivariée portant uniquement sur les détroits moyens (tableau 6.). Dès lors les résultats ont montré que l'on avait presque exclu toutes les multipares qui ont un échec de ventouse (ce qui expliquait les difficultés d'estimation de l'OR). L'arbre s'est donc vu augmenté d'une ligne décisionnelle

- si engagement = DI = tentative de ventouse
- si engagement > DM = ne pas tenter la ventouses (on se trompe seulement dans 6 % des cas)
- si engagement = DM
  - primipare ou multipare = tentative de ventouse
  - nullipare = calcul du score prédictif



Dès lors nous avons refait l'analyse bivariée sur les détroits moyens et nullipares.

**Tableau 6. Analyse bivariée portant sur les détroits moyens et nullipares.**

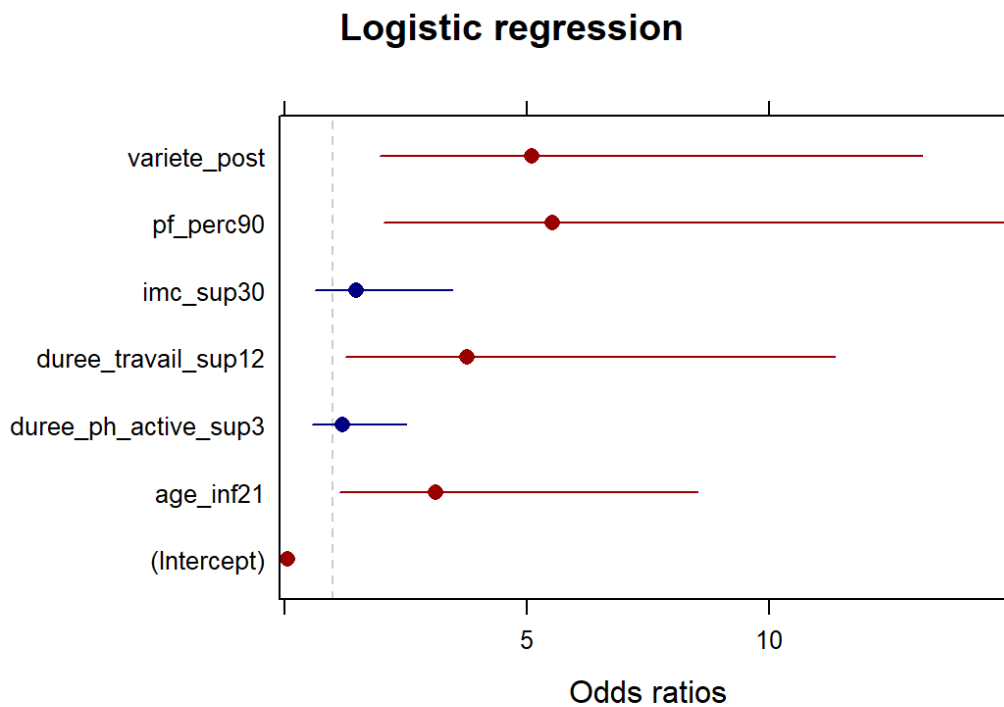
<b>Critères</b>	<b>Succès</b>	<b>Echecs</b>	<b>P Value</b>
Total	345	60	
Âge moyen (SD)	28.19 (5.40)	26,52 (5,05)	0.026
IMC moyen (SD)	26,91 (4,54)	28.02 (4.40)	0.082
<b>Engagement</b>			
Variété postérieure (%)	18 (5,2)	11 (18,3)	0.001
EPF (percentile) (SD)	48,61 (24.04)	59.83 (25,86)	0.001
Durée travail (H) (SD)	6,73 (3,41)	8,28 (3,45)	0.001
Durée phase active (H) (SD)	3,87 (2,39)	4,55 (2,29)	0,039
Déclenchement (%)	103 (29,9)	23 (38,3)	0.247
<b>Parité</b>			
Primiparité			
Durée travail > 6h (%)	183 (53,2)	40 (66,7)	0,073
Durée travail > 12h (%)	22 (6,4)	9 (15)	0,04
Durée phase active > 3h (%)	195 (56,7)	38 (63,3)	0.412
EPF > 90ème p T3 (%)	15 (4,5)	11 (19)	<0.001
IMC > 30 (%)	64 (18,6)	16 (26,7)	0.200
Durée travail > 12h ou phase active > 3h (%)	196 (57)	38 (63,3)	0.436
<b>Age</b>			
< 21	22 (6.4)	10 (16.7)	0,014
< 25	93 (27.0)	20 (33.3)	0,390
< 30	210 (60.9)	42 (70.0)	0,159
< 35	303 (87.8)	57 (95.0)	0,229

*H : heure ; SD : standard deviation ; ET : écart-type*



## 2. Modèles établis

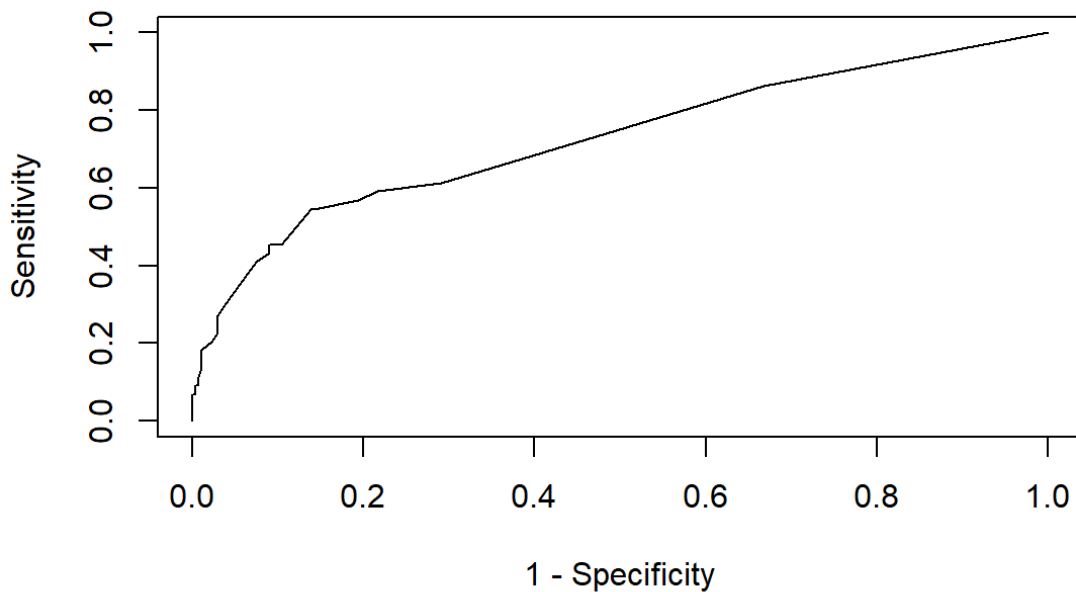
*Phase d'apprentissage*



**Tableau 8. Analyse multivariée, odds ratios.**

Critère	OR
IMC > 30kg/m <sup>2</sup>	1.49 [0.64;3.46]
Age < 21 ans	3.12 [1.14;8.53]
EPF T3 > 90ème percentile	5.54 [2.04;15.01]
Durée du travail > 12h	3.77 [1.25;11.36]
Durée phase active > 3h	1.19 [0.57;2.51]
Variété postérieure	5.1 [1.98;13.16]

Validation du modèle (courbe ROC et conditions d'application)



Area under the ROC curve = 0,7265095

La suite de la phase d'apprentissage a consisté à établir 2 modèles en fonction de la courbe ROC en définissant un cutoff sur la probabilité prédite (selon les valeurs de sensibilité, spécificité, VPP et VPN privilégiées). Si la probabilité prédite est supérieure au cutoff, alors on classe l'observation dans le groupe réponse = 1 (échec). On effectue le calcul des probabilités prédites (à partir des paramètres du modèle qui ont été calculés sur l'échantillon d'apprentissage) sur l'échantillon test, puis on classe selon le cutoff. Puis on compare aux vraies valeurs la variable réponse. Nous avons fait ici le choix de définir 2 options :

- Option 1 : minimiser les FN ; cutoff retenu = 0,07 (seuil au-dessus duquel on prédit un échec)

Prédiction	Référence	
	Succès	Échec
Succès	17	2
Échec	49	12

Se	Sp	VPP	VPN	Accuracy (Précision)
0,857	0,257	0,196	0,895	0,362

Dans cette option, nous avons choisi de pénaliser les faux négatifs de façon importante. La précision calculée est de 36 %, le modèle se trompe donc dans 64 % des cas, mais principalement en prédisant des échecs à tort.

Simplification du modèle et établissement du score prédictif

Critère	Nombre de points
IMC > 30kg/m <sup>2</sup>	1
Age < 21 ans	1
EPF T3 > 90ème percentile	1
Durée du travail > 12h	1
Durée phase active > 3h	1
Variété postérieure	1
<b>Seuil = 1</b>	

- Option 2 : plus tolérant aux faux négatifs : cutoff retenu 0,2

Prédiction	Référence	
	Succès	Échec
Succès	54	10
Échec	12	4

Se	Sp	VPP	VPN	Accuracy (Précision)
0,286	0,818	0,25	0,844	0,725

Critère	Nombre de points
IMC > 30kg/m <sup>2</sup>	0,5
Age < 21 ans	1
EPF T3 > 90ème percentile	1,5
Durée du travail > 12h	1,5
Durée phase active > 3h	0,5
Variété postérieure	1,5
<b>Seuil = 1,5</b>	

### 3. Performances = phase de test

Si on réintègre les patientes exclues avec l'arbre décisionnel initial, on obtient les performances théoriques suivantes

#### Option 1

Prédiction	Référence	
	Succès	Échec
Succès	298	10
Échec	231	93

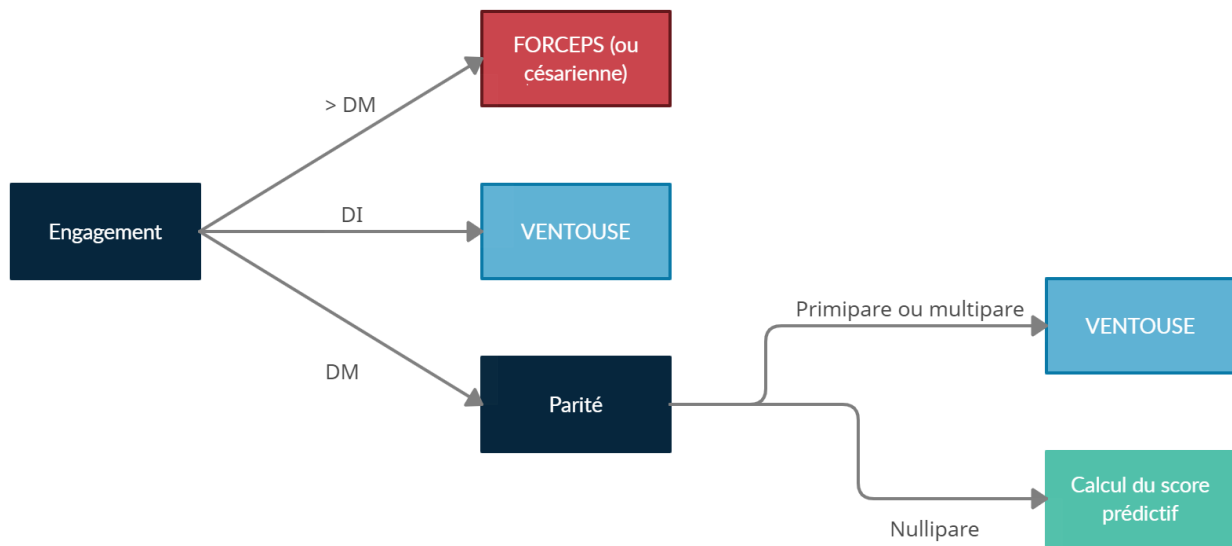
Se	Sp	VPP	VPN	Accuracy (Précision)
0,903	0,563	0,287	0,967	0,6188

#### Option 2

Prédiction	Référence	
	Succès	Échec
Succès	462	31
Échec	67	72

Se	Sp	VPP	VPN	Accuracy (Précision)
0,699	0,873	0,518	0,937	0,845

#### 4. Arbre diagnostique final et scores



Au final, l'arbre diagnostique est établi en se basant sur les analyses statistiques. En effet, le critère hauteur d'engagement est prédominant dans la mesure où si le mobile fœtal est situé au-dessus du détroit moyen, il semble déraisonnable de s'orienter vers une ventouse dans la mesure où le taux d'échec est très important. A l'inverse, une situation en partie basse, assure quasiment un succès de la ventouse. Encore une fois, il s'agit d'une vérité statistique, qui ne remplacera jamais l'analyse obstétricale fine améliorée par l'expérience.

Il est important de noter que ce score prédictif d'échec de ventouse s'adresse aux mobiles fœtaux engagés partie moyenne chez la nullipare. En effet, l'analyse statistique réalisée a entraîné l'exclusion des primipares et multipares, chez qui les ventouses réalisées étaient significativement corrélées à une réussite quelque soit les autres critères.

Dans la mesure où il s'agit d'une étude rétrospective, nous avons pris le parti de proposer deux scores, même si les résultats de ces derniers sont assez proches, une légère différence existant sur le cutoff suivant la tolérance accordée aux faux négatifs. Dans le premier score (que nous appellerons score 1), l'existence d'un seul des critères entraîne un choix orienté vers le forceps. Le score 2 quant à lui, est associé à une plus grande tolérance aux faux négatifs, et il faudrait un seul critère (variété postérieure, durée du travail > 12h ou EPF T3 > 90ème percentile) ou 2 pour orienter l'opérateur vers l'utilisation d'un forceps ou de spatules, selon les conditions obstétricales.

# DISCUSSION

## Objectifs principal et secondaires

Nous avons pris le parti de présenter deux scores permettant d'illustrer différentes choses. En effet, le score 1 qui, nous le rappelons, en maximisant la sensibilité entraîne une abstention de ventouse dès lors qu'un critère est présent (avec par conséquent une égalité entre les critères variété postérieure et âge < 21 ans par exemple), nous semble peu pertinent. Il possède l'unique avantage de ne presque pas entraîner d'échec de ventouse et par conséquent le panel de conséquences materno-foetales potentielles associées à une multiplication des instruments d'extraction. Au total, l'utilisation de ce score 1 semble inintéressante.

Le deuxième score, qui tolère légèrement plus les faux négatifs, semble plus adéquat pour une utilisation concrète. En effet, en gardant à l'esprit que ce score est utilisé dans le cas d'engagement en partie moyenne chez les nullipares, il permet de façon simple d'aider à la décision obstétricale. En simplifiant ce score au maximum, on peut retenir que la présence de deux critères parmi les six retenus doit faire renoncer à l'utilisation de la ventouse, avec 3 critères majeurs (EPF > 90ème percentile, durée du travail > 12h et variété postérieure).

Il nous semble nécessaire de garder à l'esprit que ce score ne vient se placer qu'en outil d'aide à la décision, et qu'il ne remplacera jamais l'expérience de l'obstétricien, plus à même de prendre du recul sur une situation donnée et de faire une synthèse des différents éléments obstétricaux en jeu afin de s'orienter vers un choix éclairé d'instrument pour l'assistance à la voie basse.

De plus, ce modèle est imparfait et on sait notamment qu'il gagnerait en puissance avec une population plus importante. Cela est d'autant possible que le critère principal de l'étude, à savoir les échecs de ventouses, ne sont pas rares (presque 17 % ici) et qu'un recueil sur un nombre d'années plus important permettrait bien évidemment d'améliorer le modèle développé. Il serait également intéressant, dans cette optique d'amélioration, de recueillir d'autres variables, qui d'expérience et selon la littérature, influe sur la prévalence des échecs. On peut notamment citer quatre paramètres qui nous semblent importants à étudier dans un contexte d'extraction instrumentale :

- 1- avis et/ou présence du senior
- 2- indication de l'extraction (EEL, non-progression, ARCF...)
- 3- présence d'une bosse séro-sanguine
- 4- asynclitisme

Il sera nécessaire sur une deuxième étude, prospective cette fois-ci, de valider ce score et de prouver son intérêt dans la limitation des échecs d'extraction par ventouse en permettant un choix princeps d'instrument adéquat.

## **Validité de l'étude**

### 1. Forces

Les forces de l'étude sont surtout liées à l'inclusion, qui englobe une part significative d'échec par ventouse (plus de 16%) sur plus de 640 extractions instrumentales. Il en résulte une bonne puissance de cette étude afin d'appréhender ces situations d'échec.

On peut également citer l'intérêt d'un premier travail d'écrémage bibliographique qui a permis de centrer les critères du score prédictif et permettre par conséquent une analyse statistique plus fine afin de s'affranchir de nombreux facteurs de confusion. Nous avons pu vérifier d'ailleurs par notre analyse bivariée que la quasi-intégralité des facteurs sélectionnés étaient associés à des risques d'échec de façon significative (en dehors du critère déclenchement ou travail spontané).

L'absence de score prédictif préalablement étudié concernant les échecs d'extraction par ventouse laissait la possibilité d'établir un outil d'aide à la décision obstétricale.

Ce score, s'il peut être utilisé, bénéficiera aux plus jeunes, afin qu'ils puissent mieux appréhender la complexité et a fortiori l'ensemble des paramètres devant être pris en compte pour faire le bon choix de l'instrument d'extraction (en plus évidemment de l'apprentissage pratique de la gestuelle et de la mécanique obstétricale), point acquis généralement avec l'expérience. Par conséquent, ce score devrait permettre d'améliorer la courbe d'apprentissage des extractions instrumentales et modifier favorablement la prévalence des échecs d'extraction notamment au CHU d'Amiens.

Notons également, que même s'il s'agit d'une étude rétrospective, il existait finalement peu de données manquantes (23 EPF T3 soit 3,5 % de l'effectif) et cela n'a pas a priori affecté les analyses statistiques.

### 2. Limites

La première limite de cette étude réside dans son caractère rétrospectif avec l'ensemble des inconvénients inhérents à ce mode de recueil et les pertes d'information qui en résultent.

Pour notre étude, cela s'est matérialisé en amont dès la sélection des critères. En effet, les critères étudiés ont été limités au sein des dossiers en raison du manque d'informations contenus parfois même dans le compte-rendu opératoire. Il en a résulté que certains critères initialement retenus par filtre bibliographique n'ont pas pu être conservés. Comme expliqué plus haut, les notions de BSS antérieure, la bonne évaluation de l'indication d'extraction ou encore le niveau d'expérience de la personne effectuant le geste, étaient autant de critères ne figurant pas ou peu dans les dossiers du CHU d'Amiens. Par conséquent il en a résulté une perte importante d'informations.

Au sujet de l'effectif global, il est évident que la puissance de l'étude aurait été améliorée par un recueil sur un échantillon de population plus important d'autant que le nombre de ventouses pratiquées chaque année (et donc proportionnellement les échecs), eut été plus grand. Comparé à la littérature, l'échantillon pouvait paraître insuffisant même si encore une fois il était statistiquement valide. L'intérêt d'un plus grand échantillon se situait principalement dans l'analyse multivariée.

Concernant les facteurs évoqués ci-dessus, celui concernant le niveau d'expérience et donc la meilleure gestion du choix de l'instrument (comme retrouvé dans les études anglo-saxonnes) pouvait facilement être éludé avec la présence systématique du sénior sur les extractions instrumentales. Ce facteur n'était pas précisé dans les compte-rendus, mais nul doute que cela aurait pu représenter une mesure simple permettant une réduction du taux d'échec d'extraction comme l'ont évoqué Saunier *et al.* [32]. Dans une étude de 2015 sur la formation des internes de gynécologie-obstétrique à l'accouchement instrumental, ces auteurs retrouvaient de grandes disparités entre les régions, principalement sur le nombre d'extractions réalisées et l'instrument utilisé. L'étude rappelait la nécessité d'un compagnonnage avec la présence d'un senior indispensable à chaque accouchement instrumental quel que soit son niveau pour corriger le geste du junior. Le CNGOF stipule d'ailleurs que la formation doit comprendre l'apprentissage de tous les instruments et qu'il est nécessaire d'avoir une parfaite connaissance de la mécanique obstétricale [19]. Le Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) recommande que seuls les médecins qui ont été correctement formés ou sous la supervision d'un médecin correctement formé puissent réaliser un accouchement instrumental [33]. Velemir *et al* [34] avaient montré, dans une étude prospective qu'à partir du septième AI effectué par un interne à l'aide d'une ventouse, il y avait significativement moins d'aide manuelle apportée par le senior à l'interne (12,5 % vs 40 %,  $p = 0,034$ ), une augmentation de la moyenne des scores d'évaluation (12,3 vs 8,4,  $p = 0,016$ ) et une augmentation des dégagements corrects (95,8 % vs 73,3 %,  $p = 0,03$ ) par rapport aux 6 premières ventouses. De même, Sau *et al.* [35] avaient montré que 40 % des échecs de ventouse étaient dus à une pose incorrecte de celle-ci. De plus, Eskander *et al.* [36] en 2012 avaient montré que la courbe d'apprentissage de la ventouse était relativement courte, notamment concernant la force de traction à exercer sur celle-ci. En effet, il n'existait pas de différence dans la force de traction appliquée entre les internes et les seniors. L'apport de la simulation dans l'apprentissage de l'extraction instrumentale aurait pu être évoqué. Saunier *et al.* [32] mettaient également en évidence l'intérêt d'un entraînement par simulateur pour évaluer la gestuelle des internes, tout en mettant en évidence le manque de réalisme de cette technique. Gale *et al.* [37] retrouvaient dans son étude que l'apprentissage dans un environnement sûr de simulation a un rôle significatif dans la formation d'avenir, même si elle doit évidemment uniquement venir en complément des situations réelles. Pour conclure sur ce thème, en 2000, O. Driscoll *et al.* [38] concluaient aussi que « comme



n'importe lequel des instruments d'extraction, le taux de succès de la ventouse était proportionnel à l'expérience de l'opérateur ».

## **Confrontation des résultats par rapport à la littérature**

### 1. Taux d'échec

Dans notre pratique de centre, le taux d'échec des ventouses, égal sur ces trois années à 16,7 % des extractions instrumentales par ventouse, est nettement plus important que les taux rapportés par la grande majorité des études de la littérature. Quatre hypothèses, plus ou moins complémentaires, peuvent être mises en avant pour tenter d'expliquer ces chiffres.

1. Dans certaines études [5] [8], il est précisé que l'extraction est systématiquement faite par un obstétricien senior ou a minima sous la supervision de ce dernier. Au sein de notre étude, et notamment par son caractère rétrospectif, il existe une perte d'informations à ce sujet, car il est difficile d'extraire des données la participation ou non du senior (présence et/ou avis sur le choix de l'instrument). De plus il est nécessaire de préciser qu'au CHU d'Amiens la présence du senior n'est pas systématique pour une extraction par ventouse. Il en découle obligatoirement une augmentation de la prévalence des échecs pour les raisons diverses et variées qui ont été explicitées plus haut.

2. Au cours de l'année 2021, il y a eu un changement de matériel concernant le système de dépression avec une augmentation de la prévalence des échecs alors que paradoxalement le nombre de ventouses réalisées sur cette année baissait (54%) alors qu'il était stable sur les deux années précédentes (aux alentours des 76%). Aucune donnée objective ne permettait de mettre en évidence les raisons de cette augmentation. La seule réflexion s'est faite autour du changement de bocal de dépression (verre vs plastique).

3. Les recommandations françaises pour la pratique clinique [19] publiées en 2008, ont quelque peu modifié la prise en compte des échecs avec une définition précise – ne pas poursuivre l'extraction au-delà de 20 minutes, en cas de non-progression du mobile fœtal malgré six efforts de traction appropriés, de la survenue de trois lâchages ou d'apparition de lésions du scalp - et par conséquent moins de lâchages tolérés et une réduction de la durée d'application de la ventouse, entraînant inévitablement une augmentation de la prévalence des échecs d'extraction par ventouse.

4. Les définitions d'échecs de ventouse sont hétérogènes. Certains auteurs définissent l'échec de ventouse par le nombre de lâchages ; c'est le cas de Miot *et al.* [8] qui considéraient un échec comme 2 applications ou 3 lâchages. Sadan *et al.* [12] définissaient l'échec par plus de cinq efforts de tractions, deux lâchages ou un temps de traction de plus de 20 minutes. Pour Ben Haroush *et al.* [11], il y avait échec d'extraction par ventouse au-delà de deux lâchages ou lorsqu'il n'y avait

pas de progression de la présentation malgré une traction appropriée. Il en résulte inévitablement une possible sous-estimation dans certaines études.

Une nuance est tout de même à apporter concernant ce taux élevé, puisqu'une méta-analyse de la Cochrane [4] évaluait les échecs de ventouse à environ 11 % (vs 7 % pour les forceps), ce qui n'est pas si éloigné de la proportion de l'année 2019 des échecs (14%).

## 2. Facteurs de risque d'échecs d'extraction par ventouse

L'analyse bivariée est venue valider les choix des différents critères qui représentaient selon les données de la bibliographie, les facteurs de risque, donc les éléments discriminants dans le choix d'une ventouse pour une extraction donnée.

L'estimation pondérale du troisième trimestre est une donnée significativement différente entre les succès et les échecs ( $p < 0,0001$ ), l'EPF étant de 10 percentiles plus importants dans le groupe échec. Le résultat restait significatif lorsqu'on fixait le 90ème percentile ( $p < 0,001$ ) comme valeur d'analyse. Le critère pondéral était celui le plus étudié et significatif dans les différentes études sur les facteurs de risque, mais dans la grande majorité en utilisant le poids de naissance après l'extraction ou la césarienne. Chamagne *et al.* [6] était la seule étude à avoir utilisé le percentile au troisième trimestre en donnée brute, et trouvait un résultat significatif entre les deux groupes, à savoir réussite de la voie basse pour le groupe 1 et naissance par césarienne (*après échec d'extraction par ventouse*) pour le groupe 2. M. Ahlberg *et al.* [24] objectivaient un risque d'échec de ventouse significatif à partir d'un nouveau-né pesant plus de 3500g, et il était intéressant de noter que ce risque augmentait avec le poids du nouveau-né (OR 2,92 si  $> 4500g$  – IC 95 % [2.50–3.40]). Cette augmentation du risque corrélée à l'augmentation du poids du nouveau-né est bien mise en évidence dans l'étude de Aiken *et al.* [29] qui trouvaient un OR à 1,11 [1.08–1.15] pour chaque 100g. Ce critère pondéral était significatif que ce soit dans les études de C. Le Brun *et al.* [5] et S. Miot *et al.* [8] avec un seuil de 3500g ou S. Gopalani *et al.* [25], Ben-Haroush *et al.* [11] et A. Elfitur *et al.* [30] pour un seuil de 4000g.

La variété postérieure, pourvoyeuse de dystocie obstétricale, était également retrouvée comme facteur à l'origine d'échec d'extraction (forceps et ventouse) dans de nombreuses études [5-11][26,27,29]. Seule l'étude de Glen DL Mola *et al.* [25] ne retrouvaient pas d'association entre échec de ventouse et variété postérieure, mais le critère étudié était composite et regroupait variétés transverse et postérieure sans les différencier pour l'analyse statistique. Cependant, la variété postérieure ne doit évidemment pas faire renoncer à elle seule à une extraction par ventouse. Cette dernière, étant on le rappelle, un instrument de flexion et de rotation céphalique, son utilisation est intéressante dans cette variété puisqu'elle permet dans la majorité des cas une rotation vers l'avant

après une bonne flexion, un meilleur contrôle du dégagement et une moins grande sollicitation des tissus maternels qu'avec un forceps [39].

Autre facteur évalué lors de l'examen de la parturiente et véritablement discriminant au moment de décider du choix de l'instrument : la hauteur d'engagement. La plupart des études associent un engagement au-dessus du détroit moyen avec un très haut risque d'échec d'extraction, notre étude n'échappant pas à la règle. Ainsi, C. Le Brun *et al.* [5] retrouvaient un OR = 10,3 IC 95 % [6,3 – 16,7] dès lors que le mobile fœtal était au-dessus du détroit moyen ou qu'il existait un doute sur l'engagement en comparaison d'un engagement en partie moyenne ou inférieure. Les mêmes résultats sont retrouvés chez S. Miot *et al.* [8] avec un OR = 18,3 IC 95 % [6,65-40,36] quand la hauteur d'engagement est au-dessus du détroit moyen. Al Khadri *et al.* [9] évaluaient, après analyse par régression logistique, un risque à 50-100 fois plus important d'échec d'extraction instrumentale (forceps et ventouse) si l'extraction était réalisée sur un mobile fœtal engagé partie haute. Des résultats similaires sont retrouvés chez V. Ebulue *et al.* [27] et D.J. Murphy *et al.* [26].

L'IMC, facteur a priori moins déterminant quant à la réussite d'une extraction que ceux vus précédemment, a tout de même été étudié dans un bon nombre d'études sur les facteurs de risque d'échec. Les résultats statistiques étaient partagés avec une absence de résultat significatif chez C. Le Brun *et al.* [5], M. Chamagne *et al.* [6], Al Khadri *et al.* [9] et C. E. Aiken *et al.* [29]. Environ 1/3 des études n'ont pas étudié l'impact de ce critère, et l'autre tiers retrouvait des résultats significatifs, d'où son intégration dans notre étude. Ainsi, S. Gopalani *et al.* [25], après ajustement des odds ratios, retrouvaient des valeurs significatives avec une augmentation des OR en fonction de l'augmentation de l'IMC (IMC 25-29.9 OR = 1.59 IC 95 % [1.32-1.91]. IMC 30-39.9 = 1.72 IC 95 % [1.36-2.17] ; IMC >40 2.65 IC 95 % [1.57-4.49]) pour l'ensemble des extractions instrumentales (forceps et/ou ventouse). A. Elfituri *et al.* [30], M. Ahlberg *et al.* [24] ainsi que D.J. Murphy *et al.* [26] se sont intéressés à cette variable en dichotomisant l'IMC autour de 30 et ont retrouvé tous les trois des résultats significatifs corrélés à un facteur de risque d'échec d'extraction. Nous avons donc trouvé a priori intéressant de nous intéresser à ce critère, puisque l'on sait que les parties molles peuvent avoir un impact important sur le choix de l'instrument. Dans notre étude, au niveau de l'analyse bivariée, l'IMC moyen était significativement plus élevé dans le groupe échec d'extraction avec presque 1,5kg/m<sup>2</sup> d'écart entre les groupes et c'est surtout lorsque l'on analysait les différences pour un IMC > 30 que les résultats confirmaient leur significativité. Ce critère semble toutefois important, car d'une part on a pu retrouver dans différentes études [40-41], que le taux d'extraction instrumentale était significativement plus important chez les sujets obèses comparés aux sujets non obèses, et d'autre part les disproportions foeto-pelviennes sont plus importantes chez les patientes obèses (macrosomie, diabète gestationnel, diabète préexistant, alimentation...).

La parité a été étudiée également dans la plupart des études. C. Le Brun *et al.* [5] retrouvaient un résultat significatif concernant la nulliparité ( $p = 0,017$ ), de même que M. Ahlberg *et al.* [24] (OR 1,87 IC 95 % [1,7-2,05]), H. Al Kadri *et al.* [9] (5 à 10 fois plus de risque qu'une multipare) ainsi que A. Elfituri *et al.* (OR = 2,1 IC 95 % [1.648-2.679]). On peut également signaler l'étude de S. Miot *et al.* [8] mais dont la nulliparité en tant que facteur de risque d'échec était associée avec une durée du travail  $> 12h$  ( $p = 0,01$ ) devenant donc un facteur composite. A noter que de nombreuses autres études [6][9-11][27-29] n'ont pas retrouvé d'association significative entre échec d'extraction instrumentale et parité.

Autre critère retenu, qui, dès lors qu'il a été étudié, a montré des résultats significatifs, est la durée du travail, parfois en critère composite. Par exemple S. Miot *et al.* [8] comme vu précédemment, ont trouvé un résultat significatif pour les échecs chez les nullipares ayant un travail  $> 12h$  ; il en est de même chez C. Le Brun *et al.* [5] qui retrouvaient dans son étude un  $p < 0,001$  chez les nullipares avec un travail  $> 10h$ . On peut également citer de la même façon Gopalani *et al.* [25] qui retrouvaient des résultats significatifs (OR 1.86 IC 95 % [1.38-2.50]) chez les nullipares avec une durée du travail  $> 20h$  (*prolonged labor*), ainsi que chez Gardella *et al.* [23] ( $p < 0,001$ ) dans le groupe extraction séquentielle. Quant à la phase active, elle n'a été que peu étudiée, mais est retrouvée en tant que facteur de risque d'échec d'accouchement instrumental chez C. Le Brun *et al.* [5] pour une durée  $> 3h$  ( $p = 0,001$ ), chez Al Kadri *et al.* [9] ( $p = 0,007$ ) ainsi que chez Glen DL Mola *et al.* [25] pour une durée également  $> 3h$  ( $p = 0,004$ ).

Enfin, concernant le critère non significatif de notre étude, à savoir le mode d'entrée en travail (spontané/déclenchement), 5 études n'ont pas retrouvé d'association significative avec les échecs d'extraction instrumentale [5-6][9-10][26], alors que 4 ont de leur côté retrouvé des résultats significatifs [8][23][25-26]. Il n'était jamais précisé dans les études les modes de déclenchement.

### 3. Score prédictif

L'analyse multivariée a été réalisée après de nouvelles études bivariées où l'engagement dans un premier temps puis la multiparité dans un second temps ont été retirés car trop associées aux résultats. Pour rappel, un engagement au-dessus de la partie moyenne n'est pas recommandée selon les recommandations du CNGOF en 2018 [19] (*même si les données sont insuffisantes pour contre-indiquer une tentative d'application instrumentale*). Nous avons pu voir que la littérature était parfaitement en accord avec ces résultats.

En ce qui concerne un engagement au détroit inférieur, l'arbre décisionnel établit oriente vers la réalisation d'une ventouse (sauf conditions obstétricales particulières), puisqu'il n'existait aucun échec dès lors que cette hauteur d'engagement était atteinte. Des résultats corroborés par C.

Le Brun *et al.* (0 échec au détroit inférieur) [5]. Nous préférons toujours nuancer nos conduites à tenir en gardant à l'esprit que la situation obstétricale doit évidemment toujours être finement analysée afin d'orienter vers un choix d'instrument adéquat.

La primiparité et multiparité ont également été exclues des analyses multivariées dans la mesure où ces critères étaient associés de façon très importante aux succès. On notait 97 % de réussite de ventouse en cas d'antécédent d'au moins un accouchement sur une extraction dont le mobile fœtal était au détroit moyen.

Dès lors que l'on se trouvait, après filtre de ces deux premiers paramètres, dans le cas (statistiquement le plus fréquent) d'une extraction au détroit moyen chez une nullipare, le score prédictif d'échec d'extraction par ventouse pouvait être calculé afin de guider le choix de l'instrument. L'objectif principal de ce score est, nous le rappelons, d'éviter les extractions séquentielles. Dès lors, nous avons proposé deux options en faisant varier les caractéristiques du test (sensibilité, spécificité, VPP, VPN) selon que l'on souhaitait limiter les faux négatifs (en prédisant principalement des échecs à tort) ou, pour la deuxième option, un score plus équilibré avec une plus grande précision, mais entraînant par conséquent une légère baisse de la prédiction des échecs. Il est nécessaire de rappeler qu'il existe de nombreuses autres possibilités afin de faire varier les caractéristiques du test.

L'orientation du score prédictif est sujet à discussion. En effet, un score prédictif très sensible avec une excellente VPN a pour principale qualité de limiter au maximum les extractions séquentielles. Ces dernières possèdent des implications materno-foetales non négligeables.

Tout d'abord si on s'intéresse aux conséquences maternelles d'une extraction séquentielle, Gardella *et al.* [23] retrouvaient en comparant un accouchement eutocique, à une extraction par ventouse ou par forceps, des risques relatifs augmentés pour les LOSA III (RR 3,0 [2,7-3,4]), les lésions cervicales (RR 3,0 [2,6-3,9]) et les hématomes. De son côté, C. Le Brun *et al.* [5] démontraient que les échecs de ventouse entraînaient un taux d'épisiotomie ( $p = 0,038$ ) et de déchirure périnéale ( $p = 0,017$ ) plus importants. Ben-Haroush *et al.* [11] corroboraient également ces résultats.

Pour ce qui concerne les implications néonatales d'un échec de ventouse suivi d'une extraction par forceps, Gardella *et al.* [23] mettaient en évidence des risques augmentés d'hémorragie intra-crânienne (RR 3,9 IC 95 % [1,5-10,1] vs 1,3 (forceps) / 2,4 (ventouse)), de lésion du plexus brachial (RR 3,2 IC 95 % [1,6-6,4] vs 2,3 (ventouse) / 2,8 (forceps)), de paralysie faciale (RR 13,3 IC 95 % [4,7-37,7] vs 0,8 (ventouse) / 9,3 (forceps)), de lésion du scalp (RR 4,7 IC 95 % [4,0-5,6]), de convulsions, de détresse respiratoire avec assistance ventilatoire et d'un score d'Apgar <6 à 5mn. L'ensemble de ces paramètres étaient significatifs et viennent souligner les morbidités

importantes. Cette étude rétrospective d'une excellente puissance incluait 11223 accouchements eutociques et trois groupes de 3741 (ventouse, forceps, séquentielle). C. Le Brun *et al.* [5] soulignaient dans leur étude que l'échec de ventouse était responsable d'un score d'Apgar à 1mn < 7 ( $p < 0,001$ ), et qui se vérifiait à cinq minutes ( $p = 0,007$ ). Ils constataient également plus d'acidose fœtale ( $p = 0,032$ ), de lésions crânio-faciales ( $p < 0,001$ ), de détresse respiratoire. Ces résultats sont confirmés par S. Miot *et al.* [8] (hypotonie néonatale, transfert en unité pédiatrique, score d'Apgar à 1 et 5mn, acidose) ainsi que par V. Ebulue *et al.* [27] ( $pH < 7,1$ ,  $p < 0,025$ ,  $pH$  au cordon  $p < 0,05$ ).

En revanche, certains auteurs ne retrouvaient pas de complications néonatales lors d'un échec de ventouse, c'est le cas de Ezenagu *et al.* [42] qui ont réalisé une étude rétrospective cas-témoins sur l'utilisation séquentielle des instruments comparant deux groupes de cas avec pose séquentielle d'instruments (ventouse puis forceps et vice-versa) à deux groupes témoins : ventouse et forceps seuls. Ils ne retrouvaient pas plus de complications néonatales et maternelles, mais insistaient sur le fait que cette pratique devait être réservée aux médecins expérimentés. Enfin, dans une étude de 2017, Mastrolia *et al.* [43] mettaient en évidence l'absence de conséquence neurologique sur le très long terme des échecs d'assistance instrumentale.

Les deux scores présentés au-dessus possèdent des seuils relativement bas (1 et 1,5) dans la mesure où l'on souhaite limiter les extractions séquentielles. Par conséquent, l'application de l'un ou l'autre des scores, entraînerait a priori une baisse des extractions par ventouse au profit a priori d'une extraction par forceps. Il est donc licite de se demander si l'assistance par forceps n'est pas aussi délétère qu'une extraction séquentielle. Deux études comparant directement forceps et extraction séquentielle ont mis en évidence une innocuité moindre de la première méthode. En effet, comme nous l'avons détaillé au-dessus Gardella *et al.* [23] retrouvaient des risques relatifs au niveau aussi bien maternel que fœtal significativement au-dessus pour les extractions séquentielles. Quant à la deuxième étude, Murphy *et al.* [44] objectivaient des différences significatives entre les utilisations séquentielles et le forceps seul sur quatre paramètres importants : lésions périnéales (OR 1.8, IC 95% [1.1-2.9]), incontinence urinaire (OR 2.2 IC 95 % [1.1-4.5]), Apgar à 1mn (OR 3.1 IC 95 % [1.2-7.9] et  $pH$  artériel < 7,10 (OR 3.0, IC 95% [1.7-5.5]).

Au vue de la littérature, il peut donc paraître licite de favoriser une très grande sensibilité du score même si cela a pour conséquence d'entraîner un nombre de forceps croissant, avec l'ensemble des conséquences materno-foetales qu'une telle extraction peut également avoir, en comparaison avec une ventouse [4]. De son côté, le guide de bonne pratique établie en 2011 par le collège français des gynécologues-obstétriciens [45] met en exergue la significativité des conséquences maternelles du forceps comparé à la ventouse tout en rappelant que les conséquences fœtales semblent être les mêmes entre les deux instruments.

L'intérêt d'un tel score prédictif, venant aider à la décision et donc au choix du bon instrument s'inscrit dans l'évolution de la perception des instruments et contribue à une meilleure approche globale et probablement à une limitation des extractions et a fortiori des doubles extractions, aux conséquences psychologiques parfois dévastatrices pour la patiente et son vécu per et post-partum. Dans son étude sur les aspects médico-légaux de l'extraction instrumentale, F. Pierre *et al.* [46] évoquaient les résultats concernant les pratiques déclarées au sujet de l'extraction instrumentale :

- l'extraction partie haute est « acceptée » pour 21,2 %, « exceptionnellement acceptée » pour 58,2 % et « jamais acceptée » pour 20,6 % des répondeurs
- en prenant en compte les réponses des CHU où les pratiques sont enseignées, elle est « acceptée » pour 25 %, « exceptionnellement acceptée » pour 45 % et « jamais acceptée » pour 30 % des répondeurs, c'est-à-dire des résultats peu différents de l'opinion de l'ensemble des praticiens.
- l'utilisation successive d'instruments est une situation « inacceptable » pour 27,1 % des répondeurs, « exceptionnellement acceptable » pour 55,5 % et « acceptée » pour 17,4 %.

Une enquête menée en 1987 par Berthet et Rozier auprès d'un tiers des enseignants en obstétrique au niveau national tirés au sort, avec un taux de réponse de 94 %, permettait de considérer ce sondage comme le reflet valable de la perception annoncée de l'extraction instrumentale à l'époque [47] :

- à la question sur le niveau autorisé pour l'utilisation de l'extraction instrumentale, 60 % l'autorisaient au-dessus du niveau des épines sciatiques (détroit moyen), 17 % l'autorisaient avec réserve au-dessus de ce niveau et 23 % ne l'autorisaient qu'en dessous de ce niveau ;
- à la question concernant les rotations instrumentales lors d'un arrêt de progression dans l'excavation céphalique en orientation postérieure, 22 % disaient enseigner la césarienne, 61 % la rotation instrumentale, et 74 % disaient accepter l'extraction en occipito-sacrée, sachant que plusieurs opinions pouvaient être exprimées par la même personne ;
- à la question concernant l'essai de forceps avant césarienne obtenait 65 % de réponses favorables (il faut cependant regretter que celle-ci n'ait pas été plus détaillée, afin de bien préciser le contexte dans lequel ces différents enseignants l'acceptaient, ce qui aurait été certainement plus informatif)

F. Pierre *et al.* confirmaient que, même si ces données dataient de 1987, elles restaient tout de même très actuelles car l'analyse d'une importante série de dossiers en responsabilité avait permis de confirmer que l'appréciation pouvait être extrêmement variable dans des circonstances qui pouvaient paraître similaires, mais qu'en fait elle dépendait énormément du contexte et du mode de gestion de l'évènement obstétrical par l'équipe, et en particulier l'obstétricien. Ils évoquaient également plus loin, que pour peu que le bassin et le mobile fœtal aient été correctement appréciés

et qu'une évaluation soit bien documentée dans le dossier, les experts considèrent dans plusieurs jurisprudences la dystocie comme « inhérente à la pratique obstétricale usuelle ». La liberté de choix de l'instrument par chaque obstétricien ne fait pas débat et les experts reprochent simplement un choix inadapté aux circonstances qui ont amené un changement d'instrument souvent néfaste. Il est rappelé que la voie d'accouchement n'est pas remise en cause, mais que le choix de l'instrument est primordial, prolongeant, s'il est inadapté, le délai écoulé et les conséquences fœtales... Ce choix se fera surtout en fonction de la hauteur de présentation qui laisse peu de place à l'échec, si ce n'est les difficultés parfaitement reconnues et débattues en cours d'expertise que l'on peut rencontrer dans l'appréciation de la hauteur de certaines présentations postérieures en particulier, avec bosse séro-sanguine céphalique, voire les difficultés d'appréciation de la variété de présentation qui certes peut être améliorée par l'échographie, bien que celle-ci puisse se révéler difficile dans le contexte de l'obésité entre autres.

Dans la suite des recommandations de bonne pratique, O. Dupuis a rédigé un chapitre complet sur la formation et l'apprentissage des extractions. Elle revient sur le rôle fondamental de la formation pour éviter la part « évitable » des complications maternelles et fœtales. L'enseignement de l'extraction instrumentale nécessite à la fois la compréhension, la mémorisation, l'acceptation et l'appropriation de nombreuses connaissances et la capacité de mise en œuvre de plusieurs instruments. Cette formation nécessite la réalisation d'un programme conçu par des formateurs et destiné à des apprenants. La méta-analyse de Johanson [4] suggère une complémentarité des instruments : moindre nocivité périnéale de la ventouse et meilleure efficacité du forceps. Il est donc nécessaire d'apprendre à utiliser chaque instrument au niveau pratique mais également en terme d'indication pour minimiser les échecs. Certaines études ont évalué l'impact de la formation sur le taux d'échec d'extraction instrumentale. Certains ne trouvaient pas de différence (16 % versus 18,5 %) [48], tandis que d'autres obtiennent après une formation individualisée des taux d'échec particulièrement bas (8,2 % d'échec de la ventouse Kiwi) [49].

Par conséquent le score développé au sein de cette étude peut s'inscrire dans cette logique d'amélioration de la formation des internes de gynécologie-obstétrique. En effet, une extraction instrumentale par ventouse nécessite un certain recul sur la situation obstétricale en salle de naissance, et ce, dans l'urgence. Il apparaissait donc nécessaire de développer un outil d'aide au choix de l'instrument afin de limiter les extractions séquentielles, pourvoyeuses de comorbidités materno-foetales importantes. Ce score confronte l'étudiant aux différents critères à rechercher afin d'appréhender au mieux la globalité de la situation (engagement, parité, variété, durée du travail, épuisement maternel, bosse séro-sanguine...) et même si cela n'apparaît pas, du fait de son caractère rétrospectif, comme une recommandation, l'étudiant aura plus de facilité à analyser les situations à risque et donc les extractions potentiellement difficiles.



## CONCLUSION

L'objectif principal de cette étude était d'établir un score prédictif d'échec d'extraction instrumentale (ayant de bonnes caractéristiques), construit à partir des facteurs de risque retrouvés dans les différentes études s'étant intéressées au sujet. Deux premiers critères, fortement associés avec le succès ou l'échec de la ventouse, sont venus établir un arbre diagnostique en trois étapes : hauteur d'engagement, puis parité et enfin utilisation de six nouveaux critères intéressant les parturientes nullipares dont le mobile fœtal est engagé partie moyenne.

L'intérêt de ce score réside principalement dans sa capacité à mettre en exergue de façon simple les critères dont l'association doit faire renoncer à une extraction par ventouse. Bien que chaque critère soit corrélé à une valeur numérique, nous pouvons simplifier ce score en résumant son utilisation à : l'association d'au moins deux critères parmi les six doit faire renoncer à l'utilisation de la ventouse obstétricale et par conséquent orienter vers un autre instrument (forceps ou spatules).

Pour simplifier encore plus son utilisation et favoriser sa distribution, le moyen mnémotechnique suivant permet de résumer les 6 critères : EVITA21.

E	EPF > 90 <sup>e</sup> percentile
V	Variété Postérieure
I	IMC > 30
T	Travail (durée) > 12h
A	Active (durée phase) > 3h
21	Age maternel < <b>21 ans</b>

Nous avons pu voir précédemment que ce score prédictif d'échec de ventouse correspond à un modèle théorique qui donne de bons résultats, sur une population donnée, issue du recueil de données rétrospectif. Il existe également la possibilité de lui donner différentes orientations suivant que l'on souhaite privilégier la sensibilité ou la spécificité.

Évidemment, ce modèle est imparfait et il serait possible de l'améliorer d'une part en intégrant d'autres critères indispensables pris en compte lors des décisions de l'instrument d'extraction (asynclitisme, bosse séro-sanguine, indication...) et d'autre part en augmentant le nombre de parturientes incluses.

Dans l'avenir, l'objectif est de parvenir, en s'aidant d'une décision plus standardisée basée sur des critères et en utilisant notamment ce score, à diminuer les complications maternelles et néonatales tout en optimisant le taux de césariennes. Ce cercle vertueux permettra d'encourager les vocations obstétricales au service des mères et des nouveau-nés

# ANNEXES

## Annexe 1. Compte rendu opératoire d'accouchement au CHU d'Amiens

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE AMIENS-PICARDIE  
CENTRE DE GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE ET MEDECINE DE LA REPRODUCTION  
Professeur J. GONDROY  
80054 AMIENS CEDEX 1

### COMPTE-RENDU OPERATOIRE D'ACCOUCHEMENT

de

Date de l'intervention :		Opérateurs :	
Médecin traitant :		Anesthésiste :	
N° CRO		Sage-femme :	

- Patiente G      P
- Poids :              Taille :
- Utérus cicatriciel :
- Terme :            SA+
- Déclenchement / Travail spontané
- Hauteur de la présentation :
- Variété de présentation :

#### Indication :

#### Description : Forceps de Tarnier/Pajot/Suzor, Ventouse type Silc Cup, Spatules de Thierry

Forceps : Pose facile des cuillères gauche puis droite. Articulation facile des 2 cuillères. Pose du tracteur.

Traction dans l'axe ombilico-coccygien, concomitant des efforts expulsifs maternels.

Réalisation d'une épisiotomie médio-latérale droite prophylactique.

Naissance en variété      d'un enfant de sexe      pesant      g, d'Apgar      /      /

Ph / lactates artériels :              Ph / lactates veineux :

Réfection de l'épisiotomie en 3 plans au Vicryl rapide 0 et 2/0

Délivrance dirigée (5UI d'Oxytocine) et complète / incomplète

Pertes totales estimées à      mL

Ventouse : Pose de la cupule au plus près de l'occiput.

Vérification des parties molles.

Traction dans l'axe ombilico-coccygien, concomitant des efforts expulsifs maternels.

Réalisation d'une épisiotomie médio-latérale droite prophylactique.

Naissance en variété      d'un enfant de sexe      pesant      g, d'Apgar      /      /

Ph / lactates artériels :              Ph / lactates veineux :

Réfection de l'épisiotomie en 3 plans au Vicryl rapide 0 et 2/0

Délivrance dirigée (5UI d'Oxytocine) et complète / incomplète

Pertes totales estimées à      mL

## BIBLIOGRAPHIE

1. Béatrice Blondel (Inserm), Lucie Gonzalez et Philippe Raynaud (DREES) – Enquête nationale périnatale 2016
2. Miksovsky, P., et W. J. Watson. « Obstetric Vacuum Extraction: State of the Art in the New Millennium ». *Obstetrical & Gynecological Survey* 56, n<sup>o</sup> 11 (novembre 2001): 736-51. <https://doi.org/10.1097/00006254-200111000-00025>.
3. O'Mahony, Fidelma, G. Justus Hofmeyr, et Vijay Menon. « Choice of Instruments for Assisted Vaginal Delivery ». *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, n<sup>o</sup> 11 (10 novembre 2010): CD005455. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005455.pub2>.
4. Johanson, Richard, et Vijay Menon. « WITHDRAWN: Vacuum Extraction versus Forceps for Assisted Vaginal Delivery ». *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, n<sup>o</sup> 11 (10 novembre 2010): CD000224. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000224.pub2>.
5. Le Brun, C., G. Beucher, R. Morello, F. Jones, N. Lamendour, et M. Dreyfus. « [Failure of vacuum extractions: risk factors, maternal and fetal issues] ». *Journal De Gynecologie, Obstetrique Et Biologie De La Reproduction* 42, n<sup>o</sup> 7 (novembre 2013): 693-702. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2013.04.003>.
6. Chamagne, M., E. Perdriolle-Galet, C. Baumann, et O. Morel. « Quelle voie d'accouchement choisir après échec d'extraction par ventouse ». *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie* 47, n<sup>o</sup> 10 (octobre 2019): 718-25. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2019.05.001>.
7. Velemir, L., F. Vendittelli, C. Bonnefoy, M. Accoceberry, D. Savary, et D. Gallot. « Courbe d'apprentissage de la ventouse obstétricale par les internes : étude préliminaire ». *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* 38, n<sup>o</sup> 5 (septembre 2009): 421-29. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2009.04.004>.
8. Miot, S., D. Riethmuller, K. Deleplancque, O. Teffaud, M. Martin, R. Maillet, et J.-P. Schaal. « [Cesarean section for failed vacuum extraction: risk factors and maternal and neonatal outcomes] ». *Gynecologie, Obstetrique & Fertilité* 32, n<sup>o</sup> 7-8 (août 2004): 607-12. <https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2004.04.003>.

9. Al-Kadri, Hanan, Yasser Sabr, Saif Al-Saif, Bdair Abulaimoun, Hassan Ba'Aqeel, et Ahmed Saleh. « Failed Individual and Sequential Instrumental Vaginal Delivery: Contributing Risk Factors and Maternal-Neonatal Complications ». *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica* 82, n<sup>o</sup> 7 (juillet 2003): 642-48. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0412.2003.00162.x>.
10. Wanyonyi, Sikolia Z., Bob Achila, et Naomi Gudu. « Factors Contributing to Failure of Vacuum Delivery and Associated Maternal/Neonatal Morbidity ». *International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics* 115, n<sup>o</sup> 2 (novembre 2011): 157-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2011.06.016>.
11. Ben-Haroush, Avi, Nir Melamed, Boris Kaplan, et Yariv Yogev. « Predictors of Failed Operative Vaginal Delivery: A Single-Center Experience ». *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 197, n<sup>o</sup> 3 (septembre 2007): 308.e1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.06.051>.
12. Sadan, Oscar, Shimon Ginath, Andrei Gomel, Dora Abramov, Sigi Rotmensch, Mona Boaz, et Marek Glezerman. « What to Do after a Failed Attempt of Vacuum Delivery? » *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology* 107, n<sup>o</sup> 2 (25 avril 2003): 151-55. [https://doi.org/10.1016/s0301-2115\(02\)00344-5](https://doi.org/10.1016/s0301-2115(02)00344-5).
13. Melamed, Nir, Yariv Yogev, Shirley Stainmetz, et Avi Ben-Haroush. « What Happens When Vacuum Extraction Fails? » *Archives of Gynecology and Obstetrics* 280, n<sup>o</sup> 2 (août 2009): 243-48. <https://doi.org/10.1007/s00404-008-0902-2>.
14. Revah, A., Y. Ezra, D. Farine, et K. Ritchie. « Failed Trial of Vacuum or Forceps--Maternal and Fetal Outcome ». *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 176, n<sup>o</sup> 1 Pt 1 (janvier 1997): 200-204. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(97\)80036-1](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(97)80036-1).
15. Sheiner, E., I. Shoham-Vardi, T. Silberstein, M. Hallak, M. Katz, et M. Mazor. « Failed Vacuum Extraction. Maternal Risk Factors and Pregnancy Outcome ». *The Journal of Reproductive Medicine* 46, n<sup>o</sup> 9 (septembre 2001): 819-24.
16. Pratique de l'accouchement, Jacques Lansac
17. Traité d'obstétrique, Marpeau

18. Riethmuller, D, J.P Schaal, et R Maillet. « Ventouse obstétricale : un instrument moderne ». *Gynécologie Obstétrique & Fertilité* 29, n<sup>o</sup> 10 (octobre 2001): 648-61. [https://doi.org/10.1016/S1297-9589\(01\)00205-3](https://doi.org/10.1016/S1297-9589(01)00205-3).
19. CNGOF - Extractions instrumentales : recommandations pour la pratique clinique ; J Gynecol Obstet Biol Reprod, 37 (2008), pp. S297-S300
20. Operative Vaginal Birth: ACOG Practice Bulletin, Number 219. *Obstetrics and Gynecology* 135, n<sup>o</sup> 4 (avril 2020): e149-59. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003764>.
21. Barata, Sónia, Edite Cardoso, Susana Ferreira Santo, Nuno Clode, et Luis Mendes Graça. « Maternal and Neonatal Immediate Effects of Sequential Delivery ». *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 25, n<sup>o</sup> 7 (juillet 2012): 981-83. <https://doi.org/10.3109/14767058.2011.602145>.
22. Bhide, Amarnath, Melih Guven, Federico Prefumo, Padma Vankalayapati, et Baskaran Thilaganathan. « Maternal and Neonatal Outcome after Failed Ventouse Delivery: Comparison of Forceps versus Cesarean Section ». *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 20, n<sup>o</sup> 7 (janvier 2007): 541-45. <https://doi.org/10.1080/14767050701412297>.
23. Gardella, Carolyn, Melanie Taylor, Thomas Benedetti, Jane Hitti, et Cathy Critchlow. « The Effect of Sequential Use of Vacuum and Forceps for Assisted Vaginal Delivery on Neonatal and Maternal Outcomes ». *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 185, n<sup>o</sup> 4 (octobre 2001): 896-902. <https://doi.org/10.1067/mob.2001.117309>.
24. Ahlberg, Mia, Mikael Norman, Anna Hjelmstedt, et Cecilia Ekéus. « Risk Factors for Failed Vacuum Extraction and Associated Complications in Term Newborn Infants: A Population-Based Cohort Study ». *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 29, n<sup>o</sup> 10 (18 mai 2016): 1646-51. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1057812>.
25. Gopalani, Sameer, Kent Bennett, et Cathy Critchlow. « Factors Predictive of Failed Operative Vaginal Delivery ». *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 191, n<sup>o</sup> 3 (septembre 2004): 896-902. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.05.073>.
26. Murphy, D. J., R. E. Liebling, L. Verity, R. Swingler, et R. Patel. « Early Maternal and Neonatal Morbidity Associated with Operative Delivery in Second Stage of Labour: A Cohort Study ». *Lancet (London, England)* 358, n<sup>o</sup> 9289 (13 octobre 2001): 1203-7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)06341-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)06341-3).

27. Ebulue, Vincent, Juhie Vadalkar, Sandra Cely, Fadila Dopwell, et Wai Yoong. « Fear of Failure: Are We Doing Too Many Trials of Instrumental Delivery in Theatre? » *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica* 87, n<sup>o</sup> 11 (janvier 2008): 1234-38. <https://doi.org/10.1080/00016340802443848>.
28. Mola, Glen DL, Ab Amoa, et James Edilyong. « Factors Associated with Success or Failure in Trials of Vacuum Extraction ». *The Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* 42, n<sup>o</sup> 1 (février 2002): 41-45. <https://doi.org/10.1111/j.0004-8666.2002.00041.x>.
29. Aiken, Catherine E., Abigail R. Aiken, Jeremy C. Brockelsby, et James G. Scott. « Factors Influencing the Likelihood of Instrumental Delivery Success »: *Obstetrics & Gynecology* 123, n<sup>o</sup> 4 (avril 2014): 796-803. <https://doi.org/10.1097/AOG.000000000000188>.
30. Elfituri, Abdullatif, Tamal Datta, Harry R. Hubbard, et Ramesh Ganapathy. « Successful versus Unsuccessful Instrumental Deliveries—Predictors and Obstetric Outcomes ». *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 244 (janvier 2020): 21-24. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.10.050>.
31. Schall J.P., Riethmuller D., Téffaud O. Ventouse obstétricale. In : Mise à jour en gynécologie-obstétrique. Paris : Vigot ; 1999.
32. Saunier, C., E. Raimond, A. Dupont, A. Pelissier, S. Bonneau, R. Gabriel, et O. Graesslin. « Évaluation nationale de la formation des internes de gynécologie-obstétrique à l'accouchement instrumental ». *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* 45, n<sup>o</sup> 9 (novembre 2016): 1186-93. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2016.05.003>.
33. Assisted vaginal birth, RCOG, 2020
34. Velemir, L., F. Vendittelli, C. Bonnefoy, M. Accoceberry, D. Savary, et D. Gallot. « Courbe d'apprentissage de la ventouse obstétricale par les internes : étude préliminaire ». *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* 38, n<sup>o</sup> 5 (septembre 2009): 421-29. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2009.04.004>.
35. Sau, Ashis, Mita Sau, Hasib Ahmed, et Richard Brown. « Vacuum Extraction: Is There Any Need to Improve the Current Training in the UK?: Vacuum Extraction and Training ». *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica* 83, n<sup>o</sup> 5 (mai 2004): 466-70. <https://doi.org/10.1111/j.0001-6349.2004.0399.x>.

36. Eskander, Ramy, Marie Beall, et Michael G. Ross. « Vacuum-Assisted Vaginal Delivery Simulation – Quantitation of Subjective Measures of Traction and Detachment Forces ». *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 25, n<sup>o</sup> 10 (octobre 2012): 2039-41. <https://doi.org/10.3109/14767058.2012.675374>.
37. Gale, Nina, Nina Zidar, Mario Poljak, et Antonio Cardesa. « Current Views and Perspectives on Classification of Squamous Intraepithelial Lesions of the Head and Neck ». *Head and Neck Pathology* 8, n<sup>o</sup> 1 (mars 2014): 16-23. <https://doi.org/10.1007/s12105-014-0530-z>.
38. Driscoll IB. Relative safety of vacuum extraction vs Kielland forceps delivery. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2000;40:226
39. Riethmuller, D., O. Teffaud, J. L. Eyraud, J. L. Sautière, J. P. Schaal, et R. Maillet. « [Maternal and fetal prognosis of occipito-posterior presentation] ». *Journal De Gynecologie, Obstetrique Et Biologie De La Reproduction* 28, n<sup>o</sup> 1 (février 1999): 41-47.
40. Hamon, C., S. Fanello, L. Catala, et E. Parot. « [Maternal obesity: effects on labor and delivery: Excluding other diseases that might modify obstetrical management] ». *Journal De Gynecologie, Obstetrique Et Biologie De La Reproduction* 34, n<sup>o</sup> 2 (avril 2005): 109-14. [https://doi.org/10.1016/s0368-2315\(05\)82702-4](https://doi.org/10.1016/s0368-2315(05)82702-4).
41. Cedergren, Marie I. « Maternal Morbid Obesity and the Risk of Adverse Pregnancy Outcome ». *Obstetrics and Gynecology* 103, n<sup>o</sup> 2 (février 2004): 219-24. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000107291.46159.00>.
42. Ezenagu, L. C., R. Kakaria, et J. A. Bofill. « Sequential Use of Instruments at Operative Vaginal Delivery: Is It Safe? » *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 180, n<sup>o</sup> 6 Pt 1 (juin 1999): 1446-49. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(99\)70034-7](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(99)70034-7).
43. Mastrolia, Salvatore, Tamar Wainstock, Eyal Sheiner, Daniella Landau, Ruslan Sergienko, et Asnat Walfisch. « Failed Vacuum and the Long-Term Neurological Impact on the Offspring ». *American Journal of Perinatology* 34, n<sup>o</sup> 13 (novembre 2017): 1306-11. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1603507>.
44. Murphy, Deirdre J., Maureen Macleod, Rachna Bahl, et Bryony Strachan. « A Cohort Study of Maternal and Neonatal Morbidity in Relation to Use of Sequential Instruments at Operative Vaginal Delivery ». *European Journal of Obstetrics & Gynecology and*



*Reproductive Biology* 156, n<sup>o</sup> 1 (mai 2011): 41-45.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.01.004>

45. Vayssière, Christophe, Gael Beucher, Olivier Dupuis, Olivia Feraud, Caroline Simon-Toulza, Loïc Sentilhes, Emmanuelle Meunier, et al. « Instrumental Delivery: Clinical Practice Guidelines from the French College of Gynaecologists and Obstetricians ». *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 159, n<sup>o</sup> 1 (novembre 2011): 43-48. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.06.043>.
46. F. Pierre, M. Jousse, Aspects médico-légaux de l'extraction instrumentale, *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* (2008) 37, S276–S287
47. Berthet J, Rosier P. La place des extractions instrumentales en 1987. In « Tournaire M. CNGOF. Mises à jour en gynécologie et obstétrique. Vigot Ed., Paris 1987:257-86.
48. Cheong YC, Abdullahi H, Lashen H, Fairlie FM. Can formal education and training improve the outcome of instrumental delivery? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004;113:139-144
49. Senanayake H. A prospective randomised controlled trial of the Kiwi Omnicup versus conventional ventouse cups for vacuum-assisted vaginal delivery. *Bjog* 2006;113:978; author reply 978 -979