



**HAL**  
open science

# Échecs d'extraction par ventouse obstétricale chez la patiente nullipare : facteurs de risque et complications maternelles et néonatales

Emilie Legrand

► **To cite this version:**

Emilie Legrand. Échecs d'extraction par ventouse obstétricale chez la patiente nullipare : facteurs de risque et complications maternelles et néonatales. Médecine humaine et pathologie. 2017. dumas-01661105

**HAL Id: dumas-01661105**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01661105>**

Submitted on 11 Dec 2017

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

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



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

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

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble :  
[bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Année : 2017

N°

---

---

**Échecs d'extraction par ventouse obstétricale  
chez la patiente nullipare :  
facteurs de risque et complications maternelles et néonatales**

---

---

Thèse

Présentée pour l'obtention du doctorat en médecine  
Diplôme d'état  
Et soutenue publiquement à la faculté de médecine de Grenoble  
Le 29 mars 2017

Par

LEGRAND Emilie  
*[Données à caractère personnel]*

Devant le jury composé de :

Président : Mme le Professeur HOFFMANN Pascale

Membres :

Mr le Professeur DEBILLON Thierry

Mr le Docteur GILLOIS Pierre

Mme le Docteur COSTON Anne-Laure

*\* La Faculté de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.*

ENSEIGNANTS A L'UFR DE MÉDECINE

CORPS	NOM-PRÉNOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
PU-PH	APTTEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
PU-PH	BALOSSO Jacques	Radiothérapie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BARRET Luc	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
PU-PH	BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Agents infectieux
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne
PU-PH	BOUZAT Pierre	Réanimation
PU-PH	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
MCU-PH	BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	CAHN Jean-Yves	Hématologie
MCU-PH	CALLANAN-WILSON Mary	Hématologie, transfusion
PU-PH	CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
PU-PH	CHARLES Julie	Dermatologie

PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PU-PH	CURE Hervé	Oncologie
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastro-entérologie, Hépatologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Addictologie
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
MCU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique et procréation
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies infectieuses et Tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
PU-PH	GUEBRE-EGZIABHER Fitsum	Néphrologie
MCU-PH	GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique
PU-PH	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale
PU-PH	JOUK Pierre-Simon	Génétique

PU-PH	JUVIN Robert	Rhumatologie
PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
PU-PH	KRACK Paul	Neurologie
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie ; Eco. de la Santé
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie - virologie
MCU-PH	LAPORTE François	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARRAT Sylvie	Bactériologie, virologie
MCU-PH	LE GOUËLLEC Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
PU-PH	LEROUX Dominique	Génétique
PU-PH	LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
MCU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
PU-PH	MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MCU-PH	MAIGNAN Maxime	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie, transfusion
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie - virologie
MCU-PH	MC LEER Anne	Cytologie et histologie
PU-PH	MERLOZ Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
PU-PH	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hémato - transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PU-PH	PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile

PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Virologie
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
PU-PH	RAMBEAUD Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	REYT Émile	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
MCU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale, pharmaco clinique, addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
MCU-PH	RUBIO Amandine	Pédiatrie
PU-PH	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL-CANALI Carole	Réanimation médicale
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Réanimation
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUÏ Philippe	Néphrologie
PU-PH	ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

**PU-PH** : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers

**MCU-PH** : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers

**PU-MG** : Professeur des Universités de Médecine Générale

**MCU-MG** : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale

# REMERCIEMENTS

## Aux membres du Jury

*A Madame le Professeur Hoffmann Pascale, présidente du jury*

Pour me faire l'honneur de présider le jury de cette thèse. Merci pour ton soutien et ton approbation dans les choix que j'ai pu faire, merci également de m'avoir transmis ta passion pour la PMA et l'obstétrique. Tu sais te rendre disponible pour tes internes et être à l'écoute dans n'importe quelle circonstance.

*A Monsieur le Professeur Debillon Thierry*

Pour avoir accepté de participer au jury de cette thèse. Nos spécialités sont complémentaires et notre travail en équipe est indispensable pour une meilleure prise en charge pré et post-natale.

*A Monsieur Le Docteur Gillois Pierre*

Pour avoir accepté de juger cette thèse. Merci pour votre disponibilité et votre aide précieuse pour ce travail, effectivement les statistiques n'étaient pas une évidence pour moi.

*A Madame le Docteur Coston Anne-Laure, directrice de thèse*

Pour avoir accepté de diriger ce travail. Merci pour ta disponibilité, tes conseils et corrections. Merci également pour ces gardes passées ensemble, d'avoir pris le temps de m'enseigner l'obstétrique et pour l'apprentissage de l'échographie fœtale.

## Aux praticiens hospitaliers

*De l'HCE*

Merci aux *Docteurs Equy, Thong Vanh et Guigue* pour m'avoir enseigné la plus belle des spécialités qu'est l'obstétrique. Merci également pour votre disponibilité surtout lors de mes premières gardes ! Merci aux *Docteurs Petitperrin, Michy, Rosier et Sergent* pour l'accompagnement dans l'apprentissage des gestes techniques en chirurgie gynécologique. Merci aux *Docteurs Quénard et Villaret*, pour le semestre passé en PMA.

*D'Annecy*

Merci aux *Docteurs Tardif, Blanc et Rapp* pour ces 6 mois de chirurgie qui m'ont permis d'évoluer et d'avoir un peu plus confiance en moi pour le côté chirurgical de la gynéco. Merci au *Docteur Breton* pour les cours pratiques en obstétrique ! Merci également aux *Docteurs Braig, Guilbert, Bernardi, Arnould, Hejaiej et Barot* pour les gardes passées ensemble. Je me réjouis de revenir travailler auprès de vous.

*De la Clinique Mutualiste* pour avoir été patients à mes débuts !

*De Chambéry* pour la formation apportée au cours de mon cursus.



*Aux médecins adjoints et chefs de clinique des HUG pour m'avoir fait confiance dès le début, et pour ces 6 mois passés en obstétrique, où j'ai pu tirer profit de vos méthodes de travail.*

*Aux urologues d'Annecy pour votre accueil et pour m'avoir formée comme si j'étais une interne de votre spécialité. J'ai beaucoup apprécié votre disponibilité et votre humour !*

### **Aux assistants et chefs de clinique**

*Merci à Virginie, Camille, Amélie, Clémentine, Xavier, Emilie, Kathleen, Claire, Béné, Elise, Martin, Stéphanie pour votre disponibilité et votre bonne humeur malgré les réveils répétés en garde, j'ai énormément appris auprès de vous !*

### **A mes co-internes**

#### *De gynéco*

*Merci à Maryline et Marion, tout simplement pour ne pas avoir changé de filière ! Les rescapées de la promo ! Maryline, je t'admire, je ne sais pas comment tu arrives à gérer tant de choses à la fois. Marion, merci pour ta douceur et ta gentillesse !*

*Merci aux autres pour ces stages passés ensemble dans la bonne humeur : Fabien, Caro, Pauline, Audrey, Camille B, Chloé, Sophie, Pierre Alain, Anna, Julie, Célia, Clem, Stef, Anne Pau, Delphine, Aurélie, Anastasia, ou pour les moments de partage en cours de DES (surtout de bouffe !!) : Camille F, Candice, Anne Flore, Alexia, Clara, Charles, Julia, Cécile, Charlotte, Aliénor, Meryam, Cécilia, Manon et aux jeunes que je ne connais pas encore !*

*Merci à toutes mes co-internes des HUG pour votre accueil chaleureux, je ne reste que 6 mois mais j'ai l'impression d'avoir toujours fait partie de votre équipe !*

#### *D'Annecy*

*Merci à Guigui, Alex, Charles, Elliott, Gautier, Carole, Eve, Clémence, pour vos blagues permanentes !*

#### *De chirurgie*

*A Paul et Alessandro : merci d'avoir fait passer ces 6 mois hors de la gynéco aussi vite ! Je ne pense pas que j'en aurais appris autant en uro ou en culture générale sans vous !*

*Merci à Camille et César pour votre soutien en chirurgie digestive.*

### **Aux sages-femmes**

*Merci aux sages-femmes de la clinique mutualiste, avec qui j'ai réalisé mes premiers pas en obstétrique. Vous m'avez transmis les fondements de l'obstétrique et également votre passion pour ce beau métier !*

*Merci aux sages-femmes de l'HCE, de Chambéry, d'Annecy pour ces gardes passées ensemble. Même si celles-ci peuvent être parfois stressantes et difficiles, vous êtes toujours présentes que ce soit pour nous soutenir ou pour partager des moments de détente et de rigolade.*

*Merci aux sages-femmes des HUG pour votre sympathie et votre confiance durant ces 6 mois.*

## **Aux équipes paramédicales**

Merci aux infirmières des différents services et aux infirmières de bloc pour l'aide précieuse apportée à chaque semestre !

Merci aux auxiliaires de puériculture, aides soignants, brancardiers, ASH, sans qui, il serait bien difficile de travailler.

## **A ma famille**

*A Julien*, tu as toujours été présent, même si je sais que ça n'a pas toujours été facile pour toi ces longues études et surtout ces derniers mois, tu m'as soutenue et poussée vers le haut, merci pour ton amour à toute épreuve. Je t'aime !

*A mon fils Maël*, pour ce bonheur que tu m'apportes tous les jours, ton sourire le matin au réveil me donne la motivation pour toute la journée. Je t'aime !

*A ma mère*, pour ton soutien depuis le début. Merci de m'avoir encouragée et permis de réaliser le métier qui me passionne. Merci à *Patrice* d'être présent pour toi tous les jours et de te rendre heureuse.

*A mon père*, même si tu n'étais pas tout près et que ça n'a pas été facile tous les jours, je sais que tu as toujours été mon premier supporter. Merci d'être à la fois un père et un ami avec qui on peut parler de tout.

*A ma marraine*, tu as su me reconforter et me motiver dans les moments de creux ou de doutes, je pense que ma ténacité me vient de toi. Merci à toi et à *Yves* d'être présents et soutenant encore aujourd'hui !

*A ma grand-mère Monique*, pour avoir toujours été là pour moi depuis toute petite, tu m'as élevée et je t'en serais toujours reconnaissante.

*A ma grand-mère Odette*, pour m'avoir inculquée le sens de la famille, je suis admirative devant le fait d'avoir élevé tant d'enfants !

*A mon arrière grand-mère*, qui n'est malheureusement plus là pour voir la personne que je suis devenue, je pense souvent à toi Mémé.

*A tous mes oncles et tantes, cousins, cousines*, vous avez su égayer les fêtes familiales qui m'ont permis de décompresser dans les moments de stress.

## **A mes amis**

*A ma Soso*, on a toujours su rester proche l'une de l'autre même si la distance fait qu'on ne se voit pas souvent, j'espère que dans 30 ans nous serons encore en train de nous raconter les potins du coin autour d'un verre de rosé pamplemousse ! Merci d'être une amie formidable en toute circonstance. Ne change rien, tu mérites vraiment que le vent tourne en ta faveur.

*A Alice*, depuis le lycée et après la super coloc' ! Merci pour ces fous rires et ces moments de décompression lors de la P1 qui ont fait qu'on l'a eu ensemble ce concours ! Merci d'avoir toujours été à l'écoute et pour ton amitié sans failles.

*A Gwendo*, on se connaît depuis la période où on portait encore des couches ou presque ! On a commencé ensemble (en maternelle) et on termine également ensemble à 15 jours près ! Merci pour ta positivité et ton optimisme à toute épreuve ! Je penserai à toi le 17, surtout ne sois pas en retard ;) !

*A Anne So What*, motivée à tout moment pour sortir et faire la fête et toujours perdue en fin de soirée ! Merci d'avoir été présente pendant ces années de fac et d'avoir égayé nos soirées. On se souviendra toujours du fameux « elle est où Babe » de Yoann !!

*A Céline*, tu as toujours des histoires médicales ou non à raconter avec l'imitation qui va avec qui me fait tant rire ! Merci pour tes « fameux » goûters de Noël et ton sens du partage !

*A Lulu*, « the clubbeuse » ! ou « l'équarrisseuse » comme tu préfères ! Tu passes également ta thèse prochainement, enfin la libération pour toi depuis ces 3 ans ! Merci pour tous ces fous rires qu'on a eu ensemble surtout aux Vieilles !

*A Yann*, on a passé notre enfance ensemble, on s'est toujours entraîné pour réviser nos leçons et cette compétition amicale nous a permis de concrétiser nos projets. Merci d'avoir toujours été un véritable ami pour moi !

*A Delphine et Marina*, au départ team de choc en gynéco, puis vous êtes devenues des amies, merci d'être toujours présentes pour des soirées ou des pique-niques improvisés ! Même si nous ne sommes plus à Grenoble, j'espère que nous pourrions organiser de nouveaux repas à thème avec les garçons !

*A Micka, Gwen, Romain, Vincent*, pour ces soirées Lannionnaises et ces éditions des Vieilles Charrues passées ensemble. Je ne me lasserai jamais de rentrer en Bretagne juste pour ces moments entre amis, vous me faites trop rire !

*A Virginie*, pour ton amitié malgré la distance.

### **Et aux autres**

*A Françoise*, pour avoir pris le temps de corriger cette copie.

*A Nanou*, pour vous occuper si bien de mon fils en mon absence et également pour votre disponibilité en toute circonstance.

# TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	11
INTRODUCTION	13
MATÉRIELS ET MÉTHODES	15
RÉSULTATS	19
1) Les données démographiques et cliniques de la grossesse	20
2) Les facteurs de risque d'échec de ventouse liés au travail et à l'accouchement	22
3) Analyse multivariée des facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse	25
4) Les complications maternelles	26
5) Les complications néonatales immédiates	28
DISCUSSION	30
CONCLUSION	38
CONCLUSION SIGNÉE	39
BIBLIOGRAPHIE	40
SERMENT D'HIPPOCRATE	43

## RÉSUMÉ

**Objectifs** - Mettre en évidence les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse chez la patiente nullipare et rechercher les complications maternelles et néonatales de tels échecs.

**Matériels et méthodes** - Etude rétrospective réalisée au CHU de Grenoble entre 2010 et 2015, sur 845 extractions par ventouse obstétricale chez la patiente nullipare ayant accouché d'un fœtus unique en présentation céphalique à terme, comparant les données cliniques de la grossesse et celles liées au travail et à l'accouchement ainsi que les complications maternelles et néonatales en cas de succès et d'échec de ventouse obstétricale.

**Résultats** - Le taux d'échec d'extraction par ventouse était de 11,4 % et dans 97,9 % des cas un forceps était utilisé pour terminer la naissance. Le facteur de risque principal retrouvé en analyse multivariée était la réalisation des extractions partie haute (OR = 2,39 ; IC 95 % : 1,23-4,61). Chez les patientes ayant eu un échec de ventouse, on retrouvait significativement plus de déchirures périnéales du 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> degré ( $p < 0,001$ ), d'hémorragies de la délivrance ( $p = 0,009$ ) et d'anémies du post-partum ( $p < 0,001$ ). Chez les nouveau-nés, on a recensé plus de lésions crânio-faciales ( $p < 0,001$ ), de détresses respiratoires ( $p = 0,009$ ) et de transferts en néonatalogie ( $p = 0,03$ ) après échec de ventouse.

**Conclusion** - Notre étude montre que, chez la patiente nullipare, les extractions instrumentales par ventouse effectuées à la partie haute ne devraient pas être réalisées pour limiter les échecs et par conséquent les complications maternelles et néonatales.

**MOTS CLES** : ventouse obstétricale, nulliparité, échec d'extraction, morbidité maternelle, morbidité néonatale, extraction séquentielle.

## SUMMARY

**Objectives** : To highlight the risk factors for failed instrumental extraction by vacuum in nulliparous women and find the maternal and neonatal outcomes of such failures.

**Materials and methods** : Retrospective study carried out at Grenoble University Hospital Center between 2010 and 2015, on 845 vacuum extractions in nulliparous women giving birth to a single term fetus in cephalic presentation, comparing the pregnancy clinical data and those related to labor and delivery, and also maternal and neonatal complications in cases of obstetric vacuum success and failure.

**Results** : Vacuum extraction failure rate was 11.4% and in 97.9% a forceps was used to give birth. The main risk factor found in multivariate analysis was an extraction above pelvic level + 2 (OR = 2,39 ; CI 95% 1,23-4,61). In patients with failed vacuum extraction, there were significantly more 3rd and 4th degree perineal tears ( $p < 0,001$ ), postpartum hemorrhage ( $p = 0,009$ ) and anemia ( $p < 0,001$ ). In newborns, we found more craniofacial damages ( $p < 0,001$ ), more respiratory distress ( $p = 0,009$ ) and neonatal transfer ( $p = 0,03$ ) after failed vacuum extraction.

**Conclusion** : Our study shows that in nulliparous women, instrumental extractions performed above pelvic level + 2 should not be performed to limit failures and consequently maternal and neonatal complications.

**KEYWORDS** : obstetrical vacuum, nulliparity, failure extraction, maternal morbidity, neonatal morbidity, sequential extraction.

## INTRODUCTION

Les extractions instrumentales en obstétrique ont pour but d'imiter l'accouchement par voie basse spontané en accélérant la naissance, que ce soit pour une raison maternelle ou fœtale, avec un minimum de morbidité maternelle et néonatale.

Le choix d'un instrument pour extraire le fœtus dépend des habitudes, de l'enseignement reçu par les obstétriciens et de la façon dont ils perçoivent les avantages et les inconvénients des différents instruments. Jusque dans les années 50, le seul instrument disponible pour les extractions instrumentales était le forceps [1]. Depuis l'apparition de la ventouse obstétricale en 1954, celle-ci tend à remplacer progressivement le forceps en France avec cependant des disparités régionales importantes. En effet, son taux d'utilisation représentait 13,4 % des extractions instrumentales en 1993 [1] et est passé à 29,7 % en 2003 et 43,9 % en 2010 [2-4]. Ce changement d'attitude est expliqué, d'une part, par le fait d'une plus grande facilité d'utilisation et d'apprentissage comparé au forceps et d'autre part, par le fait que la ventouse provoque moins de lésions maternelles que le forceps pour un taux de complications néonatales similaire [1,5].

En contrepartie, les études comparant les différents modes d'extraction tendent à démontrer que les extractions instrumentales par ventouse sont plus à risque d'échec [1,5-9] nécessitant alors la réalisation d'un forceps ou d'une césarienne en urgence, non sans conséquences maternelles et néonatales supplémentaires [10-12]. Pour éviter ces complications, il est nécessaire de mettre en évidence les situations à risques d'échec pour ne pas s'engager dans une extraction à haut risque de morbidité pour l'enfant à naître et sa mère.

Une situation obstétricale admise par de nombreuses études comme étant un facteur de risque d'échec d'extraction par ventouse est la nulliparité [13-16], hors lors d'une première grossesse et d'un premier accouchement, il semble qu'une extraction instrumentale difficile puisse être à l'origine de séquelles psychologiques pouvant faire renoncer à une autre grossesse [11].

L'objectif de cette étude est donc de rechercher les facteurs de risque d'échec d'extraction instrumentale par ventouse obstétricale chez la patiente nullipare et de mettre en évidence les complications maternelles et néonatales de tels échecs.



## MATÉRIELS ET MÉTHODES

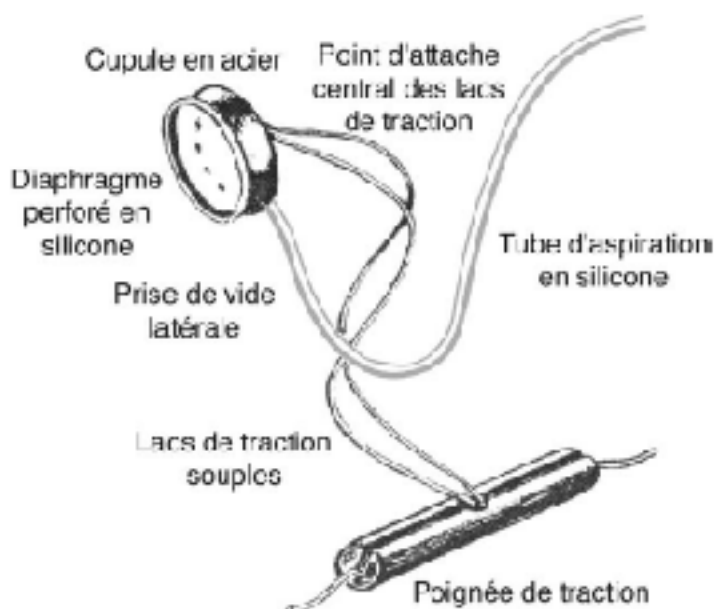
Nous avons réalisé une étude rétrospective et comparative, monocentrique, dans la maternité de niveau III du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Grenoble, entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et le 31 décembre 2015.

Nos critères d'inclusion ont été : les tentatives d'extraction instrumentale par ventouse obstétricale effectuées sur des fœtus uniques en présentation céphalique dont l'âge gestationnel était supérieur à 37 semaines d'aménorrhées (SA) chez les patientes nullipares. Nos critères d'exclusion étaient les patientes multipares, les naissances prématurées, les grossesses multiples, les morts fœtales in utero, les pathologies fœtales nécessitant une prise en charge immédiate à la naissance, les pathologies maternelles contre-indiquant les efforts expulsifs.

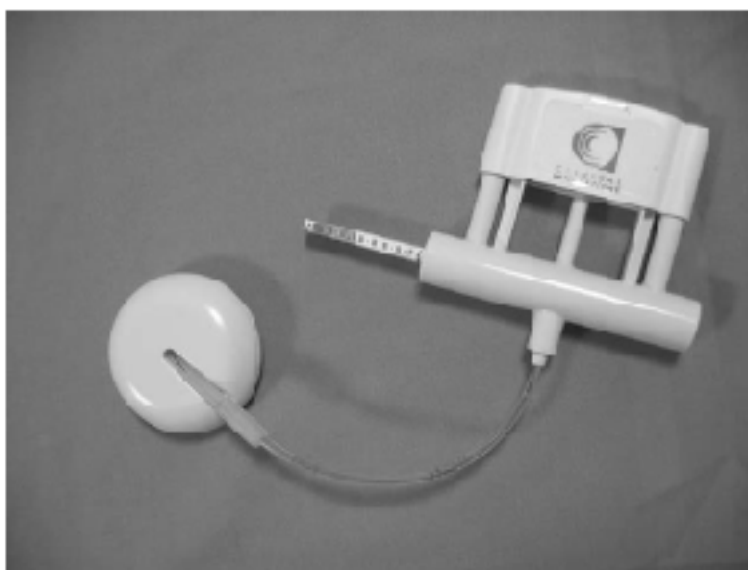
Les extractions par ventouse étaient effectuées en salle d'accouchement à proximité du bloc opératoire où se déroulaient les césariennes ou directement en salle de césarienne pour les instruments dits d'essai. Le geste était réalisé par un obstétricien sénior ou par un interne sous sa supervision. La patiente pouvait bénéficier d'une analgésie péridurale pendant le travail, si elle le souhaitait ou dans certaines indications médicales. Le rythme cardiaque fœtal était enregistré en continu lors de la deuxième phase du travail. Un pédiatre était présent en salle d'accouchement pour la naissance si l'obstétricien le jugeait nécessaire.

Les principales indications des extractions instrumentales étaient : la non-progression du mobile fœtal dans l'excavation pelvienne, les anomalies du rythme cardiaque fœtal nécessitant une extraction rapide du fœtus et les efforts expulsifs inefficaces du fait d'un épuisement maternel.

Les ventouses utilisées pour les extractions instrumentales étaient soit la ventouse métallique Minicup de Drapier-Faure® de 50 mm de diamètre (**Image 1**) soit la ventouse Kiwi® (**Image 2**) selon le choix de l'opérateur.



**Image 1** Ventouse métallique Minicup de Drapier-Faure® [30]



**Image 2** Ventouse Kiwi® [30]

Les conditions préalables à l'application de la ventouse obstétricale : la connaissance du dossier médical et obstétrical de la patiente, un fœtus en présentation céphalique engagée à dilatation complète avec les membranes rompues, la connaissance de la variété de présentation et un recours possible à l'échographie en cas de doute clinique. Il fallait en outre une analgésie maternelle adaptée, une asepsie rigoureuse et une vessie vidée. L'intervention devait être expliquée à la patiente. La cupule était mise en place au plus près du point de flexion de la tête fœtale. Une dépression en deux temps était réalisée, mécanique à l'aide d'un moteur électrique pour la ventouse métallique, manuelle pour la ventouse Kiwi®, avec un premier palier jusqu'à 0,2 kg/cm<sup>2</sup> pour vérifier la bonne position de la cupule et l'absence d'interposition de parties molles maternelles entre la cupule et la tête fœtale, puis jusqu'à 0,8 kg/cm<sup>2</sup>.

L'échec d'extraction instrumentale était définie par l'absence de naissance par ventouse obstétricale soit du fait de la non-progression du mobile fœtal malgré une traction sur trois contractions utérines soit du fait de trois lâchages de la ventouse, nécessitant alors la réalisation d'une césarienne ou l'utilisation d'un forceps (extraction séquentielle) pour terminer la naissance.

Nous avons analysé les caractéristiques maternelles et obstétricales telles que l'âge, la taille et le poids maternels, l'indice de masse corporelle (IMC) en début de grossesse, la prise de poids durant la grossesse, la présence d'un diabète gestationnel, la hauteur utérine et le terme à l'accouchement.

Les caractéristiques recherchées à l'accouchement étaient le mode d'entrée en travail (spontané ou déclenché), le recours à une analgésie péridurale, la durée du travail et de la rupture des membranes, l'indication de l'extraction instrumentale, la variété, la hauteur et la

flexion de la présentation, la présence ou non d'une bosse séro-sanguine et d'un asynclitisme, et le type de ventouse utilisée. En cas d'échec d'extraction par ventouse, nous avons relevé si la naissance avait été effectuée par forceps ou césarienne.

Les complications maternelles recherchées étaient le type de déchirure périnéale, la survenue d'une hémorragie de la délivrance, l'anémie du post-partum définie comme une hémoglobine inférieure à 110 g/l, ainsi que la durée d'hospitalisation.

Les caractéristiques et complications néonatales relevées étaient le poids de naissance, la survenue d'une dystocie vraie des épaules nécessitant des manoeuvres endo-utérines, le score d'APGAR à 5 minutes, le pH artériel à la naissance au cordon, la survenue d'une détresse respiratoire nécessitant une réanimation immédiate du nouveau-né, le transfert en unité de néonatalogie, la présence de lésions crânio-faciales, d'un céphalématome ou de fracture de la clavicule, la survenue d'un décès néonatal.

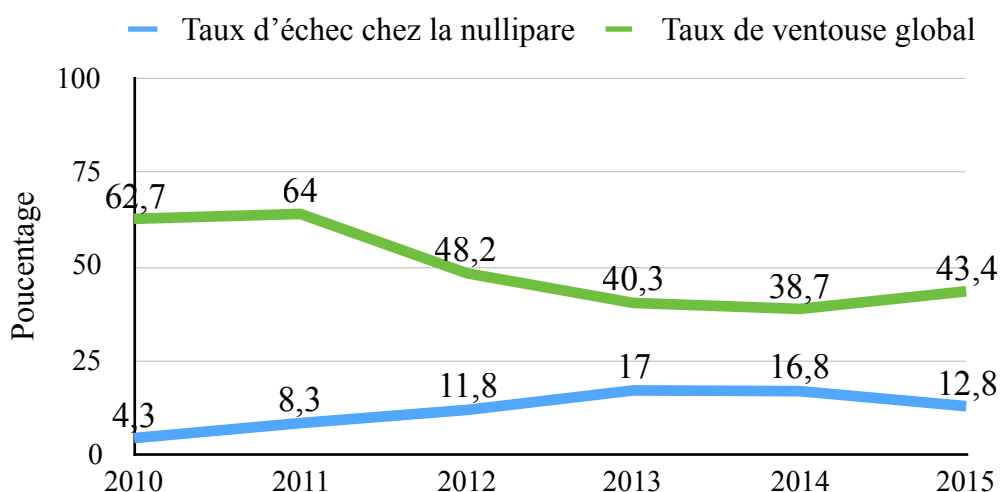
Les données ont été recueillies à partir du dossier médical obstétrical informatique des patientes sur le logiciel Cristalnet et ont été saisies sur le tableur Excel puis exportées sur le logiciel R. Les analyses descriptives précisaient pour chaque variable quantitative la moyenne avec son écart-type et pour les variables qualitatives les pourcentages. Pour comparer les moyennes des variables quantitatives nous avons utilisé le test  $t$  de Student sauf dans les cas de variables non paramétriques où le test de Wilcoxon était alors utilisé. Pour comparer les pourcentages des variables qualitatives en analyse univariée nous avons utilisé le test du  $\text{Chi}^2$  excepté pour les variables non paramétriques où le test de Walsh était alors utilisé. Un modèle de régression linéaire a été utilisé pour l'analyse multivariée des facteurs de risque dépendants associés à un échec d'extraction par ventouse obstétricale. Les conditions de validité ont été vérifiées pour chaque comparaison réalisée. Le risque alpha était de 5 %.

## RÉSULTATS

Sur les six années d'étude, la maternité du CHU de Grenoble a réalisé 17431 accouchements dont 1223 extractions par ventouse obstétricale toutes parturientes confondues, ce qui représente 7 % des accouchements et 48,7 % des extractions instrumentales. Le taux d'extraction par ventouse a évolué durant cette période et est passé de 62,7 % en 2010 à 43,4 % en 2015.

Chez les patientes nullipares seules, 845 tentatives d'extraction par ventouse obstétricale ont été effectuées. Sur ces 845 tentatives, nous avons retrouvé 96 échecs, soit un taux d'échec de 11,4 %. On notait une répartition inégale du nombre d'échecs sur la période étudiée. En effet, en 2010 le taux d'échec était de 4,3 % puis a progressivement augmenté jusqu'à 17 % en 2013 et ensuite a diminué jusqu'à atteindre 12,8 % en 2015 (**Figure 1**).

Sur les 96 patientes ayant eu un échec de ventouse, 94 extractions par forceps (97,9 %) et 2 césariennes (2,1 %) ont été réalisées pour terminer la naissance.



**Figure 1**

Evolution des taux d'extraction par ventouse et d'échecs d'extraction par ventouse chez la patiente nullipare au CHU de Grenoble de 2010 à 2015

1) Les données démographiques et cliniques de la grossesse  
(Tableaux 1 et 2)

Parmi les facteurs de risque recherchés dans la population étudiée, il n'y avait pas de différence significative en fonction de l'âge, de la taille, ni de la prise de poids pendant la grossesse. Concernant l'IMC, on avait une tendance à avoir plus de femmes obèses dans le groupe échec mais la différence n'était pas statistiquement significative (respectivement 8,3 et 3,6 % ;  $p = 0,08$ ) . Il n'y avait pas plus de diabète gestationnel dans le groupe échec de ventouse et le fait d'accoucher après terme (41 SA) n'était pas non plus un facteur de risque d'échec.

Le facteur de risque principal d'échec d'extraction par ventouse retrouvé était le poids de naissance avec en moyenne des nouveau-nés plus gros dans le groupe échec et également une augmentation significative des échecs lorsque les enfants avaient un poids de naissance supérieur ou égal à 3500 g.

**Tableau 1**  
Caractéristiques démographiques et cliniques des grossesses (Variables quantitatives)

	Succès Moyenne (+/- écart-type)	Echecs Moyenne (+/- écart-type)	<i>p</i>
Age maternel (an)	28 (5)	29 (5)	NS
Taille maternelle (cm)	165 (6)	165 (7)	NS
IMC avant la grossesse (kg/m <sup>2</sup> )	22 (4)	23 (4)	NS
Prise de poids (kg)	14 (5)	14 (5)	NS
Hauteur utérine (cm)	33 (2)	33 (2)	NS
<b>Poids de naissance (g)</b>	3259 (408)	3403 (375)	<b>&lt; 0,001</b>

NS : non significatif

**Tableau 2**

Caractéristiques démographiques et cliniques des grossesses (Variables qualitatives)

	Succès n (%)	Echecs n (%)	<i>p</i>
<b>Age maternel (années)</b>			
< 20	25 (3,3)	2 (2,1)	
20 - 24	137 (18,3)	13 (13,5)	
25 - 29	307 (41,0)	34 (35,4)	0,47
30 - 34	208 (27,8)	37 (38,5)	
35 - 39	64 (8,5)	8 (8,3)	
>= 40	8 (1,1)	2 (2,1)	
<b>Taille maternelle (cm)</b>			
< 160	116 (15,5)	17 (17,7)	0,57
>= 160	633 (84,5)	79 (82,3)	
<b>IMC avant la grossesse (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
< 18,5	88 (11,7)	7 (7,3)	
18,5 - 24,9	516 (68,9)	69 (71,9)	0,08
25 - 29	118 (15,8)	12 (12,5)	
>= 30	27 (3,6)	8 (8,3)	
<b>Diabète gestationnel</b>			
Oui	78 (10,4)	11 (11,5)	0,75
Non	671 (89,6)	85 (88,5)	
<b>Age gestationnel (SA)</b>			
< 41	562 (75,0)	65 (67,7)	0,12
>= 41	187 (25,0)	31 (32,3)	
<b>Poids de naissance (g)</b>			
< 2500	23 (3,1)	1 (1,0)	
2500 - 2999	171 (22,8)	10 (10,4)	
3000 - 3499	340 (45,4)	50 (52,1)	<b>0,04</b>
3500 - 3999	187 (25,0)	31 (32,3)	
>= 4000	28 (3,7)	4 (4,2)	

2) Les facteurs de risque d'échec de ventouse liés au travail et à l'accouchement  
(Tableau 3)

Il n'y avait pas de différence du taux d'échec d'extraction en cas de déclenchement artificiel du travail, d'analgésie péridurale ou lorsque la rupture des membranes était effective depuis plus de 24 heures.

Le seul facteur de risque d'échec de ventouse lié au travail était sa durée supérieure ou égale à 10 heures ( $p = 0,002$ ). La durée moyenne du travail dans le groupe échec était de 7,8 heures (+/- 3 heures) et dans le groupe succès 6,5 heures (+/- 3,4 heures). Cette différence était également statistiquement significative ( $p < 0,001$ ).

91,4 % des extractions réalisées sur des variétés antérieures se sont soldées par un succès alors que les présentations postérieures et transverses étaient des facteurs de risque d'échec de ventouse.

En présence d'un pôle céphalique fœtal mal fléchi, ou d'une bosse séro-sanguine, il y avait un risque d'échec d'extraction, ce qui n'était pas retrouvé pour l'asynclitisme de la présentation.

Nous avons intentionnellement divisé les deux groupes en fonction de la hauteur de la présentation où était tentée l'extraction par ventouse en comparant les extractions réalisées partie haute (supérieure au détroit moyen « > DM ») et celles réalisées partie moyenne ou basse (au détroit moyen « DM » ou au détroit inférieur « DI »). Nous avons retrouvé un taux d'échec supérieur en cas d'extraction partie haute (29,2 % contre 9,6 % ;  $p < 0,001$ ) et nous n'avons retrouvé aucun échec lorsque l'extraction était réalisée au DI.



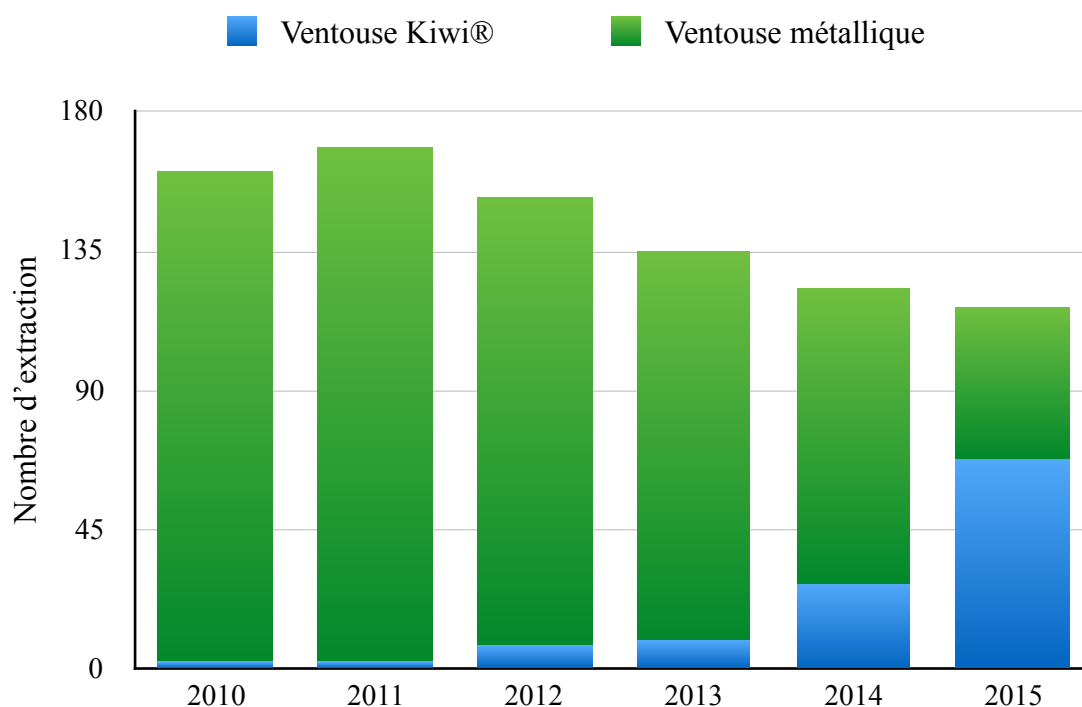
**Tableau 3**  
Caractéristiques du travail et de l'accouchement

	Succès n (%)	Echecs n (%)	<i>p</i>
<b>Déclenchement du travail</b>			
Oui	212 (28,3)	34 (35,4)	0,15
Non	537 (71,7)	62 (64,6)	
<b>APD*</b>			
Oui	713 (95,2)	92 (95,8)	0,78
Non	36 (4,8)	4 (4,2)	
<b>Durée du travail (heure)</b>			
< 10	642 (85,7)	71 (74,0)	<b>0,002</b>
>= 10	107 (14,3)	25 (26,0)	
<b>Durée de la rupture (heure)</b>			
< 24	687 (92,0)	88 (91,7)	0,92
>= 24	60 (8,0)	8 (8,3)	
<b>Variété de la présentation</b>			
Antérieure	566 (75,6)	53 (55,2)	<b>&lt; 0,001</b>
Postérieure	116 (15,5)	28 (29,2)	
Transverse	67 (8,9)	15 (15,6)	
<b>Hauteur de la présentation</b>			
DM et DI*	677 (90,4)	68 (70,8)	<b>&lt; 0,001</b>
> DM	72 (9,6)	28 (29,2)	
<b>Présence d'une BSS*</b>			
Oui	299 (39,9)	58 (60,4)	<b>&lt; 0,001</b>
Non	450 (60,1)	38 (39,6)	
<b>Asynclitisme</b>			
Oui	57 (7,6)	8 (8,3)	0,80
Non	692 (92,4)	88 (91,7)	
<b>Présentation mal fléchie</b>			
Oui	94 (12,6)	20 (20,8)	<b>0,03</b>
Non	655 (87,4)	76 (79,2)	
<b>Ventouse utilisée</b>			
Métallique	642 (85,7)	88 (91,7)	0,11
Kiwi®	107 (14,3)	8 (8,3)	
<b>Indication de l'extraction</b>			
Défaut de progression	309 (41,3)	44 (45,8)	0,55
ARCF*	430 (57,4)	50 (52,1)	
Fatigue maternelle	10 (1,3)	2 (2,1)	

\* APD : analgésie péridurale ; DM : détroit moyen ; DI : détroit inférieur ; BSS : bosse séro-sanguine ; ARCF : anomalies du rythme cardiaque foetal

Les trois indications d'extraction instrumentale par ventouse étaient : en premier lieu les anomalies du rythme cardiaque fœtal (pour 56,8 % des cas) puis le défaut de progression de la présentation (41,8 % des cas) et enfin l'épuisement maternel (1,4 % des cas). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les groupes selon l'indication de l'extraction.

Parmi les types de ventouse utilisée, la ventouse métallique était plus souvent choisie que la ventouse Kiwi® (dans 86,4 % des cas) avec une nette évolution de l'utilisation au fil des années en faveur de la ventouse Kiwi® (**Figure 2**). Il n'y avait pas plus d'échecs avec l'une ou l'autre technique utilisée. A noter que sur 63 extractions réalisées au DI, 25 ont été effectuées à l'aide d'une ventouse Kiwi® soit 40 % des cas alors qu'elle n'était l'instrument de première intention que dans 5 % des extractions effectuées partie haute.



**Figure 2** : Evolution de l'utilisation des différents types de ventouse obstétricale au CHU de Grenoble de 2010 à 2015

3) Analyse multivariée des facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse  
(Tableau 4)

En analyse multivariée, les deux facteurs de risque mis en évidence étaient les extractions réalisées partie haute avec deux fois plus d'échecs que pour les extractions effectuées au DM ou en dessous et la durée du travail moyen.

**Tableau 4**  
Facteurs de risque d'échec en analyse multivariée

	OR	IC 95 %	<i>p</i>
Variété postérieure	1,89	[0,99 - 3,61]	0,05
Durée du travail moyen	1,09	[1,01 - 1,18]	0,04
Hauteur de présentation	2,39	[1,23 - 4,61]	0,01

4) Les complications maternelles  
(Tableau 5)

En cas d'échec d'extraction par ventouse, 97,9 % des naissances ont été effectuées par forceps dont 2 ayant nécessité une anesthésie générale du fait d'une absence d'analgésie péridurale et de patientes hyperalgiques à la pose du forceps. Il y a eu 2 césariennes après échec de ventouse sur la période d'étude, ces 2 césariennes ont été réalisées après échec de pose de forceps et le mobile fœtal était situé partie haute.

Concernant les déchirures périnéales, un cas de périnée complet compliqué (déchirure du 4<sup>e</sup> degré) a été recensé dans chaque groupe. Il y avait également 25 cas de périnées complets non compliqués (déchirures du 3<sup>e</sup> degré) dans le groupe succès de ventouse et 17 cas dans le groupe échec. Au total, il y avait six fois plus de lésions périnéales complètes dans le groupe échec que dans le groupe succès.

Les échecs d'extraction se compliquaient deux fois plus souvent d'hémorragies de la délivrance et par conséquent d'anémies du post-partum. Il n'y avait pas de différence significative dans la durée d'hospitalisation entre les deux groupes.

Parmi les autres complications du post-partum décrites (**tableau 6**), les parturientes avaient une tendance à avoir plus de complications toutes confondues cependant la différence n'était pas statistiquement significative.

**Tableau 5**  
Complications maternelles

	Succès n (%)	Echecs n (%)	<i>p</i>
<b>Déchirures complètes*</b>			
Oui	26 (3,5)	18 (18,75)	<b>&lt; 0,001</b>
Non	723 (96,5)	78 (81,25)	
<b>Hémorragies de la délivrance</b>			
Oui	52 (7,0)	14 (14,6)	<b>0,009</b>
Non	694 (93,0)	82 (85,4)	
<b>Anémies</b>			
Oui	473 (63,7)	82 (85,4)	<b>&lt; 0,001</b>
Non	270 (36,3)	14 (14,6)	
<b>Durée d'hospitalisation (jour)</b>			
Moyenne (+/- écart-type)	4,3 (1,3)	4,5 (1,4)	0,18
<b>Complications autres</b>			
Oui	25 (3,3)	7 (7,3)	0,06
Non	724 (96,7)	89 (92,7)	

\* *Déchirures complètes : du 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> degré*

**Tableau 6**  
Types de complications du post-partum rencontrées (en nombre de cas)

	Succès	Echecs
Endométrite	10	2
Transfusion	4	2
RAU	4	0
PNA	2	2
Infection urinaire	4	0
Désunion de cicatrice reprise chirurgicalement	0	1
Rétention endo-utérine (ayant nécessité une aspiration curetage)	3	0

*RAU : rétention aiguë d'urines ; PNA : pyélonéphrite aiguë*  
*2 patientes ont subi 2 complications : 1 patiente a eu une endométrite et une transfusion et 1 patiente a eu une endométrite sur rétention aspirée*

5) Les complications néonatales immédiates  
(Tableau 7)

Dans cette étude, nous n'avons relevé aucun décès néonatal sur la période étudiée.

Nous avons retrouvé au total 8 cas de dystocies des épaules dans l'étude nécessitant la réalisation de manoeuvres endo-utérines pour extraire le fœtus, soit un taux inférieur à 1 %, et il n'y avait pas de différence entre les deux groupes. Il n'y avait aucune lésion du plexus brachial à déplorer à la suite de ces dystocies.

Parmi les complications recherchées, il y avait plus de détresses respiratoires nécessitant une réanimation néonatale immédiate, plus de transferts dans le service de néonatalogie et plus de lésions crânio-faciales après échec d'extraction par ventouse, concernant la survenue d'un céphalhématome, la différence n'était pas significative. Les lésions crânio-faciales relevées se composaient d'excoriations du cuir chevelu, de plaies cutanées, d'hématomes ou d'ecchymoses du visage et de paralysies faciales. À noter qu'aucune de ces lésions n'a nécessité de prise en charge chirurgicale.

Concernant l'état néonatal immédiat, il n'y avait pas plus de score d'APGAR inférieur à 7 à cinq minutes, ni d'acidose néonatale en cas d'échec de ventouse.

**Tableau 7**  
Complications néonatales immédiates

	Succès n (%)	Echecs n (%)	<i>p</i>
<b>Dystocies des épaules</b>			
Oui	7 (0,9)	1 (1,0)	0,92
Non	742 (99,1)	95 (99,0)	
<b>pH &lt; 7,20</b>			
Oui	234 (33,1)	31 (33,3)	0,96
Non	473 (66,9)	62 (66,7)	
<b>pH &lt; 7,05</b>			
Oui	9 (1,3)	2 (2,2)	0,49
Non	698 (98,7)	91 (97,8)	
<b>APGAR à 5 min</b>			
< 7	9 (1,2)	1 (1,0)	0,62
>= 7	740 (98,8)	95 (99,0)	
<b>Transferts en néonatalogie</b>			
Oui	13 (1,7)	5 (5,2)	<b>0,03</b>
Non	736 (98,3)	91 (94,8)	
<b>Détresses respiratoires</b>			
Oui	42 (5,6)	12 (12,5)	<b>0,009</b>
Non	707 (94,4)	84 (87,5)	
<b>Lésions crânio-faciales</b>			
Oui	12 (1,6)	22 (22,9)	<b>&lt; 0,001</b>
Non	737 (98,4)	74 (77,1)	
<b>Céphalhématomes</b>			
Oui	43 (5,7)	9 (9,4)	0,16
Non	706 (94,3)	87 (90,6)	
<b>Fractures osseuses</b>			
Oui	6 (0,8)	2 (2,1)	0,22
Non	743 (99,2)	94 (97,9)	

## DISCUSSION

Le point fort de notre étude est qu'il s'agit de la première à s'être intéressée aux patientes nullipares seules. En effet, la plupart des données de la littérature retrouvent la nulliparité comme facteur de risque [13-16], ce qui nous permet d'éliminer un biais de confusion sur ce facteur de risque.

Par ailleurs, le fait d'étudier ces patientes est intéressant car le mode d'accouchement dans cette population est un enjeu, d'une part car il semble qu'une extraction instrumentale difficile puisse être à l'origine de séquelles psychologiques pouvant faire renoncer à une autre grossesse [11], d'autre part du fait que la réalisation d'une première césarienne détermine le pronostic obstétrical futur des patientes, en effet une première césarienne appelant plus souvent la réalisation d'autres césariennes pour la même patiente [17].

De ce fait, nous avons un taux d'échec de ventouse assez important de 11,4 %. Ce taux est identique à celui de la méta-analyse de Johanson et Menon dans le Cochrane database en 2000 (11,6 %) [9], mais est dans l'ensemble supérieur aux taux d'échec retrouvés dans la littérature. En effet, la plupart des études publiées sur le sujet retrouvent un taux d'échec inférieur à 10 %.

Par ailleurs, on remarque que le taux d'échec est extrêmement variable d'une étude à l'autre allant de 1 % dans l'étude de Revah *et al.* [18] jusqu'à 19 % dans l'étude de Sadan *et al.* [19] (**Tableau 8**).



**Tableau 8**

Incidence de l'échec de ventouse dans les données de la littérature

Auteurs	Tentatives de ventouse	Nombre d'échecs	Incidence de l'échec (%)
Revah <i>et al.</i> (Canada, 1997) [18]	4103	42	1
Le Brun <i>et al.</i> (France, 2012) [14]	4432	147	3,3
Miot <i>et al.</i> (France, 2004) [13]	2447	85	3,47
Wanyonyi <i>et al.</i> (Kenya, 2011) [21] *	830	31	3,7
Verhoeven <i>et al.</i> (Pays Bas, 2016) [16]	6734	309	4,6
Ahlberg <i>et al.</i> (Suède, 2015) [15]	88418	4747	5,4
Sheiner <i>et al.</i> (Israël, 2001) [22]	2111	113	5,4
Al-Kadri <i>et al.</i> (Arabie, 2002) [8]	1723	129	7,5
Melamed <i>et al.</i> (Israël, 2008) [23]	4646	440	9,5
Ben-Haroush <i>et al.</i> (Israël, 2007) [7]	4299	430	10
Werkoff <i>et al.</i> (France, 2010) [6] *	77	9	11,7
Edgar <i>et al.</i> (Canada, 2012) [20] *	1763	288	16,3
Sadan <i>et al.</i> (Israël, 2002) [19]	265	50	19
<b>Notre étude</b>	<b>845</b>	<b>96</b>	<b>11,4</b>

\* Extractions réalisées par ventouse Kiwi

Cette différence peut être expliquée d'une part, du fait d'une définition différente de l'échec d'extraction par ventouse. Dans notre étude, nous avons suivi les recommandations du CNGOF publiées en 2008, qui sont de ne pas poursuivre l'extraction au-delà de vingt minutes, en cas de non-progression de la présentation malgré six efforts de traction appropriée, de la survenue de trois lâchages ou d'apparition de lésions du scalp car le fait de dépasser ces limites entraîne plus de morbidités maternelles et néonatales [5]. Dans la série de Verhoeven *et al.* il n'était pas rare d'avoir plus de trois lâchages de ventouse allant même jusqu'à huit lâchages dans un cas [16] alors que pour Edgar *et al.* l'échec était défini par deux lâchages et il n'y avait pas plus de trois poussées actives pour terminer l'extraction par ventouse [20].

D'autre part, l'utilisation de la ventouse n'était pas similaire selon les équipes. Revah *et al.* ne faisait pas d'extraction instrumentale au-dessus du détroit moyen [18] alors que Wanyonyi *et al.* ne posait pas de ventouse sur des présentations postérieures [21]. Une des explications pour laquelle Sadan *et al.* avait un taux d'échec à 19 % est probablement dû au fait de l'utilisation sub optimale de leurs ventouses métalliques en réalisant une dépression jusqu'à seulement 0,6 kg/cm<sup>2</sup> [19].

On remarque également que le taux d'échec est plus faible dans les études utilisant seulement la ventouse comme moyen d'extraction. 97 % des extractions instrumentales sont réalisées par ventouse obstétricale dans la série de Le Brun *et al.* [14] alors que Werkoff *et al.* utilise cet instrument dans un peu moins de la moitié des cas (46,7 %) [6].

Nos résultats sont concordants avec cette hypothèse, en effet notre utilisation de la ventouse n'est pas homogène durant la période étudiée et on remarque que plus l'instrument est utilisé, moins le risque d'échec est important (**Figure 1**).

Par ailleurs, les ventouses utilisées dans chaque étude sont différentes, Johanson et Menon ont démontré que les ventouses manuelles à usage unique (type ventouse Kiwi®) sont associées à un plus grand nombre d'échecs (OR = 1,6 ; IC 95% [1,2 - 2,3]) mais diminuent significativement les traumatismes du scalp du nourrisson (OR = 0,4 ; IC 95% [0,3 - 0,6]) [24]. Ces données sont également retrouvées par deux séries anglaises prospectives randomisées [25, 26].

Dans notre étude, nous n'avons pas retrouvé plus d'échecs en utilisant la ventouse Kiwi®, cependant au début de l'étude, celle-ci était très peu utilisée au profit de la ventouse métallique, ce qui a évolué au fil de l'étude, puisqu'en 2015, plus de 50 % des extractions par ventouse se faisaient à l'aide de la ventouse Kiwi®. De même, un biais d'utilisation est à prendre en considération dans notre étude du fait que cette ventouse à usage unique était posée peu fréquemment sur des présentations fœtales hautes (5 % des cas) et que dans 40 % des extractions partie basse, elle était choisie en première intention.

Cette étude a également ses limites, une première liée au mode de recueil rétrospectif des données qui sont parfois manquantes ou incomplètes. Une autre limite est le manque d'effectifs dans le groupe échec de ventouse avec un manque de puissance statistique pour la recherche des facteurs de risque en analyse multivariée. En effet, en analyse univariée, les facteurs de risque retrouvés sont le poids de naissance de l'enfant, une durée du travail supérieure à 10 heures, les variétés postérieures et transverses, la hauteur de la présentation au-dessus du DM, la présence d'une bosse séro-sanguine et d'une déflexion de la tête fœtale alors qu'en analyse multivariée seule la hauteur de la présentation ressort comme facteur de risque principal. Dans ce contexte, une étude prospective serait intéressante pour limiter ce biais d'information lié au manque de certaines données. A ce jour, aucune étude prospective

n'a été réalisée dans la recherche des facteurs de risque d'échec de ventouse mais semble difficile de réalisation.

Quand on compare à la littérature, les malpositions de la tête fœtale (déflexions et asynclitismes) ainsi que les variétés de présentations postérieures et transverses sont des situations à risque d'échec d'extraction par ventouse retrouvées dans la plupart des études [13-16, 21, 27]. C'est également un facteur de risque d'échec retrouvé pour les extractions par forceps [7-8, 28-29]. Cependant, la ventouse est un instrument de flexion et de rotation induite, donc intéressante pour les présentations défléchies, asynclites ou pour les variétés postérieures et transverses [1, 30]. L'échec de ventouse dans ce contexte peut être lié à un mauvais positionnement de la cupule sur le sommet fœtal du fait d'une déflexion ou d'un asynclitisme trop prononcé qui empêche la pose de la ventouse au plus près de l'occiput fœtal, mais également à un mauvais diagnostic de présentation. Il est donc important d'être certain de la présentation fœtale avant de positionner la ventouse pour éviter ces échecs et dans le moindre doute, utiliser l'échographie.

Un autre facteur risque majeur retrouvé dans la majorité des études est le poids néonatal [13-16, 19, 27, 31], avec des seuils plus ou moins élevés selon les séries allant de 3500 g pour Le Brun *et al.* [14] à un poids supérieur à 4000 g pour Gardella *et al.* [31]. De plus, Sheiner *et al.* avait mis en évidence une corrélation linéaire entre le poids des nouveau-nés et le taux d'échec de ventouse [22]. Cependant, il est difficile à terme d'estimer le poids fœtal que ce soit par mesure clinique (par la hauteur utérine) ou échographique. En effet, deux études récentes retrouvent une performance limitée dans l'estimation du poids fœtal et une faible sensibilité en matière de diagnostic de macrosomie. Celle de Dimassi *et al.* en 2014 qui évaluait la performance des estimations échographiques du poids fœtal réalisées par les

internes de spécialité en salle de travail, leur marge d'erreur médiane était de 5,71 % (2,7 % – 11,37 %) mais dans un tiers des cas (30,4 %), cette marge d'erreur était supérieure à 10 %. Par ailleurs, un poids de naissance supérieur à 4000 g diminuait significativement la performance de l'estimation échographique [32-33].

Concernant la réalisation des extractions au-dessus du détroit moyen, les recommandations du CNGOF émises en 2008 ne contre-indiquent pas la tentative d'application instrumentale à la partie haute mais ne la recommandent pas (accord professionnel) [5] alors que le RCOG (Royal College of Obstetricians and Gynaecologists) propose qu'en cas de risque d'échec d'extraction instrumentale notamment en cas de présentation haute, l'instrument doit être considéré comme un instrument d'essai et réalisé en salle de césarienne [34].

Le diagnostic d'engagement de la présentation fœtale et sa situation dans le bassin maternel se fait en salle de naissance par le toucher vaginal qui présente des limites du fait de sa subjectivité et de la variabilité inter et intra-observateur [35]. Pour pallier à ces erreurs, l'équipe de Besançon en 2008, après leur étude de mesure de l'engagement par échographie trans-périnéale, proposait de diffuser cette méthode de diagnostic d'engagement en salle d'accouchement et définissait un engagement de la présentation par une distance périnée - pôle céphalique fœtal inférieure à 60 mm, la présentation était engagée partie haute à partir de 50 mm, partie moyenne à 38 mm et partie basse à 20 mm [36].

Dans notre étude, les échecs de ventouse étaient suivis dans 97,9 % des cas par une extraction par forceps permettant la naissance de l'enfant. Nous avons retrouvé plus de morbidités maternelles et néonatales à la suite de cette utilisation séquentielle des instruments, à savoir pour les complications maternelles, plus de déchirures périnéales du 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> degré

ainsi que d'hémorragies de la délivrance et d'anémies du post-partum. Pour ce qui est des complications néonatales, il y avait plus de détresses respiratoires, de lésions crânio-faciales et de transferts dans l'unité de néonatalogie.

Les données de la littérature sur les extractions instrumentales séquentielles sont contradictoires. Certaines études considèrent cette situation comme plus à risque de complications maternelles et néonatales que l'extraction par ventouse seule [8, 14, 23, 31, 37-38].

Deux grandes études ont recherché ces complications chez la patiente nullipare seule comme dans notre série. La première, l'étude de Towner *et al.* réalisée entre 1992 et 1994 chez 583340 nullipares, s'est concentrée sur les complications néonatales après chaque mode d'accouchement et a montré qu'il y avait plus d'hémorragies intra-crâniennes, de paralysies faciales et de lésions du plexus brachial lors de l'utilisation séquentielle des instruments comparé à l'extraction par ventouse seule [10]. La deuxième, celle de Murphy *et al.* qui comparait les extractions instrumentales séquentielles à l'utilisation d'un seul instrument chez 1360 patientes nullipares retrouvait également plus de lésions périnéales complètes et d'hémorragies de la délivrance chez la parturiente ainsi que plus de transferts dans le service de néonatalogie et plus de pH < 7,10 chez le nouveau-né [28].

Ce n'est pas le cas de Revah *et al.* qui comparait 5 groupes (échec de forceps, échec de ventouse, échec de ventouse puis forceps, césarienne en deuxième partie de travail) [18], ou de Wanyonyi *et al.* qui comparait les complications maternelles et néonatales en cas de succès ou d'échec de ventouse [21], cependant les effectifs dans ces séries sont faibles et par conséquent les complications peu nombreuses ce qui diminue la puissance de leur étude.

Si on s'intéresse aux études ayant réalisé systématiquement une césarienne après échec de ventouse, on note un moins bon état néonatal avec des scores d'APGAR à 5 minutes inférieurs à 7 et plus d'acidoses néonatales qu'après une extraction réussie par ventouse [13, 22]. La série de Sheiner *et al* en 2001 retrouvait même une mortalité périnatale supérieure dans le groupe échec (5,3 % contre 0,5 % dans le groupe succès), cependant il y avait un taux anormalement élevé de rupture utérine dans ce groupe (2,7 % contre 0,1 % dans le groupe succès) et ce de façon inexplicée [22]. En effet, concernant le taux de rupture utérine, le CNGOF mettait en avant en 2012, un taux allant de 0,2 à 0,8 % en cas d'utérus uni-cicatriciel [39].

Towner *et al.* a également montré que les enfants nés par césarienne après échec d'extraction instrumentale avaient un risque plus important de faire une hémorragie intracrânienne, de convulser ou de nécessiter une assistance respiratoire comparé à l'accouchement par ventouse seule [10].

Melamed *et al.* a comparé la réalisation d'une césarienne et d'une instrumentation séquentielle par forceps après échec de ventouse, il avait un taux de complications maternelles plus important après utilisation du forceps dominées par des lésions périnéales complètes. Il n'y avait pas plus d'hémorragies de la délivrance dans l'un ou l'autre groupe. Parmi les complications néonatales, la seule différence était sur le nombre céphalématomes plus important dans le groupe forceps. Leur proposition était qu'en cas de nulliparité, d'IMC maternel  $> 30 \text{ kg/m}^2$ , de présentation postérieure ou située partie haute, il était préférable de faire une césarienne, alors que si la présentation fœtale était située partie moyenne ou basse, il était préférable d'utiliser un forceps. En effet, ces situations étaient associées à un risque accru de complications maternelles et néonatales [23].

## CONCLUSION

Dans notre étude, nous avons recherché les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse obstétricale chez la patiente nullipare et avons étudié les complications maternelles et néonatales de tels échecs.

Le facteur de risque principal est l'extraction au-dessus du détroit moyen. Les facteurs retrouvés seulement en analyse univariée sont le poids de naissance, une durée du travail de plus de 10 heures, les présentations postérieures et transverses, ainsi que les malpositions de la tête fœtale et la présence d'une bosse séro-sanguine mais le manque de puissance de l'étude et le caractère rétrospectif ne nous permet pas d'extrapoler ces résultats en prenant en compte de potentiels facteurs confondants. Par ailleurs, pour terminer la naissance, nous utilisons le forceps dans la quasi totalité des cas et les complications maternelles engendrées sont plus de déchirures périnéales complètes, d'hémorragies de la délivrance et d'anémies du post-partum. Concernant les nouveau-nés, ceux-ci présentent plus de lésions crânio-faciales, de détresses respiratoires et sont plus souvent transférés dans le service de néonatalogie. Il est donc important de bien connaître la variété de présentation fœtale ainsi que sa hauteur, diagnostics qui peuvent être difficiles notamment en présence d'une bosse séro-sanguine. Pour cela, l'échographie en salle de travail est un outil fiable, qui pourrait permettre, en cas de doute clinique, de vérifier ces paramètres pour une extraction à risque d'échec limité et par conséquent, diminuer la morbidité maternelle et néonatale.

En conclusion, notre étude montre que, chez la patiente nullipare, les extractions instrumentales par ventouse effectuées à la partie haute ne devraient pas être réalisées pour limiter les échecs et par conséquent les complications maternelles et néonatales.



# CONCLUSION SIGNÉE

THESE SOUTENUE PAR : LEGRAND EMILIE

TITRE : Echecs d'extraction par ventouse obstétricale chez la patiente nullipare : facteurs de risque et complications maternelles et néonatales

## CONCLUSION

Dans notre étude, nous avons recherché les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse obstétricale chez la patiente nullipare et avons étudié les complications maternelles et néonatales de tels échecs. Le facteur de risque principal est l'extraction au-dessus du détroit moyen. Les facteurs retrouvés seulement en analyse univariée sont le poids de naissance, une durée du travail de plus de 10 heures, les présentations postérieures et transverses, ainsi que les malpositions de la tête fœtale et la présence d'une bosse séro-sanguine mais le manque de puissance de l'étude et le caractère rétrospectif ne nous permet pas d'extrapoler ces résultats en prenant en compte des potentiels facteurs confondants. Par ailleurs, pour terminer la naissance, nous utilisons le forceps dans la quasi totalité des cas et les complications maternelles engendrées sont plus de déchirures périnéales complètes, d'hémorragie de la délivrance et d'anémie du post-partum. Concernant les nouveau-nés, ceux-ci présentent plus de lésions crânio-faciales, de détresse respiratoire et sont plus souvent transférés dans le service de néonatalogie. Il est donc important de bien connaître la variété de présentation fœtale ainsi que sa hauteur, diagnostics qui peuvent être difficiles notamment en présence d'une bosse séro-sanguine. Pour cela, l'échographie en salle de travail est un outil fiable, qui pourrait permettre, en cas de doute clinique, de vérifier ces paramètres pour une extraction à risque d'échec limité et par conséquent, diminuer la morbidité maternelle et néonatale.

En conclusion, notre étude montre que, chez la patiente nullipare, les extractions instrumentales par ventouse effectuées à la partie haute ne devraient pas être réalisées pour limiter les échecs et par conséquent les complications maternelles et néonatales.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

A Grenoble, le *10 mars 2017*

Pour la Présidente  
et par délégation  
**LE DOYEN**  
Le Doyen de Médecine  
Pr. **PROFESSEUR J.P. ROMANET**

LE PRESIDENT DE THESE

PROFESSEUR P. HOFFMANN



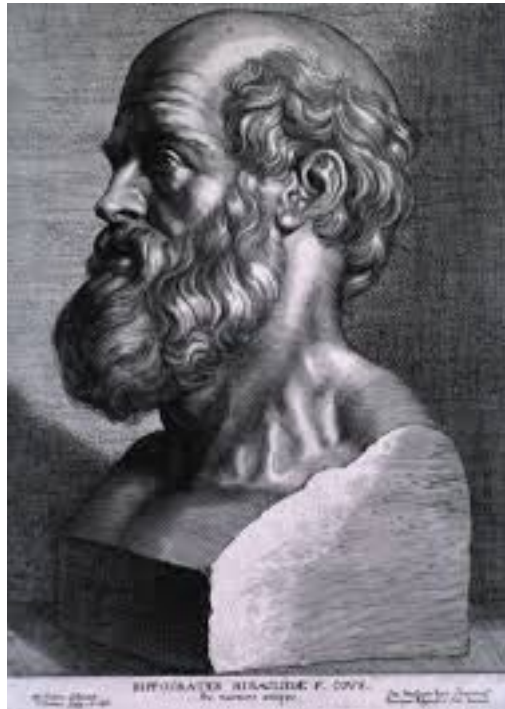
## BIBLIOGRAPHIE

1. Schaal JP, Equy V, Hoffman P. Comparison vacuum extractor versus forceps. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008;37 Suppl 8:S231–243.
2. Blondel B, Lelong N, Kermarrec M, Goffinet F, Coordination nationale des Enquêtes Nationales Périnatales. Trends in perinatal health in France between 1995 and 2010: Results from the National Perinatal Surveys. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012;41:151–166.
3. Blondel B, Kermarrec M. Enquête nationale périnatale 2010. Les naissances en 2010 et leur évolution depuis 2003. Paris: Inserm; 2011, <http://www.sante.gouv.fr>
4. Mangin M, Ramanah R, Aouar Z, Courtois L, Collin A, Cossa S, Martin A, Maillet R, Riethmuller D. Operative delivery data in France for 2007: results of a national survey within teaching hospitals. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2010;39:121–132.
5. CNGOF. Recommandations pour la pratique clinique : extractions instrumentales (2008). *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2008;37:S297–S300.
6. Werkoff G, Morel O, Desfeux P, Gayat E, Akerman G, Tulpin L, Malartic C, Barranger E. Kiwi vacuum extractor versus forceps and spatula: maternal and fetal morbidity evaluation in 169 fetal extractions. *Gynecol Obstet Fertil* 2010;38:653–659.
7. Ben-Haroush A, Melamed N, Kaplan B, Yogev Y. Predictors of failed operative vaginal delivery: a single-center experience. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197(308):1–5.
8. Al-Kadri H, Sabr Y, Al-Saif S, Abulaimoun B, Ba'Aqeel H, Saleh A. Failed individual and sequential instrumental vaginal delivery: contributing risk factors and maternal-neonatal complications. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:642–648.
9. Johanson RB, Menon BK. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;CD000224.
10. Towner D, Castro MA, Eby-Wilkens E, Gilbert WM. Effect of mode of delivery in nulliparous women on neonatal intracranial injury. *N Engl J Med* 1999;341:1709–1714.
11. Beucher G. Maternal morbidity after operative vaginal delivery. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008;37 Suppl 8:S244–259.
12. Baud O. Neonatal outcomes after instrumental vaginal delivery. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008;37 Suppl 8:S260–268.
13. Miot S, Riethmuller D, Deleplancque K, Teffaud O, Martin M, Maillet R, Schaal JP. Cesarean section for failed vacuum extraction: risk factors and maternal and neonatal outcomes. *Gynecol Obstet Fertil* 2004;32:607–612.

14. Le Brun C, Beucher G, Morello R, Jones F, Lamendour N, Dreyfus M. Failure of vacuum extractions: risk factors, maternal and fetal issues. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2013;42:693–702.
15. Ahlberg M, Norman M, Hjelmstedt A, Ekéus C. Risk factors for failed vacuum extraction and associated complications in term newborn infants: a population-based cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;29:1646–1651.
16. Verhoeven CJ, Nuij C, Janssen-Rolf CRM, Schuit E, Bais JM, Oei SG, Mol BWJ. Predictors for failure of vacuum-assisted vaginal delivery: a case-control study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016;200:29–34.
17. Deneux-Tharoux C. Women with previous caesarean or other uterine scar : Epidemiological features. *Gynecol Obstet Biol Reprod* 2012;41:697–707.
18. Revah, A, Ezra Y, Farine D, Ritchie K. Failed trial of vacuum or forceps--maternal and fetal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1997;176:200–204.
19. Sadan O, Ginath S, Gomel A, Abramov D, Rotmensch S, Boaz M, Glezerman M. What to do after a failed attempt of vacuum delivery? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003;107:151–155.
20. Edgar DC, Baskett TF, Young DC, O'Connell CM, Fanning CA. Neonatal outcome following failed Kiwi OmniCup vacuum extraction. *J Obstet Gynaecol Can* 2012;34:620–625.
21. Wanyonyi SZ, Achila B, Gudu N. Factors contributing to failure of vacuum delivery and associated maternal/neonatal morbidity. *Int J Gynaecol Obstet* 2011;115:157–160.
22. Sheiner E, Shoham-Vardi I, Silberstein T, Hallak M, Katz M, Mazor M. Failed vacuum extraction. Maternal risk factors and pregnancy outcome. *J Reprod Med* 2001;46:819–824.
23. Melamed N, Yogev Y, Stainmetz S, Ben-Haroush A. What happens when vacuum extraction fails? *Arch Gynecol Obstet* 2009;280:243–248.
24. Johanson R, Menon V. Soft versus rigid vacuum extractor cups for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;CD000446.
25. Attilakos G, Sibanda T, Winter C, Johnson N, Draycott T. A randomised controlled trial of a new handheld vacuum extraction device. *BJOG* 2005;112:1510–1515.
26. Groom KM, Jones BA, Miller N, Paterson-Brown S. A prospective randomised controlled trial of the Kiwi Omnicup versus conventional ventouse cups for vacuum-assisted vaginal delivery. *BJOG* 2006;113:183–189.

27. Bhide A, Guven M, Prefumo F, Vankalayapati P, Thilaganathan B. Maternal and neonatal outcome after failed ventouse delivery: comparison of forceps versus cesarean section. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2007;20:541–545.
28. Murphy DJ, Macleod M, Bahl R, Strachan B. A cohort study of maternal and neonatal morbidity in relation to use of sequential instruments at operative vaginal delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011;156:41–45.
29. Langeron A, Mercier G, Chauleur C, Varlet MN, Patural H, Lima S, Seffert P, Chêne G. Failed forceps extraction: risk factors and maternal and neonatal morbidity. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012;41:333–338.
30. Riethmuller D, Ramanah R, Maillet R, Schaal JP. Vacuum extractors: description, mechanics, indications and contre-indications. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008;37 Suppl 8:S210–221.
31. Gardella C, Taylor M, Benedetti T, Hitti J, Critchlow C. The effect of sequential use of vacuum and forceps for assisted vaginal delivery on neonatal and maternal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185:896–902.
32. Dimassi K, El Cadhi Y, Sahnoune R, Derbel M, Triki A, Ben Romdhane H, Gara F. Accuracy of ultrasound estimated fetal weight performed by residents at delivery day. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2015;44:632–638.
33. Lafont M, Dellinger P, Mutumba W, Bernard C, Hoyek T. Accuracy of ultrasound estimated fetal weight at term. *Gynecol Obstet Fertil* 2016;44:391–395.
34. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Operative vaginal Delivery. Green Top Guideline No 26. 2011.
35. Dupuis O, Ruimark S, Dupont C, Thevenet S, Dittmar A, Rudigoz RC. Fetal head position during the second stage of labor: comparison of digital vaginal examination and transabdominal ultrasonographic examination. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005;123:193–197
36. Maticot-Baptista D, Ramanah R, Collin A, Martin A, Maillet R, Riethmuller D. Ultrasound in the diagnosis of fetal head engagement. A preliminary French prospective study. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2009;38:474–480.
37. Fong A, Wu E, Pan D, Chung JH, Ogunyemi DA. Temporal trends and morbidities of vacuum, forceps, and combined use of both. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2014;27:1886–1891.
38. Gopalani S, Bennett K, Critchlow C. Factors predictive of failed operative vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:896–902.
39. CNGOF. Recommandations pour la pratique clinique : Accouchement en cas d'utérus cicatriciel. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2012;41:692—694.

## SERMENT D'HIPPOCRATE



*En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,*

*Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.*

*Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.*

*Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*

*Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.*

*Je garderai le respect absolu de la vie humaine.*

*Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.*

*Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*