

## Faculté de Médecine

Année 2021

Thèse N°

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 7 mai 2021

Par Manon BAUDRY

Né(e) le 21 juin 1991 à Bayonne

**Étude de l'impact du déclenchement artificiel du travail en cas de macrosomie fœtale. Série comparative et rétrospective à partir de 256 cas.**

Thèse dirigée par Madame le Docteur Perrine COSTE MAZEAU

Examineurs :

M. le Professeur Yves AUBARD .....Président

M. le Professeur Laurent FOURCADE .....Juge

Mme. le Professeur Catherine YARDIN .....Juge

Mme. le Docteur Perrine COSTE MAZEAU .....Directrice de thèse

M. le Professeur Malik BOUKERROU.....Membre invité

M. le Docteur Jean-Luc EYRAUD.....Membre invité





## Faculté de Médecine

Année 2021

Thèse N°

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 7 mai 2021

Par Manon BAUDRY

Né(e) le 21 juin 1991 à Bayonne

### **Étude de l'impact du déclenchement artificiel du travail en cas de macrosomie fœtale. Série comparative et rétrospective à partir de 256 cas.**

Thèse dirigée par Madame le Docteur Perrine COSTE MAZEAU

Examineurs :

M. le Professeur Yves AUBARD .....Président  
M. le Professeur Laurent FOURCADE .....Juge  
Mme. le Professeur Catherine YARDIN .....Juge  
Mme. le Docteur Perrine COSTE MAZEAU .....Directrice de thèse  
M. le Professeur Malik BOUKERROU.....Membre invité  
M. le Docteur Jean-Luc EYRAUD.....Membre invité



## Professeurs des Universités - praticiens hospitaliers

---

Le 7 septembre 2020

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>AJZENBERG</b> Daniel	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>AUBARD</b> Yves	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>AUBRY</b> Karine	O.R.L.
<b>BERTIN</b> Philippe	THERAPEUTIQUE
<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
<b>CHARISSOUX</b> Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE et TRAUMATOLOGIQUE
<b>CLAVERE</b> Pierre	RADIOTHERAPIE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre	PSYCHIATRIE d'ADULTES
<b>CORNU</b> Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>COURATIER</b> Philippe	NEUROLOGIE
<b>DARDE</b> Marie-Laure	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE
<b>DES GUETZ</b> Gaëtan	CANCEROLOGIE
<b>DESSPORT</b> Jean-Claude	NUTRITION
<b>DRUET-CABANAC</b> Michel	MEDECINE et SANTE au TRAVAIL
<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FAUCHER</b> Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
<b>FAVREAU</b> Frédéric	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE

<b>FEUILLARD</b> Jean	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GAUTHIER</b> Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>HOUETO</b> Jean-Luc	NEUROLOGIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN</b> M. Odile	IMMUNOLOGIE
<b>JESUS</b> Pierre	NUTRITION
<b>LABROUSSE</b> François	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>LACROIX</b> Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LIENHARDT-ROUSSIE</b> Anne	PEDIATRIE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>LY</b> Kim	MEDECINE INTERNE
<b>MABIT</b> Christian	ANATOMIE
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE
<b>MARIN</b> Benoît	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>MELLONI</b> Boris	PNEUMOLOGIE
<b>MOHTY</b> Dania	CARDIOLOGIE
<b>MONTEIL</b> Jacques	BIOPHYSIQUE et MEDECINE NUCLEAIRE
<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>NATHAN-DENIZOT</b> Nathalie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>NUBUKPO</b> Philippe	ADDICTOLOGIE

<b>OLLIAC</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE et DROIT de la SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>SALLE</b> Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>STURTZ</b> Franck	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TCHALLA</b> Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE et MALADIES METABOLIQUES
<b>TOURE</b> Fatouma	NEPHROLOGIE
<b>VALLEIX</b> Denis	ANATOMIE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE
<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION
<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE
<b>YARDIN</b> Catherine	CYTOLOGIE et HISTOLOGIE

**PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES**

<b>BRIE</b> Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
<b>KARAM</b> Henri-Hani	MEDECINE D'URGENCE
<b>MOREAU</b> Stéphane	EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

<b>BALLOUHEY</b> Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>BARRAUD</b> Olivier	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE et HISTOLOGIE

<b>COUVE-DEACON</b> Elodie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>DURAND</b> Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>ESCLAIRE</b> Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>JACQUES</b> Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>LE GUYADER</b> Alexandre	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>LIA</b> Anne-Sophie	BIOCHIMIE et BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>RIZZO</b> David	HEMATOLOGIE
<b>TERRO</b> Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>WOILLARD</b> Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

### **P.R.A.G.**

<b>GAUTIER</b> Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------

### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES ASSOCIES A MI-TEMPS**

<b>SALLE</b> Laurence	ENDOCRINOLOGIE (du 01-09-2020 au 31-08-2021)
-----------------------	---

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

<b>DUMOITIER</b> Nathalie	(Responsable du département de Médecine Générale)
---------------------------	--

### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS DE MEDECINE GENERALE**

<b>HOUDARD</b> Gaëtan	(du 01-09-2019 au 31-08-2022)
<b>LAUCHET</b> Nadège	(du 01-09-2020 au 31-08-2023)
<b>PAUTOUT-GUILLAUME</b> Marie-Paule	(du 01-09-2018 au 31-12-2020)
<b>SEVE</b> Léa	(du 01-09-2020 au 31-08-2023)

### **PROFESSEURS EMERITES**

<b>ADENIS</b> Jean-Paul	du 01-09-2017 au 31-08-2021
<b>ALDIGIER</b> Jean-Claude	du 01.09.2018 au 31.08.2020
<b>BESSEDE</b> Jean-Pierre	du 01-09-2018 au 31-08-2020

<b>BUCHON</b> Daniel	du 01-09-2019 au 31-08-2021
<b>MERLE</b> Louis	du 01.09.2017 au 31.08.2020
<b>MOREAU</b> Jean-Jacques	du 01-09-2019 au 31-08-2021
<b>TREVES</b> Richard	du 01-09-2020 au 31-08-2021
<b>TUBIANA-MATHIEU</b> Nicole	du 01-09-2018 au 31-08-2021
<b>VALLAT</b> Jean-Michel	du 01.09.2019 au 31.08.2022
<b>VIROT</b> Patrice	du 01.09.2018 au 31.08.2021



## **Assistants Hospitaliers Universitaires – Chefs de Clinique**

---

Le 12 juin 2020

### **ASSISTANTS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES**

<b>AUDITEAU</b> Emilie	EPIDEMIOLOGIE (CEBIMER)
<b>DAURIAT</b> Benjamin	HISTOLOGIE, EMBRIOLOGIE ET CYTOGENETIQUE
<b>DERBAL</b> Sophiane	CHIRURGIE ANATOMIE
<b>DOUCHEZ</b> Marie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>DUPONT</b> Marine	HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE
<b>DURIEUX</b> Marie-Fleur	PARASITOLOGIE
<b>GUYOT</b> Anne	LABORATOIRE ANAPATHOLOGIE
<b>HERMINEAUD</b> Bertrand	LABORATOIRE ANAPATHOLOGIE
<b>HUMMEL</b> Marie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>LABRIFFE</b> Marc	PHARMACOLOGIE
<b>LEFEBVRE</b> Cyrielle	ANESTHESIE REANIMATION
<b>LOPEZ</b> Stéphanie	MEDECINE NUCLEAIRE
<b>PASCAL</b> Virginie	IMMUNOLOGIE CLINIQUE
<b>PIHAN</b> Franck	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>RIVAILLE</b> Thibaud	CHIRURGIE-ANATOMIE
<b>SANSON</b> Amandine	ANESTHESIE REANIMATION
<b>TCHU HOI NGNO</b> Princia	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE

### **CHEFS DE CLINIQUE - ASSISTANTS DES HOPITAUX**

<b>ALBOUYS</b> Jérémie	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
<b>ARMENDARIZ-BARRIGA</b> Matéo	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>AUBLANC</b> Mathilde	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>BAÏSSE</b> Arthur	REANIMATION POLYVALENTE

<b>BEEHARRY</b> Adil	CARDIOLOGIE
<b>BLOSSIER</b> Jean-David	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE
<b>BRISSET</b> Josselin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
<b>CHASSANG-BRUZEAU</b> Anne-Hélène	RADIOLOGIE
<b>CHAUVET</b> Romain	CHIRURGIE VASCULAIRE
<b>CISSE</b> Fatou	PSYCHIATRIE
<b>COMPAGNAT</b> Maxence	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>DE POUILLY-LACHATRE</b> Anaïs	RHUMATOLOGIE
<b>DESCHAMPS</b> Nathalie	NEUROLOGIE
<b>DESVAUX</b> Edouard	MEDECINE GERIATRIQUE
<b>DUVAL</b> Marion	NEPHROLOGIE
<b>EL OUAFI</b> Zhour	NEPHROLOGIE
<b>FAURE</b> Bertrand	PSYCHIATRIE d'ADULTES
<b>FAYEMENDY</b> Charlotte	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>FROGET</b> Rachel	CENTRE D'INVESTIGATION CLINIQUE (pédiatrie)
<b>GEYL</b> Sophie	GASTROENTEROLOGIE
<b>GHANEM</b> Khaled	ORL
<b>GILBERT</b> Guillaume	REANIMATION POLYVALENTE
<b>GUTTIEREZ</b> Blandine	MALADIES INFECTIEUSES
<b>HANGARD</b> Pauline	PEDIATRIE
<b>HARDY</b> Jérémy	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>HESSAS-EBELY</b> Miassa	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
<b>LALOZE</b> Jérôme	CHIRURGIE PLASTIQUE
<b>LEGROS</b> Maxime	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>MAURIANGE TURPIN</b> Gladys	RADIOTHERAPIE

<b>MEUNIER</b> Amélie	ORL
<b>MICLE</b> Liviu-Ionut	CHIRURGIE INFANTILE
<b>MOWENDABEKA</b> Audrey	PEDIATRIE
<b>PARREAU</b> Simon	MEDECINE INTERNE ET POLYCLINIQUE
<b>PELETTE</b> Romain	CHIRURGIE UROLOGIE et ANDROLOGIE
<b>PEYRAMAURE</b> Clémentine	ONCOLOGIE MEDICALE
<b>PLAS</b> Camille	MEDECINE INTERNE B
<b>QUILBE</b> Sébastien	OPHTALMOLOGIE
<b>SIMONNEAU</b> Yannick	PNEUMOLOGIE
<b>SURGE</b> Jules	NEUROLOGIE
<b>TRICARD</b> Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE et CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE
<b>VAIDIE</b> Julien	HEMATOLOGIE CLINIQUE
<b>VERLEY</b> Jean-Baptiste	PSYCHIATRIE ENFANT ADOLESCENT
<b>VIDAL</b> Thomas	OPHTALMOLOGIE

### **CHEF DE CLINIQUE – MEDECINE GENERALE**

**BERTRAND** Adeline

**SEVE** Léa

### **PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE**

Néant

## Remerciements

---

A notre Maître et Président du jury

**Monsieur le Professeur AUBARD,**

Professeur des Universités en Gynécologie-Obstétrique

Responsable de service

*Je vous remercie d'avoir accepté la présidence de cette thèse.*

*Je vous suis reconnaissante de m'avoir accompagnée, accueillie et intégrée dans votre service lors de mon droit au remord. Je vous remercie pour l'enseignement reçu dans votre service tout au long de mon internat.*

*Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.*

A notre Maître et directrice de thèse,

**Madame le Docteur COSTE MAZEAU,**

Médecin des hôpitaux

*Je te remercie de m'avoir accompagnée tout au long de ce travail. Merci pour ton soutien et pour tout ce que tu m'enseignes. Tes connaissances et ta rigueur sont un modèle pour moi.*

*Sois assurée de ma reconnaissance et de mon profond respect.*

A notre Maître et juge,

**Monsieur le Professeur FOURCADE,**

Professeur des Universités en Chirurgie Pédiatrique

Responsable de service

*Je vous remercie d'avoir accepté de juger cette thèse.*

*Merci pour votre accueil et votre enseignement lors de mon premier semestre passé dans votre service. Je vous suis infiniment reconnaissante pour votre disponibilité et votre bienveillance lors de mon droit au remord. L'écoute et l'humanité dont vous avez fait preuve seront toujours pour moi un exemple.*

*Soyez assuré de toute ma considération et de mon profond respect.*

A notre Maître et juge,  
**Madame le Professeur YARDIN**  
Professeur des Universités en Cytologie et Histologie  
Responsable de service

*Je vous remercie d'avoir accepté de juger cette thèse et d'y apporter votre point de vue.*

*Soyez assurée de ma reconnaissance et de mon profond respect.*

A notre Maître et membre invité,  
**Monsieur le Professeur BOUKERROU**  
Professeur des Universités en Gynécologie-Obstétrique  
Responsable de service

*Je vous remercie d'avoir accepté de juger cette thèse.*

*Je vous remercie pour votre disponibilité et votre bienveillance tout au long de mon semestre passé au sein de votre service, il restera l'un des plus beaux de mon internat. Votre pédagogie et vos qualités humaines sont pour moi un modèle.*

A notre Maître et membre invité,  
**Monsieur le Docteur EYRAUD,**  
Médecin des hôpitaux

*Je te remercie d'avoir accepté de juger cette thèse.*

*Merci pour ta disponibilité, ton écoute et ton enseignement tout au long de mon internat. Apprendre à tes côtés aura été un plaisir.*

**A Noëlle Bru,** merci pour votre enthousiasme, votre patience et votre aide lors de cette étude. Elle n'aurait pas pu voir le jour sans vous.

## **A ma famille,**

A mes parents, merci pour tout ce que vous m'apportez depuis mon enfance et votre amour inconditionnel.

A ma mère, merci pour ton soutien infaillible en première année et toutes celles qui suivirent. Merci de toujours m'encourager et de me transmettre ta force, ta douceur et ton inégalable optimisme. Tu es la mère que je souhaite à chacun. Je t'aime infiniment.

A mon père, merci pour ton écoute toujours si bienveillante, pour nos longues conversations téléphoniques, merci de me transmettre tes connaissances, ton sens de l'analyse et ton amour de l'humain. Marcher sur ce sinueux chemin qu'est la vie est bien plus beau à tes côtés. Je t'aime infiniment.

A ma grand-mère, merci pour tous ces moments d'une richesse infinie, de mes longues révisions en premières années qui s'éternisaient en confidences, à nos rires lors de ton anniversaire qui me paraît être hier. J'aurais tant aimé que tu sois là.

A ma tante Martine et mon oncle Régis, merci pour tous ces merveilleux souvenirs de vacances à bord de nos infatigables transporters, merci pour ce chemin de Saint Jacques qui, à défaut de me faire trouver la foi, m'a un peu plus convaincue des personnes merveilleuses que vous êtes (avec tout ça on cherche encore où est la mostarda !)

A mon oncle Jean Luc et ma tante Laurence, merci pour votre soutien et vos pensées tout au long de ces longues études. Merci pour tous ces souvenirs incroyables, des nuits à atypiques à nos vacances au ski, j'ai hâte de tout ceux qu'ils nous restent à construire.

A mon oncle Didier et ma tante Dany, merci pour votre présence et votre soutien tout au long de ces années. Vos encouragements et les moments passés ensemble me sont précieux.

A mes oncles et tantes, Annie, Jean-François, Nelly, Christian et Madeleine, à qui je dois beaucoup de mes plus beaux souvenirs d'enfance, des bords du lac Léman à l'île d'Oléron.

A mes cousins et cousines, Alisée, Anaïs, Fred, Olivier, Emilie, Julien, Jonathan, Magaly et Karelle pour la multitude de bons moments passés ensemble et tous ceux à venir !

A Catherine et Bertrand, je vous remercie pour votre soutien, pour tous ces beaux moments passés à vos côtés à Layre ou bien plus loin et de me faire partager cette magie que vous savez mettre dans les moments les plus simples.

A Marie, merci pour ton accueil si chaleureux lors de mon arrivée dans votre famille, débattre avec toi des nouvelles crèmes et autres pyjamas Heimstone reste un des grands plaisirs de mes week-ends !

A Géraud, merci pour tout ce que tu m'apportes, ton amour, ton soutien sans faille et ta bienveillance. Merci d'avoir accepté de quitter la colloc, la Shneckoulie, ce monument, pour construire à deux notre cocon. Je mesure chaque jour la chance que j'ai de t'avoir à mes côtés et quelle que soit la destination j'ai hâte de tout ce qui nous attend. Je t'aime.

## **A mes amis,**

A Charlotte (et Florian !), de la 6<sup>ème</sup> à la terminale impossible de faire le tour de nos plus beaux souvenirs, je garde en tête notre voyage à Madrid, nos fous rires mémorables et ton inimitable « No sabe » qui pourrait encore nous faire rire 15 ans après !

A Lucie, pour ce mémorable voyage en Italie et nos escapades londoniennes qui gardent la saveur unique des premières fois ! Merci pour ton soutien en première année, je me rappelle d'une soirée chez toi, fébrile, à la veille des résultats. J'espère que les années à venir nous réservent de belles choses. Et à toi Mickaël, 2<sup>ème</sup> moitié de ce binôme magique. Quel bonheur à chaque fois de retrouver ton humour (le meilleur) et tes péripéties... plus de 10 ans déjà!

A Maylis, quel bonheur d'avoir partagé cette première année de médecine avec toi, tu as littéralement mis des paillettes dans ma vie, à grand coup de vernis dans l'amphi. Te retrouver est toujours un grand bonheur où l'on fourmille de milles choses à se raconter même après s'être quittées depuis un long moment.

A Cécile, quel bonheur de t'avoir rencontrée en première année. A nos interminables discussions sur le parking de la fac et nos soirées mémorables. C'est toujours un bonheur de te retrouver !

A Mathilde, tu as mis de la lumière dans mon externat. Merci pour nos longues discussions qui m'ont permis d'avancer et de me construire, merci de ta confiance et de tout ce que tu m'apportes. Merci de bousculer mes convictions. Notre amitié m'est précieuse.

A Alice, merci pour ces années incroyables d'externat, nos voyages, nos soirées et notre amitié qui perdure et s'enrichit. Je te souhaite le meilleur, mais je crois qu'il pointe déjà le bout de son nez !

A Marion, je mesure la chance d'avoir une amie aussi fidèle dans ma vie. Merci pour ton enthousiasme quel que soit le projet : voyage, soirée, organisation d'EVJF, colocation, atelier coiffure à 23h. Tu rends la vie de ceux qui t'entoure plus belle !

A Ariane, les meilleurs souvenirs de cet internat je te les dois! De nos multiples diners à l'internat à notre colloc (dont je pleure encore la facture d'électricité !). Merci pour ton soutien permanent, ton écoute attentive et nos longues discussion philosophiques (Sessun ou Sézane ? Rivecour ou bobbies ?) J'ai une immense admiration pour le médecin que tu deviens.

A Soline, ma So, mon alter égo de poterie et autres créations farfelues. Je te dois également mes meilleurs souvenirs de cet internat ! Merci pour cette amitié si forte et rafraichissante, je ne pourrais plus m'en passer aujourd'hui !

A Alix et Nadia, mes cointernes d'amour, merci pour toutes ces « urgences potins » sur le patio ou dans notre cher bureau des internes. Merci pour tes chansons Nadia, ta bonne humeur, tes râleries, ton sens de l'entraide, et tout ce que je ne peux pas énumérer ici ! Merci pour tous ces moments qui ont rendu cet internat tellement plus fun Alix, toujours prête

pour parler robe Bash, ragot croustillant ou problème existentiel. Je n'aurais pas pu rêver mieux comme cointernes !

A Camille et Jehan. Merci Jehan pour cet externat mémorable de course de pied à perf et autre fauteuil roulant, à nos stages de psy et de gastro. Quel bonheur de vous retrouver à Limoges avec Camille. Je vous souhaite beaucoup de bonheur!

**Je remercie également,**

L'ensemble des équipes, médecins et internes avec qui j'ai eu la chance de travailler et d'apprendre tout au long de mon internat.

A l'équipe de l'HME, aux chefs de clinique Nedjma, Michelle, François, Maxime, Nathalie, Mathilde et Miassa, merci de m'avoir tant appris. Aux médecins du service, Hugues (pour nos longs échanges sur l'homéopathie !), Mme Mollard, Aymeline, Tristan, Mr Piver, Lise Marie et Jérôme, merci à chacun d'entre vous pour votre enseignement. A mes cointernes Clémence, Salwa, Sami, Amaury, France, Adama, Caroline, Léonor, Camille S., Antoine, Manon B., Flavie, Alexine, Lamia et Maud, merci d'avoir contribué à faire de cet internat un aussi beau moment. A toutes les sages-femmes de salle de naissance et de grossesses pathologiques qui m'ont tant appris et continuent encore de le faire. Merci à toi Laurence, notre Lolo des explos, de m'avoir fait faire mes premiers pas en échographie quand je ne savais pas encore ce qu'était des pics systoliques ou un Arantius, je te dois tant. Merci à toi aussi Jeanne Marie, travailler avec toi est un plaisir depuis le premier jour, ta rigueur restera un exemple pour moi. Merci aussi à toute l'équipe du 3<sup>ème</sup> étage, des urgences au service d'hospitalisation, venir papoter dans le bureau de l'ambu reste un must pour nous tous !

A tout le service de Tulle, meilleur endroit pour vivre un confinement ! A François, Nicolas, Etienne, Cathy, Dr Brunerie et Dr Bouby, merci pour tout ce que vous m'avez appris en échographie, au bloc opératoire et humainement, ces 7 mois resteront parmi les meilleurs de mon internat. A toutes les sages-femmes. A nos infirmières préférées Marie Claude et Isabelle, merci ne suffit pas à exprimer tout ce que vous nous avez apporté de réconfort et de bienveillance sur ces 7 mois ! Merci aux meilleures secrétaires ever, Coralie, Emilie, et Valérie, vous êtes des pépites. Merci à mes cointernes, Michel et Thami. A Marine, binôme rêvé, tu as rendu ce semestre plus beau et quel bonheur de continuer à se retrouver à l'HME, autours d'un thé ou tout autre excuse pour papoter. A Camille, merci pour ton enthousiasme tout au long de cette période pas si facile, toujours motivée pour un cours de yoga, de fitness ou de potins dans notre bureau. Top Chef avait vraiment une autre saveur sur ton lit, un verre de Jurançon à la main !

A l'équipe de Saint Pierre, à tous les médecins du service pour ce semestre si riche d'enseignement tant sur le plan professionnel qu'humain. A tous mes cointernes et à toi Marine, pour ta bonne humeur et ton humour inégalable !

A toute l'équipe de Bicêtre, Grégoire et Martin je ne pourrais jamais assez vous remercier pour votre patience, votre bienveillance et tout ce que vous m'avez appris. A Anne Gaël et Marie Victoire, merci pour votre enseignement, vous avez toute mon admiration. Aux sages-femmes, Kalpana, Elsa, Emmanuelle et Christelle, vous avez rendu ce semestre unique par votre gentillesse et votre humour ! A tous mes cointernes et à toi Charlotte, quelle chance de



t'avoir rencontrée ! Plus qu'une cointernne tu es devenue une amie, merci d'avoir rendu ce semestre si riche, j'ai hâte de te retrouver à Paris, Limoges ou ailleurs encore !

A toute l'équipe de chirurgie pédiatrique de Limoges et aux médecins, Pr Fourcade, Dr Longis, Quentin, Céline et Mourad pour avoir accompagnée mes premiers pas d'interne et pour votre enseignement. Et à mes cointernes Julien, Romain, Quynh et Liviu.

A toute l'équipe de chirurgie viscérale et à mes cointernes Alexia, Pierre-Alexandre, Evan, Célia et Thibaud.

**Et aussi,**

Aux colloqs de la Schneck, Romain, Marouschka, Corinne, Armand, Benji, Théo, Pierre Antoine, Quentin et Alex. Merci pour tous les bons moments, diners, petits brunchs de retour de marché, soirées et autres qui me laisseront autant de bons souvenirs (même si c'est moins que Géraud que j'ai mis des mois à convaincre de partir !!)

A tout le groupe de l'internat (le meilleur) de ma première année, Charlotte (notre sezannette assidue), J-B, Seb, Paola, Florence, Julien, Pierre André, Théo, Bastien, Amaury, Benoit, Esther et tous les autres... je suis arrivée en pleurant mais ça n'a pas duré bien longtemps, merci pour cette année exceptionnelle à vos côtés !

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Table des matières

---

<b><i>I. Introduction</i></b> .....	<b>21</b>
<b><i>II. Matériel et méthode</i></b> .....	<b>23</b>
<b><i>III. Résultats</i></b> .....	<b>27</b>
<b><i>IV. Discussion</i></b> .....	<b>36</b>
<b><i>Conclusion</i></b> .....	<b>45</b>
<b><i>Références bibliographiques</i></b> .....	<b>46</b>
<b><i>Annexes</i></b> .....	<b>50</b>
<b><i>Serment d'Hippocrate</i></b> .....	<b>54</b>

## Table des tableaux

---

Tableau 1: Principales caractéristiques des patientes .....	28
Tableau 2: Caractéristiques des accouchements .....	29
Tableau 3: Principales caractéristiques des nouveau-nés .....	30
Tableau 4: Critères de morbi-mortalité maternelle .....	31
Tableau 5: Critères de morbi-mortalité fœtale .....	32
Tableau 6: Suivi échographique.....	34
Tableau 7: Facteurs de risque de macrosomie.....	35

# I. Introduction

---

En France, la macrosomie néonatale se définit par un poids supérieur à 4000g à la naissance. Cette définition ne prenant pas en compte l'âge gestationnel, il est également utilisé pour la caractériser un poids de naissance supérieur au 90<sup>ème</sup> percentile selon les courbes d'Audipog (1). Ces courbes ont été réalisées à partir d'un échantillon de 50 000 naissances recueillies entre 1999 et 2001. Elles permettent une modélisation du poids et de la taille de naissance en prenant en compte l'âge gestationnel, le sexe, le rang de naissance de l'enfant ainsi que la taille et le poids de la mère. Au niveau international, la définition de la macrosomie diffère, certains utilisant un poids de naissance supérieur à 4000g, 4500g voire 5000g, ou encore supérieur au 90<sup>ème</sup> percentile (2)(3). Les études abordant la prévalence de la macrosomie dans le monde sont anciennes, mais celle-ci est estimée entre 4,45% et 9,6% (4)(5)(6). En France, selon l'Enquête Nationale Périnatale de 2016, le taux de macrosomie est estimé à 6,8 %. La fréquence des enfants ayant un poids de naissance compris entre 4000g et 4499g est de 6,1%, et de 0,7% pour les enfants ayant un poids de naissance  $\geq$  4500g. Ces chiffres semblent stables depuis 1995. (7)

Les facteurs de risques de macrosomie fœtale actuellement reconnus sont l'obésité maternelle (indice de masse corporelle (IMC)  $\geq$  30Kg/m<sup>2</sup>), le diabète (qu'il soit préexistant à la grossesse ou gestationnel), l'origine ethnique (le poids des fœtus à terme est plus élevé chez les patientes multipares d'origine africaines)(8), le poids de naissance de la mère, l'âge maternel  $>$ 35 ans, la prise de poids excessive au cours de la grossesse, la multiparité, les antécédents de macrosomie, l'hydramnios idiopathique, le dépassement de terme et le sexe fœtal masculin(9). Il existe d'autres étiologies, rares, qui peuvent être responsables de macrosomies syndromiques. Ce sont par exemple le syndrome de Marshall-Smith qui associe à la macrosomie une dysmorphie faciale et une avance de l'âge osseux, le syndrome de Wiedemann-Beckwith avec notamment une macroglossie et une viscéromégalie (10), le syndrome de Sotos (ou gigantisme cérébral) avec une macrocéphalie, une dysmorphie faciale et une croissance excessive (11) ou encore le syndrome de Weaver (diagnostic différentiel du Syndrome de Sotos), dans lequel est retrouvé une avance d'âge osseux, des anomalies cranio-faciales, neurologiques et des membres (12)(13).

La macrosomie fœtale est un facteur de risque de complications obstétricales. En effet celle-ci majore le risque de césarienne et peut être pourvoyeuse de complications lors de l'accouchement (difficultés et dystocie des épaules correspondant à l'absence d'engagement des épaules en dessous du détroit supérieur après l'expulsion de la tête), de morbidité et de mortalité fœtale (fracture de la clavicule, lésion du plexus brachial, acidose néonatale) ainsi que de morbidité maternelle que ce soit à court terme (déchirure périnéale, hémorragie de la délivrance) ou à long terme (prolapsus, incontinence) (14). La macrosomie expose également à un risque majoré de syndrome métabolique et d'obésité à l'âge adulte pour ces enfants(15)(16)(17) ainsi que de diabète de type 2 pour les nouveaux nés  $>$ 4000g (18).

En 2015, l'étude DAME, publiée dans le Lancet, incluait 822 patientes et démontrait que le déclenchement précoce des fœtus suspects de macrosomie (entre 37 semaines d'aménorrhées (SA) et 38SA + 6 jours)) diminuait de manière significative le poids néonatal et les complications néonatales associées à la macrosomie, et augmentait le taux d'accouchement spontané par voie basse (14).

Suite à cette publication, de nombreux services ont modifié leurs pratiques en faveur du déclenchement. Dans notre service de Gynécologie Obstétrique du CHU de Limoges, maternité de type 3, nous avons mis en place à partir de septembre 2016, un protocole de gestion des fœtus présumés macrosomes au 3<sup>ème</sup> trimestre. L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'intérêt de ce protocole, 4 ans après sa mise en application, en étudiant les modalités d'accouchement des patientes déclenchées dans ce contexte de macrosomie fœtale ainsi que la morbi-mortalité materno-fœtale. Nous évaluerons dans un deuxième temps les facteurs de risque de macrosomie dans notre population d'étude.

## II. Matériel et méthode

---

Notre étude a reçu l'accord du comité d'éthique le 04 Janvier 2021 à Limoges et a été enregistrée sous le numéro 440-2021-96.

Nous avons réalisé une étude observationnelle, descriptive, comparative, rétrospective et mono centrique au sein de l'hôpital Mère Enfant du CHU de Limoges, maternité de type 3, entre le 29 septembre 2016 et le 31 décembre 2020.

Nous avons inclus et comparé dans notre étude les patientes avec un fœtus ayant une suspicion de macrosomie au 3<sup>ème</sup> trimestre et déclenchées selon les critères de notre protocole ainsi que les patientes ayant accouché d'un nouveau-né macrosome sans que cela ait été diagnostiqué en anténatal et s'étant donc mis en travail spontanément ou déclenchées pour un autre motif.

Depuis 2016, dans notre service, les patientes dont le fœtus est estimé macrosome à l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre ( $\geq 90^{\text{ème}}$  percentile selon les courbes d'Hadlock ou du CFEF) ou pour lesquelles une suspicion clinique de macrosomie a été retrouvée lors des consultations du 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois sur la mesure de la hauteur utérine ou ayant un antécédent de macrosomie bénéficient d'une échographie de contrôle à 36SA.

Si à 36SA l'estimation de poids fœtal (EPF) est  $\geq 3500\text{g}$ , une nouvelle échographie avec estimation du poids fœtal (EPF) est réalisée à 38 SA. Si à 38 SA l'EPF est  $\geq 3900\text{g}$ , un déclenchement artificiel de l'accouchement est effectué à 39SA $\pm$ 5 jours. Cependant, lorsque la macrosomie fœtale paraît importante pour le terme, un déclenchement peut être envisagé à partir de 37 SA.

S'il est soupçonné une macrosomie sur des critères cliniques ou échographiques lors d'une consultation entre 36 SA et 38 SA, alors une échographie avec EPF est réalisée à 38SA.

Les critères d'inclusion du groupe « patientes déclenchées » étaient les suivants :

- Déclenchement suite à des critères échographiques de macrosomie (estimation de poids fœtal  $\geq 95^{\text{ème}}$  percentile selon les courbes Hadlock ou du CFEF, ce qui correspond à  $\geq 3500\text{g}$  à 36 SA ou  $\geq 3700\text{g}$  à 37 SA ou  $\geq 3900\text{g}$  à 38 SA)
- Terme d'accouchement  $>37$  SA et  $\leq 39\text{SA}$  et 5 jours
- Grossesse singleton
- Présentation céphalique
- Absence de contre-indication à l'accouchement par voie basse.

Les critères d'inclusion du groupe des « patientes non déclenchées pour macrosomie » étaient :

- Accouchement >37 SA
- Nouveaux nés  $\geq$  95<sup>ème</sup> percentile selon la courbe Audipog
- Mise en travail spontanée ou patientes déclenchées pour un autre motif que la macrosomie fœtale.

Nous avons exclu les grossesses multiples dans les 2 groupes ainsi que les césariennes programmées.

Notre protocole de déclenchement excluait initialement les grossesses avec utérus cicatriciel. Nous avons modifié ce critère d'exclusion 6 mois après la mise en application de ce protocole. Les patientes avec un antécédent de césarienne, déclenchées dans le cadre du protocole macrosomie, ont donc également été incluses dans cette étude.

Les caractéristiques maternelles étudiées étaient :

- L'âge
- L'indice de masse corporelle (IMC) en début de grossesse
- La parité
- Les antécédents de macrosomie fœtale
- La prise de poids au cours de la grossesse (en kg)
- La présence d'un diabète gestationnel ou pré existant à la grossesse
- La hauteur utérine à la consultation du 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois
- L'estimation du poids fœtal à l'échographie du troisième trimestre et son percentile selon les courbes Hadlock ou CFEF
- Le lieu de l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre
- La réalisation d'échographies de contrôle à 36, 37, 38 et 39 SA
- L'estimation du poids fœtal lors des échographies réalisées à 36, 37, 38 et 39 SA

Les données étudiées concernant l'accouchement sont les suivantes :

- Le mode de mise en travail
- L'indication de déclenchement (si patiente déclenchée)
- La méthode de déclenchement
- La voie d'accouchement (voie basse/césarienne durant le travail et son indication)
- La nécessité ou non d'une extraction instrumentale et son indication



- La survenue d'une difficulté aux épaules (épaule postérieure engagée dans l'excavation pelvienne et épaule antérieure au-dessus du détroit supérieur du bassin, nécessitant la réalisation d'une manœuvre de Mac Roberts, de Wood ou de Wood inversé)
- La survenue d'une dystocie des épaules et la nécessité de réalisation d'une manœuvre obstétricale de réduction de cette dystocie (manœuvre de Jacquemier)
- Le terme d'accouchement

Notre critère de jugement principal est la proportion d'accouchement par voie basse dans les 2 groupes durant la période de notre étude. Nous avons également comparé notre taux d'accouchement voie basse (ou de césarienne) à celui observé lors d'une étude rétrospective menée sur la macrosomie au sein de notre service de Janvier 2011 à Décembre 2015, soit avant la mise en place du protocole de déclenchement.

Les données de morbi-mortalité maternelle relevées sont les suivantes :

- La survenue d'une hémorragie de la délivrance (définie par des pertes sanguines > 500mL dans les 24h suivant l'accouchement et >1000mL en cas d'hémorragie sévère) et les moyens mis en œuvre pour traiter cette hémorragie de la délivrance (transfusion sanguine, utilisation de sulprostone (Nalador ®), embolisation artérielle, ligature artérielles, hystérectomie d'hémostase, transfert en réanimation)
- L'atteinte périnéale :
  - périnées intacts
  - périnées simples
  - épisiotomies
  - lésions obstétricales du sphincter anal (LOSA) qui regroupe les périnées complets non compliqués (3a, 3b et 3c) et compliqués, selon la classification du RCOG (19).
  - le décès maternel

Les données fœtales et de morbi-mortalité néonatale recueillies sont les suivantes :

- Le sexe fœtal
- Le poids de naissance et son percentile selon les courbes Audipog
- La survenue d'une fracture de la clavicule ou d'un os long
- La présence d'une atteinte du plexus brachial
- La survenue d'une hémorragie intra crânienne fœtale
- Le score d'Apgar à 5 minutes de vie
- La présence d'une acidose fœtale modérée (définie par un pH artériel au cordon  $\leq 7,10$  et /ou des lactates au cordon  $\geq 5$ ) et d'une acidose fœtale sévère (pH artériel  $\leq 7,0$  et/ou lactates  $\geq 8$ )

- La nécessité d'un transfert en unité de néonatalogie ou de réanimation néonatale
- La nécessité de mise en hypothermie
- Le décès foetal ou néonatal

Nous avons également analysé si les facteurs de risque de macrosomie classiquement admis dans la littérature, étaient retrouvés dans notre population. Pour cela, nous avons recueillis les données suivantes :

- L'âge  $\geq 35$  ans
- L'indice de masse corporelle (IMC)  $\geq 30$
- La présence d'un diabète (gestationnel ou préexistant)
- La prise de poids  $\geq 20$  Kg
- La multiparité  $\geq 5$
- Les antécédents de macrosomie
- Le sexe foetal masculin

L'ensemble de ces données ont été extraites via le logiciel informatique *FileMaker*.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R (R Core Team (2018)). Les résultats des variables quantitatives sont présentés sous la forme moyenne +/- écart type, ceux des variables qualitatives sont exprimés en fréquence et pourcentages. Les comparaisons de variables qualitatives entre deux groupes de patientes (déclenchées versus non déclenchées pour macrosomie) ont été réalisées par des tests du Chi<sup>2</sup>. Les distributions des variables quantitatives ont été comparées par un test non paramétrique de comparaison des médianes (test de Wilcoxon Mann et Whitney), en raison de la non-normalité dans la majorité des cas.

Le seuil de significativité choisi pour l'ensemble des analyses statistiques est de 0,05.

### III. Résultats

---

Entre Septembre 2016 et Décembre 2020, 256 patientes ont été incluses dans notre étude avec 114 patientes déclenchées selon notre protocole pour suspicion de macrosomie que nous appellerons « Groupe 1 » et 142 patientes ayant accouché d'un enfant macrosome qui n'avait pas été diagnostiqué en anténatal, et donc non déclenchées pour ce motif que nous appellerons « Groupe 2 ».

L'âge moyen des patientes du groupe 1 est de 31 ans (20-43 ans) et celui du groupe 2 de 30,2 ans (17 – 42 ans) ( $p=0,105$ ) avec un IMC moyen de 27,7 pour le groupe 1 et 25,7 pour le groupe 2 ( $p=0,006$ ). Cette différence est significative mais semble sans pertinence clinique dans la mesure où les 2 groupes de patientes sont dans la même catégorie de « surpoids ».

Nous relevons également une différence significative de la valeur de la hauteur utérine au 8<sup>ème</sup> mois entre les deux groupes ( $p=0,03$ ).

Il n'existe pas de différence statistiquement significative pour les autres critères.

Les caractéristiques des patientes incluses dans ces deux groupes sont décrites dans le tableau 1.

Tableau 1: Principales caractéristiques des patientes

	<b>Groupe 1</b> N=114 Moy +/- DS n (%)	<b>Groupe 2</b> N=142 Moy +/- DS n (%)	<b>p</b>
<b>Âge (années)</b>	31 +/- 5	30,2 +/- 5,4	0,105
≥ 35 ans	26 (23)	37 (26)	0,649
<b>IMC(Kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,7 +/- 6,7	25,7 +/- 6,4	<b>0,006</b>
≥ 30	36 (31,5)	29 (20,4)	0,206
35 <IMC < 40	9 (7,8)	12 (8,4)	1
IMC > 40	8 (7)	5 (3,5)	0,327
<b>Parité</b>	1,1 +/- 1,2	1,4 +/- 1,3	0,288
<b>ATCD macrosomie foetale ≥1</b>	29 (25,4)	53 (37,3)	0,09
<b>Diabète gestationnel</b>	25 (22)	20 (14)	0,054
<b>Diabète préexistant (type 1 et 2)</b>	3 (2,6)	11 (7,7)	0,06
<b>Prise de poids (Kg)</b>	14 +/- 6,22	14,26 +/- 5,6	0,973
<b>HU Cs 8<sup>ème</sup> mois (cm)</b>	31,5 +/- 2,2	32,2 +/- 1,9	<b>0,033</b>
<b>HU Cs 9<sup>ème</sup> mois (cm)</b>	34,3 +/- 2,2	34,4 +/- 2	0,570

Dans le groupe 2, 54 patientes (38%) ont été déclenchées pour un autre motif que la macrosomie (rupture spontanée des membranes, diminution des mouvements actifs foetaux, terme échu, fenêtre thérapeutique, thrombopénie, diabète déséquilibré, oligoamnios, pré éclampsie, dermatose polymorphe de la grossesse, tachycardie foetale ou ARCF).

Le tableau 2 représente les caractéristiques d'accouchement et les différentes indications d'extractions et de césarienne.

Tableau 2: Caractéristiques des accouchements

	<b>Groupe 1</b> N=114 Moy +/- DS n (%)	<b>Groupe 2</b> N=142 Moy +/- DS n (%)	<b>p</b>
<b>Terme de l'accouchement</b>	<b>39,1 +/- 2,7</b>	<b>40 +/- 9,7</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Mode d'accouchement</b>			
Césarienne	24 (21,1)	23 (16,2)	0,318
Voie basse (eutocique et instrumentale)	90 (78,9)	119 (83,8)	0,318
Voie basse eutocique	71 (62,2)	104 (73,2)	0,144
<b>Données liées aux accouchements par voie basse</b>			
	N=90 n (%)	N= 119 n (%)	
<b>Extractions instrumentales</b>	19 (21)	15 (12,6)	0,855
<b>Indication extraction instrumentale</b>			
ARCF	7 (36,8)	6 (40)	1
Stagnation de la descente	12 (63,2)	9 (60)	0,224
<b>Données liées aux accouchements par césarienne</b>			
	N=24 n (%)	N= 23 n (%)	
<b>Indication de césarienne</b>			
ARCF	7 (29,1)	14 (60,9)	<b>0,05</b>
Stagnation de la dilatation	13 (54,1)	8 (34,8)	0,149
Stagnation de la descente	2 (8,3)	0	0,384
Échec extraction instrumentale	0	1 (4,3)	1
Découverte présentation en siège au cours du travail	1 (4,1)	0	0,912
Présentation dystocique	1 (4,1%)	0	0,912

Le terme moyen au moment de l'accouchement était de 39SA + 1 jours pour le groupe 1 et de 40 SA pour le groupe 2 ( $p=0,0000006$ ).

L'accouchement a eu lieu par voie basse dans 78,9% des cas dans le groupe 1 et dans 83,8% des cas dans le groupe 2 ( $p=0,318$ ). Une étude rétrospective, incluant 452 patientes, avait été réalisée au sein de notre maternité sur l'ensemble des accouchements de fœtus macrosomes, entre Janvier 2011 et Décembre 2015, soit avant la mise en place de notre protocole. Elle retrouvait un taux identique au taux d'accouchement par voie naturelle (79%) ( $p=1$ ).

Les principales caractéristiques des nouveaux nés sont résumées dans le tableau 3.

Tableau 3: Principales caractéristiques des nouveau-nés

	<b>Groupe 1</b> N=114 Moy +/- DS n (%)	<b>Groupe 2</b> N=142 Moy +/- DS n (%)	<b>p</b>
<b>Poids de naissance (g)</b>	3920 +/- 269	4205 +/- 322	<b>&lt;0,001</b>
Poids>4500g	26 (23)	37 (26)	0,127
<b>Percentile de naissance</b>	86,1 +/- 11,3	96,8 +/- 1,3	<b>&lt;0,001</b>
<b>Sexe fœtal masculin</b>	36 (31,5)	29 (20,4)	0,206

A la naissance il a été retrouvé 49% de nouveaux nés  $\geq 90^{\text{ème}}$  p et 27,1%  $\geq 95^{\text{ème}}$  percentile selon Audipog dans le groupe 1.

Ainsi 173 nouveau-nés étaient réellement macrosomes (selon la définition retenue pour cette étude, soit  $\geq 95^{\text{ème}}$  percentile) sur l'ensemble de notre population (groupe 1 et 2 confondus). Dans le groupe 1, 48% de ces enfants étaient des nouveaux nés de sexe masculin (15/31).

Les critères de morbi-mortalité maternelle sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4: Critères de morbi-mortalité maternelle

	<b>Groupe 1</b> N=114 Moy +/- DS n (%)	<b>Groupe 2</b> N=142 Moy +/- DS n (%)	<b>p</b>
<b>HDD&gt;500 ml</b>	8 (7)	9 (6,3)	0,828
<b>HDD&gt;1000 ml</b>	2 (1,7)	2 (1,4)	1
<b>Décès maternel</b>	0 (0)	0 (0)	-
	N=90 n (%)	N= 119 n (%)	
Épisiotomies	26 (28,8)	22 (18,4)	0,183
Périnée intact	14 (15,5)	30 (25)	0,998
Périnée du 1 <sup>er</sup> degré	24 (26,6)	24 (20)	0,493
Périnée du 2 <sup>ème</sup> degré (épisiotomies incluses)	50 (55,5)	62 (53)	0,245
Périnée du 3 <sup>ème</sup> degré	2 (2,2)	4 (3)	0,886
Périnée du 4 <sup>ème</sup> degré	0 (0)	0 (0)	-

Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre les deux groupes pour les critères de morbi-mortalité maternelle. Dans le groupe 1, l'ensemble des hémorragies de la délivrance ont été résolutive grâce à l'administration de Syntocinon® et d'Exacyl®. Pour le groupe 2, 2 patientes ont nécessité l'administration de sulprostone (Nalador®) (1,4% des accouchements) et 1 patiente a nécessité la réalisation d'une embolisation (0,7% des accouchements).

Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre les deux groupes dans les atteintes périnéales et notamment en ce qui concerne les LOSA.

Le tableau 5 décrit les critères de morbi-mortalité fœtale.

Tableau 5: Critères de morbi-mortalité fœtale

	<b>Groupe 1</b> N=114 Moy +/- DS n (%)	<b>Groupe 2</b> N=142 Moy +/- DS n (%)	<b>p</b>
<b>Fracture de clavicule</b>	1 (0,8)	0 (0)	0,263
<b>Apgar à 5min de vie</b>	9,8 +/- 0,5	9,8 +/- 0,7	0,966
<b>Acidose modérée</b> (pH ≤ 7,10 / lactates ≥ 5)	6 (5,2)	24 (16,9)	<b>0,004</b>
<b>Acidose sévère</b> (pH ≤ 7,0 / lactates ≥ 8)	0 (0)	5 (3,5)	<b>0,0004</b>
<b>Transfert en réanimation néonatale</b>	2 (1,7)	3 (2,11)	0,836
	N=90 n (%)	N= 119 n (%)	
<b>Difficulté aux épaules</b>	10 (11,1)	24 (20,1)	0,117
<b>Dystocie des épaules</b>	0 (0)	3 (2,11)	0,352

Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative dans la survenue de difficulté ou dystocie des épaules ainsi que d'atteinte lésionnelle entre les deux groupes.

Le score d'Apgar moyen à 5 minutes de vie était de 9,8 pour les 2 groupes avec aucun cas de score d'Apgar <7 à 5 minutes de vie ( $p=0,966$ ).

Dans le groupe 1, 5,2% des enfants sont nés en acidose modérée, contre 16,9% dans le groupe 2, soit une différence significative ( $p=0,004$ ). Nous avons également mis en évidence une différence significative en ce qui concerne l'acidose néonatale sévère (5 nouveaux nés dans le groupe 2 vs 0 dans le groupe 1 ( $p=0,0004$ )).



Deux enfants ont été transférés en unité de réanimation néonatale, soit 1,7% des naissances pour le groupe 1 et 3 enfants pour le groupe 2 (2,11%) ( $p=0,836$ ). Dans les 2 groupes aucun enfant n'a nécessité de mise en hypothermie.

Nous n'avons déploré aucun cas d'hémorragie intra crânienne ou de décès néonatal dans les 2 groupes.

Au cours de l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre, le poids foetal estimé était en moyenne de 2404g (1541g-3126g) avec un percentile moyen de 93 (41-100) pour le groupe 1 et un poids moyen de 2232g (1568g- 2945g) ( $p=9,67e-7$ ) et un percentile moyen de 84,3 (8-99) pour le groupe 2 ( $p=0,001$ ). Au cours de cette échographie 78,9% des fœtus était estimés macrosomes dans le groupe 1 et 60% dans le groupe 2. L'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre a été réalisée au CHU de Limoges pour 56,1% des patientes dans le groupe 1 versus 53,5% des patientes du groupe 2 ( $p=0,551$ ).

Les caractéristiques du suivi échographique selon le lieu de réalisation de l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre sont détaillées dans le tableau 6.

Tableau 6: Suivi échographique

	<b>Groupe 1</b> N=114 n (%)	<b>Groupe 2</b> N=142 n (%)	<b>p</b>
<b>Échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre réalisée au CHU</b>	64 (56,1)	76 (53,5)	0,551
<b>Contrôle échographique à 38 SA</b>	82 (72)	20 (14)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Données liées aux fœtus &gt;90<sup>ème</sup> percentile</b> N=90 n (%)			
N= 85 n (%)			
<b>Fœtus&gt;90<sup>ème</sup> p ayant eu un contrôle échographique à 36 SA (tous lieux confondus)</b>	63 (70)	46 (54,1)	<b>0.044</b>
<b>Données liées aux fœtus &gt;90<sup>ème</sup> percentile au CHU</b> N=50 n (%).			
N= 40 n (%)			
<b>Fœtus&gt;90<sup>ème</sup> p au CHU ayant eu un contrôle échographique à 36SA</b>	35 (70)	27 (67,5)	0,979
<b>Données liées aux fœtus &gt;90<sup>ème</sup> percentile hors CHU</b> N=40 n (%).			
N= 45 n (%)			
<b>Fœtus&gt;90<sup>ème</sup> p hors CHU ayant eu un contrôle échographique à 36SA</b>	28 (70)	19 (42,2)	<b>0,01</b>
<b>Données liées aux fœtus &gt;3500g à 36SA</b> N=43 n (%).			
N= 7 n (%)			
<b>Fœtus &gt;3500g à 36SA ayant eu contrôle à 38 SA</b>	37 (86)	5 (71,4)	0,672

Parmi les patientes ayant un ou plusieurs antécédents de macrosomie 69% ont bénéficié d'un contrôle à 36 SA dans le groupe 1 et 49% dans le groupe 2 ( $p=0,03$ ).

Nous avons analysé différents facteurs de risque de macrosomie qui sont détaillés dans le tableau 7.

Tableau 7: Facteurs de risque de macrosomie

	<b>Nouveau-nés macrosomes</b> N=173 Moy +/- DS n (%)	<b>Nouveau-nés non macrosomes</b> N=83 Moy +/- DS n (%)	<b>p</b>
<b>Âge ≥ 35 ans</b>	44 (25,4)	19 (22,8)	0,774
<b>IMC</b>	25,8 +/- 6,5	28,1 +/- 6,6	<b>0,002</b>
IMC ≥ 30	40 (23,1)	25 (30,1)	0,293
<b>Diabète</b> (préexistant ou gestationnel)	41 (23,6)	18 (21,6)	0,842
Diabète gestationnel	30 (17,3)	15 (18)	1
<b>Prise de poids</b>	14,6 +/- 5,7	13,3 +/- 6,0	0,134
Prise de poids ≥ 20 Kg	32 (18,5)	11 (13,2)	0,383
<b>Parité</b>	1,3 +/- 1,3	1,1 +/- 1,3	<b>0,04</b>
Multiparité ≥ 5	3 (1,7)	3 (3,6)	0,624
<b>ATCD macrosomie</b>	64 (37)	18 (21,6)	<b>0,02</b>
<b>Sexe masculin</b>	87 (50,2)	56 (67,4)	<b>0,01</b>

## IV. Discussion

---

Le déclenchement artificiel du travail en raison d'une macrosomie fœtale est un sujet qui prête à controverse. L'HAS et le CNGOF recommandent pour les fœtus estimés à plus de 4500 g en cas de diabète et plus de 5000 g pour les patientes non diabétiques, la réalisation d'une césarienne systématique (14)(20)(21). Les recommandations à travers le monde sont assez similaires, celles de l'American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) sont identiques aux nôtres (22), le Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) en Angleterre préconise également de réaliser une césarienne systématique pour les fœtus >4500g en cas de diabète (23).

En ce qui concerne les fœtus macrosomes de poids inférieur, les pratiques étaient très disparates jusqu'en 2015. Certaines équipes préconisaient l'expectative, qui consiste à laisser les patientes se mettre spontanément en travail. Zhang et al., dans leur étude de 2008, qui portait sur 5 983 409 naissances, retrouvaient que les nouveaux nés entre 4000 et 4500g n'avaient pas de risque accru de morbidité ou de mortalité comparativement à ceux entre 3000 et 4000g. Il était par ailleurs retrouvé un risque significativement augmenté de mortalité néonatale, d'asphyxie, d'inhalation méconiale, de traumatisme à l'accouchement et d'accouchement par césarienne pour les nouveau-nés de poids compris entre 4500 et 5000g (4)(24).

D'autres auteurs s'interrogent quant à la pertinence d'une césarienne systématique en cas de macrosomie fœtale (25)(26). Rouse et al. ont démontré qu'il faudrait réaliser 3695 césariennes pour éviter 1 seul cas de lésion du plexus brachial permanent chez les patientes non diabétiques, en prenant comme seuil les fœtus estimés à 4500g à l'échographie (27) (24), rendant discutable cette pratique.

Enfin, certains préconisent la réalisation d'un déclenchement artificiel du travail avant le terme permettant ainsi de diminuer le risque de macrosomie et donc de césarienne, d'extraction, de dystocie des épaules et de lésions périnéales. Dans le passé plusieurs études observationnelles et rétrospectives ne retrouvaient pas de bénéfice au déclenchement voire un risque accru de césarienne (28)(29). Une revue de la littérature de Irion et al. comprenant 2 essais randomisés et 313 patientes incluses, a également été publiée en 1998 (30). Celle-ci n'a pas retrouvé de bénéfice pour la prévention des traumatismes néonataux, ni de différence significative en terme de risque de césarienne entre le groupe de déclenchement et le groupe expectative (14). Ces études comportaient de nombreuses limites, telle que des effectifs réduits, des patientes incluses à des termes tardifs ( $\geq 40$  SA) ou avec une EPF >4000g (24).

Sur ces bases, l'étude DAME, essai randomisé multicentrique sur 19 centres, réalisée en France, a été publiée en 2015 dans le Lancet par l'équipe de Bouvain et al (14). Cette étude a inclus 822 patientes présentant une suspicion de macrosomie fœtale qui ont été randomisées entre déclenchement artificiel du travail entre 37 SA et 38 SA + 6 jours ou attitude expectative. Le critère de jugement principal était composite et comprenait : la dystocie des épaules, la fracture de la clavicule ou d'un os long, une atteinte du plexus brachial, l'hémorragie intracrânienne, ou le décès néonatal. Les critères de jugement secondaires étaient : la morbidité maternelle (césarienne, extraction instrumentale, hémorragie du post-partum, transfusion sanguine et déchirure du sphincter anal) et la morbidité néonatale (pH au cordon < 7,10, score d'Apgar à 5 min < 7 et admission en unité de soins intensifs néonataux).

Le dépistage était réalisé cliniquement (estimation de la hauteur utérine) et échographiquement à 36 SA et 38 SA, en incluant les patientes dont le poids fœtal estimé était >95<sup>ème</sup> percentile (3500g à 36 SA, 3700g à 37 SA, et 3900 g à 38 SA). Ils ont mis en évidence que le déclenchement réduisait de manière significative le risque de dystocie des épaules (4% dans le groupe déclenché et 8% dans le groupe expectative ; RR : 0,26-0,86) sans augmenter le risque de césarienne (28% dans le groupe déclenché et 32% dans le groupe expectative ; RR : 0,72-1,09) et que la probabilité d'accouchement physiologique par voie basse était plus élevée (14).

Suite à la publication de cette étude de nombreux services ont modifié leurs pratiques en faveur du déclenchement. C'est ce qui a été réalisé à partir de septembre 2016 dans notre service de Gynécologie Obstétrique du CHU de Limoges, maternité de type 3, où nous avons décidé de mettre en application un protocole de gestion des fœtus présumés macrosomes au 3<sup>ème</sup> trimestre. Nous n'avons pas mis en évidence de différence statistiquement significative ( $p=0,318$ ) sur le taux d'accouchement voie basse (AVB) dans nos 2 groupes (groupe 1 : 79% vs groupe 2 : 83,8%), ni en ce qui concerne les AVB sans extractions avec 62,2% d'AVB sans extraction dans le groupe 1 et 73,2% dans le groupe 2 ( $p=0,144$ ). Une étude rétrospective réalisée au sein de notre maternité sur l'ensemble des accouchements de fœtus macrosomes entre Janvier 2011 et Décembre 2015, soit avant la mise en place de notre protocole, avait retrouvé un taux identique au taux d'accouchement par voie naturelle (79%) ( $p=1$ ). L'étude DAME, retrouvait un bénéfice au déclenchement, avec un taux d'AVB sans extraction de 59% dans le groupe « déclenché » et 52% dans le groupe « expectative » (RR : 1,01-1,29) (14). Ces chiffres sont inférieurs au taux d'accouchement par voie naturelle sans extraction au niveau national qui est de 67,4% (7). Ils retrouvaient par ailleurs un pourcentage d'AVB totaux de 71,9% dans le groupe déclenché et 68,1% dans le groupe expectative. Notre étude ne montre pas de bénéfice de l'une ou l'autre des deux prises en charges. Nous pouvons émettre l'hypothèse que cela est probablement dû à nos effectifs moindres, et à notre taux important d'accouchement par voie basse.

Dans notre étude, le poids moyen de naissance est de 3920 g dans le groupe 1 et 4205g dans le groupe 2 ( $p=1,051e-12$ ). Dans l'étude DAME (14) les poids de naissance étaient assez similaires à ceux de notre population, avec un poids moyen au moment de la naissance dans le groupe « déclenchement » de 3831g et de 4118g dans le groupe expectative. Cette différence de poids était attendue du fait de l'écart de terme au moment de la naissance.

Seulement 27,1% des enfants de notre étude étaient réellement macrosomes à la naissance dans le groupe des patientes déclenchées (groupe 1), avec comme définition de la macrosomie un percentile > 95<sup>ème</sup> percentile selon Audipog. Ce choix de définition, bien que discutable, nous a permis de ne retenir comme macrosome uniquement les enfants des patientes que nous aurions réellement déclenchés en anténatal. En effet, il n'existe pas de continuum entre les courbes de références prénatales et post-natales qui sont issues d'études différentes sur des populations différentes. Un fœtus estimé au 90<sup>ème</sup> percentile selon les courbes d'Hadlock ou du CFEF ne correspond pas systématiquement à un poids au 90<sup>ème</sup> percentile à la naissance, mais toujours à un poids >95<sup>ème</sup> percentile selon Audipog. Ainsi, plusieurs auteurs préconisent l'utilisation de courbes personnalisées, dites « customisées » pour affiner l'estimation du poids fœtal et limiter les faux positifs et négatifs, tout particulièrement lors de suspicion de RCIU ou de macrosomie. C'est ce qu'ont évoqué en 1992 Gardosi et al. en établissant une courbe d'estimation de poids fœtal prenant en compte des

critères maternels (taille, poids, parité, ethnie) et fœtaux (sexe) (31)(32)(33). Puis, en 2006, Ego et al. ont recueilli les données de 75 306 patientes dans 5 maternités françaises permettant d'établir des normes de poids personnalisées pour cette population à l'aide de la méthode de Gardosi et al, mais en excluant cette fois-ci le critère de l'ethnie (34). Depuis 2013, le CNGOF recommande, en cas de suspicion de PAG ou de RCIU, l'utilisation de ces courbes pour toutes les échographies de diagnostic (35). En 2014, l'étude Intergrowth a été réalisée afin d'établir un standard de croissance optimal international, à partir d'une population à bas risque (36). Celle-ci a été menée à travers 8 pays et a inclus 4607 patientes. Chaque patiente a bénéficié d'une échographie toutes les 5 semaines au cours de sa grossesse. Chaque mesure était réalisée 3 fois par le même opérateur, sur le même appareil, et en aveugle (celui-ci ne visualisant ni la mesure ni l'âge gestationnel). Depuis 2018 le CFEF recommande d'utiliser les standards INTERGROWTH-21st lors de toutes les échographies (37).

Ainsi, il nous apparaît désormais pertinent, à la vue du nombre important de faux positifs, d'intégrer à notre protocole de prise en charge l'utilisation de l'une de ces courbes ajustées en cas de suspicion de macrosomie.

L'une des principales difficultés est donc de dépister la macrosomie puisque l'on considère que la probabilité réelle de dépister une macrosomie ( $> 4\ 000\text{ g}$ ) serait de 40 à 53% soit un taux de faux positifs d'environ 50% (38). Cependant, le potentiel de prise de poids fœtal est également un paramètre difficile à évaluer. D'autres outils ont été étudiés afin de faciliter le dépistage de la macrosomie. Kehila *et al* ont étudié la corrélation entre l'index de résistance ombilicale et le poids de naissance. Pour cela ils ont analysé au décours d'une étude prospective, l'EPF, la mesure de l'index de résistance ombilicale de l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre, ainsi que le poids de naissance et l'intervalle de temps entre l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre et l'accouchement. Ces données ont abouti à une formule permettant de calculer le pourcentage de gain de poids par semaine(39)(31). D'autres auteurs se sont penchés sur l'intérêt de l'IRM fœtale. La méta-analyse de Malin *et al* (33) avait répertorié les essais randomisés comparant l'échographie 2D (EPF et circonférence abdominale) à l'EPF à l'IRM. Dans cette méta-analyse, 58 études ont été incluses, les données n'étaient pas suffisantes pour conclure que l'IRM était plus sensible que l'échographie en 2 dimensions. Au cours de notre étude, nous avons utilisé comme outil, couplé à l'échographie, les mesures des hauteurs utérines (HU) lors des consultations du 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois. La différence entre les deux groupes étaient significatives pour les HU du 8<sup>ème</sup> mois ( $p= 0,003$ ) et ne l'était pas pour les HU du 9<sup>ème</sup> mois ( $p= 0,570$ ). Nos valeurs (Groupe 1 : 31,5 cm au 8<sup>ème</sup> mois et 34,3 cm au 9<sup>ème</sup> mois ; Groupe 2 : 32,2 cm au 8<sup>ème</sup> mois et 34,4 cm au 9<sup>ème</sup> mois) sont, pour les 2 groupes, au-dessus des chiffres attendus pour ces termes (30 cm au 8<sup>ème</sup> mois et 32 cm au 9<sup>ème</sup> mois )(41).

Ces constatations doivent nous amener à faire évoluer nos pratiques en accordant une place plus importante à la clinique ainsi qu'aux courbes customisées. Dans le groupe des patientes chez qui le diagnostic de macrosomie n'a pas été établi en anténatal (groupe 2), nous pouvions déjà relever des hauteurs utérines au-dessus des normes attendues lors des consultations du 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois. Parmi ce groupe de patientes seulement 41,5% ont eu un contrôle échographie à 36 SA et 14% à 38SA, comme prévu dans notre protocole. Or, l'intégralité de ces patientes aurait pu se voir proposer un contrôle échographique, avec un percentile de poids ajusté à l'aide de l'une des courbes « customisées », afin d'affiner le diagnostic.

Les patientes du groupe 1, quel que soit le lieu de leur échographie, ont eu un contrôle échographique à 36 SA dans 70% des cas. Ceci est plus nuancé dans le groupe 2 où, pour les échographies réalisées au CHU une échographie de contrôle a été réalisée à 36 SA dans 67,5% des cas alors que si l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre avait été réalisée en ville un contrôle a été réalisé dans seulement 42,2% des cas. Cette disparité de prise en charge entre les patientes suivies en ville et dans notre maternité doit nous encourager à favoriser l'échange entre médecins de ville et hospitaliers afin d'uniformiser nos pratiques et offrir un suivi similaire à l'ensemble des patientes. Par ailleurs, seulement 70% de nos patientes suivies en échographie au CHU avec une suspicion de macrosomie à l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre ont bénéficié d'une échographie de contrôle à 36 SA. Ainsi nous devons également être vigilants quant à l'application de notre protocole au sein de notre service et veiller à unifier nos pratiques.

L'accouchement d'un enfant macrosome est une situation à risque maternel connue avec une morbi-mortalité qui n'est pas nulle. Au cours de notre étude nous n'avons pas retrouvé de différence significative ( $p=0,994$ ) en ce qui concerne le taux de césarienne en urgence (21% dans le groupe 1 et de 16% dans le groupe 2). Ce taux est similaire (groupe 1) voire inférieur (groupe 2) au taux de césarienne réalisé en France, qui est de 20,4% (7), et à celui retrouvé lors de notre étude de 2016 qui était de 21%. Ces chiffres sont également inférieurs à celui du groupe « déclenchement » de l'étude DAME, qui était de 28% (14). Une explication possible à cette différence est le fait que notre protocole de déclenchement soit plus tardif (39 SA) que celui de l'étude DAME (37SA – 38SA + 6 jours), diminuant ainsi les échecs de déclenchements et le risque de césarienne. Une autre explication est la variabilité des pratiques entre les différentes équipes et le fait que notre étude soit monocentrique à la différence de l'étude DAME qui regroupait des maternités de type différent. Le taux plus élevé de césarienne dans le groupe de nos patientes déclenchées pourrait être, en partie, imputée au fait que les praticiens avaient connaissance de la suspicion de macrosomie chez ces fœtus. Une étude observationnelle avait démontré que les obstétriciens sont plus enclins à pratiquer une césarienne lorsqu'un fœtus est suspect de macrosomie (42).

Dans le groupe des patientes déclenchées, l'indication principale de césarienne était la stagnation de la dilatation (54,1%). Ceci peut s'expliquer notamment par le fait que le déclenchement est effectué la plupart du temps sur des cols non matures (86,8% des patientes du groupe 1 ont été déclenchées par Propess ®) avec un risque de césarienne pouvant être multiplié jusqu'à 2,32 pour des femmes avec un score de Bishop inférieur ou égal à 5 (43). Dans le groupe des patientes non déclenchées pour macrosomie (groupe 2), 60,8% des césariennes ont été réalisées pour des anomalies du rythme cardiaque fœtal (ARCF), soit une différence significative avec le groupe 1 ( $p=0,05$ ). Cette différence retrouvée, inattendue, pourrait être en lien avec un terme d'accouchement plus tardif pour les patientes du groupe 2 et la survenue d'une plus grande fréquence de difficultés obstétricales lors de l'accouchement (difficulté ou dystocie des épaules), en lien avec un poids néonatal plus important. Dans leur étude publiée dans le New England en 2018, Grobman et al. préconisaient un déclenchement à 39 SA pour les patientes nullipares avec une grossesse à bas risque, car ils retrouvaient une diminution statistiquement significative du taux de césarienne à ce terme (44).

Notre taux d'extractions instrumentales dans le groupe des patientes déclenchées (21,1% des AVB) est supérieur (bien que de façon non significative ( $p= 0,855$ )) à celui des patientes du groupe 2 (12,6%), et au groupe « déclenchement » de l'étude DAME (13%) (14). Ces différences constatées pourraient s'expliquer par un travail plus long que lors d'une mise en travail spontanée, avec comme conséquence une fatigue maternelle accrue et des efforts

expulsifs moins efficaces ainsi que par une variabilité des pratiques au sein des différents équipes.

Les épisiotomies ont été réalisées de façon plus fréquente dans le groupe 1 que dans le groupe 2 (28,8% dans le groupe 1 et 18,4% dans le groupe 2), bien que la différence ne soit pas significative ( $p=0,183$ ). Ce résultat pourrait être en lien avec un nombre plus important d'extractions réalisées dans le groupe 1, car celles-ci s'accompagnent plus fréquemment d'une épisiotomie que lors d'un accouchement physiologique. Les taux de nos deux groupes tendent à se rapprocher du taux national qui est de 20,1%, toutes patientes confondues, et non spécifiquement celles ayant accouché d'un fœtus macrosome (7). Nous retrouvons un taux de périnée du second degré (épisiotomies incluses) similaires et sans différence significative ( $p=0,245$ ) entre les 2 groupes (55% dans le groupe 1 versus 52% dans le groupe 2) ce qui était aussi le cas dans l'étude DAME bien que leurs taux soient inférieurs aux nôtres (36% dans le groupe déclenché versus 38% dans le groupe expectative) (14). Ce taux plus élevé de périnées du second degré dans notre étude est très probablement dû au fait que notre nombre d'extractions instrumentales est plus élevé que dans l'étude DAME, augmentant ainsi le risque de lésions périnéales du 2<sup>ème</sup> degré et la nécessité de réalisation d'une épisiotomie (14) mais peut également être en lien avec une variabilité inter maternité. Les instruments d'extraction utilisés étaient similaires dans les deux études (ventouse ou forceps). Notre taux de LOSA (lésions obstétricales du sphincter anal) était également comparable ( $p=0,886$ ) entre nos 2 groupes (2,2% dans le groupe 1 et de 3% dans le groupe 2), sans que nous ayons eu à déplorer la survenue d'un périnée complet compliqué. Ce taux est semblable aux résultats de l'étude DAME (2% dans le groupe déclenché versus 1% dans le groupe expectative) et à l'incidence nationale qui était de 0,8% en 2016 pour l'ensemble des naissances, et non spécifiquement de naissances d'enfants macrosomes (7).

Une des complications de l'accouchement, pouvant mettre en jeu le pronostic vital de la patiente, est l'hémorragie du post-partum (HPP). L'incidence des hémorragies du post-partum (>500mL) est de 5 à 10% en France selon le CNGOF (45). Dans notre étude, nous ne retrouvons pas de différence significative ( $p=0,828$ ) entre nos 2 groupes (groupe 1= 7%, groupe 2= 6,3%). L'étude DAME a retenu un seuil plus important pour définir l'HPP, qui est  $\geq 1000$ mL. Leur taux d'HPP dans le groupe déclenchement est de 3% versus 5% dans le groupe expectative (14). En ce qui concerne les HPP  $\geq 1000$ mL, nos chiffres sont inférieurs à ceux de l'étude DAME et nous n'avons pas relevé de différence entre nos 2 groupes, avec 1,7% d'HPP dans le groupe 1 et 1,4% dans le groupe 2 ( $p=0,828$ ). L'incidence de l'hémorragie du post-partum ne paraît donc pas supérieure du fait du déclenchement des patientes avec suspicion de macrosomie fœtale.

La macrosomie est également un facteur de risque reconnu de complications obstétricales telles que la difficulté et la dystocie des épaules. La difficulté aux épaules est caractérisée par une difficulté relative lors de l'expulsion des épaules avec, sur le plan anatomique l'épaule postérieure qui est engagée dans l'excavation pelvienne contrairement à l'épaule antérieure qui reste au-dessus du détroit supérieur du bassin. La dystocie des épaules est une situation rare, qui survient 1 fois sur 1000 naissances, et qui est pourvoyeuse d'une morbidité néonatale importante, en termes de fracture, de lésion du plexus brachial ou d'hypoxie (14)(46). Ses



principaux facteurs de risques sont la macrosomie et l'antécédent de dystocie des épaules. Cependant ceux-ci ne sont pas complètement prédictifs puisque 50 à 70% des cas de dystocie surviennent en leur absence et que la plupart des accouchements lorsque ces facteurs de risque sont présents n'entraînent pas de dystocie (43). Lors de sa survenue la manœuvre obstétricale de Jacquemier doit être réalisée. Nous avons relevé deux fois plus de difficultés aux épaules dans le groupe 2, bien que cette différence ne soit pas significative (groupe1= 11,1%, groupe 2= 20,1%) ( $p=0,117$ ). Une différence non significative est également retrouvée en ce qui concerne la dystocie des épaules ( $p= 0,352$ ), avec aucun cas dans le groupe 1 et 3 cas dans le groupe 2 (2,11%). La rareté de l'évènement rend son interprétation difficile. Cependant tous les cas de dystocie ont concerné des fœtus >4000g. Ces constatations étayaient le fait que le poids à la naissance est un facteur de risque de dystocie des épaules et que le déclenchement du travail pourrait en réduire sa survenue. Ces chiffres sont pratiquement superposables à ceux de l'étude DAME qui retrouve 1% de dystocie des épaules dans le groupe déclenché et 4% dans le groupe expectative (13).

L'acidose fœtale est une autre complication grave de la macrosomie. Nous avons retrouvé dans notre étude un nombre significativement ( $p=0,004$ ) plus important de nouveaux nés en acidose modérée à la naissance dans le groupe des patientes non déclenchées pour macrosomie (5,2% des cas dans le groupe 1 versus 16,9% des accouchements dans le groupe 2). Cette différence significative est également retrouvée pour l'acidose sévère ( $p=0,0004$ ) qui ne concerne aucun enfant dans le groupe 1 et 3,5% dans le groupe 2 et pourrait être en lien avec la survenue d'anomalies du rythme cardiaque fœtal plus fréquente dans ce groupe. Un terme d'accouchement plus tardif chez ces patientes pourrait être une étiologie à évoquer à cette différence en termes d'anomalies du rythme cardiaque fœtal (ARCF) et d'acidose néonatale. La plus grande fréquence de difficultés obstétricales lors de l'accouchement à type de difficulté ou de dystocie des épaules pourrait être également un facteur exposant à l'acidose néonatale. Nos résultats sont différents de l'étude DAME qui retrouvait des taux similaires dans ses 2 groupes (3% dans le groupe déclenché et expectative) (14).

Deux autres complications de l'accouchement d'enfants macrosomes sont analysées dans notre étude. Il s'agit de la fracture de clavicule, pour laquelle nous ne retrouvons pas de différence entre nos 2 groupes ( $p=0,263$ ), et de l'atteinte du plexus brachial, dont nous n'avons relevé aucun cas dans notre population. Une étude publiée en 1999, portant sur 1.094.258 femmes, s'était attachée à étudier les facteurs de risque d'élongation du plexus brachial. Cette étude retrouvait une incidence d'atteinte du plexus brachial lors d'un accouchement de 0,15% et une augmentation de ce risque d'un *odd ratio* de 76,1 en cas de dystocie des épaules (48). Une autre étude publiée en 2001 a, quant à elle, cherché à définir les facteurs de risques de fracture de clavicule (49). Sur 4297 accouchements, ils retrouvaient une incidence de fracture de clavicule de 0,5% et 38% de ces fractures étaient retrouvées chez des nouveaux nés pesant plus de 4000g à la naissance. La conclusion de leur étude était que les fractures de clavicules survenaient lorsque le poids de naissance était >4000g, mais ils ne retrouvaient pas d'association significative entre fracture de clavicule et dystocie des épaules même si cette association est reconnue. En ce qui concerne l'étude DAME, le groupe déclenchement retrouvait un taux de 1% de fracture d'un os long ou de la clavicule et aucun cas d'atteinte du plexus brachial, ce qui est similaire à nos résultats (14). L'effectif de nos populations est trop faible pour pouvoir réellement étudier l'occurrence, rare, de ces 2 atteintes.

Dans notre étude, nous n'avons pas relevé de survenue d'hémorragie intracrânienne fœtale ou de décès fœtal à l'accouchement. Les auteurs de l'étude DAME ont fait la même conclusion. Leur explication, qui peut être superposable à notre étude, est qu'il s'agit de complications extrêmement rares (moins de 10% des accouchements avec dystocie des épaules) et qu'il serait donc nécessaire d'avoir des effectifs beaucoup plus importants pour les mettre en évidence et ainsi pouvoir conclure quant à un effet protecteur du déclenchement des grossesses suspectes de macrosomie (14).

La littérature évoque différents facteurs de risque de macrosomie fœtale.

L'âge maternel > 35 ans est l'un de ces facteurs de risque (50). C'est une donnée que nous n'avons pas retrouvée dans notre étude, puisque cela concernait 25,4% des patientes ayant mis au monde un nouveau-né macrosome et 22,8% des patientes ayant accouché d'un enfant eutrophe ( $p=0,774$ ). De nos jours la primiparité a tendance à être de plus en plus tardive. Nous avons donc voulu regarder si nous retrouvions un âge différent pour lequel il existait un risque plus important de macrosomie. Nous n'avons pas retrouvé d'âge seuil au-delà duquel ce risque était augmenté.

L'obésité ( $IMC \geq 30$ ) est également un facteur de risque de macrosomie. Le risque de macrosomie fœtale serait multiplié par 4 à partir d'un poids de 90 kg chez la mère, et il est multiplié par 7 au-delà d'un poids de 112 kg (9)(51)(52). Nos patientes ont en moyenne un IMC plus élevé que la moyenne nationale (24,5 Kg/m<sup>2</sup>). L'IMC moyen en début de grossesse est statistiquement plus élevé chez les patientes ayant accouché d'un enfant eutrophe (28,1Kg/m<sup>2</sup> versus 25,9Kg/m<sup>2</sup>) ( $p=0,002$ ), ces résultats restant cependant tous les deux dans la zone de « surpoids ». Nous retrouvons une disparité en ce qui concerne les patientes obèses, qui sont plus nombreuses chez celles ayant eu un enfant eutrophe (30,1% versus 23,1%) ( $p=0,293$ ). Le poids à la naissance augmente avec l'IMC de la mère mais plusieurs facteurs de confusion existent (53)(54)(55). Tout d'abord, les patientes souffrant d'obésité sont plus à risques d'être atteintes de diabète (56). Le diabète est un facteur de risque connu, mais en raison de la progression permanente de l'obésité en France (12% des femmes enceintes (7)) celle-ci joue à ce jour un plus grand rôle dans la macrosomie que le diabète (51). Par ailleurs, une prise de poids excessive au cours de la grossesse ( $\geq 20$ kg) augmenterait le risque de macrosomie de 1,4 à 15,5% (9)(57)(58) et serait plus fréquente chez les patientes obèses (54)(59)(60). L'HAS recommande une prise de poids de 1 kg par mois et de 1, 5 kg les deux derniers mois, soit d'environ 10 Kg au cours de la grossesse. Cette prise de poids optimale dépend de l'indice de masse corporelle initial (57). Le CNGOF recommande, quant à lui, une prise de poids maximale de 16 Kg pour un IMC compris entre 19,8 et 26 Kg/m<sup>2</sup>. Lors de notre étude nous retrouvons des prises de poids moyennes assez similaires chez nos patientes qu'elles aient accouché d'un enfant macrosome ou non (14,6 versus 13,3) ( $p=0,134$ ). L'analyse des patientes ayant eu une prise de poids > 20Kg retrouve une différence marquée, bien que non significative, avec 18,5% des patientes ayant eu un enfant macrosome contre 13,2% pour celles avec un enfant eutrophe ( $p=0,383$ ). La proportion importante de patientes obèses dans notre étude, et notamment chez les mères d'enfants eutrophes, où elles représentent pratiquement un tiers de l'effectif, pourrait expliquer les difficultés de l'échographie et ainsi la faible sensibilité du dépistage des fœtus macrosomes en anténatal.

La multiparité entraîne une augmentation du risque de macrosomie (9)(62)(63), tout particulièrement pour les patientes ayant déjà eu au moins 5 accouchements (4)(64)(65). Cet effet est également constaté chez les patientes ayant déjà eu un enfant macrosome à la naissance. Une patiente ayant déjà accouché d'un nouveau-né >4000g est 5 à 10 fois plus à risque d'accoucher d'un enfant > 4500g qu'une patiente sans antécédent de macrosomie (62)(65)(66). Si nous nous intéressons aux patientes de notre population ayant eu au moins 5 accouchements cela ne concerne que 3 patientes pour celles ayant eu un enfant macrosome (1,7%) et également 3 pour celles ayant eu un enfant eutrophe (3,6%) ( $p=0,624$ ). L'effectif limité de cet échantillon de patientes ne nous permet pas d'établir de conclusion quant à ce facteur de risque décrit. Nous avons retrouvé une différence significative en termes de patientes ayant eu un antécédent de macrosomie par rapport aux patientes n'ayant jamais accouché d'un enfant macrosome (37% versus 21,6%) ( $p=0,02$ ). L'étude DAME ne retrouvait quant à elle pas de différence entre ces deux groupes (31% dans les 2 groupes) (14). Nos résultats doivent nous amener à une vigilance accrue chez ces patientes, en particulier par la réalisation d'une échographie de contrôle à 36 SA, qui n'est pas systématiquement réalisée à ce jour. En effet 69% des patientes ayant un antécédent de macrosomie ont bénéficié d'un contrôle à 36SA dans le groupe 1 et seulement 49% dans le groupe 2 ( $p=0,03$ ).

Le diabète préexistant et le diabète gestationnel sont également des facteurs de risque de macrosomie fœtale, mais ils sont souvent associés à d'autres causes (obésité, multiparité, antécédent de macrosomie, prise de poids importante au cours de la grossesse) (9)(67). Il a été démontré que 6% des patientes ayant un diabète gestationnel équilibré sous régime seul donnent naissance à des nourrissons de plus de 4500g, contre 2% des patientes sans diabète gestationnel (59)(68). Plusieurs études ont également démontré que des glycémies déséquilibrées, augmentant de façon croissante au cours de la grossesse, étaient associées à des augmentations du poids des nouveaux nés à la naissance (69)(70) et que dans les cas de diabète gestationnel non diagnostiqué et non traité, le risque de macrosomie pouvait atteindre 19% (53)(71). La macrosomie liée au diabète et celle associée à d'autres facteurs de risques présentent des disparités. Un diamètre bi-acromial et un panicule adipeux plus importants sont retrouvés chez les nourrissons nés d'une mère diabétique, ce qui pourrait expliquer la plus grande incidence de dystocie des épaules dans cette population (72)(73). Ces données n'ont pas réellement été vérifiées dans notre étude, car dans le groupe 1 l'unique cas de dystocie des épaules est survenu chez une patiente ayant un diabète de type 2 mais dans le groupe 2 les 4 cas de dystocie des épaules ont eu lieu chez des patientes n'ayant pas de diabète. Cependant la faible fréquence de l'évènement rend difficile l'interprétation de nos résultats. Dans notre population la proportion de patientes diabétiques est similaire chez les patientes ayant accouché d'un enfant macrosome et eutrophe (23,6% et 21,6%) ( $p=0,842$ ). Nous n'avons pas non plus mis en évidence de différence lorsque nous nous intéressons spécifiquement au diabète gestationnel (17,3% et 18%) ( $p=1$ ). Cependant nos chiffres sont plus importants que lors de l'étude DAME, dans laquelle était retrouvé 10% de diabète gestationnel dans le groupe « déclenchement » et 11% dans le groupe « expectative » (14) et que dans la population générale où le taux de diabète gestationnel est d'environ 11% (7). Ces écarts sont probablement en lien avec notre politique locale de dépistage systématique du diabète gestationnel. Ce taux plus important de diabète gestationnel dans le groupe des patientes déclenchées (22% versus 14%) ( $p=0,05$ ) pourrait être en lien avec le fait qu'il s'agit de patientes avec un suivi plus rapproché et un nombre d'échographies plus important, ce qui

permettrait de suspecter ou découvrir une macrosomie en fin de grossesse, chez un fœtus qui était précédemment eutrophe lors de l'échographie du 3<sup>ème</sup> trimestre.

Enfin, le sexe masculin est un des facteur de risque connu de macrosomie puisque les garçons ont généralement un poids de naissance supérieur aux nouveau-nés de sexe féminin et qu'il est retrouvé une plus grande proportion de ceux-ci avec un poids de naissance >4500g. Deux séries ont ainsi rapporté qu'il y avait 67% de garçons macrosomes contre 33% de filles chez les enfants de plus de 4000g (50). Cette incidence se vérifie aussi dans une étude américaine qui a retrouvé 67% de garçons chez les enfants dont le poids était compris entre 4500g et 5000g et 71% lorsque le poids dépassait 5000g (51). Nous n'avons pas pu conforter ces données dans la mesure où 50,2% de nos nouveau-nés macrosomes sont des garçons et que ceux-ci constituent 67,4% des enfants non macrosomes, et ceci de manière significative ( $p=0,01$ ).

## Conclusion

---

L'établissement d'un protocole de déclenchement des fœtus suspects de macrosomie à 39 SA au sein de notre maternité de type 3 n'a pas permis d'augmenter le taux d'accouchement par voie naturelle mais présente un bénéfice néonatal certain, en diminuant de façon significative l'acidose néonatale, sans augmenter la morbidité maternelle.

Cette étude met en lumière les efforts à fournir quant à l'application de notre protocole au sein même de notre service. Il semble nécessaire de rendre systématique la réalisation d'une échographie surnuméraire en cas de suspicion clinique de macrosomie ou bien d'antécédent de macrosomie néonatale, mais également l'utilisation de courbes customisées lorsque l'estimation du poids fœtal est supérieure au 95<sup>ème</sup> percentile. Cela devrait permettre d'améliorer le dépistage des enfants réellement macrosomes.

De plus, elle met en évidence qu'un antécédent de macrosomie fœtale est un facteur de risque de récurrence de macrosomie, et nécessite une surveillance accrue de ces patientes en fin de grossesse.

## Références bibliographiques

---

1. Macrosomie foetale. Extrait des mises à jour en gynécologie obstétrique. Vol 34, n°5. déc 1995;
2. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the united states: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *Am J Obstet Gynecol.* mai 2003;188(5):1372-8.
3. Stotland NE, Caughey AB, Breed EM, Escobar GJ. Risk factors and obstetric complications associated with macrosomia. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* déc 2004;87(3):220-6.
4. Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol.* mai 2008;198(5):517.e1-517.e6.
5. Panel P, de Meeus JB, Yanoulopoulos B, Deshayes M, Magnin G. [Delivery of large infants. Management and results of 198 cases]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 1991;20(5):729-36.
6. Falk C, Falk S, Strobel E. Overweight newborn infants incidence, causes and clinical significance. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* juin 1989;49(06):536-41.
7. Blondel B., Gonzales G., Raynaud P. Enquête nationale périnatale. Rapport 2016. les naissances et les établissements. Situation et évolution depuis 2010. [Internet]. CNIS. 2016 [cité 13 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.cnis.fr/enquetes/enquete-nationale-perinatale-2016/>
8. Thom MH, Chan KK, Studd JWW. Outcome of normal and dysfunctional labor in different racial groups. *Am J Obstet Gynecol.* 15 oct 1979;135(4):495-8.
9. Macrosomie foetale. Extrait des mises à jour en gynécologie obstétrique. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 1 déc 1995;34(5):513.
10. Orphanet: Syndrome de Beckwith Wiedemann [Internet]. [cité 24 janv 2021]. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC\\_Exp.php?Lng=FR&Expert=116.0](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Lng=FR&Expert=116.0)
11. Orphanet: Syndrome de Sotos [Internet]. [cité 24 janv 2021]. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease\\_Search.php?lng=FR&data\\_id=588&Disease\\_Disease\\_Search\\_diseaseGroup=sotos&Disease\\_Disease\\_Search\\_diseaseType=Pat&Maladie\(s\)/groupes%20de%20maladies=Syndrome-de-Sotos&title=Syndrome%20de%20Sotos&search=Disease\\_Search\\_Simple](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=588&Disease_Disease_Search_diseaseGroup=sotos&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie(s)/groupes%20de%20maladies=Syndrome-de-Sotos&title=Syndrome%20de%20Sotos&search=Disease_Search_Simple)
12. Le nouveau-né macrosome en maternité. *Journal De Gynecologie, Obstetrique Et Biologie De La Reproduction.* Vol.29, N°SUP1. 8 mars 2008;
13. Orphanet: Syndrome de Weaver [Internet]. [cité 24 janv 2021]. Disponible sur: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease\\_Search.php?lng=FR&data\\_id=604&Disease\\_Disease\\_Search\\_diseaseGroup=Weaver&Disease\\_Disease\\_Search\\_diseaseType=Pat&Maladie\(s\)/groupes%20de%20maladies=Syndrome-de-Weaver&title=Syndrome%20de%20Weaver&search=Disease\\_Search\\_Simple](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=FR&data_id=604&Disease_Disease_Search_diseaseGroup=Weaver&Disease_Disease_Search_diseaseType=Pat&Maladie(s)/groupes%20de%20maladies=Syndrome-de-Weaver&title=Syndrome%20de%20Weaver&search=Disease_Search_Simple)
14. Boulvain M, Senat M-V, Perrotin F, Winer N, Beucher G, Subtil D, et al. Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: a randomised controlled trial. *The Lancet.* juin 2015;385(9987):2600-5.
15. Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics.* mars 2005;115(3):e290-296.
16. Seidman DS, Laor A, Stevenson DK, Sivan E, Gale R, Shemer J. Macrosomia does not predict overweight in late adolescence in infants of diabetic mothers. *Acta Obstet Gynecol Scand.* janv 1998;77(1):58-62.
17. Gillman MW, Rifas-Shiman S, Berkey CS, Field AE, Colditz GA. Maternal gestational

- diabetes, birth weight, and adolescent obesity. *Pediatrics*. mars 2003;111(3):e221-226.
18. Harder T, Rodekamp E, Schellong K, Dudenhausen JW, Plagemann A. Birth weight and subsequent risk of type 2 diabetes: a meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 15 avr 2007;165(8):849-57.
  19. [cngof-2018-prevention-et-protection-perineale-en-obstetrique.pdf](#) [Internet]. [cité 10 avr 2021]. Disponible sur: <https://ansfl.org/document/cngof-2018-prevention-et-protection-perineale-en-obstetrique/>
  20. Indication de la césarienne programmée à terme. Recommandations pour la pratique clinique. HAS 2012 [Internet]. [cité 14 janv 2021]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-03/indications\\_cesarienne\\_programmee\\_-\\_recommandation\\_2012-03-12\\_14-44-28\\_679.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-03/indications_cesarienne_programmee_-_recommandation_2012-03-12_14-44-28_679.pdf)
  21. Recommandations pour la pratique clinique. Dystocie des épaules. [Internet]. [cité 8 févr 2021]. Disponible sur: [http://gynerisq.fr/wp-content/uploads/2013/12/Amettre-2015\\_CNGOF-DDE.pdf](http://gynerisq.fr/wp-content/uploads/2013/12/Amettre-2015_CNGOF-DDE.pdf)
  22. ACOG Committee on Practice Bulletins-Gynecology, The American College of Obstetrician and Gynecologists. ACOG practice bulletin clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Number 40, November 2002. *Obstet Gynecol*. nov 2002;100(5 Pt 1):1045-50.
  23. Fetal macrosomia - Obstetrics, Gynaecology and Reproductive Medicine [Internet]. [cité 20 mars 2021]. Disponible sur: [https://www.obstetrics-gynaecology-journal.com/article/S1751-7214\(20\)30040-3/abstract](https://www.obstetrics-gynaecology-journal.com/article/S1751-7214(20)30040-3/abstract)
  24. Rozenberg P. En cas de macrosomie fœtale, la meilleure stratégie est le déclenchement artificiel du travail à 38 semaines d'aménorrhée. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. nov 2016;45(9):1037-44.
  25. Kolben M, Schneider K, Thieme C, Schöffel J, Graeff H. Makrosomie des Feten und klinische Relevanz. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. avr 1990;50(04):270-7.
  26. Wikström I, Axelsson O, Bergström R, Meirik O. Traumatic injury in large-for-date infants. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1988;67(3):259-64.
  27. Rouse DJ. The Effectiveness and Costs of Elective Cesarean Delivery for Fetal Macrosomia Diagnosed by Ultrasound. *JAMA J Am Med Assoc*. 13 nov 1996;276(18):1480.
  28. Combs CA, Singh NB, Khoury JC. Elective induction versus spontaneous labor after sonographic diagnosis of fetal macrosomia. *Int J Gynecol Obstet*. janv 1994;44(1):98-98.
  29. Leaphart WL, Meyer MC, Capeless EL. Labor Induction with a Prenatal Diagnosis of Fetal Macrosomia. *J Matern Fetal Neonatal Med*. janv 1997;6(2):99-102.
  30. Irión O, Boulvain M. Induction of labour for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 1998 [cité 3 mars 2021];(2). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000938/full?cookiesEnabled>
  31. Gardosi J, Chang A, Kalyan B, Sahota D, Symonds EM. Customised antenatal growth charts. *Lancet Lond Engl*. 1 févr 1992;339(8788):283-7.
  32. Gardosi J, Mongelli M, Wilcox M, Chang A. An adjustable fetal weight standard. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol*. sept 1995;6(3):168-74.
  33. Mongelli M, Gardosi J. Reduction of false-positive diagnosis of fetal growth restriction by application of customized fetal growth standards. *Obstet Gynecol*. nov 1996;88(5):844-8.
  34. Ego A, Subtil D, Grange G, Thiebaugeorges O, Senat M-V, Vayssiere C, et al. Customized versus population-based birth weight standards for identifying growth restricted infants: a French multicenter study. *Am J Obstet Gynecol*. avr 2006;194(4):1042-9.
  35. Retard de croissance intra-utérin : recommandations pour la pratique clinique – Texte court. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. déc 2013;42(8):1018-25.
  36. Papageorghiou AT, Ohuma EO, Altman DG, Todros T, Cheikh Ismail L, Lambert A, et al. International standards for fetal growth based on serial ultrasound measurements: the Fetal Growth

Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet Lond Engl.* 6 sept 2014;384(9946):869-79.

37. Compte rendu du séminaire de travail du Collège français d'échographie fœtale (CFEF) sur les référentiels et standards de biométrie fœtale. Juin 2017/Report from the CFEF seminar on fetal biometry [Internet]. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: [http://gynerisq.fr/wp-content/uploads/2019/04/CR-echo-Biometrie-foetale-2017\\_RESUME-GYNERISQ.pdf](http://gynerisq.fr/wp-content/uploads/2019/04/CR-echo-Biometrie-foetale-2017_RESUME-GYNERISQ.pdf)
38. Chauhan S. Antepartum detection of macrosomic fetus: clinical versus sonographic, including soft-tissue measurements. *Obstet Gynecol.* mai 2000;95(5):639-42.
39. Kehila M, Touhami O, Hmid RB, Abouda HS, Abdeljelil K, Ayachi A, et al. Correlation between umbilical resistance index and fetal growth: Pilot study: Umbilical resistance and Fetal growth. *J Obstet Gynaecol Res.* mai 2017;43(5):820-4.
40. Malin G, Bugg G, Takwoingi Y, Thornton J, Jones N. Antenatal magnetic resonance imaging versus ultrasound for predicting neonatal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* janv 2016;123(1):77-88.
41. Hauteur utérine : courbe des normes et règle de calcul [Internet]. [cité 4 mars 2021]. Disponible sur: [https://www.aly-abbara.com/echographie/biometrie/hauteur\\_uterine.html](https://www.aly-abbara.com/echographie/biometrie/hauteur_uterine.html)
42. Little SE, Edlow AG, Thomas AM, Smith NA. Estimated fetal weight by ultrasound: a modifiable risk factor for cesarean delivery? *Am J Obstet Gynecol.* oct 2012;207(4):309.e1-6.
43. Vroenenraets FPJM, Roumen FJME, Dehing CJG, van den Akker ESA, Aarts MJB, Scheve EJT. Bishop score and risk of cesarean delivery after induction of labor in nulliparous women. *Obstet Gynecol.* avr 2005;105(4):690-7.
44. Grobman WA, Rice MM, Reddy UM, Tita ATN, Silver RM, Mallett G, et al. Labor Induction versus Expectant Management in Low-Risk Nulliparous Women. *N Engl J Med.* 9 août 2018;379(6):513-23.
45. CNGOF. Recommandations pour la pratique clinique. Les hémorragies du post-partum. 2014.
46. O.Féraud, J.P.Renner,M.Gomri,J.F.Oury. De la difficultés à la dystocie des épaules. CNGOF;
47. Sentilhes L, Sénat M-V, Boulogne A-I, Deneux-Tharaux C, Fuchs F, Legendre G, et al. Shoulder dystocia: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* août 2016;203:156-61.
48. Gilbert WM, Nesbitt TS, Danielsen B. Associated Factors in 1611 Cases of Brachial Plexus Injury: *Obstet Gynecol.* avr 1999;93(4):536-40.
49. Beall MH, Ross MG. Clavicle Fracture in Labor: Risk Factors and Associated Morbidities. *J Perinatol.* déc 2001;21(8):513-5.
50. Treisser A. Macrosomie foetale: conduite à tenir lors de l'accouchement. In Montpellier; 1991.
51. Spellacy WN, Miller S, Winegar A, Peterson PQ. Macrosomia--maternal characteristics and infant complications. *Obstet Gynecol.* août 1985;66(2):158-61.
52. Miller J, Korndorffer F, Kissling G, Brown H, Gabert H. Recognition of the Overgrown Fetus: In Utero Ponderal Indices. *Am J Perinatol.* avr 1987;4(02):86-9.
53. Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol.* sept 2004;191(3):964-8.
54. Ferraro ZM, Barrowman N, Prud'homme D, Walker M, Wen SW, Rodger M, et al. Excessive gestational weight gain predicts large for gestational age neonates independent of maternal body mass index. *J Matern Fetal Neonatal Med.* mai 2012;25(5):538-42.
55. for the Multicentre Study Group on Mode of Delivery in Friuli Venezia Giulia, Alberico S, Montico M, Barresi V, Monasta L, Businelli C, et al. The role of gestational diabetes, pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on the risk of newborn macrosomia: results from a prospective multicentre study. *BMC Pregnancy Childbirth.* déc 2014;14(1):23.
56. Bianco AT, Smilen SW, Davis Y, Lopez S, Lapinski R, Lockwood CJ. Pregnancy outcome




- and weight gain recommendations for the morbidly obese woman. *Obstet Gynecol.* janv 1998;91(1):97-102.
57. Bromwich P. Big babies. *BMJ.* 29 nov 1986;293(6559):1387-8.
  58. O'Leary JA, Leonetti HB. Shoulder dystocia: Prevention and treatment. *Am J Obstet Gynecol.* janv 1990;162(1):5-9.
  59. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal Macrosomia. Practice Bulletin. Clinical Management Guidelines For Obstetrician-Gynecologists. nov 2016;
  60. Siega-Riz AM, Viswanathan M, Moos M-K, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am J Obstet Gynecol.* oct 2009;201(4):339.e1-339.e14.
  61. HAS. Comment mieux informer les femmes enceintes? Recommandations pour les professionnels de santé. 2005.
  62. Modanlou HD, Dorchester WL, Thorosian A, Freeman RK. Macrosomia--maternal, fetal, and neonatal implications. *Obstet Gynecol.* avr 1980;55(4):420-4.
  63. Ouarda C, Marzouk A, Ben Youssef L, Chelli M. [Neonatal and maternal prognosis in the delivery of a single large fetus at term. Apropos of 497 cases]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 1989;18(3):360-6.
  64. Toohey JS, Keegan KA, Morgan MA, Francis J, Task S, deVeciana M. The "dangerous multipara": Fact or fiction? *Am J Obstet Gynecol.* févr 1995;172(2):683-6.
  65. Boulet S, Salihu H, Alexander G. Mode of delivery and birth outcomes of macrosomic infants. *J Obstet Gynaecol.* janv 2004;24(6):622-9.
  66. Okun N, Verma A, Mitchell BF, Flowerdew G. Relative importance of maternal constitutional factors and glucose intolerance of pregnancy in the development of newborn macrosomia. *J Matern Fetal Med.* oct 1997;6(5):285-90.
  67. Neiger R. Fetal Macrosomia in the Diabetic Patient: *Clin Obstet Gynecol.* mars 1992;35(1):138-50.
  68. Naylor CD. Cesarean Delivery in Relation to Birth Weight and Gestational Glucose Tolerance: Pathophysiology or Practice Style? *JAMA.* 17 avr 1996;275(15):1165.
  69. Sermer M, Naylor CD, Gare DJ, Kenshole AB, Ritchie JWK, Farine D, et al. Impact of increasing carbohydrate intolerance on maternal-fetal outcomes in 3637 women without gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* juill 1995;173(1):146-56.
  70. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med.* 8 mai 2008;358(19):1991-2002.
  71. Adams KM, Li H, Nelson RL, Ogburn PL, Danilenko-Dixon DR. Sequelae of unrecognized gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* juin 1998;178(6):1321-32.
  72. Nasrat H, Abalkhail B, Fageeh W, Shabat A, el Zahrany F. Anthropometric measurement of newborns of gestational diabetic mothers: does it indicate disproportionate fetal growth? *J Matern Fetal Med.* oct 1997;6(5):291-5.
  73. McFarland MB, Trylovich CG, Langer O. Anthropometric differences in macrosomic infants of diabetic and nondiabetic mothers. *J Matern Fetal Neonatal Med.* janv 1998;7(6):292-5.

## **Annexes**

---

<b>Annexe 1. Protocole de prise en charge des fœtus macrosomes .....</b>	<b>51</b>
--	-----------

## Annexe 1. Protocole de prise en charge des fœtus macrosomes

	<b>Protocole de prise en charge des fœtus macrosomes (PROCEDURE)</b>	Codification : GYNE-P-015
		Date d'application : 29/09/2016
		Page : 1 / 3

	Nom	Fonction	Signature
Rédaction	Perrine COSTE MAZEAU	Praticien	ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN1_NOTIMÉ
Vérification Direction Qualité	Référent DOQRU	Direction de l'Organisation - de la Qualité-gestion des risques et des Relations avec les Usagers	ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN2_NOTIMÉ
Vérification	Sophie MARTINEZ	Sage-femme responsable de secteur	ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN3_NOTIMÉ
Approbation Directeur Qualité	Claude DUBOIS-SOULAS	Directrice de l'Organisation - de la Qualité-gestion des risques et des Relations avec les Usagers	ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN4_NOTIMÉ
Approbation	Yves AUBARD	Responsable de service	ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN5_NOTIMÉ

*Ce protocole a été rédigé par Antoine Tardieu, interne de spécialité.*

### I. OBJET

Ce protocole décrit la prise en charge des patientes présentant un fœtus macrosome à terme.

### II. DOMAINE D'APPLICATION – PERSONNEL CONCERNE

- domaine d'application : obstétrique
- personnel concerné
  - obstétriciens
  - sages-femmes

### III. DOCUMENT DE RÉFÉRENCE

- Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses : a randomised controlled trial. M. Boulvain & al. Lancet 2015 ; 385 : 2600-05

### IV. ÉVOLUTION

Date	Version	Nature de la révision
29/09/2016	A	mise à jour


### V. DÉFINITIONS / ABRÉVIATIONS

#### • Définition

La macrosomie est définie par un poids fœtal  $\geq 90^{\circ}$  percentile.

#### • Abréviations

- SA : semaines d'aménorrhées
- HU : hauteur utérine

	<b>Protocole de prise en charge des fœtus macrosomes (PROCEDURE)</b>	<b>Codification :</b> GYNE-P-015
		<b>Date d'application :</b> 29/09/2016
		<b>Page :</b> 2 / 3

## VI. DESCRIPTION

### 1. RATIONNEL

La macrosomie est à risque de complications materno-fœtales pouvant être graves. Ces principales complications sont la dystocie des épaules, les fractures de la clavicule et les atteintes du plexus brachial.

En déclenchant le travail précocement, on arrête la croissance fœtale et on limite ainsi les complications liées à la macrosomie.


### 2. INCLUSION & NON INCLUSIONS

#### • Patientes concernées

- Grossesse singleton
- Présentation céphalique
- Absence de contre-indication à la voie basse ou au déclenchement
- Antécédent de macrosomie fœtale
- Critères cliniques et échographiques de macrosomie (cf infra)

#### • Patientes exclues

- Contre-indication à la voie basse ou au déclenchement
- Utérus cicatriciel
- Antécédents de complications liés à la macrosomie (dystocies des épaules, fracture de la clavicule, atteinte du plexus brachial...)
- Présentation podalique
- Grossesse multiple
- Incontinence anale ou urinaire sévère
- Diabète gestationnel insuliné (les patientes ayant un diabète gestationnel insuliné seront prises en charge selon le protocole « diabète gestationnel » du service)

	<b>Protocole de prise en charge des fœtus macrosomes (PROCEDURE)</b>	<b>Codification :</b> GYNE-P-015
		<b>Date d'application :</b> 29/09/2016
		<b>Page :</b> 3 / 3

### 3. PROTOCOLE

Toutes les patientes ayant un fœtus macrosome (poids fœtal  $\geq$  au 90<sup>e</sup> percentile selon Hadlock) à l'échographie du troisième trimestre, une suspicion clinique de macrosomie (cf infra) lors des consultations du 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois ou ayant un antécédent de macrosomie (et répondant aux critères d'inclusions) doivent être revues pour une échographie de contrôle à 36 SA.

Si à 36 SA le poids fœtal est estimé à plus de 3500g alors la patiente sera reconvoquée à 38 SA pour une nouvelle échographie avec estimation du poids fœtal.

Si lors de l'échographie réalisée à 38 SA le poids fœtal est  $\geq$  3900g alors un déclenchement sera effectué, selon le protocole du service, à 39 SA (après confirmation lors du staff d'obstétrique).

Tous les clichés de l'échographie réalisés à 38 SA seront revus en staff d'obstétrique afin de confirmer ou non le déclenchement.

Si lors de l'échographie de contrôle réalisée à 36 SA le poids fœtal est  $<$  3500g alors la patiente sort du protocole de déclenchement et une prise en charge classique sera appliquée.

Si lors de l'échographie de contrôle réalisée à 38 SA le poids fœtal est  $<$  3900g alors la patiente sort du protocole de déclenchement et une prise en charge classique sera appliquée.

S'il est soupçonné une macrosomie sur des critères cliniques ou échographiques (cf infra) lors d'une consultation entre 36 SA et 38 SA alors une échographie avec estimation du poids fœtal sera réalisée à 38 SA.

#### Critères cliniques et échographiques de déclenchement

	HU	Poids fœtal
<b>36 SA</b>	<b>&gt;34 cm</b>	<b><math>\geq</math> 3500g</b>
<b>37 SA</b>	<b>&gt;34 cm</b>	<b><math>\geq</math> 3700g</b>
<b>38 SA</b>	<b>&gt;35 cm</b>	<b><math>\geq</math> 3900g</b>

#### Remarque

- Une information claire, loyale et appropriée sera remise aux patientes sur les modalités, les avantages attendus et les risques du déclenchement.
- Les patientes ayant un utérus cicatriciel sont provisoirement exclues du protocole.
- Le protocole sera réévalué au bout de 6 mois avec analyse des premiers résultats.

## Serment d'Hippocrate

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne 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 les crimes.

Je serai reconnaissante envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Consciente de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

## Étude de l'impact du déclenchement artificiel du travail en cas de macrosomie fœtale. Série comparative et rétrospective à partir de 256 cas.

---

**Introduction :** La prise en charge de la macrosomie fœtale est un sujet à controverse. Un protocole de déclenchement des grossesses suspectes de macrosomie a été mis en place dans notre maternité depuis 2016. L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'intérêt de ce protocole par l'analyse de la voie d'accouchement. Nous avons également regardé son innocuité par l'étude de la morbi-mortalité materno-fœtale et enfin étudié les facteurs de risque de macrosomie.

**Matériel et méthode :** Il s'agit d'une étude rétrospective, comparative, monocentrique, incluant 256 patientes entre 2016 et 2020 au sein de la maternité du CHRU de Limoges (type 3). Nous avons comparé 114 patientes déclenchées à 39 SA (poids fœtal  $\geq 95^{\text{ème}}$  p selon le CFEF ou Hadlock) à 142 patientes ayant accouché d'un nouveau-né macrosome ( $\geq 95^{\text{ème}}$  p selon Audipog) en s'étant mis en travail spontanément ou déclenchées pour un autre motif après 37 SA.

**Résultats :** 78,9% des patientes du groupe 1 ont accouché par voie naturelle versus 83,8% ( $p=0,318$ ). 5,2% des enfants du groupe 1 versus 16,9% ont présenté une acidose néonatale ( $p=0,004$ ). Nous n'avons pas mis en évidence d'autre différence en termes de morbi-mortalité materno-fœtale. Seul l'antécédent de macrosomie fœtale est apparu comme un facteur de risque de macrosomie ( $p=0,02$ ).

**Conclusion :** L'établissement d'un protocole de déclenchement des fœtus suspects de macrosomie au sein de notre service n'a pas permis d'augmenter le taux d'accouchement par voie naturelle mais présente un bénéfice néonatal certain, en diminuant de façon significative l'acidose néonatale.

---

Mots-clés : macrosomie, déclenchement, accouchement voie basse, morbidité materno-fœtale, facteurs de risque

## Study of the impact of artificial induction of labor in fetal macrosomia. Comparative and retrospective series from 256 cases.

---

**Introduction:** The management of fetal macrosomia is a controversial topic. A protocol for induction of suspected macrosomic pregnancies has been in place in our maternity hospital since 2016. The main objective of our study is to evaluate the interest of this protocol by analyzing the mode of delivery. We also looked at its safety by studying the maternal and fetal morbi-mortality and finally studied the risk factors of macrosomia.

**Material and method:** This is a retrospective, comparative, monocentric study including 256 patients between 2016 and 2020 within the maternity ward of the CHRU of Limoges (type 3). We compared 114 patients triggered at 39 SA (fetal weight  $\geq 95^{\text{th}}$  p according to CFEF or Hadlock) with 142 patients who delivered a macrosomic newborn ( $\geq 95^{\text{th}}$  p according to Audipog) by going into labor spontaneously or triggered for another reason after 37 SA.

**Results:** 78.9% of the patients induced according to our protocol had a natural delivery versus 83.8% ( $p=0.318$ ). 5.2% of the infants in the group induced for macrosomia versus 16.9% had neonatal acidosis ( $p=0.004$ ). We did not find any other difference in terms of maternal-fetal morbidity and mortality. Only the history of fetal macrosomia appeared to be a risk factor for macrosomia ( $p=0,02$ ).

**Conclusion:** The establishment of an induction protocol for fetuses suspected of macrosomia in our department did not increase the rate of natural delivery but has a definite neonatal benefit, by significantly decreasing neonatal acidosis.

---

Keywords: macrosomia, induction, vaginal delivery, maternal-fetal morbidity, risk factors



