



**HAL**  
open science

# Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne dans une étude rétrospective de 2016 à 2019 au CHU de Caen

Lisa Godet

► **To cite this version:**

Lisa Godet. Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne dans une étude rétrospective de 2016 à 2019 au CHU de Caen. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03339701

**HAL Id: dumas-03339701**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03339701>**

Submitted on 9 Sep 2021

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

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

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

-----

UFR SANTE

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2020/2021

**THÈSE POUR L'OBTENTION**  
**DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le : 11/06/2021

par

Mme GODET Lisa, Sylvie

Né (e) le 13/08/1991 à RENNES (*Ille-et-Vilaine*, 35))

**TITRE DE LA THÈSE :**

**Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne dans une étude  
rétrospective de 2016 à 2019 au CHU de CAEN**

**Président : Madame le Professeur FAUVET Raffaèle**

**Membres : Monsieur le Professeur GUILLOIS Bernard**

Madame le Docteur VILLOT Anne

Madame le Docteur DOLLEY Patricia

Monsieur le Dr MULOT DE LACROIX DE LAVALETTE Stanislas

**Directeur de thèse : Dr MULOT DE LACROIX DE LAVALETTE Stanislas**

**Année Universitaire 2020/2021****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M.	<b>AGOSTINI Denis</b>	Biophysique et médecine nucléaire
M.	<b>AIDE Nicolas</b>	Biophysique et médecine nucléaire
M.	<b>ALEXANDRE Joachim</b>	Pharmacologie clinique
M.	<b>ALLOUCHE Stéphane</b>	Biochimie et biologie moléculaire
M.	<b>ALVES Arnaud</b>	Chirurgie digestive
M.	<b>AOUBA Achille</b>	Médecine interne
M.	<b>BABIN Emmanuel</b>	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	<b>BÉNATEAU Hervé</b>	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	<b>BENOIST Guillaume</b>	Gynécologie - Obstétrique
M.	<b>BERGER Ludovic</b>	Chirurgie vasculaire
M.	<b>BERGOT Emmanuel</b>	Pneumologie
M.	<b>BIBEAU Frédéric</b>	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	<b>BRAZO Perrine</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>BROUARD Jacques</b>	Pédiatrie
M.	<b>BUI Thanh-huy Eric</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>BUSTANY Pierre</b>	Pharmacologie
Mme	<b>CHAPON Françoise</b>	Histologie, Embryologie
Mme	<b>CLIN-GODARD Bénédicte</b>	Médecine et santé au travail
M.	<b>DAMAJ Ghandi Laurent</b>	Hématologie
M.	<b>DAO Manh Thông</b>	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	<b>DAMAJ Ghandi Laurent</b>	Hématologie
M.	<b>DEFER Gilles</b>	Neurologie
M.	<b>DELAMILLIEURE Pascal</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>DENISE Pierre</b>	Physiologie
Mme	<b>DOLLFUS Sonia</b>	Psychiatrie d'adultes

<b>Mme DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne</b>	Dermatologie
<b>M. DREYFUS Michel</b>	Gynécologie - Obstétrique
<b>M. DU CHEYRON Damien</b>	Réanimation médicale
<b>Mme ÉMERY Evelyne</b>	Neurochirurgie
<b>M. ESMAIL-BEYGUI Farzin</b>	Cardiologie
<b>Mme FAUVET Raffaèle</b>	Gynécologie – Obstétrique
<b>M. FISCHER Marc-Olivier</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GÉRARD Jean-Louis</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GUÉNOLÉ Fabian</b>	Pédopsychiatrie
<b>Mme GUITTET-BAUD Lydia</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. HAMON Martial</b>	Cardiologie
<b>Mme HAMON Michèle</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>M. HANOUCZ Jean-Luc</b>	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
<b>M. HITIER Martin</b>	Anatomie –ORL Chirurgie Cervico-faciale
<b>M. HULET Christophe</b>	Chirurgie orthopédique et traumatologique
<b>M. ICARD Philippe</b>	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
<b>M. JOIN-LAMBERT Olivier</b>	Bactériologie - Virologie
<b>Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence</b>	Cancérologie
<b>M. JOUBERT Michael</b>	Endocrinologie
<b>M. LAUNOY Guy</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. LE HELLO Simon</b>	Bactériologie-Virologie
<b>Mme LE MAUFF Brigitte</b>	Immunologie
<b>M. LOBBEDEZ Thierry</b>	Néphrologie
<b>M. LUBRANO Jean</b>	Chirurgie viscérale et digestive
<b>M. MAHE Marc-André</b>	Cancérologie
<b>M. MANRIQUE Alain</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>M. MARCÉLLI Christian</b>	Rhumatologie
<b>M. MARTINAUD Olivier</b>	Neurologie
<b>M. MAUREL Jean</b>	Chirurgie générale
<b>M. MILLIEZ Paul</b>	Cardiologie
<b>M. MOREAU Sylvain</b>	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
<b>M. MOUTEL Grégoire</b>	Médecine légale et droit de la santé
<b>M. NORMAND Hervé</b>	Physiologie
<b>M. PARIENTI Jean-Jacques</b>	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication

<b>M. PELAGE Jean-Pierre</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>Mme PIQUET Marie-Astrid</b>	Nutrition
<b>M. QUINTYN Jean-Claude</b>	Ophtalmologie
<b>Mme RAT Anne-Christine</b>	Rhumatologie
<b>M. REPESE Yohann</b>	Hématologie
<b>M. REZNIK Yves</b>	Endocrinologie
<b>M. ROD Julien</b>	Chirurgie infantile
<b>M. ROUPIE Eric</b>	Médecine d'urgence
<b>Mme THARIAT Juliette</b>	Radiothérapie
<b>M. TILLOU Xavier</b>	Urologie
<b>M. TOUZÉ Emmanuel</b>	Neurologie
<b>Mme VABRET Astrid</b>	Bactériologie - Virologie
<b>M. VERDON Renaud</b>	Maladies infectieuses
<b>Mme VERNEUIL Laurence</b>	Dermatologie
<b>M. VIVIEN Denis</b>	Biologie cellulaire

#### **PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

<b>Mme BELLOT Anne</b>	Pédiatrie
<b>M. DE LA SAYETTE Vincent</b>	Neurologie
<b>M. GUILLAUME Cyril</b>	Médecine palliative
<b>M. LE BAS François</b>	Médecine Générale
<b>M. SABATIER Rémi</b>	Cardiologie
<b>Mme VILLOT Anne</b>	Gynécologie-Obstétrique

#### **PRCE**

<b>Mme LELEU Solveig</b>	Anglais
--------------------------	---------

#### **PROFESSEURS ÉMÉRITES**

<b>M. DERLON Jean-Michel</b>	Neurochirurgie
<b>M. GUILLOIS Bernard</b>	Pédiatrie
<b>M. HABRAND Jean-Louis</b>	Cancérologie option Radiothérapie
<b>M. HURAUULT de LIGNY Bruno</b>	Néphrologie
<b>Mme KOTTLER Marie-Laure</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>M. LE COUTOUR Xavier</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention

<b>M.</b>	<b>LEPORRIER Michel</b>	Hématologie
<b>M.</b>	<b>RAVASSE Philippe</b>	Chirurgie infantile
<b>M.</b>	<b>TROUSSARD Xavier</b>	Hématologie
<b>M.</b>	<b>VIADER Fausto</b>	Neurologie

**Année Universitaire 2020/2021****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

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

Mme BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M. BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M. BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M. BROSSIER David	Pédiatrie
M. COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M. CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M. DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme DUPONT Claire	Pédiatrie
M. ÉTARD Olivier	Physiologie
M. GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M. GRUCHY Nicolas	Génétique
M. ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M. JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme KRIEGER Sophie	Pharmacie
M. LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M. MACREZ Richard	Médecine d'urgence
M. MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M. MOLIN Arnaud	Génétique
M. SAINT-LORANT Guillaume	Pharmacie

<b>M. SESBOÛÉ Bruno</b>	Physiologie
<b>M. TOUTIRAIS Olivier</b>	Immunologie
<b>M. VEYSSIERE Alexis</b>	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

**MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

**M.HUMBERT Xavier**

**MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

<b>Mme ABBATE-LERAY Pascale</b>	<b>Médecine générale</b>
<b>M. BANSARD Mathieu</b>	<b>Médecine générale</b>
<b>M. COUETTE Pierre-André</b>	<b>Médecine générale</b>
<b>Mme NOEL DE JAEGHER Sophie</b>	<b>Médecine générale</b>
<b>M. PITHON Anni</b>	<b>Médecine générale</b>
<b>M. SAINMONT Nicolas</b>	<b>Médecine générale</b>
<b>Mme SCHONBRODT Laure</b>	<b>Médecine générale</b>

**MAITRES DE CONFERENCES ÉMÉRITES**

<b>Mme DEBRUYNE Danièle</b>	Pharmacologie fondamentale
<b>Mme DERLON-BOREL Annie</b>	Hématologie
<b>Mme LEPORRIER Nathalie</b>	Génétique



## Remerciements

Au Pr Fauvet, merci d'avoir accepté de présider le jury de ma thèse et ainsi d'être présente à ce moment important de ma vie d'interne. J'ai choisi Caen pour ma formation et ne le regrette pas ! Merci pour votre gentillesse et votre soutien dans nos projets.

Au Pr Guillois, merci d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse et de juger mon travail en tant que Professeur Émérite.

Au Dr Villot, merci d'avoir été présente au début comme à la fin de cet internat. Merci pour ta gentillesse et ton soutien lors de mon troisième semestre en tant que tutrice. Merci d'avoir fait en sorte que je persévère et continue à croire en moi en tant que gynécologue obstétricienne en devenir.

Au Dr Dolley, merci tout d'abord pour m'avoir aidé pour l'élaboration de mon sujet. Merci pour ce que tu m'as apporté et appris notamment au DAN et concernant l'obstétrique. Je n'interprète plus un rythme sans me dire « que penserait Patricia ? ». Merci pour ton calme et l'ambiance sereine des gardes avec toi. J'ai été très fière quand dernièrement un IADE m'a dit « à te voir comme ça avec la patiente, on dirait Patricia ! »

Au Dr Mulot de Lacroix de Lavalette...Enfin Stan ! Merci tout d'abord pour avoir changé l'ambiance de cet internat ! Merci d'avoir fait en sorte qu'on réinvestisse le self tous entre internes. Ça peut paraître peu de choses mais depuis, ce sont des promos unies qui bossent ensemble et surtout qui passent du bon temps ensemble ! Merci d'avoir toujours cherché à organiser des soirées autour d'un verre ou d'un bon repas ! Hâte de retourner au Libanais ! Aussi, j'ai été contente de t'accompagner dans ton début de chefferie ! Bravo à toi d'avoir su rester proche de nous comme tu le fais si bien. Merci de nous accompagner jusqu'à la fin, à toujours vouloir nous porter vers le haut et de nous faire aller chercher le meilleur de nous même ! Merci pour les gardes à tes côtés, pour tes conseils et ta bonne humeur ! Merci pour tes remarques toujours constructives et perspicaces. Merci d'être là à n'importe quelle heure pour nous transmettre ton expérience. J'apporterai des fars aux pruneaux plus souvent promis ! Et puis bien sûr, MERCI pour la direction de ma thèse ! Pas facile pour toi je dois l'avouer ! Tes « Lisaaaaaaa » résonnent encore dans ma tête et ça restera gravé dans ma mémoire afin de toujours faire au mieux ! Sur ce, j'ai des histoires de shampoing à régler ;)

Au Dr Eslier, merci pour ta grande participation à cette thèse. Merci pour les statistiques et les nombreuses modifications. Merci pour tes précieux conseils en obstétrique et ta disponibilité. Bon courage et prends soin de toi ! Repars vite en vacances en Martinique ;)

Au Dr Cénéric Alexandre pour son aide précieuse dans cette thèse. Merci de l'aide apportée pour mon recueil des données et pour votre disponibilité à chaque instant.

Aux autres gynécologues-obstétriciens du CHU de Caen :

Au Pr Dreyfus, merci pour cet internat. Je retiendrai tout particulièrement votre apprentissage de la rigueur dans les prises en charge de nos patientes et vous en remercie. J'y pense à chacun de mes comptes-rendus. J'ai beaucoup appris au DAN à vos côtés sur la façon d'aborder les choses avec les patientes. Merci de faire de nous des gynéco-obstétriciens prêts à prendre nos responsabilités dans ce nouveau « virage » de l'obstétrique.

Au Pr Benoist d'avoir accepté de prendre des gardes avec des « jeunes », d'avoir pris le temps de m'expliquer de nombreuses choses au DAN et pour m'avoir donné l'envie de faire de l'échographie.

Au Dr Denoual-Ziad Christine pour ta gentillesse et ta douceur. C'est toujours un plaisir de travailler à tes côtés. C'est apaisant de savoir que l'on fait une nuit de garde avec toi. Merci pour ton apprentissage de la coelio et des ponctions.

Au Dr Lubrano de m'avoir appris tellement de choses. Je retiendrai de toi ton énergie et ton impressionnante pluridisciplinarité : échographie, colposcopie, suivie de grossesse, chirurgie, PMA...Merci d'être toujours motivée et heureuse de nous accueillir avec toi.

Au Dr Turck pour ta maîtrise en chirurgie et ta confiance au bloc opératoire. Merci aussi de faire de ces journées de travail des moments toujours agréables notamment des moments de détente à parler jardinage et autre à la kitchenette !

Au Dr Pizzoferrato pour ton expérience dans la pelvi-périnéologie. Merci de nous laisser opérer avec toi avec autant de confiance. Merci pour ton enthousiasme et ton envie de

partager tes connaissances. Ma vision du périnée ne sera plus jamais la même et je pense à toi dès que j'éternue maintenant !

Au Dr Beucher pour ta connaissance en grossesse pathologique et tes protocoles. Merci aussi de ton humeur. Je retiendrai toujours « c'est avec un bon rôti qu'on fait du bon jus ! »

Au Dr Vardon pour ta franchise, envers nous ou envers les patients. Merci aussi pour ces moments de pause à parler voyages et aventures.

Au Dr Gaichies, d'abord vieux « co-interne » puis vite super CCA. Merci Léo pour ton accompagnement au bloc. J'ai beaucoup appris notamment grâce à tous tes petits « trucs et astuces » en chirurgie pour aller « vite et bien ! » Ça a toujours été un plaisir de venir le matin à la visite et de partir au bloc toute la journée avec toi.

Au Dr Jamard que je n'ai malheureusement pas connue en tant que co-interne. Merci à toi d'avoir été une merveilleuse CCA ! Merci de tous ces moments à l'hôpital où on se sentait bien. Merci de tes encouragements et remerciements. Merci de ta confiance et de ta bonne humeur ! J'ai beaucoup aimé te voir évoluer en tant que future maman je te souhaite tout le bonheur du monde avec Valentin.

Au Dr Huet et au Dr Lafitte : merci pour votre accompagnement au début de l'internat ! Quelle étape ! Merci à vous d'avoir été là sans nous lâcher dans le grand bain tout seul. Merci Justine de m'avoir montré ton sens de l'organisation et la gestion de l'urgence en SDN. Merci Anne-sophie pour ces moments de bienveillance au DAN et notamment pour ton expertise avec les jumeaux.

À la maternité de Cherbourg, ma première expérience en tant qu'interne : ma deuxième maison ! A Gildas qui m'a confirmé l'envie d'être G-O ! Merci pour cette ambiance tellement chaleureuse. Merci de faire en sorte qu'on commence sereinement avec de bonnes bases. Quel regret de ne pas habiter plus près ! Merci à Claudia pour les débuts en échographie et suivi de grossesse. Merci à Gérard, Ludovic, Vlad et Nathalie. Merci aux SF et AS de la meilleure mater' du monde ! Angélique, Lalie bee, Elodie, Adeline, Sophie, Marine, Chacha, Mel, Lucy, Sandy, Mathilde, François, Jean... Merci de partager avec nous des moments de travail et pas que ! Soirée karaoké, boîte de nuit, et même courir en slip filet dans la boue ! Merci ! Vraiment vous étiez géniaux !

À mes premiers co-internes : Elsa, Jeremie, Peewee, Pierre, Mimi, Gus, Thomas !

Elsa, ma presque jumelle ! Merci pour avoir été là du début à la fin ! Merci pour ces week-ends de voyage et d'escapade ! Merci pour ces longues heures post-garde au téléphone ! Merci pour le partage de pizza et de glace à passer des heures à refaire la vie ! A très vite avec nos passeports !!

Jeremie notre grand frère ! Merci d'avoir pris le temps de nous apprendre ce que tu savais, d'être resté de nombreux soirs avec nous aux urgences. Merci pour tous ces moments tellement fun à tes côtés ! Merci pour tes supers imitations, tes débuts de fausse radio dans ta voiture, les fous rires à tous moments ! Je suis heureuse d'avoir pu rencontrer Joseph avant que tu nous quittes ! Belle vie Parisienne à toi et à très vite j'espère !

À la team Cherbourg : ça paaaart !!!! Marine, Mimi, Sophie, Mémérakis, Fanch, à mes voisins de RMPA dont : Marion, Auguste, Baptiste, Romain. À toutes ces soirées crêpes et barbecue, à nos Tonus et mes trop souvent « désolée je suis de garde », à la découverte du surf en hiver, à la découverte de la ville en mode « Cherbargoise » ! Ça été la plus belle année de mon internat grâce à vous tous ! Marine, on était déjà collées petites, on s'est retrouvées sur Cherbourg et j'espère bien qu'on continuera à se faire des belles sessions surf ou paddle à Lorient !

Tout particulièrement, merci à toi Sophie ! Merci pour cette belle rencontre ! Quand le Pays basque rencontre la Bretagne ça match direct ! Merci d'avoir été là tout le temps ! Merci pour ces virées ciné et baignade à Cherbourg ! Merci pour la coloc' et les heures sous le plaid à me réconforter après nos longues journées d'hiver. Merci pour la découverte des restos de Caen, le théâtre, la piscine, la mer, le marché. Merci d'avoir été toujours motivée à me faire découvrir des nouvelles choses ! A très vite après ce confinement-écriture de thèse ! Tu m'as manqué, Nice n'attend plus que moi !

À mes totally's gyn : Paupau, Meriem !! Merci pour tout l'amour que vous m'offrez à chaque instant ! Merci d'être aussi folles que moi ! Merci de toujours sourire, danser jusqu'à pas d'heure, bootyshaker.... Une des plus belles rencontres de mon internat ! Tellement de chose à dire... Un « je vous aime » pourrait suffire pour résumer ! Vivement l'arrivée de Mini M !!!

À la maternité de Flers : Greg, Hélène, Cindy, Youssef, Dr Andre, aux SF : julia, nathalie, Christelle, Elise, Elsa, Lise, Elise, Amélie, Justine... Merci de m'avoir accueillie. Ma plus

grande progression, c'est avec vous que je l'ai vécue ! Merci pour cette ambiance familiale et rassurante.

#### À Avranches :

A toute l'équipe de gynéco : Frogui, Jerome, Octavian, Hélène, aux SF et puer' : Natacha, Perrine, Vanessa, Juliette, Delphine... Merci pour votre accueil la nuit ! Cette maternité va tellement me manquer. Merci, je me sentais presque grande avec vous ! Merci pour tous vos précieux conseils !

Aux supers IBODE : Guillaume, Anais, Chantal, Patricia, Emilie, Julien... Merci pour cette ambiance au bloc ! Grâce à vous, j'ai été heureuse de me lever tous les matins pour venir travailler à vos côtés ! La vue sur les chevreuils me manque déjà !

Au service d'uro : À Marie, pour un semestre tellement facile et agréable près de toi, au Dr miaadi, à Alexis, et Mohammed.

Au service de chirurgie digestive alias « The Knick » : au Dr Habchi pour ses « pougniak », Au Dr Brinza pour mon apprentissage de la musique classique et Hardrock, au Dr Plard et au Dr thobie pour avoir partagé votre bureau avec nous, aux premières « colecthobies », à ces mercredi « hernie », à ce barbecue, à ce Maastricht 3 ! Merci pour cet accueil envers les gynéco! Merci d'avoir toujours eu l'envie de tout m'expliquer, me laisser opérer, et surtout de m'avoir permis d'avancer cette thèse ! Tout ça n'aurait pas été possible sans vous tous ! Je crois que si j'avais connu la chirurgie digestive avant, j'aurai adoré travailler à vos côtés !

#### Au CHU de Caen :

- À Enora pour ton aide dans les travaux entrepris !

- À tous mes co-internes : À la super barber Team Mathilde et Capu, merci pour ce stage à vos côtés en gygy ! À Clémence, Aude, les deux Camilles, les 2 Maximes, Charlotte, Margaux, Professeur Petit cheval, Iliasse, Dylan, Alexia, Ines, Geoffrey, Quentin, Louise, Hortense, Camille, la Team jeune Martin, Dauphine, Eléa et Lorine pour avoir partagé tes débuts avec moi !

À Sarah et Florian pour cette belle rencontre !!! Merci Sarah pour tes supers gâteaux et ta gentillesse infinie ! Merci FloFlo pour tes moments de délire ! A très bientôt pour fêter ça !

- À Leslie, Virginie et Franck, les meilleurs IDE de gygy !

- Au service de PMA, Merci à Gaëtane et Stéphanie, et Merci à Céline et Alice les meilleurs gynéco med ! Merci de votre bonne humeur permanente même avec toute cette histoire de COVID ! Merci pour tous ces moments de papotages et de rigolades !

- Au DAN : Merci à Jean-phi, Céline, Solveig, Laura, Dr Bazire, Dr Lafitte, pour votre patience et pour tous vos conseils !

- Aux secrétaires Corinne, Amélie, Charline et Sabine ! Merci pour tous ces petits moments qui font tellement de bien dans ce grand CHU ! Merci pour votre écoute chaleureuse et votre compagnie dans tous les services !

- Aux SF : Alexia (DAME TU COSITAAA), Marie, Anaïs, Clément, Thibaut, Pierre, Flora, Charlotte, Aurélie, Flavie, Delphine, Anne, Jessi, Marie-Flavie, Océane, Patricia, Sara, Elodie, Solène, Florie, Charlotte, Sophie, Sandrine, Aude, Isabelle, Lydie, Laura ... Merci à tous pour tous ces moments passés à vos côtés ! Merci pour votre soutien, pour nous apprendre sans cesse, pour nous accompagner sur ces longues nuits, MERCI POUR TOUT, on vous doit tellement...

.....

À vous Papa et Maman. Merci pour votre amour inconditionnel. Merci pour la confiance que vous m'avez donnée, merci de m'avoir soutenue à chaque étape de ma vie. Merci d'avoir toujours cru en moi, quand moi même je doutais. Je n'aurai jamais assez d'une thèse pour vous remercier. Je vous aime.

A Marion, ma sœur, ma moitié. S'il y a bien une notion d'âme sœur je l'utiliserai volontiers pour toi. Merci d'être toi, merci d'avoir été toujours là pour moi ! Merci pour l'amour que tu me donnes, toi et ta tribu ! Une nouvelle étape s'annonce pour moi et j'ai hâte de la partager avec vous. A toi, la femme la plus forte que je connaisse...

A Freddy, mon beau frère (sans tiret c'est plus vrai !). Comme un grand frère pour moi..L'impression d'avoir toujours vécu avec toi. Merci de donner le sourire à ma sœur (sisi je t'assure il n'y a que ça que je vois..). A ton courage dans toutes les épreuves de la vie. Tu resteras l'homme le plus courageux que j'ai rencontré et je te souhaite tout l'amour du monde dans cette Team's Godet qui, je l'accorde, n'est pas toujours facile à vivre !

À Perrine, le rayon de soleil de la famille ! Que d'heures de route à traverser la campagne normande pour te voir (même avant que tu naisses), mais quel plaisir ! À tous

ces moments qui nous attendent, toi ma première nièce ! Tu demanderas à ta maman, mais les premiers ont toujours quelque chose d'exceptionnel !

PS : si vraiment on te dit trop que tu me ressembles, ne t'inquiète pas ! Sois fière de qui tu es, tu feras de grande chose !

À Gaspard ! Si tu savais comme on t'a attendu ! Courage pour ce monde que je ne connais que trop bien ! Tu es fort, tu es entouré des meilleurs parents qui soient, et tu verras la vie sera belle avec eux ! C'est aujourd'hui à toi que dédie cette thèse. C'est pour des gens comme toi qu'on a envie de se lever le matin et de se battre continuellement !

À Mamie Éliane. Merci pour ton soutien quasiment quotidien depuis mon premier jour à la fac. Merci de m'avoir accueillie à un moment crucial dans ma vie. Merci d'avoir fait une place dans ta vie, et quelle place ! Je te dédie ma réussite car je sais que tu m'as été d'un énorme soutien ! Merci de continuer à m'encourager et merci pour tes messages à chacune de mes gardes ! Merci Mamie

Merci à mon Papy, loin des yeux mais près du cœur. Merci de penser à moi même quand je ne suis pas là. Merci pour tes mails et découvertes qui m'emmènent toujours dans un autre univers ! Merci de nous avoir transmis l'amour du camping car et des choses simples de la vie, notamment cet amour pour la mer !

Merci Papy et Mamie Jo de m'avoir écouté avec passion toutes ces années. Merci pour cette enfance joyeuse que j'ai eue près de vous. Merci de m'avoir transmis le don de crêpière, je tiens ça de toi c'est sûr ! Merci Mamie pour ton grand intérêt à la médecine, ça m'a fait progresser que d'essayer de tout t'expliquer !

À mon cousin Axel qui est venu me distraire jusqu'à Caen avec ses matchs. Merci à Tata Albane de toujours me donner le sourire et de faire de nos repas de famille des moments de rigolades ! A Laurent et Mélanie ainsi qu'Ambre et Noé pour leur bonne humeur et le plaisir que j'ai à vous revoir ! Merci de m'avoir accueillie sur Poitiers pour mon oral !

À mes beaux parents, pour leur accueil chaleureux dans leur famille. À votre soutien à tout moment dans toutes les étapes déjà entreprises et à tout ce qui reste à venir ! Merci à toi Valérie ! Merci d'avoir partagé les bancs de la fac avec moi, merci d'avoir toujours été là pour me guider dans ces études et surtout merci de nous avoir fait rencontrer les

Antilles et la Guyane ! Probablement la plus belle découverte de ma vie de baroudeuse ! Merci pour ta bonne humeur et ton sourire ! Merci à vous Val et Stéphanie pour m'avoir donné la joie d'être encore tata ! A très vite aux Antilles pour de belles aventures dans ta nouvelle maison Val ! A toi Stéphanie, un tout particulier MERCI pour cette thèse. Elle n'aurait jamais été aboutie sans toi. Merci pour ta clairvoyance et ton expertise ! Merci à Arnaud et James, les supers beaux frères qui donnent le sourire à toute la famille Leroux.

À toi ma PoPo. Merci tout d'abord à Tahiti et ses danses qui m'ont permis de te rencontrer... et à ne jamais te lâcher ! Ma sœur, ma copine, ma confidente, ma meilleure alliée dans « Bubble trouble », ma coloc, ma collègue, ma future mariée préférée... Tellement de chose à dire... Merci d'être toi, ma fifolle des bois ! Je t'ai vu devenir une femme géniale ! Tu as su te battre pour devenir cette extraordinaire infirmière ! Tes patients ont de la chance de t'avoir ! Tu m'as impressionné tellement de fois (la fin de la PACES, le Raid Oléron, partir à Tahiti, et revenir ! Puis ce projet de cabinet...) t'es une battante de fifou ! Du genre grou tâ de melon ! Merci tout particulièrement d'avoir toujours été là pendant mon parcours, d'abord coloc, puis après au téléphone malgré les heures de décalages... Merci de m'avoir accueillie à Tahiti, c'est là que j'ai vécu ma plus belle vie ! Et comme disait Kenza : « tu m'as promis de revenir, j'ai promis de te soutenir ». Tu es ma bulle de joie dans ma journée quand je t'appelle, tu es mon rayon de soleil ! Vivement septembre que je puisse t'accompagner au mieux dans ton mariage avec Roovi ! J'ai tellement hâte de vous revoir... Je vous aime !

Aux Bouyer et Demeude Avenet. Mes deuxièmes maisons, mes « autres parents » ! Merci d'avoir toujours la porte ouverte pour moi ! Merci pour votre soutien, merci pour tous ces moments à jamais gravés dans ma mémoire : L'ardèche, Oléron plus belle île du monde, et Saint Aubin du Cormier, the place to Be !

À mes copines d'école que je n'oublie pas : Sarah, à toutes ces heures avec toi entre l'allée du Luxembourg et celle des Pays bas ! Merci d'avoir été toujours là malgré mes études qui nous ont éloignées ! Tu resteras ma meilleure copine d'enfance... À Mélodie pour ta joie de vivre.

À mes copines de lycée, ma gazou qui me manque.. Merci pour ta folie à mes côtés ! Merci pour ces soirées au casting ou au Stanley avec Drey ! À Margot pour tous ces



moments de partages et notamment les débuts à la fac. Merci de continuer à m'écrire et de m'avoir laissé une place dans ta nouvelle vie ! A très vite dans le bassin !

À mes supers colocs de fac. Gwendoline, merci pour ces nombreuses heures à rire devant Friends, merci pour tous ces moments de détente en pyjama sous nos plaids, et merci surtout à toi de cette ambiance sereine et paisible qui m'a permis de travailler dans de supers conditions ! À très vite !! À toi Adélie, pour ces quelques mois près de toi ! J'ai adoré la personne que tu étais et merci pour cette façon de vivre si fraîche et agréable ! Belle vie à vous 4 maintenant en Normandie !

À mes copains de fac : à cette team de folie, à ces premiers jeudis de fac, à ces premiers cours séchés, aux pitch-picth de soirée, aux soirées blanc-manger-coco, aux soirées déguisées, aux soirées à danser jusqu'à pas d'heure, à tous ces supers moments passés et encore à venir : Claire, Margaux, Lucie, Anne-sophie, Alisée, Marie et J-B (N'coucou !), Kaan, Mélise et Doudou, François et Nicolas.

Un Merci tout particulier à toi François ! Merci pour tous ces délirs ! J'ai adoré la fac à tes côtés ! Merci pour ces super soirées, vacances et moment de vie ensemble ! Merci pour ton soutien incommensurable lors de ces 5 années ! Merci d'avoir été à mes côtés jusqu'au bout, à nos dimanches soir de révision et de ZAP de Spion. Je n'aurai jamais tenu sans ça ! Merci de m'avoir accueillie toi et Pauline dans votre chez vous à Angers ! Je suis tellement fière de ce que tu es devenu ! A très bientôt !

A toi Nicolas, à nos moments de déconnade, de danse, de rire et de sérieux aussi ! Merci pour ces années de fac ! Merci de ton soutien tout au long de ce parcours ! Je te dédie aussi ma réussite ! Merci à toi et Hanna de m'avoir fait découvrir Prague ! Tu es le médecin le plus inspirant que j'ai connu ! Belle vie dans la médecine G au bord de Mer ! A très vite, hâte de voir la bague ;)

À toi Jonas, merci pour toutes ces vacances et week-end avec toi ! Quel plaisir d'avoir pu s'évader pendant ces études ! Merci aussi pour tes nombreux accueils sur Paris pour mes DU, mes exams...C'est toujours important pour moi d'être bien la veille d'un examen alors merci de ton accueil chaleureux !

À tous les « Dentaires » ! Merci pour ces années de fac géniales ! Merci de m'avoir ouvert la porte de la cafet' et d'avoir partagé toutes ces soirées déguisées, ces gala, ces

moments de vie au top ! Merci à tous ceux qui sont encore là, de loin ou de près (la team de la côte !) ! À Lucie, Antoine, Estelle, Maxence, Mathilde (et Ambre maintenant !), Sébinou (et surtout d'avoir partagé ce tutorat avec toi et de s'être soutenu dans cette PACES !), Laure, Mathieu et Victoria et bientôt mini vous (Merci pour Lyon, pour ce carnaval de folie !), Benichou et Camille, Béran et Matthieu, Marie, Amélie et Bertrand (et bientôt plus aussi !), PAC, PAB, Jean et Nolwenn, Raphaëlle, Sarah, Camille.... À très vite tous pour fêter nos 30 ans tous ensemble promis !

À la Team Dock ! Merci à vous Polo et Tiff ! Je suis heureuse de vous avoir rencontré ! Trop tard même ! À tous ces resto au Dock, aux début dans nos nouveaux logements, à ces soirées rhum endiablées, à nos futurs projets et moments tous ensemble !

À toi Steeve ! Déjà presque 10 ans à te connaître ! Le pote parfait, toujours là, dans tous les bons coups ! Merci pour ces années fac géniales, pour ces vacances qui me tardent de refaire ensemble, merci à toi d'être quelqu'un de si généreux et de toujours laisser ta porte ouverte ! Merci aussi de partager ton meilleur pote ;) ! On a tous besoin d'un Steevy dans nos vies ! Le genre de mec qu'on veut comme témoin, comme parrain... Une pensée toute particulière pour tes 30 ans qui arrivent bientôt !!

Et Enfin à toi Eric. Il a suffi d'un sac à dos, d'un guide du routard pour la Thaïlande et j'ai su que c'était toi. Toi pour le restant de mes vacances, de ma vie. Il y a tellement de choses à dire. Surtout, merci de m'avoir gardé près de toi alors que je partais loin de toi. Merci de ton soutien, de ta confiance et de ton amour qui m'ont aidés à tenir si longtemps. Jamais je ne te dirai assez merci. Merci des tes soirées relecture, merci de m'avoir encouragé à chaque instant, cette thèse est aussi un peu la tienne.

J'ai quitté la Bretagne par amour pour l'obstétrique, je quitte la Normandie par amour pour toi...

## Abréviations

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIM : Classification Internationale des Maladies

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

EAI : Encéphalopathie Anoxo-Ischémique

HPP : Hémorragie du Post-Partum

HTA : HyperTension Artérielle

IMC : Indice de Masse Corporelle

IMG : Interruption Médicale de Grossesse

LOSA : Lésion Obstétricale du Sphincter Anal

PAG : Petit poids pour l'Âge Gestationnel

PMA : Procréation Médicale Assistée

RCF : Rythme Cardiaque Foetal

RCIU : Retard de Croissance Intra Utérin

RCOG : Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

SA : Semaine d'Aménorrhée

## Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de la population maternelle

Tableau 2 : Caractéristiques de la population néonatale

Tableau 3 : Caractéristiques du travail et de l'accouchement

Tableau 4 : Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne

Tableau 5 : Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'extraction instrumentale

Tableau 6 : Caractéristiques des complications maternelles

Tableau 7 : Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'hémorragie du post-partum

Tableau 8 : Caractéristiques des complications néonatales

Tableau 9 : Caractéristiques de la population maternelle en sous groupe

Tableau 10 : Caractéristiques de la population néonatale en sous groupe

Tableau 11 : Caractéristiques du travail et de l'accouchement en sous groupe

Tableau 12 : Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne en sous groupe

Tableau 13 : Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'extraction instrumentale en sous groupe

Tableau 14 : Caractéristiques des complications maternelles en sous groupe

Tableau 15 : Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'hémorragie du post-partum en sous groupe

Tableau 16 : Caractéristiques des complications néonatales en sous groupe

## Figures

Figure 1 : Caractéristiques du lieu de naissance et du mode d'accouchement entre 1995 et 2016 d'après Blondel (1)

Figure 2 : Estimation des causes de mort maternelle dans le monde d'après Say (3)

Figure 3 : Mortalité maternelle par cause de décès, France entière 2010-2012 et 2013-2015, d'après l'enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (7)

Figure 4 : Classification des déchirures périnéales obstétricales d'après le CNGOF (8)

Figure 5 : Facteurs de risque d'encéphalopathie néonatale selon Hankins (19)

Figure 6 : Schéma du céphalo-hématome d'après Volpe (1994) (22)

Figure 7 : Organisation de l'équipe de garde au CHU de Caen

Figure 8 : Hypnogrammes d'une nuit de sommeil normal et d'une nuit de garde (26)

Figure 9 : Classement des effets sanitaires liés au travail de nuit, selon le rapport de l'ANSES (31)

Figure 10 : Classification de Robson (97)

Figure 11 : Lien entre stress et performance d'après Yerkes et Dodson

# Sommaire

<b>1</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>1</b>
1.1	SANTE PERINATALE EN FRANCE.....	1
1.2	HEMORRAGIE DU POST-PARTUM .....	2
1.3	LOSA .....	6
1.4	ENCEPHALOPATHIE ANOXO-ISCHEMIQUE.....	7
1.5	CEPHALO-HEMATOME .....	9
1.6	LESIONS DU PLEXUS NERVEUX BRACHIAL .....	10
1.7	COMPOSITION DE L'EQUIPE TRAVAILLANT EN SALLE DE NAISSANCE AU CHU DE CAEN .....	11
1.8	LA FATIGUE, PHYSIOLOGIE ET REPERCUSSIONS .....	13
1.8.1	<i>Introduction.....</i>	<i>13</i>
1.8.2	<i>Physiologie du sommeil.....</i>	<i>13</i>
1.8.3	<i>Rythmes circadiens.....</i>	<i>15</i>
1.8.4	<i>Impact de la fatigue .....</i>	<i>16</i>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>MATERIELS ET METHODES.....</b>	<b>20</b>
3.1	ÉTHIQUE .....	20
3.2	SOURCE DES DONNEES .....	20
3.3	POPULATION ETUDIEE.....	20
3.4	ÉVENEMENTS .....	21
3.5	ANALYSES STATISTIQUES .....	22
3.5.1	<i>Analyse descriptive.....</i>	<i>22</i>
3.5.2	<i>Analyse de l'influence de l'heure d'accouchement sur le mode d'accouchement et les évènements maternels et néonataux .....</i>	<i>22</i>
<b>4</b>	<b>RESULTATS.....</b>	<b>23</b>
4.1	POPULATION GENERALE .....	23
4.1.1	<i>Caractéristiques générales de la population .....</i>	<i>23</i>
4.1.2	<i>Résultats selon les trois périodes.....</i>	<i>24</i>
4.2	ÉTUDE EN SOUS-GROUPE .....	30
4.2.1	<i>Caractéristiques générales de la population en sous-groupe.....</i>	<i>30</i>
4.2.2	<i>Résultats selon les trois périodes.....</i>	<i>30</i>
<b>5</b>	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>36</b>
5.1	DISCUSSION DU RESULTAT PRINCIPAL DE NOTRE ETUDE.....	36
5.2	DISCUSSION DES CRITERES DE JUGEMENTS SECONDAIRES .....	41
5.2.1	<i>Taux d'extraction instrumentale .....</i>	<i>41</i>
5.2.2	<i>Morbidité maternelle .....</i>	<i>42</i>
5.2.3	<i>Morbidité/mortalité néonatale .....</i>	<i>43</i>
5.3	DISCUSSION SUR LA FATIGUE ET SON IMPLICATION SUR DES GARDES DE 24 HEURES .....	45
5.3.1	<i>Organisation de l'équipe médicale.....</i>	<i>45</i>
5.3.2	<i>Fatigue et performance.....</i>	<i>47</i>
5.3.3	<i>Fatigue et formation .....</i>	<i>49</i>
5.4	DISCUSSION SUR LES BIAIS .....	50
<b>6</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>52</b>

TITRE	Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne dans une étude rétrospective de 2016 à 2019 au CHU de Caen.
JUSTIFICATION/ CONTEXTE	<p>Les données actuelles de la littérature concernant le mode d'accouchement et les complications materno-néonatales en fonction de l'heure d'accouchement sont discordantes. Certaines équipes suggèrent une recrudescence d'évènements la nuit.</p> <p>Il n'existe actuellement aucune données de maternité française à ce sujet.</p> <p>L'obstétrique est une spécialité à haut risque médico-légal. Le travail de nuit est reconnu comme étant à risque d'erreurs médicales. Ces dernières années au CHU de Caen, il a été plusieurs fois nécessaire d'avoir un deuxième obstétricien présent la nuit, notamment en raison de la surcharge de travail (activité gynéco-obstétricale). Se pose la question d'une ligne d'astreinte supplémentaire dans notre centre.</p> <p>Nos hypothèses sont qu'au CHU de Caen, il n'y a pas de différence du mode d'accouchement et de complication materno-néonatale en fonction de l'heure d'accouchement.</p>
OBJECTIF PRINCIPAL	Comparer le taux de césarienne en fonction de l'heure d'accouchement chez les patientes ayant accouché au CHU de Caen après 24 SA entre 2016 et 2019.
OBJECTIF SECONDAIRE	Comparer les taux d'extraction instrumentale et les complications materno-néonatales en fonction de l'heure d'accouchement chez les patientes ayant accouché au CHU de Caen après 24 SA entre 2016 et 2019 et leurs nouveau-nés.
CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL	Taux (%) de césarienne chez les patientes ayant accouché au CHU de Caen après 24 SA entre 2016 et 2019.
CRITERE DE JUGEMENT SECONDAIRE	Taux (%) d'extraction instrumentale et de complications materno-néonatales chez les patientes ayant accouché au CHU de Caen après 24 SA entre 2016 et 2019 et leurs nouveau-nés.
METHODE/SCHEMA	Etude monocentrique rétrospective.
DEROULEMENT	Après vérification des critères d'inclusion et de non inclusion, récupération des données médicales dans les dossiers médicaux des patientes et des enfants. Utilisation des codages CIM10 pour les complications materno-néonatales.
CRITERES D'INCLUSION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- accouchement au CHU de Caen</li> <li>- à partir de 24SA</li> <li>- entre le 1<sup>er</sup> janvier 2016 et le 31 décembre 2019</li> </ul>

CRITERES DE NON INCLUSION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- césarienne programmée</li> <li>- mort fœtale</li> <li>- interruption médicale de grossesse</li> </ul> <p>Analyse en sous groupe : exclusion des déclenchements (maturation et déclenchements)</p>
NOMBRE DE PATIENTES AYANT ACCOUCHEES	<p>Population : 11 317 Sous groupe : 8 570</p>
NOMBRES DE NOUVEAUNES	<p>Population : 11 573 Sous groupe : 8 753</p>
NOMBRE DE CENTRE	<p>Unicentrique : CHU de Caen</p>
RESULTATS ESCOMPTEES ET PERSPECTIVES	<p>Lors d'un accouchement la nuit : absence d'augmentation du nombre de césarienne ou d'extraction instrumentale ainsi que des complications materno-néonatales versus le jour.</p> <p>La mise en évidence, par cette étude, d'une absence de différence de complications entre le jour et la nuit serait rassurante. Afin de maintenir ces résultats et d'éviter la fatigue des praticiens, la mise en place supplémentaire d'une ligne d'astreinte d'un sénior de gynécologie obstétrique apporterait un bénéfice incontestable au sein de l'équipe médicale.</p>



# 1 GÉNÉRALITÉS

## 1.1 Santé périnatale en France

Dans l'enquête périnatale nationale Française de 2017 (1), 29% des accouchements de 2016 se déroulaient dans des maternités de plus de 3000 accouchements à l'année contre 2,4% en 1995. En 2016, 22% des mises en travail étaient déclenchées. Environ 20,4% des accouchements ont été réalisés par césarienne et 12,2% des patientes ont bénéficié d'une assistance instrumentale pour l'accouchement. Le taux de nouveau-nés ayant un score d'APGAR inférieur à 7 à 5 minutes de vie était de 1,2% et augmente depuis 1995 (0,9%). En 2016, 0,6% des nouveau-nés avaient un pH au cordon à la naissance inférieur à 7.

Characteristics of birth place and delivery between 1995 and 2016.

	1995	<i>P</i> <sup>a</sup>	2003	<i>P</i> <sup>b</sup>	2010	<i>P</i> <sup>c</sup>	2016
	% (n)		% (n)		% (n)		% (n)
<b>Maternity unit status<sup>d</sup></b>							
Public	55.7	< 0.001	60.9	< 0.001	64.1	< 0.001	69.2
ESPIC <sup>e</sup>	4.7		5.0		7.5		7.4
Other private	39.6		34.1		28.4		23.4
	(12,982)		(14,237)		(14,474)		(12,869)
<b>Maternity unit size (deliveries/year)<sup>d</sup></b>							
< 500	14.4	< 0.001	4.6	< 0.001	2.5	< 0.001	2.6
500-999	30.4		20.8		15.0		14.9
1000-1499	24.7		22.7		20.7		15.9
1500-1999	14.5		16.3		14.0		14.8
2000-2999	13.6		27.7		29.1		22.8
3000-3999	2.4		6.0		14.3		20.2
≥ 4000	0.0		1.9		4.4		8.8
	(12,927)		(14,237)		(14,474)		(12,871)
<b>Level of care<sup>d</sup></b>							
I	–		36.5	< 0.001	29.9	< 0.001	22.5
IIA	–		26.0		27.0		29.2
IIB	–		18.3		20.8		21.9
III	–		19.2		22.3		26.4
			(14,237)		(14,465)		(12,865)
<b>Onset of labour<sup>d</sup></b>							
Spontaneous	71.2	< 0.001	68.1	< 0.001	66.9	< 0.001	68.6
Induced	20.3		19.2		22.1		22.0
Caesarean	8.5		12.7		11.0		9.4
	(12,882)		(14,218)		(14,423)		(12,936)
<b>Mode of delivery<sup>f,g</sup></b>							
Spontaneous vaginal delivery	69.9	< 0.001	68.5	0.004	66.7	NS	67.4
Instrumental delivery	14.1		11.1		12.2		12.2
Caesarean	16.0		20.4		21.1		20.4
	(13,039)		(14,462)		(14,522)		(13,164)
<b>Instrumental extraction method<sup>f,g</sup></b>							
Forceps	–		–		32.6	< 0.001	27.6
Spatula	–		–		23.7		22.6
Ventouse	–		–		43.7		49.8
					(1767)		(1561)

NS: not significant if  $P > 0.01$ ; distribution in the sample of women.

<sup>a</sup> Comparison 1995–2003.

<sup>b</sup> Comparison 2003–2010.

<sup>c</sup> Comparison 2010–2016.

<sup>d</sup> Percentage of women.

<sup>e</sup> Private non-profit hospital.

<sup>f</sup> Percentage of births.

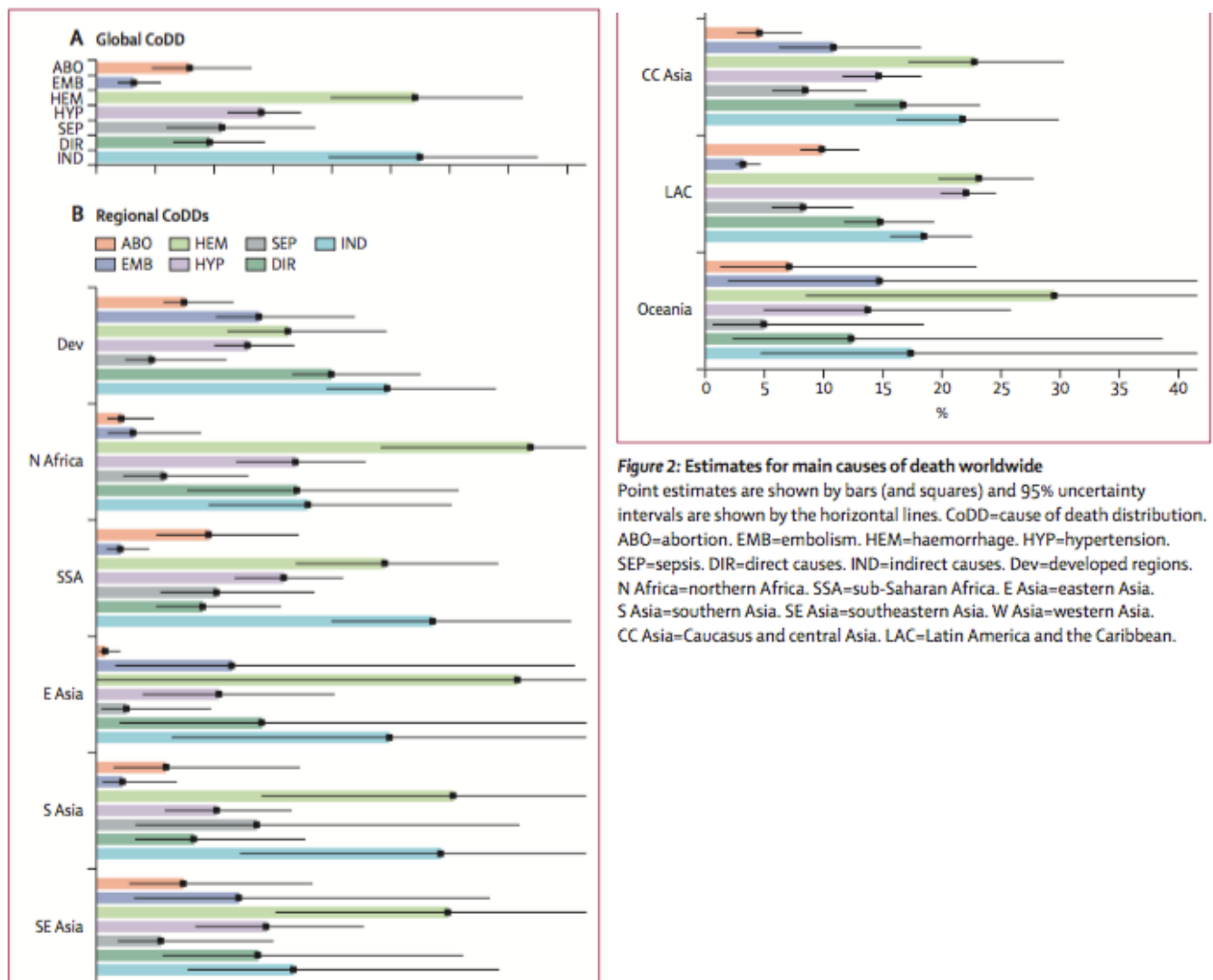
<sup>g</sup> Core indicator collected for all births.

Figure 1 : Caractéristiques du lieu de naissance et du mode d'accouchement entre 1995 et 2016 d'après Blondel (1)

## 1.2 Hémorragie du post-partum

Quelque soit la voie d'accouchement, l'hémorragie du post-partum (HPP) est définie comme une perte sanguine  $\geq 500$  mL après l'accouchement, et l'HPP sévère comme une perte sanguine  $\geq 1000$  mL d'après les recommandations du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) en 2014 (2).

Entre 2003 et 2009, les HPP, les pathologies hypertensives et les complications septiques étaient responsables de plus de la moitié des morts maternelles dans le monde (3).



**Figure 2: Estimates for main causes of death worldwide**  
 Point estimates are shown by bars (and squares) and 95% uncertainty intervals are shown by the horizontal lines. CoDD=cause of death distribution. ABO=abortion. EMB=embolism. HEM=haemorrhage. HYP=hypertension. SEP=sepsis. DIR=direct causes. IND=indirect causes. Dev=developed regions. N Africa=northern Africa. SSA=sub-Saharan Africa. E Asia=eastern Asia. S Asia=southern Asia. SE Asia=southeastern Asia. W Asia=western Asia. CC Asia=Caucasus and central Asia. LAC=Latin America and the Caribbean.

Figure 2 : Estimation des causes de mort maternelle dans le monde d'après Say (3)

27% des décès étaient dus à une HPP (3) la plaçant en première cause mondiale de mort maternelle. Les causes de l'HPP peuvent être divisées en 4 groupes nommés « les quatre T » : tonus (anomalies du tonus utérin), traumatisme (traumatisme du tractus génital), tissu (rétention de produits de la conception), thrombine (anomalies de la coagulation) (4). La quantification des pertes sanguines en situation clinique est extrêmement imprécise (5). Dans les études en population, l'incidence de l'HPP est autour de 5% des accouchements lorsque la mesure des pertes sanguines est imprécise, et autour de 10% lorsque les pertes sont quantifiées (2). En France, entre 2013 et 2015, les hémorragies obstétricales représentaient 8,4% des morts maternelles à 1 an (6).

**Mortalité maternelle par cause de décès, France entière 2010-2012 et 2013-2015, données ENCMM**

CAUSES	2010-2012						2013-2015					
	42 jours			1 an			42 jours			1 an		
	n / %	RMM		n / %	RMM		n / %	RMM		n / %	RMM	
<b>CAUSES DIRECTES</b>	107	47,6	4,3	119	46,9	4,9	101	51,5	4,2	111	42,4	4,5
<b>Hémorragies du premier trimestre</b>	5	2,2		5	2,0	0,2	4	2,0		4	1,5	
Consécutives à une grossesse ectopique	3	1,3		3	1,2		4	2,0		4	1,5	
Consécutives à une IVG <sup>1</sup>	2	0,9		2	0,8		0	0,0		0	0,0	
<b>Hémorragies obstétricales</b>	29	12,9	1,2	29	11,4	1,2	21	10,7	0,9	22	8,4	1,0
Atonie utérine	12	5,3		12	4,7		4	2,0		4	1,5	
Rupture utérine	6	2,7		6	2,4		2	1,0		2	0,8	
Plaies chirurgicales et lésions	6	2,7		6	2,4		6	3,1		5	1,9	
Placenta accreta/percreta	2	0,9		2	0,8	0,5	2	1,0		2	0,8	
Placenta prævia	0	0,0		0	0,0		2	1,0		2	0,8	
Hématome rétroplacentaire <sup>2</sup>	1	0,4		1	0,4		4	2,0		5	1,9	
Cause non précisée	2	0,9		2	0,8		1	0,5		2	0,8	
<b>Embolies amniotiques</b>	24	10,7	1,0	24	9,4	1,0	28	14,3	1,2	28	10,7	1,2
<b>Thromboembolies veineuses</b>	24	10,7	1,0	26	10,2	1,1	19	9,7	0,8	23	8,8	1,0
Embolie pulmonaire	22	9,8		24	9,4		17	8,7		20	7,6	0,8
Thrombose veineuse cérébrale	2	0,9		2	0,8		2	1,0		3	1,1	
<b>Hypertension artérielle gravidique</b>	10	4,4	0,4	12	4,7	0,5	5	2,6	0,2	6	2,3	
Pré-éclampsie	3	1,3		4	1,6		0	0,0		0	0,0	
Éclampsie	2	0,9		3	1,2		2	1,0		3	1,1	
HELLP syndrome	4	1,8		3	1,2		2	1,0		2	0,8	
Autres	1	0,4		2	0,8		1	0,5		1	0,4	
<b>Infections à porte d'entrée génitale</b>	6	2,7	0,2	6	2,4	0,2	11	5,6	0,5	11	4,2	0,5
<b>Complications d'anesthésie</b>	4	1,8	0,16	4	1,6	0,16	3	1,5	0,12	4	1,5	0,16
<b>Myocardopathie du péripartum</b>	0	0,0		5	2,0		4	2,0		6	2,3	
<b>Autres directes</b>												
Choriocarcinome	0	0,0		4	1,6		1	0,5		2	0,8	
Complication d'un acte de chirurgie obstétricale	1	0,4		1	0,4		1	0,5		1	0,4	
Autres <sup>3</sup>	4	1,8		4	1,3		4	2,0		4	1,5	

RMM: Ratio de mortalité maternelle pour 100 000 naissances vivantes

<sup>1</sup> 2 Interruptions Volontaires de Grossesse en 2010-2012 dont 1 clandestine

<sup>2</sup> Parmi les 5 cas d'HRP de la période 2013-2015, 2 cas survenus à Mayotte n'ont pas eu d'enquête confidentielle, le diagnostic d'HRP est donc celui mentionné sur le certificat de décès

<sup>3</sup> 2013-2015 : 2 décès en lien avec un accouchement caché à domicile sans recours aux soins, 1 Purpura thrombopénique thrombotique, et 1 cas de troubles ioniques liés à des vomissements incoercibles en début de grossesse

Figure 3 : Mortalité maternelle par cause de décès, France entière 2010-2012 et 2013-2015, d'après l'enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (7)

Il y a une diminution significative de la mortalité maternelle directe entre 2007 et 2015. Cette évolution s'explique en grande partie par une diminution de la mortalité par hémorragie obstétricale (RMM passant de 1,6 en 2007-2009 à 1,0 en 2013-2015), et

notamment de celle due à l'atonie utérine (passant de 0,9 soit 21 décès en 2007- 2009 à 0,2 soit 4 décès en 2013-2015, RMM divisé par 4). Des soins non optimaux sont relevés dans 84% des hémorragies obstétricales (6). L'HPP est donc un challenge obstétrical. Son identification précoce et sa prise en charge rapide sont des outils importants pour l'amélioration des pratiques. L'HPP est passée de la première cause de mortalité maternelle jusqu'au début des années 2000 à la 5<sup>ème</sup> cause aujourd'hui, derrière les suicides, les complications cardio-vasculaires et thrombo-emboliques.

### 1.3 LOSA

Les lésions obstétricales du sphincter de l'anus (LOSA) sont définies par le CNGOF à partir de la classification de l'OMS-RCOG. Les déchirures périnéales obstétricales sont réparties en 4 degrés de gravité. Pour désigner les déchirures obstétricales du sphincter de l'anus, a été utilisé l'acronyme LOSA plutôt que les termes de « périnée complet » ou de « périnée complet compliqué » (8).

*Tableau 1 - Classification des déchirures périnéales obstétricales*

Classification française		Classification RCOG - OMS	Lésions anatomiques
Périnée intact			Sans
Périnée superficiel		1 <sup>er</sup> degré	Épithélium vaginal ou vulvaire
Périnée simple		2 <sup>e</sup> degré	Muscles du périnée (noyau central du périnée)
LOSA	Périnée complet	3 <sup>e</sup> degré-a	Moins de 50 % du sphincter anal externe
		3 <sup>e</sup> degré-b	Plus de 50 % du sphincter anal externe
		3 <sup>e</sup> degré-c	Sphincter anal interne (muscle rectale)
	Périnée complet compliqué	4 <sup>e</sup> degré	Muqueuse rectale

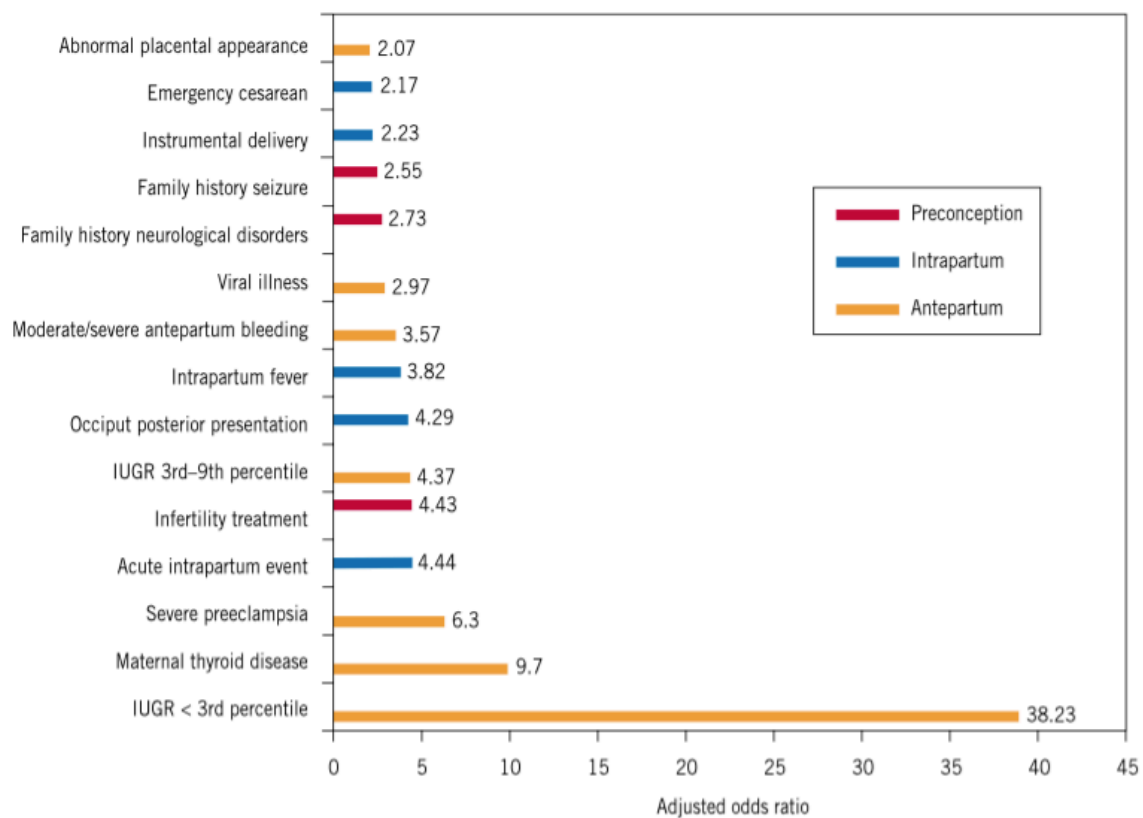
Figure 4 : Classification des déchirures périnéales obstétricales d'après le CNGOF (8)

Les principaux facteurs associés à la survenue de LOSA sont : la nulliparité et l'accouchement instrumental. Les autres facteurs sont l'âge maternel élevé, l'antécédent de LOSA, la macrosomie, l'épisiotomie médiane, la présentation céphalique en variété postérieure, et un travail long (9). Dans une étude de 2019 portant sur 4888 accouchements par voie basse (10), 1,7 % des patientes étaient atteintes d'une lésion de 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> degrés (5,4% en cas d'extraction instrumentale). 85,5% des patientes étaient primipares. L'incontinence anale est une des complications des LOSA. Gommesen *et al.* (11) ont étudié les LOSA à 1 an de l'accouchement. Une incontinence anale a été déclarée par 14%, 15%, 35% et 33% des patientes avec des ruptures de degré 3a, 3b, 3c et 4, respectivement. Comparées aux patientes sans déchirures ou avec des déchirures mineures, les patientes avec des ruptures du sphincter anal avaient un risque plus élevé d'incontinence anale (risque relatif ajusté : 2,46 ; intervalle de confiance à 95%, 1,28-4,71).

#### **1.4 Encéphalopathie anoxo-ischémique**

L'incidence de l'encéphalopathie anoxo-ischémique (EAI) est de 1 à 8/1000 naissances dans les pays développés (12). L'EAI est responsable d'une mortalité élevée à l'échelle mondiale, estimée à 23 % des 4 millions de décès néonataux annuels (13). Elle est également source de séquelles neuro-développementales (20 % des cas d'infirmité motrice cérébrale de l'enfant à terme) (14). Chez le nouveau-né, des études randomisées contrôlées multicentriques ont montré un effet bénéfique de l'hypothermie contrôlée (33,5–34 °C) sur la survie et le devenir neurologique à 12–22 mois pour les nouveau-nés ayant souffert d'une anoxo-ischémie périnatale (15,16).

On retrouve dans seulement 15-29% des patients atteints d'EAI un évènement documenté comme par exemple l'hématome rétro-placentaire, la rupture utérine, la procidence du cordon ou la dystocie des épaules (17). Chez les nouveau-nés dont on ne retrouve pas de cause évidente, l'analyse placentaire peut fournir de nombreuses informations sur la cause et le moment des évènements indésirables in utero. La faible maturation des villosités terminales ou encore un placenta de petit poids peut diminuer la perfusion utéroplacentaire (18). Les critères qui suggèrent que l'évènement pourrait avoir eu lieu en per-partum sont : un évènement hypoxique grave (rupture utérine, procidence du cordon, hématome rétroplacentaire, embolie de liquide amniotique, arrêt cardio-pulmonaire maternel) ainsi que des anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF) telle qu'une bradycardie fœtale soudaine et soutenue ou l'absence de variabilité de la fréquence cardiaque fœtale en présence de décélérations variables tardives ou persistantes, généralement après un évènement hypoxique alors que le RCF était auparavant normal (19).



**Figure 3.** Risk factors for newborn encephalopathy. Data from Badawi et al.<sup>9,10</sup>  
*Hankins. Neonatal Encephalopathy and Cerebral Palsy. Obstet Gynecol 2003.*

Figure 5 : Facteurs de risque d'encéphalopathie néonatale selon Hankins (19)



## 1.5 Céphalo-hématome

Le céphalo-hématome est une accumulation sous-périostée de sang qui se produit avec une incidence de 0,4% à 2,5% de toutes les naissances vivantes. Il est plus fréquent chez les primipares, les prématurés, les nourrissons en position céphalique avec une orientation occipitale postérieure ou occipitale transversale au début du travail, et après des accouchements assistés par instrument (forceps ou ventouse) (20). Le céphalo-hématome est dû à la rupture des vaisseaux sanguins traversant le périoste en raison de la pression exercée sur la tête du fœtus lors de la naissance (21). Les facteurs qui augmentent la pression sur la tête fœtale et étant à risque de générer un céphalo-hématome sont : un travail long, une deuxième phase de travail prolongée, une macrosomie, des contractions utérines inefficaces, une présentation fœtale anormale, un accouchement avec extraction instrumentale, une grossesse multiple (20).

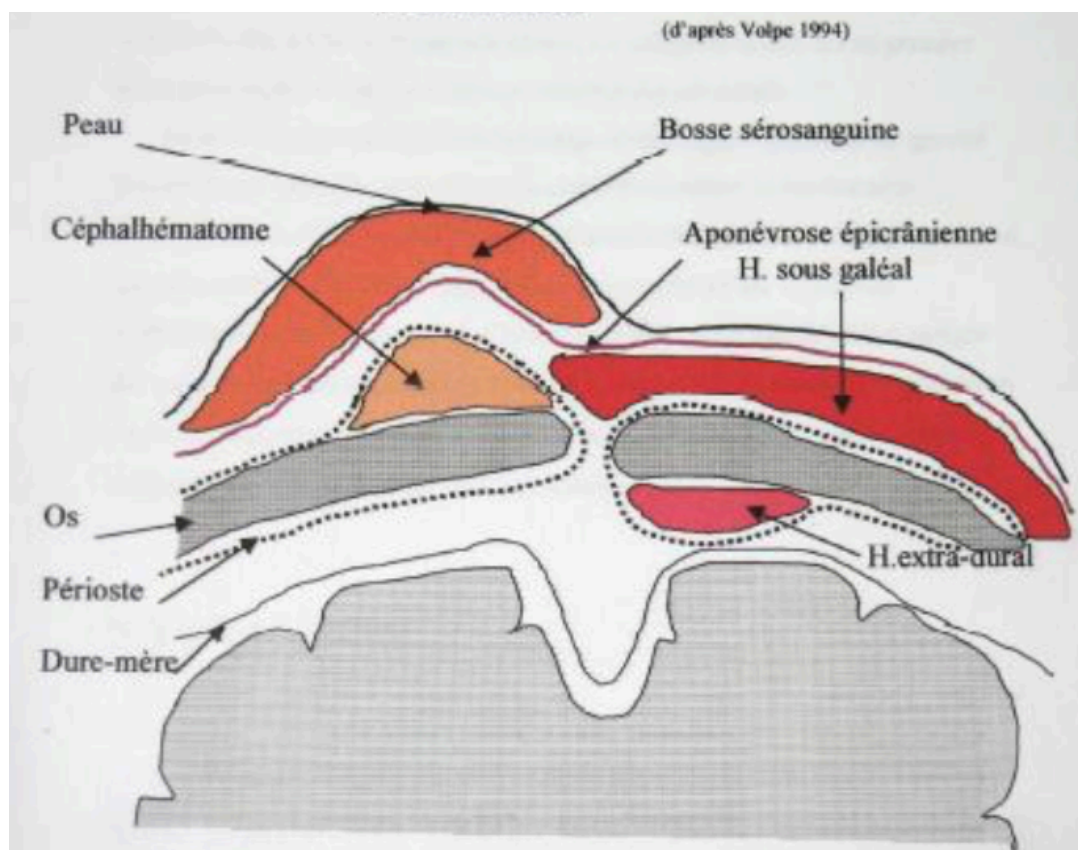


Figure 6 : Schéma du céphalo-hématome d'après Volpe (1994) (22)

## **1.6 Lésions du plexus nerveux brachial**

La paralysie obstétricale du plexus brachial est définie comme une parésie flasque d'un bras à la naissance, l'amplitude passive des mouvements étant supérieure à l'amplitude active des mouvements (21).

Le taux d'incidence des lésions obstétricales du plexus brachial selon Nath *et al.* est d'environ 0,04 à 0,6% des naissances (23). Le poids à la naissance des nouveau-nés atteints a tendance à être plus important que la moyenne, mais n'est pas associé à la gravité des lésions. Les macrosomes sont à risque de dystocies des épaules et de lésions permanentes du plexus brachial. Pour autant, Nath *et al.* ont constaté qu'un poids à la naissance plus élevé n'affectait pas le pronostic de la lésion du plexus brachial, car les nourrissons dont le poids à la naissance est normal pour l'âge gestationnel sont autant susceptibles d'avoir de graves lésions permanentes du plexus brachial. Selon Gonik *et al.* (24), la position gynécologique pendant l'accouchement peut augmenter considérablement l'étirement du plexus brachial, alors que la manœuvre de McRobert a entraîné 53% d'étirement en moins. Près de 80% de ces blessures impliquent les racines nerveuses C5-C6 du rachis cervical (paralysie d'Erb-Duchenne). Les lésions obstétricales du plexus brachial ont tendance à être transitoires, 70 à 95% des cas se résolvant en un an. En revanche, environ 5 à 8% des cas, les lésions persistent et deviennent permanentes. Les lésions qui impliquent les racines C8-T1 du rachis (paralysie de Klumpke) sont plus à risque de devenir permanentes avec seulement 40% de guérison en un an (21).

## **1.7 Composition de l'équipe travaillant en salle de naissance au CHU de Caen**

Dans notre maternité, la composition de l'équipe de jour responsable de la salle de naissance et des urgences obstétricales est : une sage-femme pour les consultations d'urgence, trois sages-femmes pour la salle de naissance, un interne de gynécologie obstétrique (entre le premier et le quatrième semestre), un sénior de gynécologie obstétrique (assistant régional en poste depuis moins de deux ans ou chef de clinique en poste depuis moins de deux ans), un interne (minimum cinquième semestre) et un sénior d'anesthésie, un infirmier anesthésiste, deux internes (tout semestre) et un sénior en réanimation néonatale, une infirmière de bloc opératoire. Il existe un sénior référent en gynécologie et un sénior référent en obstétrique qui sont des praticiens hospitaliers. De plus, tous les praticiens hospitaliers ou professeurs hospitalo-universitaires se rendent disponibles : il y a 7 praticiens hospitaliers et 3 Professeurs sur place au Centre Hospitalier Universitaire (CHU). En réanimation néonatale, un deuxième praticien hospitalier est disponible sur place. Il existe une infirmière de bloc opératoire disponible si deux césariennes venaient à être réalisées simultanément.

L'équipe de nuit est composée de : trois sages-femmes pour la salle de naissance et les urgences obstétricales, un interne de gynécologie obstétrique (s'occupant également des urgences gynécologiques), un sénior de gynécologie obstétrique (chef de clinique en poste depuis moins de deux ans, praticien hospitalier ou Professeur hospitalo-universitaire), un interne (tout semestre) et un sénior d'anesthésie, un infirmier anesthésiste, un interne et un sénior de pédiatrie, une infirmière de bloc opératoire de garde.

Les sages-femmes réalisent des créneaux de 12H. Les médecins réalisent des créneaux de 24H.

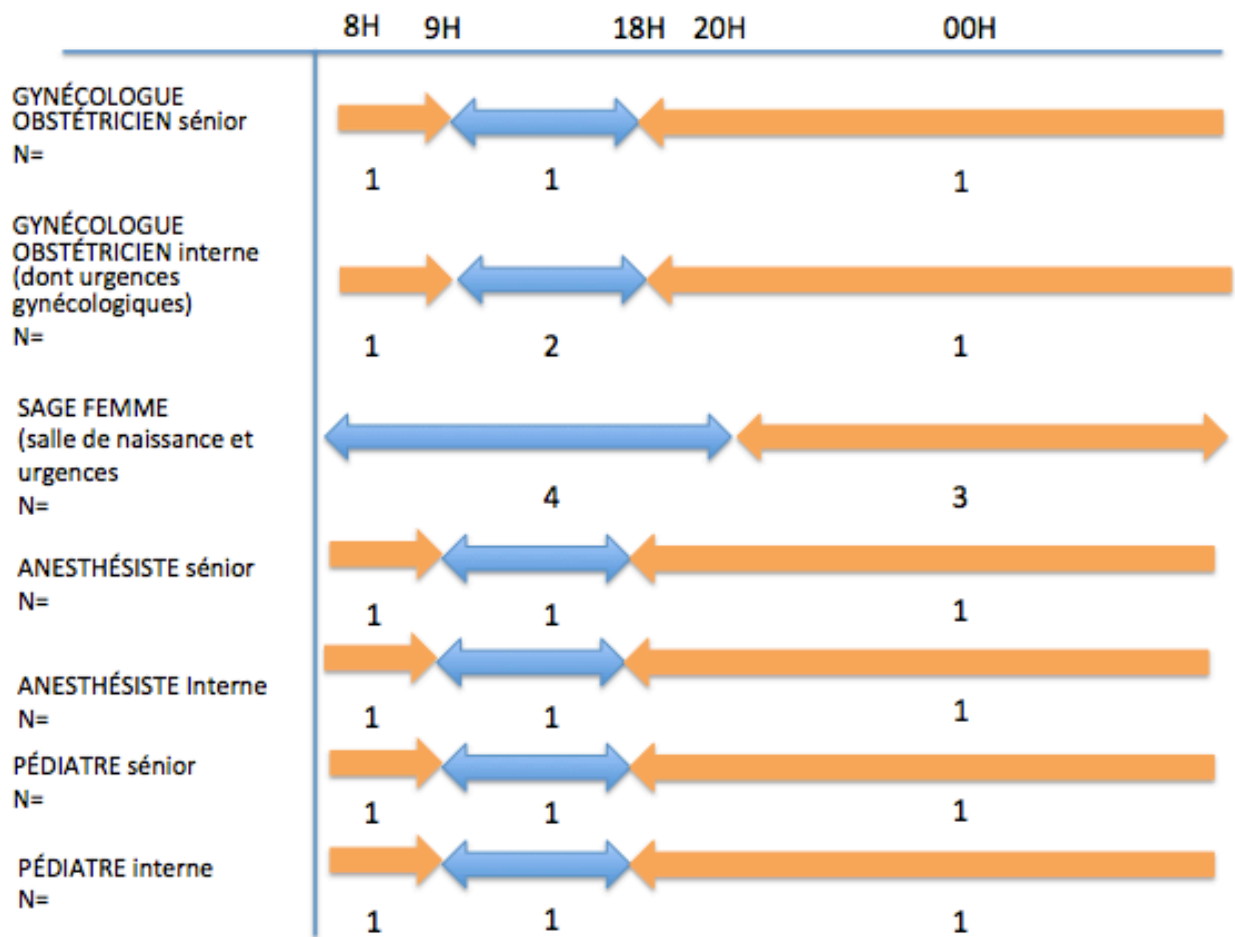


Figure 7 : Organisation de l'équipe de garde au CHU de Caen

## **1.8 La fatigue, physiologie et répercussions**

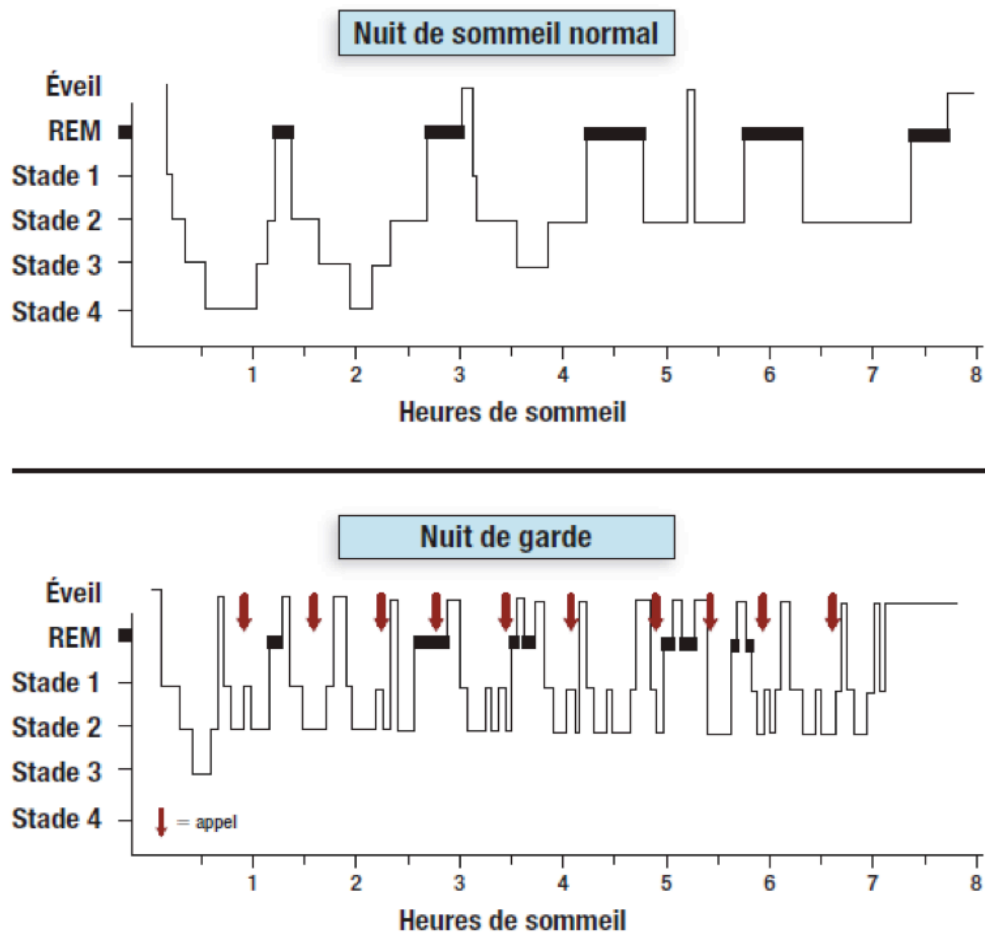
### **1.8.1 Introduction**

La fatigue due à la privation de sommeil est un danger bien reconnu dans de nombreuses industries non médicales telles que les transports, le nucléaire et l'armée. Pourtant, la médecine semble en retard dans la reconnaissance des besoins physiologiques humains en sommeil et des conséquences de la privation de sommeil. Le manque de sommeil affecte le rendement au travail, la cognition, le bien-être physique et psychologique. Ces effets surviennent après une privation aiguë, et également chronique, de sommeil. Ceci est courant chez les médecins, notamment ceux qui travaillent de nuit ou qui sont régulièrement d'avis (25).

### **1.8.2 Physiologie du sommeil**

Le sommeil est un processus biologique actif, nécessaire à plusieurs fonctions restauratrices essentielles. Le sommeil normal comporte 4 stades de sommeil non paradoxal (dit *NREM* en anglais), suivis d'une période de sommeil paradoxal (dit *REM* en anglais). Durant les stades 1 et 2, le sommeil est léger (nous y sommes facilement réveillables). Les stades 3 et 4 constituent le sommeil à ondes lentes, ou profond, durant lesquels l'activité cérébrale ralentit et où se produit la récupération sur le plan physique. Durant le sommeil paradoxal, il existe une restauration des processus cognitifs. Lorsque le sommeil est écourté ou fragmenté, nous nous privons d'une récupération optimale des fonctions physiques et cognitives (26).

## Hypnogrammes d'une nuit de sommeil normal et d'une nuit de garde



- ⊙ L'hypnogramme du haut représente le sommeil normal chez l'adulte.
- ⊙ L'hypnogramme du bas illustre une nuit type d'un résident de garde, réveillé à plusieurs reprises par son téléavertisseur. On observe un sommeil fragmenté, pauvre en sommeil à ondes lentes de stades 3 et 4 et en sommeil paradoxal.

Adapté de : Groupe de travail de l'American Academy of Sleep Medicine. *Sleep, Alertness and Fatigue Education in Residency (SAFER Program)*. Westchester : AASM ; 2006. Reproduction autorisée.

Figure 8 : Hypnogrammes d'une nuit de sommeil normal et d'une nuit de garde (26)

### **1.8.3 Rythmes circadiens**

Les perturbations du rythme circadien sont engendrées par un sommeil insuffisant ou de mauvaise qualité ainsi que par des horaires atypiques causant ainsi la fatigue. Les humains possèdent une « horloge interne » gérée par l'hypothalamus, qui assure la régulation des cycles veille sommeil. Sur une période de 24 heures, la performance cognitive fluctue. Nous sommes plus alertes entre 9 et 13 heures, alors qu'entre 3 et 7 heures du matin, période du creux circadien, nous sommes programmés pour le sommeil (25). Durant cette période, la vigilance diminue, et nous sommes plus vulnérables aux erreurs (27). Dans une étude australienne de 2019 comparant les horaires de jour ou de nuit au travail en soins intensifs, il a été trouvé que le sommeil était moins important pour les médecins et infirmières travaillant de nuit et que la vigilance et les performances étaient les plus altérées pendant les horaires de nuit en raison du manque d'adaptation circadienne au travail de nuit (28).

#### **1.8.4 Impact de la fatigue**

Sur le plan cognitif, la fatigue engendre initialement une augmentation des erreurs par omission (erreurs de transcriptions, rapidement corrigées). Plus la fatigue perdure, plus le raisonnement et le jugement sont impactés, ce qui peut mener à des erreurs plus importantes (29). Une étude a montré que la dégradation de la performance psychomotrice après une période de 24 heures sans sommeil équivaut à la baisse que l'on trouve chez les sujets ayant une alcoolémie de 0,1 % (27). D'ailleurs, selon la National Highway Traffic Safety Administration, la somnolence au volant entraîne 100 000 accidents d'automobile par an et causerait plus de décès que la conduite sous emprise de l'alcool (27). L'importance de l'atteinte cognitive est tout aussi marquée en cas de manque de sommeil chronique. Dans une étude qui s'intéresse aux répercussions d'un déficit chronique de sommeil, les auteurs ont trouvé que dormir seulement six heures par nuit durant quatorze nuits consécutives produit un effet semblable sur certaines fonctions cognitives qu'une nuit complète sans dormir (30). En 2016, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire a établi un rapport d'expertise concernant l'évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit (31). Il est avéré que les travailleurs de nuit ont plus de risques de trouble du sommeil et de troubles métaboliques. Il est fort probable que le travail de nuit impacte la santé physique, la prise de poids et l'obésité, le diabète de type 2, les maladies coronariennes ainsi que le risque de cancer. En juin 2019, un groupe de travail de 27 scientifiques venus de 16 pays s'est réuni au Centre international de Recherche sur le Cancer à Lyon, pour finaliser leur évaluation de la cancérogénicité du travail de nuit. Le groupe de travail a classé le travail de nuit posté dans le groupe 2A, "probablement cancérogène pour l'Homme"(32). De nombreuses études montrent que le travail posté et/ou de nuit peut augmenter le risque de cancer du sein chez la femme, cancer qui serait dû aux perturbations des rythmes biologiques (33,34). Les autres risques possibles sont : les dyslipidémies, l'hypertension artérielle et les accidents vasculaires cérébraux. Le travail de nuit impacte aussi les grossesses avec un risque de fausse couche spontanée, d'accouchement prématuré ainsi que de retard de croissance intra utérin (31).



Tableau récapitulatif du classement des effets sanitaires étudiés

Effet étudié	Existe-t-il des éléments de preuve de l'existence de l'effet dans les études expérimentales chez l'Homme ou chez l'animal ?	Eléments de preuve de l'existence de l'effet étudié dans les études cliniques et épidémiologiques	Classement du niveau de preuve chez l'Homme	
Sommeil	Qualité du sommeil	oui	Suffisants	
	Temps de sommeil	oui	Suffisants	
	Somnolence et vigilance	oui	Suffisants	
Performances cognitives	Performances cognitives	oui	Limités Six études sur 11 montrent une association.	
Santé psychique		oui	Limités Dix-huit études sur 20 montrent une association entre le travail de nuit (fixe ou alternant) et une santé mentale dégradée. Lien plus indirect dans les 8 autres études et médié par des facteurs de risques psychosociaux liés au contenu et à l'organisation du travail la nuit. Il n'est pas possible d'exclure tous les biais et facteurs de confusion.	
		oui	Limités Les éléments de preuve en faveur d'un effet du travail incluant des horaires de nuit sont plus nombreux qu'en 2010 ; ils sont cependant limités, car il n'est pas possible d'exclure avec un degré de certitude suffisant l'existence de biais.	
Cancer	Cancer du sein	oui	Limités	
	Cancer de la prostate	oui	Limités	
Pathologies cardiovasculaires et troubles métaboliques	Autres cancers (Ovaire, pancréas, colon-rectum)	oui	Ne permettent pas de conclure	
	Syndrome métabolique	oui	Suffisants	
	Obésité ou surpoids	oui	Limités Plusieurs études cas-témoin montrent une association significative avec le travail posté de nuit. Une étude de cohorte, malgré ses limites méthodologiques, suggère des effets délétères	
	Diabète de type 2	oui	Limités Une relation dose-réponse significative entre la durée de travail posté avec nuit et le risque de diabète de type 2 a pu être mise en évidence dans deux cohortes.	
	Dyslipidémies	oui	Ne permettent pas de conclure	
	Maladies coronariennes	oui	Limités Des biais de sélection et d'information affectent la plupart des études.	
	Hypertension artérielle	oui	Ne permettent pas de conclure	
	Accident vasculaire cérébral ischémique	oui	Ne permettent pas de conclure	
				Effet avéré
				Effet probable

Figure 9 : Classement des effets sanitaires liés au travail de nuit, selon le rapport de l'ANSES (31)

## **2 INTRODUCTION**

Le travail de nuit fait partie intégrante de l'activité du professionnel de santé. L'activité obstétricale nécessite un service continu 24h/24h. Traditionnellement, les équipes des maternités sont en effectif réduit durant les périodes de garde. Pourtant, la nature spontanée et imprévisible de l'activité en salle de naissance et les effets indésirables potentiels qui en découlent, assurent un volume de travail constant. A cela, s'ajoute la fatigue du personnel hospitalier, notamment pour les médecins effectuant des journées de plus de 24 heures (35). Il s'agit d'ailleurs d'une plainte régulièrement documentée chez les médecins en formation (36,37). La littérature décrit même une augmentation du nombre d'erreurs médicales ou d'accidents obstétricaux (38) imputables à la fatigue, au travail de nuit (39–41), à une mauvaise programmation de l'activité, ou à la prise en charge par une équipe inexpérimentée (42–45). Taffinder *et al.* ainsi que Grantcharov *et al.* démontrent en effet que la performance chirurgicale est altérée après de nombreuses heures de travail (46,47)(Taffinder, Grantcharov). Inversement, d'autres auteurs (48–50) affirment qu'il n'y a pas plus de complications per ou post-opératoires la nuit, et que la diminution du volume horaire de travail n'a pas d'impact sur la prise en charge des patientes.

Par ailleurs, malgré les progrès réalisés durant ces dernières décennies dans les pratiques pour diminuer les risques liés à l'accouchement, la proportion d'évènements indésirables reste considérable. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime de 0,2% à 3% le taux de mortalité périnatale selon le pays de naissance (51). Plus de 300 000 mères meurent encore chaque année, dont environ 99% dans les pays en développement (52). Dans certains pays développés, l'incidence des décès maternels a même augmenté au cours des 2 dernières décennies (53) de même que la morbidité maternelle (54,55). En France, entre 2013 et 2015, 262 décès maternels ont été identifiés dont 58% ont été considérés comme « évitables » ou « peut-être évitables ». Dans 66% des cas, les soins dispensés n'ont pas été optimaux, ce qui témoigne d'une marge d'amélioration (6). Cela prouve la nécessité de maintenir notre qualité d'offre de soin ainsi que la volonté permanente d'améliorer nos prises en charge. La gynécologie-obstétrique est une spécialité exposée à un haut risque médico-légal. Selon le bilan de 2017 de la Société Hospitalière Assurance Mutuelle (56), il y a une augmentation du nombre de réclamations pour préjudices corporels et matériels de 2,9% par rapport à l'année précédente. La chirurgie orthopédique et l'obstétrique concentrent la majorité des

dossiers. L'obstétrique représente 20 % en nombre et près de 58 % du coût des réclamations. L'analyse des dossiers clôturés répertoriés par l'Office National d'Indemnisation des Accidents Médicaux entre 2009 et 2014 a montré que parmi les dix dossiers les plus coûteux, les litiges en obstétrique étaient au quatrième et huitième rang des dédommagements (57). L'indemnisation civile la plus élevée versée en 2019 a impliqué un obstétricien et a atteint un montant de 3,166 millions d'euros d'après le rapport de la Mutuelle d'Assurances du Corps de Santé Français concernant la responsabilité médicale (57). La deuxième place concernait également un obstétricien.

Depuis les années 1980, plusieurs auteurs se sont intéressés à l'impact de l'heure d'accouchement sur la santé de la mère ou du nouveau-né, en milieu hospitalier. Si certains concluent en l'absence de différences (58–63), d'autres ont rapporté un risque accru de complications maternelles et/ou néonatales en cas d'accouchement le soir, la nuit ou le week-end (45,64–74). Ceci soulève la problématique d'une éventuelle hétérogénéité de stratégie de prise en charge obstétricale en fonction de la tranche horaire.

Il n'existe à ce jour aucune étude réalisée en France sur ce sujet.

Dans notre centre, il a été parfois nécessaire d'obtenir la présence d'un deuxième gynécologue-obstétricien sur place devant une importante activité. Il paraît intéressant d'analyser si la nuit, lorsque l'équipe de garde est réduite, plus d'interventions obstétricales et de complications sont rapportées. L'objectif principal de notre étude était d'évaluer l'influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne au CHU de Caen. Nous nous sommes par ailleurs intéressés à la fréquence des extractions instrumentales ainsi qu'à l'apparition de complications materno-néonatales.

### **3 MATÉRIELS ET MÉTHODES**

#### **3.1 Éthique**

Cette étude est approuvée par le Comité d'Éthique de la Recherche en Obstétrique et Gynécologie : référence CEROG 2020-OBST-0704, date d'approbation : 12/10/2020 et par le Comité Local d'Ethique de la Recherche en Santé du CHU de Caen.

#### **3.2 Source des données**

Les données ont été recueillies auprès du Département de l'Information Médicale du CHU de Caen. Les données concernant la patiente (antécédents, suivi obstétrical, accouchement et examen initial du nouveau-né) ont été extraites depuis le logiciel du CHU de Caen : 4D®. Les données concernant l'hospitalisation en réanimation néonatale ont été extraites depuis le logiciel Référence®.

Il s'agit d'une étude unicentrique rétrospective réalisée au CHU de Caen.

Nous avons sélectionné une période allant du premier janvier 2016 au 31 décembre 2019. Ce choix a été fait en raison du nouveau protocole d'utilisation de l'ocytocine pendant le travail qui a été effectif à partir de 2016. Ce protocole a permis l'uniformisation des prises en charge de la direction du travail dans notre service.

#### **3.3 Population étudiée**

12310 femmes ont accouché entre début janvier 2016 et fin décembre 2019. Les critères d'exclusion étaient les accouchements à domicile, les termes inférieurs à 24 semaines d'aménorrhée (SA) (prise en charge néonatale à partir de 24 SA au CHU de Caen), les césariennes programmées (réalisées le matin au CHU de Caen), les morts fœtales, les interruptions médicales de grossesse (IMG).

Dans la population initiale, les patientes ayant eu une maturation cervicale ou un déclenchement de leur accouchement, ont été inclus pour garder une représentabilité de la population générale et de la réalité de l'activité en salle de naissance.

Cependant une étude en sous-groupe excluant les maturations et les déclenchements a été réalisée pour s'affranchir du biais horaire instauré par cette attitude de service.

Nous avons recueilli des informations sur diverses caractéristiques maternelles, incluant l'âge, l'origine géographique, l'indice de masse corporelle (IMC), le tabagisme actif, les

antécédents d'hypertension artérielle (HTA) ou de diabète, la parité, l'existence ou non d'une cicatrice utérine et des informations concernant la grossesse actuelle comme la nécessité d'une procréation médicalement assistée (PMA), la présence de diabète gestationnel, d'HTA, de pré éclampsie, d'éclampsie, de retard de croissance intra utérin (RCIU) ou de petit poids pour l'âge gestationnel (PAG), de macrosomie, la présentation fœtale ainsi que le nombre de fœtus. Nous avons colligé aussi les caractéristiques néonatales, incluant le terme de naissance, le sexe, le poids, le score d'APGAR à 5 minutes et le pH au cordon à la naissance.

La variable d'exposition était l'heure d'accouchement. Afin d'analyser l'influence de l'heure d'accouchement, trois périodes ont été sélectionnées et déterminées :

- La période jour de 9h à 17h59,
- La période soirée de 18h00 à 23h59
- La période nuit de 00h00 à 8h59.

Les sages-femmes réalisent des transmissions à 8h00 et 20h00. Les médecins réalisent les transmissions à 8h00 et 18h00. Au CHU de Caen, les transmissions du matin se réalisent sous forme d'un staff quotidien avec la présence des gynécologues obstétriciens, des anesthésistes. Les transmissions du soir se réalisent en salle de naissance. Le staff médical du matin se termine à 9h00 le matin avec le passage du téléphone de garde. Nous avons donc choisi cet horaire pour la fin de la période de nuit. De plus ces trois variables nous permettaient de comparer plus facilement nos résultats à ceux des autres articles déjà publiés dans la littérature internationale.

### **3.4 Évènements**

Le critère de jugement principal est défini comme le taux de césarienne. Le critère de jugement secondaire est le taux des évènements maternels et néonataux.

Les évènements maternels sont : extraction instrumentale, LOSA, HPP.

Les évènements néonataux sont : score d'APGAR inférieur à 7 à 5 minutes de vie, pH au cordon inférieur à 7 à la naissance, l'hospitalisation en réanimation néonatale, le décès, l'EAI, l'ischémie cérébrale néonatale, la mise en hypothermie thérapeutique, les lésions cérébrales, la meurtrissure du cuir chevelu, l'hémorragie épicroânienne, le céphalo-hématome, la fracture osseuse (clavicule et humérus) , la lésion nerveuse (plexus brachial dû à un traumatisme obstétrical) et autres traumatismes (correspond au codage P158 de la Classification Internationale des Maladies (CIM) : hématomes diffus après

extraction ou hématomes obstétricaux, arrachement du cordon, rupture rénale traumatique).

### **3.5 Analyses statistiques**

#### **3.5.1 Analyse descriptive**

Nous avons comparé les caractéristiques socio-démographiques, médicales, obstétricales suivant les classes de la variable d'exposition. Les variables catégorielles ont été comparées par des tests du Chi 2 (ou des tests exacts de Fisher quand les effectifs attendus étaient inférieurs à 5). Dans le cas des variables continues, nous avons réalisé des tests de Student pour les moyennes après vérification de la normalité de la distribution, des « Anovas » pour les variances et des tests de Kruskal-Wallis pour les médianes.

#### **3.5.2 Analyse de l'influence de l'heure d'accouchement sur le mode d'accouchement et les évènements maternels et néonataux**

Dans un premier temps, nous avons réalisé une analyse univariée par régression logistique simple pour étudier le risque de césarienne en urgence selon l'heure d'accouchement. Une seconde analyse a étudié le risque de survenue d'un évènement maternel ou périnatal selon l'heure d'accouchement.

Dans un second temps, une analyse par régression logistique multivariée a été obtenue en prenant en compte les facteurs de confusion. Le choix des variables d'ajustement a été réalisé selon les caractéristiques significativement différentes dans la population et selon la pertinence clinique (l'ajustement sur l'âge maternel et le nombre de fœtus a été forcé).

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel STATA.

## **4 RÉSULTATS**

### **4.1 Population générale**

#### **4.1.1 Caractéristiques générales de la population**

Durant la période étudiée, 12310 femmes ont accouché au CHU de Caen. Un total de 11317 patientes avait les critères d'inclusion. Le terme moyen était de 38,9 SA. L'âge moyen des patientes était de 29,8 ans. 32,4% des patientes fumaient avant la grossesse et 40,5% d'entre elles ont arrêté pendant leur grossesse. Les patientes avaient un IMC compris entre 18,5 et 29,9 dans 59,8% des cas et 13,7% d'entre elles étaient atteintes d'obésité. 682 (6%) patientes avaient eu recours à la PMA. Les primipares représentaient 45% des patientes. Les utérus cicatriciels étaient de 8% (dont 6,8% étaient multi cicatriciels). Pendant les grossesses, 10,9% des fœtus étaient macrosomes et 6,7% étaient RCIU ou PAG.

37% des patientes ayant un utérus cicatriciel ont eu une césarienne en urgence. 96% des présentations étaient céphaliques. Ont été réalisés : 8109 (71,7%) accouchements par voie basse, 1540 (13,6%) accouchements avec assistance instrumentale (dont 92,2% par ventouse, 4% par forceps et 5,8% par spatules) et 1668 (14,7%) césarienne. 1141 césariennes étaient réalisées pendant le travail (soit 68,4% des césariennes en urgence). Une anesthésie péridurale a été réalisée dans 74,2% des accouchements. Nous comptabilisons 276 (2,4%) grossesses gémellaires et 3 (0,02%) grossesses triples. 7,8% des patientes ont été prises en charge pour HPP dont 28% étaient sévères. Nous relevons 76 (0,7%) cas de lésions périnéales classées LOSA 3 et 7 (0,1%) cas de LOSA 4.

11573 enfants sont nés. Le poids moyen à la naissance était de 3191g. 82,4% étaient entre le 10<sup>ème</sup> et 90<sup>ème</sup> percentile, 8,8% inférieurs au 10<sup>ème</sup> percentile et 9,4% supérieurs au 90<sup>ème</sup> percentile.

256 (2,2%) nouveau-nés avaient un score d'APGAR <7 à 5 minutes de vie. 76 (0,7%) avaient un pH au cordon < 7. 1542 (13,3%) nouveau-nés ont bénéficié d'une mutation en réanimation néonatale. Nous notons 11 (0,09%) décès néonataux.

#### 4.1.2 Résultats selon les trois périodes

Les accouchements ont été répartis selon les heures d'accouchement en trois périodes. 4331(38,3%) patientes ont accouché le jour, 2962(26,2%) le soir et 4024(35,5%) la nuit.

Tableau 1. Caractéristiques de la population maternelle

	Heure d'accouchement (N=)	Jour (4331)	Soirée (2962)	Nuit (4024)	P
STATUT SOCIO-ÉCONOMIQUE	Âge, n (%)				0,7
	<20ans	97 (2,2)	80 (2,7)	103 (2,6)	
	20-25ans	579 (13,4)	425 (14,3)	546 (13,6)	
	25-30 ans	1383 (31,9)	907 (30,6)	1280 (31,8)	
	30-40ans	2137 (49,3)	1443 (48,7)	1966 (48,9)	
	>40ans	135 (3,1)	107 (3,6)	129 (3,2)	
	Origine ethnique, n (%)				1
	France	3544 (81,8)	2432 (82,1)	3309 (82,2)	
	Europe du nord	86 (2)	35 (1,2)	46 (1,1)	
	Europe du sud	73 (1,7)	53 (1,8)	66 (1,6)	
Afrique du nord	222 (5,1)	147 (5)	207 (5,1)		
Afrique	250 (5,8)	174 (5,9)	221 (5,5)		
Antilles DOM TOM	44 (1)	27 (0,9)	44 (1,1)		
Asie	63 (1,5)	43 (1,5)	58 (1,4)		
Autre	82 (1,9)	51 (1,7)	73 (1,8)		
ANTÉCÉDENTS MÉDICAUX	Tabac, n (%)				0,9
	Avant grossesse	1401 (32,3)	958 (32,3)	1313 (32,6)	
	Pendant grossesse	827 (19,1)	578 (19,5)	779 (19,4)	0,9
	BMI, n (%)				<b>0,002</b>
	<18,5	316 (7,3)	201 (6,8)	299 (7,4)	
	18,5-24,9	2616 (60,4)	1689 (57)	2464 (61,2)	
	25-29,9	833 (19,2)	612 (20,7)	737 (18,3)	
	≥30	566 (13,1)	460 (15,5)	524 (13)	
	Parité, n (%)				<b>&lt;0,001</b>
	Nullipare	1895 (43,8)	1442 (48,7)	1762 (43,8)	
Multipare	2436 (56,2)	1520 (51,3)	2262 (56,2)		
Dont cicatriciel	392 (9,1)	261 (8,8)	291 (7,2)	<b>0,006</b>	
Dont multi cicatriciel	25 (0,6)	20 (0,7)	19 (0,5)	0,5	
Pathologie préexistante, n (%)					
HTA	23 (0,5)	20 (0,7)	16 (0,4)	0,3	
DT1	15 (0,3)	13 (0,4)	20 (0,5)	0,6	
DT2	7 (0,2)	7 (0,2)	5 (0,1)	0,5	
GROSSESSE ACTUELLE	PMA, n (%)	273 (6,3)	176 (5,9)	233 (5,8)	0,6
	Pathologie de la grossesse, n (%)				
	DG	515 (11,9)	390 (13,2)	448 (11,1)	<b>0,03</b>
	HTA	36 (0,8)	32 (1,1)	29 (0,7)	0,3
	PE	59 (1,4)	57 (1,9)	46 (1,1)	<b>0,02</b>
	PE sévère	64 (1,5)	51 (1,7)	31 (0,8)	<b>0,001</b>
	Eclampsie	4 (0,1)	2 (0,1)	2 (0,05)	0,8
	HELLP	16 (0,4)	14 (0,5)	11 (0,3)	0,4
	RCIU/PAG	323 (7,5)	219 (7,4)	220 (5,5)	<b>&lt;0,001</b>
	Macrosomie	457 (10,6)	350 (11,8)	425 (10,6)	0,2
Présentation, n (%)					
Céphalique	4133 (95,4)	2869 (96,9)	3895 (96,8)	<b>0,004</b>	
Siège	161 (3,7)	80 (2,7)	105 (2,6)		
Autre	37 (8,0)	13 (0,4)	25 (0,6)		
Nombre de fœtus, n (%)					
Singleton	4211 (97,2)	2886 (97,4)	3941 (97,9)	0,2	
Gémellaire	118 (2,7)	75 (2,5)	83 (2,1)		
Triple	2 (0,05)	1 (0,04)	0 (0)		



Les caractéristiques des patientes selon ces trois périodes ont été analysées (Tableau 1).

Concernant le statut socio-économique, il n'y avait pas de différence d'âge ou d'origine ethnique parmi les trois groupes. Concernant les antécédents médicaux, les patientes avec un IMC >30 accouchaient majoritairement en soirée et le jour (15,5% vs 13,1% vs 13%,  $p = 0,002$ ). Les nullipares ont plus accouché en soirée (48,7% vs 43,8% dans les deux autres groupes,  $p < 0,001$ ) et les multipares ont plutôt accouché le jour et la nuit qu'en soirée (56,2% vs 51,3%,  $p < 0,001$ ). Les patientes avec un utérus cicatriciel ont plus accouché le jour (9,1% vs 8,8% et 7,2%,  $p = 0,006$ ). En soirée, il y avait plus de patientes ayant un diabète gestationnel (13,2% vs 11,9% et 11,1%,  $p = 0,03$ ) ainsi que plus de patientes ayant une pré éclampsie (1,9% vs 1,4% et 1,1%,  $p = 0,02$ ). Il y avait plus de RCIU/PAG en journée et en soirée (7,5% et 7,4% vs 5,5%,  $p < 0,001$ ). Les présentations céphaliques étaient plus représentées le soir et la nuit que le jour (96,9% et 96,8% vs 95,4%,  $p = 0,004$ ). Il n'y avait pas de différence significative concernant le nombre de fœtus, les macrosomies, les patientes atteintes d'HTA gravidique ou ayant des antécédents d'HTA ou de diabète.

Les caractéristiques des nouveau-nés ont été analysées (tableau2).

Tableau 2. Caractéristiques de la population néonatale en fonction de l'heure d'accouchement

Heure de naissance (N=)	Jour (4443)	Soirée (3027)	Nuit (4103)	p
Prématuré, n (%)	542 (12,2)	340 (11,2)	383 (9,3)	<b>&lt;0,001</b>
Sexe, n (%)				
Féminin	2129 (47,9)	1458 (48,2)	2016 (49,1)	0,5
Masculin	2314 (52,1)	1569 (51,8)	2087 (50,9)	
Poids, m +/- écart type	3167 +/- 660	3191 +/- 641	3216 +/- 616	<b>0,002</b>
<10 <sup>ème</sup> percentile, n (%)	406 (9,1)	268 (8,9)	343 (8,4)	
10-90 <sup>ème</sup> percentile, n (%)	3624 (81,6)	2459 (81,2)	3382 (82,4)	
>90 <sup>ème</sup> percentile, n (%)	413 (9,3)	300 (9,9)	378 (9,2)	
Apgar <7 à 5 min, n (%)	108 (2,4)	75 (2,5)	73 (1,8)	0,06
pH <7, n (%)	26 (0,6)	26 (0,9)	24 (0,6)	0,08

Il y a plus de naissance de prématurés le jour que le soir ou la nuit (12,2% vs 11,2% et 9,3%,  $p < 0,001$ ). Il n'y a pas de différence selon le sexe du nouveau-né. Les nouveau-nés de la nuit ont un poids moyen plus élevé (3216g vs 3167g et 3191g,  $p = 0,002$ ). Il n'y avait pas de différence concernant les nouveau-nés ayant un score d'APGAR <7 à 5 minutes ou ceux ayant un pH au cordon <7.

En ce qui concerne le type de travail et le mode d'accouchement, la répartition est visible dans le tableau 3.

Tableau 3. Caractéristiques du travail et de l'accouchement

Heure d'accouchement (N=)		Jour (4331)	Soirée (2962)	Nuit (4024)	p
TYPE DE TRAVAIL	Travail spontané , n (%)	3123 (72,1)	1888 (63,7)	3083 (76,6)	<b>&lt;0,001</b>
	Travail déclenché , n (%)				<b>&lt;0,001</b>
	Prostaglandine E2	353 (8,2)	333 (11,2)	455 (11,3)	
	Ballonnet	46 (1,1)	26 (0,9)	49 (1,2)	
	Déclenchement	569 (13,1)	571 (19,3)	345 (8,6)	
	Césarienne avant travail en urgence , n (%)	267 (6,2)	158 (5,3)	102 (2,5)	<b>&lt;0,001</b>
MODE D'ACCOUCHEMENT	Accouchement voie basse spontanée, n (%)	3083 (71,2)	2078 (70,2)	2948 (73,3)	<b>0,01</b>
	Accouchement voie basse assisté d'une extraction, n (%)	571 (13,2)	398 (13,4)	571 (14,2)	<b>0,01</b>
	Césarienne, n (%)	677 (15,6)	486 (16,4)	505 (12,5)	<b>&lt;0,001</b>
	Avant travail	267 (6,2)	158 (5,3)	102 (2,5)	<b>&lt;0,001</b>
	Pendant travail	410 (9,47)	328 (11,1)	403 (10,0)	0,08
Anesthésie	Anesthésie péridurale, n (%)	3221 (74,4)	2231 (75,3)	2942 (73,1)	0,1

Le taux global de césarienne était significativement différent : 15,6% en journée, 16,4% en soirée et 12,5% la nuit ( $p < 0,001$ ). Il y avait statistiquement moins de césarienne la nuit versus le jour (aOR 0,86 [0,75-0,99] quand nous ajustons sur l'âge, la parité, l'antécédent de cicatrice utérine, l'IMC, la pathologie préexistante ou pendant la grossesse et le nombre de fœtus) (Tableau 4). Les césariennes avant travail en urgence avaient plus lieu en journée (6,2% vs 5,3% et 2,5%,  $p < 0,001$ ). Le taux de césarienne réalisée pendant le travail n'était statistiquement pas différent selon les 3 périodes (9,47% vs 11,1% et 10%, 0,08).

Tableau 4. Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne

	Rate (%)	Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]*
Jour (9h00-17h59) N=4331	15,6	Référence	Référence
Soirée (18h00-23h59) N=2962	16,4	1,06 [0,93-1,20]	1,03 [0,89-1,19]
Nuit (00h00-8h59) N=4024	12,5	<b>0,77 [0,68-0,88]</b>	<b>0,86 [0,75-0,99]</b>

\* Ajustement sur : âge, parité, cicatriciel, BMI, pathologie préexistante, pathologie durant la grossesse, présentation, nombre de foetus

Les patientes ayant eu une mise en travail spontanée ont plus accouché la nuit, puis le jour et enfin en soirée (76,6% vs 72,1 et 63,7%,  $p < 0,001$ ). Les patientes pour qui nous avons déclenché le travail ont plus accouché la nuit puis le soir et enfin le jour (11,3% vs 11,2% et 8,2%,  $p < 0,001$ ). Il y a plus d'accouchements par voie basse spontanée la nuit que le jour ou en soirée (73,3% vs 71,2% et 70,2%,  $p = 0,01$ ). Concernant les extractions instrumentales : les taux étaient de 13,2% le jour, 13,4% en soirée et 14,2% la nuit ( $p = 0,01$ ). Lorsque nous réalisons une analyse après ajustement des facteurs de confusion, il n'y avait pas de différence significative concernant les extractions le jour versus la nuit (Tableau 5).

Tableau 5. Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'extraction instrumentale

	Rate (%)	Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]*
Jour (9h00-17h59) N=4331	13,2	Référence	Référence
Soirée (18h00-23h59) N=2962	13,4	1,02 [0,89-1,17]	0,94 [0,82-1,09]
Nuit (00h00-8h59) N=4024	14,2	1,09 [0,96-1,23]	1,09 [0,95-1,24]

\* Ajustement sur : âge, parité, cicatriciel, BMI, pathologie préexistante, pathologie durant la grossesse, présentation, nombre de foetus

Les caractéristiques des complications maternelles en fonction de l'heure d'accouchement sont visibles dans le tableau 6.

Tableau 6. Caractéristiques des complications maternelles

Heure d'accouchement (N=)		Jour (4331)	Soirée (2962)	Nuit (4024)	P
<b>HÉMORRAGIE DU POST PARTUM</b>	Toute, n (%)	377 (8,7)	223 (7,5)	283 (7)	<b>0,01</b>
	Sévère, n (%)	105 (2,4)	64 (2,2)	78 (1,9)	0,3
<b>LOSA</b>	Complet, n (%)	32 (0,7)	19 (0,6)	25 (0,6)	0,8
	Complicqué, n (%)	3 (0,1)	2 (0,1)	2 (0,05)	0,9

Il n'y a pas de différence statistiquement significative la nuit versus le jour ou le soir concernant les LOSA de type périnée complet (0,6%, 0,7% et 0,6%;  $p = 0,8$ ) et de type périnée complet compliqué (0,05%, 0,1% et 0,1%;  $p = 0,9\%$ ).

Les taux d'HPP étaient statistiquement différents (8,7% vs 7,5% vs 7% ;  $p = 0,01$ ). Lorsqu'une analyse multivariée est réalisée en s'ajustant sur les critères de confusion (tableau 7), nous mettons en évidence une augmentation des HPP la nuit vs le jour (aOR 1,03 [0,69-0,96]). En revanche, il n'y a aucune différence significative concernant les HPP sévères (2,4% vs 2,2% vs 1,9% ;  $p = 0,3$ ).

Tableau 7. Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'hémorragie du post-partum

	Jour		Nuit		Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]*
	n	Rate (%)	n	Rate (%)		
<b>Hémorragie du post partum</b>	377	8,7	283	7	0,79 [0,68-0,93]	<b>1,03 [0,69-0,96]</b>

\* Ajustement sur : âge, parité, cicatriciel, BMI, pathologie préexistante, pathologie durant la grossesse, présentation, nombre de foetus

À propos des complications néonatales, les données sont visibles dans le tableau 8.

Tableau 8. Caractéristiques des complications néonatales

Heure de naissance (N=)	Jour (4443)	Soirée (3027)	Nuit (4103)	p
APGAR <7 à 5min, n (%)	108 (2,4)	75 (2,5)	73 (1,8)	0,06
PH <7, n (%)	26 (0,6)	26 (0,9)	24 (11,8)	0,08
Mutation en réanimation néonatale, n (%)	611 (13,8)	446 (14,7)	485 (11,8)	<b>0,001</b>
Décès	5 (0,1)	2 (0,1)	4 (0,1)	0,8
Encéphalopathie anoxo-ischémique, n (%)	9 (0,2)	1 (0,03)	4 (0,1)	0,1
Ischémie cérébrale néonatale, n (%)	2 (0,05)	5 (0,2)	2 (0,05)	0,1
Hypothermie, n (%)	8 (0,2)	5 (0,2)	4 (0,1)	0,6
Lésion cérébrale, n (%)	3 (0,1)	0 (0)	1 (0,02)	0,3
Meurtrissure cuir chevelu, n (%)	1 (0,02)	1 (0,03)	0 (0)	0,5
Hémorragie épicroânienne, n (%)	13 (0,3)	16 (0,5)	10 (0,2)	0,1
Céphalohématome, n (%)	15 (0,3)	10 (0,3)	10 (0,2)	0,7
Fracture osseuse, n (%)	9 (0,2)	5 (0,2)	4 (0,1)	0,5
Lésion nerveuse, n (%)	1 (0,02)	0 (0)	0 (0)	0,4
Autre traumatisme, n (%)	0 (0)	0 (0)	2	0,2

La seule différence significative concerne la mutation en réanimation néonatale avec des taux plus importants le soir et le jour que la nuit (14,7% et 13,8% vs 11,8% ;  $p = 0,001$ ). Il n'y a pas de différence significative concernant le taux de décès, d'APGAR <7 à 5min, de pH au cordon <7.

## **4.2 Étude en sous-groupe**

### **4.2.1 Caractéristiques générales de la population en sous-groupe**

Une deuxième analyse en sous-groupe a été réalisée. Il a été exclu les déclenchements du travail. 8570 patientes incluses ont accouché entre 2016 et 2019 au CHU de Caen. Le terme moyen était de 38,8 SA. L'âge moyen des patientes était de 29,7ans. 31,7% des patientes fumaient avant la grossesse et 40,8% d'entre elles ont arrêté pendant leur grossesse. 62,8% des patientes avaient un IMC compris entre 18,5 et 29,9, et 11,2% étaient atteintes d'obésité. 479 patientes avaient eu recours à la PMA. Les primipares représentaient 43,7% des patientes. 9,3% des patientes avaient un utérus cicatriciel (dont 8,1% étaient multi cicatriciels). 37,4% des patientes ayant un utérus cicatriciel ont eu une césarienne en urgence. La présentation céphalique était présente dans 95,8% des cas. Ont été réalisés : 6269 accouchements par voie basse (73,1%), 1160 accouchements assistés par instruments (13,4%, dont 91% par ventouse, 3,8% par forceps et 5,2% par spatules) et 1162 césariennes (13,6%). 686 césariennes étaient réalisées en urgence pendant le travail (soit 59% des césariennes). Une anesthésie péridurale a été réalisée dans 70,9% des accouchements. Il s'agissait de grossesses gémellaires dans 184 (2,1%) cas et de triples dans 3 (0,04%) cas. 626 (7,3%) patientes ont été prises en charge pour HPP dont 171 (27,3%) étaient sévères. Nous relevons 58 (0,7%) cas de lésions périnéales classées LOSA 3 et 4(0,05%) cas de LOSA 4.

8744 enfants sont nés. Le poids moyen à la naissance était de 3172g. 84% étaient entre le 10<sup>ème</sup> et 90<sup>ème</sup> percentile, 7,6% inférieurs au 10<sup>ème</sup> percentile et 8,4% supérieurs au 90<sup>ème</sup> percentile.

180 (2,1%) nouveau-nés avaient un score d'APGAR <7 à 5min de vie. 54 (0,6%) avaient un pH au cordon <7. 1141 (13%%) nouveau-nés ont bénéficié d'une mutation en réanimation néonatale. Nous notons 10 (0,1%) décès.

3363 (39,2%) patientes ont accouché le jour, 2032 (23.7%) le soir et 3175 (37.1%) la nuit

### **4.2.2 Résultats selon les trois périodes**

Les caractéristiques des patientes selon ces trois groupes ont été analysées (Tableau 9).

Tableau 9. Caractéristiques de la population maternelle en sous groupe

		Heure d'accouchement (N=)	Jour (3363)	Soirée (2032)	Nuit (3175)	p
STATUT SOCIO-ÉCONOMIQUE	Âge, n (%)					0,9
		<20ans	73 (2,2)	55 (2,7)	76 (2,4)	
		20-25ans	462 (13,7)	294 (14,5)	425 (13,4)	
		25-30 ans	1093 (32,5)	638 (31,4)	1018 (32,1)	
		30-40ans	1644 (48,9)	985 (48,5)	1567 (49,4)	
		>40ans	91 (2,7)	60 (3)	89 (2,8)	
	Origine ethnique, n (%)					1
		France	2788 (82,9)	1684 (82,9)	2629 (82,8)	
		Europe du nord	43 (1,3)	24 (1,2)	39 (1,2)	
		Europe du sud	49 (1,5)	43 (2,1)	49 (1,5)	
	Afrique du nord	162 (4,8)	83 (4,1)	148 (4,7)		
	Afrique	180 (5,4)	113 (5,6)	175 (5,5)		
	Antilles DOM TOM	34 (1)	20 (1)	26 (0,8)		
	Asie	47 (1,4)	28 (1,4)	49 (1,5)		
	Autre	60 (1,8)	37 (1,8)	60 (1,9)		
ANTÉCÉDENTS MÉDICAUX	Tabac, n (%)					
		Avant grossesse	1084 (32,2)	634 (31,2)	998 (31,4)	0,7
		Pendant grossesse	638 (19)	372 (18,3)	598 (18,8)	0,8
	BMI, n (%)					0,4
		<18,5	255 (7,6)	153 (7,5)	261(8,2)	
		18,5-24,9	2096 (62,3)	1257 (61,9)	2029 (63,9)	
		25-29,9	632 (18,8)	382 (18,8)	543 (17,1)	
		≥30	380 (11,3)	240 (11,8)	342 (10,8)	
	Parité, n (%)					<0,001
		Nullipare	1493 (44,4)	980 (48,2)	1268 (39,9)	
	Multipare	1870 (55,6)	1052 (51,8)	1907 (60,1)		
	Dont cicatriciel	337 (10)	208 (10,2)	249 (7,8)	0,002	
	Dont multicitriciel	25 (0,7)	20 (1)	19 (0,6)	0,3	
Pathologie préexistante, n (%)						
	HTA	16 (0,5)	11 (0,54)	10 (0,3)	0,4	
	DT1	9 (0,3)	8 (0,4)	6 (0,2)	0,4	
	DT2	1 (0,03)	2 (0,1)	3 (0,1)	0,5	
GROSSESSE ACTUELLE	PMA, n (%)		211 (6,3)	106 (5,2)	162 5,1)	0,08
	Pathologie de la grossesse, n (%)					
		DG	273 (8,1)	176 (8,7)	224 (7,1)	0,08
		HTA	19 (0,6)	16 (0,8)	12 (0,4)	0,1
		PE	29 (0,9)	12 (0,6)	15 (0,5)	0,1
		PE sévère	49 (1,5)	41 (2)	22 (0,7)	<0,001
		Eclampsie	3 (0,1)	2 (0,1)	2 (0,06)	0,9
		HELLP	14 (0,4)	12 (0,6)	10 (0,3)	0,3
		RCIU/PAG	177 (5,3)	121 (6)	142 (4,5)	0,06
		Macrosomie	261 (7,8)	153 (7,5)	227 (7,1)	0,6
	Présentation, n (%)					
		Céphalique	3200 (95,2)	1952 (96,1)	3059 (96,3)	0,1
		Siège	140 (4,2)	69 (3,4)	96 (3)	
	Autre	23 (0,7)	11 (0,5)	20 (0,6)		
Nombre de fœtus, n (%)						
	Singleton	3278 (97,5)	1992 (98)	3113 (98)	0,3	
	Gémellaire	83 (2,5)	39 (1,9)	62 (2)		
	Triple	2 (0,1)	1 (0,05)	0 (0)		

Concernant le statut socio-économique, il n'y avait pas différence d'âge ou d'origine ethnique parmi les trois groupes. Concernant les antécédents médicaux, les nullipares accouchent plus le soir (48,2% vs 44,4% et 39,9%,  $p < 0,001$ ) et les multipares accouchent plus la nuit (60,1% vs 55,6% et 51,8%,  $p = 0,002$ ). Les patientes ayant un antécédent de césarienne accouchaient significativement plus en soirée et en journée que la nuit (10,2% et 10% vs 7,8% ;  $p = 0,002$ )

Concernant la grossesse actuelle, la seule différence significative concerne les pré-éclampsies sévères. Les patientes chez qui nous avons découvert ce diagnostic accouchaient plus en soirée (2% vs 1,5% et 0,7%,  $p < 0,001$ ). Il n'y avait pas de différence concernant la présentation et le nombre de fœtus ni pour les autres pathologies de la grossesse.

Les caractéristiques des nouveau-nés ont été analysées (tableau 10).

Tableau 10. Caractéristiques de la population néonatale en sous groupe

Heure de naissance (N=)	Jour (3442)	Soirée (2068)	Nuit (3243)	p
Prématuré, n (%)	461 (13,4)	262 (12,7)	340 (10,5)	<b>0,001</b>
Sexe, n (%)				
Féminin	1640 (47,6)	995 (48,1)	1589 (49)	0,5
Masculin	1802 (52,4)	1073 (51,9)	1645 (50,7)	
Poids, m +/- écart type	3442 +/- 672	2068 +/- 662	3195 +/- 630	<b>0,001</b>
<10 <sup>ème</sup> percentile, n (%)	261 (7,6)	159 (7,7)	242 (7,5)	1
>90 <sup>ème</sup> percentile, n (%)	294 (8,5)	166 (8)	273 (8,4)	0,8
Apgar <7 à 5 min, n (%)	86 (2,5)	43 (2,1)	51 (1,6)	<b>0,03</b>
pH <7, n (%)	19 (0,6)	17 (0,8)	18 (0,6)	0,3

Il y a plus de naissance de prématurés le jour que le soir la nuit (13,4% vs 12,7% et 10,5%,  $p = 0,001$ ). Il n'y a pas de différence selon le sexe du nouveau-né. Les nouveau-nés du jour ont un poids moyen plus élevé (3442g vs 2068g et 3195g,  $p = 0,001$ ). Il n'y a pas de différence concernant les poids extrêmes ni concernant le pH au cordon <7. Il y a moins de nouveau-nés avec un score d'APGAR <7 à 5min la nuit (1,6% vs 2,5% et 2,1%,  $p = 0,03$ ).



En ce qui concerne le type de travail et le mode d'accouchement, la répartition est visible dans le tableau 11.

Tableau 11. Caractéristiques du travail et de l'accouchement en sous groupe

	Heure d'accouchement (N=)	Jour (3363)	Soirée (2032)	Nuit (3175)	p
<b>TYPE DE TRAVAIL</b>	Travail spontané , n (%)	3123 (92,9)	1888 (92,9)	3083 (97,1)	<b>&lt;0,001</b>
	Césarienne avant travail en urgence , n (%)	240 (7,1)	144 (7,1)	92 (2,9)	<b>&lt;0,001</b>
<b>MODE D'ACCOUCHEMENT</b>	Accouchement voie basse spontanée, n (%)	2385 (70,9)	1443 (71)	2441 (76,9)	<b>&lt;0,001</b>
	Accouchement voie basse assisté d'une extraction, n (%)	460 (13,7)	284 (14)	416 (13,1)	0,6
	Césarienne, n (%)	526 (15,6)	311 (15,3)	325 (10,2)	<b>&lt;0,001</b>
	Avant travail	240 (7,1)	144 (7,1)	92 (2,9)	<b>&lt;0,001</b>
Pendant travail	286 (8,5)	167 (8,2)	233 (7,3)	0,2	
<b>Anesthésie</b>	Anesthésie péridurale, n (%)	2437 (72,5)	1436 (70,7)	2202 (69,4)	<b>0,02</b>

Le taux de césarienne réalisées pendant le travail n'était statistiquement pas différents selon les 3 périodes (8,5%, 8,2% et 7,3% ;  $p = 0,2$ ). Les césariennes en urgence avant travail étaient moins réalisées la nuit (2,9% vs 7,1%,  $p < 0,001$ ). Le taux global de césarienne était significativement différent : 15,6% en journée, 15,3% en soirée et 10,2% la nuit ( $p < 0,001$ ). Ce résultat est confirmé après ajustement des données sur les facteurs de confusion (aOR 0,69 [0,58-0,82]) (tableau 12).

Tableau 12. Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne

	Rate (%)	Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]*
Jour (9h00-17h59) N=3363	15,6	Référence	Référence
Soirée (18h00-23h59) N=2032	15,3	0,97 [0,84-1,14]	0,92 [0,76-1,1]
Nuit (00h00-8h59) N=3175	10,2	<b>0,62 [0,53 – 0,71]</b>	<b>0,69 [0,58 – 0,82]</b>

\* Ajustement sur : âge, parité, cicatriciel, BMI, pathologie préexistante, pathologie durant la grossesse, présentation, nombre de foetus

Les patientes qui se sont mises en travail spontanément ont plus accouché la nuit (97,1% vs 92,9%,  $p < 0,001$ ). A propos du mode d'accouchement, les accouchements par voie basse spontanée ont plus été réalisés la nuit (76,9% vs 70,9% et 71%,  $p < 0,001$ ). Nous notons que les patientes accouchant la nuit avaient moins d'anesthésie péridurale (69,4% vs 72,5% et 70,7%,  $p = 0,02$ ). Concernant les extractions instrumentales, il n'y avait pas de différence significative le jour versus la nuit (aOR1,03 [0,89-1,2]) (Tableau 13).

Tableau 13. Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'extraction instrumentale en sous groupe

	Rate (%)	Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]*
Jour (9h00-17h59) N=3363	13,7	Référence	Référence
Soirée (18h00-23h59) N=2032	14	1,02 [0,87-1,2]	0,95 [0,8-1,13]
Nuit (00h00-8h59) N=3175	13,1	0,95 [0,82 – 1,10]	1,03 [0,89 – 1,20]

\* Ajustement sur : âge, parité, cicatriciel, BMI, pathologie préexistante, pathologie durant la grossesse, présentation, nombre de foetus

Concernant les complications maternelles, les données sont visibles dans le tableau 14.

Tableau 14. Caractéristiques des complications maternelles en sous groupe

	Heure d'accouchement (N=)	Jour (3363)	Soirée (2032)	Nuit (3175)	P
<b>HÉMORRAGIE DU POST PARTUM</b>	Toutes , n (%)	278 (8,3)	140 (6,9)	209 (6,6)	<b>0,02</b>
	Sévère, n (%)	74 (2,2)	36 (1,8)	61 (1,9)	0,5
<b>LOSA</b>	Complet, n (%)	24 (0,7)	12 (0,6)	22 (0,7)	0,9
	Compliqué, n (%)	3 (0,1)	1 (0,05)	0 (0)	0,2

Il n'y a pas de différence significative concernant les LOSA.

Les taux d'HPP étaient de 8,3% le jour, 6,9% en soirée et 6,6% la nuit ( $p = 0,02$ ). Il n'y a aucune différence significative concernant les HPP sévères. Lorsqu'une analyse multivariée est réalisée en s'ajustant sur les critères de confusion (tableau 15), nous mettons en évidence une diminution des HPP la nuit versus le jour (aOR 0,81 [0,67-0,98]).

Tableau 15. Influence de l'heure d'accouchement sur le taux d'hémorragie du post-partum en sous groupe

	Jour		Nuit		Crude OR [95% CI]	Adjusted OR [95% CI]*
	n	Rate (%)	n	Rate (%)		
Hémorragie du post partum	278	8,3	209	6,6	0,78 [0,56-0,94]	0,81 [0,67-0,98]

\* Ajustement sur : âge, parité, cicatriciel, BMI, pathologie préexistante, pathologie durant la grossesse, présentation, nombre de foetus

A propos des complications néonatales (Tableau 16), la mutation en réanimation néonatale est plus importante en journée qu'en soirée puis la nuit (13,9% vs 13,8% et 11,7%,  $p = 0,02$ ). Les nouveau-nés avec un score d'APGAR <7 à 5 minutes de vie naissent plutôt le jour (2,5% vs 2,1% et 1,6%,  $p = 0,03$ ). Il n'y a pas de différence significative concernant les autres complications.

Tableau 16. Caractéristiques des complications néonatales en sous groupe

Heure de naissance (N=)	Jour (3442)	Soirée (2068)	Nuit (3234)	p
APGAR <7 à 5min, n (%)	86 (2,5)	43 (2,1)	51 (1,6)	<b>0,03</b>
PH <7, n (%)	19 (0,6)	17 (0,8)	18 (0,6)	0,3
Mutation en réanimation néonatale, n (%)	477 (13,9)	286 (13,8)	378 (11,7)	<b>0,02</b>
Décès	5 (0,1)	1 (0,05)	4 (0,1)	0,6
Encéphalopathie anoxo-ischémique, n (%)	4 (0,1)	1 (0,05)	3 (0,1)	0,7
Ischémie cérébrale néonatale, n (%)	2 (0,06)	3 (0,1)	1 (0,03)	0,3
Hypothermie, n (%)	3 (0,1)	4 (0,2)	3 (0,1)	0,5
Lésion cérébrale, n (%)	2 (0,06)	0 (0)	0 (0)	0,2
Meurtrissure cuir chevelu, n (%)	1 (0,03)	1 (0,05)	0 (0)	0,5
Hémorragie épicroânienne, n (%)	11 (0,3)	7 (0,3)	4 (0,1)	0,2
Céphalohématome, n (%)	13 (0,4)	8 (0,4)	8 (0,2)	0,6
Fracture osseuse, n (%)	9 (0,3)	2 (0,1)	3 (0,1)	0,2
Lésion nerveuse, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
Autre traumatisme, n (%)	0 (0)	0 (0)	1 (0,03)	0,6

## 5 DISCUSSION

### 5.1 Discussion du résultat principal de notre étude

L'objectif principal de notre étude était de comparer le taux de césarienne en fonction de l'heure de naissance. Celle-ci nous démontre, que ce taux est significativement moins élevé la nuit que le jour et le soir.

La diminution du taux de césarienne la nuit est probablement multifactorielle : expérience du praticien, organisation du personnel, fatigue, physiologie du travail.

Premièrement au CHU de Caen, la salle de naissance est managée en journée par des obstétriciens moins expérimentés que les praticiens qui prennent la relève de garde le soir. Le jour, les praticiens expérimentés référents sont consultés uniquement si nécessité et ne sont donc pas présents lors du diagnostic ou lors de la prise en charge initiale des situations critiques. Reid *et al.* (63) ont réalisé une méta-analyse de 15 études en Angleterre concernant l'effet de la présence d'un sénior obstétricien sur les événements maternels et néonataux. Ils ont montré que le taux de césarienne diminue (OR 0,91 ; 0,95% CI [0,86-0,96]) avec la présence d'un sénior expérimenté, sans observer d'augmentation d'extraction instrumentale, ce qui vient conforter les résultats de notre étude. Pour eux, les praticiens plus expérimentés auraient un jugement clinique, une confiance et des compétences tels que cela permettrait à une femme d'accoucher par voie vaginale plutôt que de pratiquer une césarienne d'urgence prématurément.

Deuxièmement, Nam *et al.* (75) ainsi que Coast-ramon (76) suggèrent que les équipes de jour ont une pression augmentée quand les salles sont à saturation et que les médecins occupés auraient moins de patience devant la progression naturelle du travail et de l'accouchement. Ils auraient tendance à réaliser des actions accélérant le travail. Comme le suggèrent Hehir *et al.* (68), lors des périodes de nuit, le niveau de dotation en personnel est réduit et la fatigue des cliniciens peut jouer un rôle dans la prise de décision et la gestion des patientes. Probablement que la nuit, lorsque la situation n'est pas urgente, les praticiens pourraient avoir une attitude moins interventionniste. Nous observons moins de césarienne après minuit. Fraser a étudié le taux de césarienne pour stagnation et retrouvait un pic de césarienne en soirée, avant minuit. D'après lui, un des facteurs qui pouvait influencer l'heure de césarienne était la tolérance de la patiente qui pourrait diminuer face à un travail prolongé et cela pourrait influencer la prise de décision

médicale. Il avance aussi l'hypothèse de la convenance du médecin à réaliser les césariennes avant minuit.

Troisièmement, il semblerait que le travail qui commence la nuit soit plus efficace que celui commençant de jour (77). Physiologiquement, la fréquence des contractions est plus élevée en période nocturne (78–80). Le début du travail fonctionne selon un rythme circadien (81). La proportion d'accouchement et de début de travail est plus importante la nuit, le maximum étant atteint respectivement vers 1 heure et 3 heures du matin (82–84). Le travail démarrant la nuit paraît être plus efficace. En effet, le nombre de patientes qui accouchent de façon spontanée par voie basse est plus important (77) et la durée de travail semble moins longue (82).

Kanwar *et al.* (77) ont étudié 19 842 accouchements en fonction du moment du début de travail. Les patientes dont le travail avait débuté entre 22 heures et 6 heures accouchaient pour 68,9 % des cas entre 17 heures et 9 heures. Elles avaient significativement moins de césarienne (8,7% versus 10,1%,  $p = 0,004$ ) et des deuxième et troisième phases de travail plus courtes. Fraser montre que deux fois plus de patientes en travail spontané sont admises la nuit (85). Cela pourrait entraîner un excès de naissances nocturnes sans complication. Costa-ramon montre que les patientes admises entre 14 heures et 20 heures accouchent plus par césarienne (76).

Quatrièmement, dans notre population, les patientes obèses, ayant un utérus cicatriciel, présentant un diabète gestationnel ou encore une pré-éclampsie accouchent majoritairement le jour. Il s'agit de situations obstétricales pourvoyeuses de césariennes (86–89).

Dans la littérature, les données concernant les taux de césarienne en fonction de l'heure d'accouchement sont disparates.

Certains auteurs sont en accord nos résultats (59–61,68,73,90–93). Brown, un des premiers à s'intéresser aux césariennes aux urgences, montrait en 1996 que ces interventions étaient plus nombreuses de 6 heures à midi et moins importantes le week-end (90). Knight *et al.*, en 2016, ont inclus 87 501 patientes et montraient que les patientes qui accouchaient la nuit avaient moins de césarienne (OR 0,94 ; 95% CI [0,90-0,98]) (59). Windsperger a analysé 462 947 naissances après 23 SA, et a montré que le taux de césarienne était plus bas la nuit, en rapport avec des mises en travail plus physiologiques la nuit (73). Dans une étude Irlandaise (68) de 2013 concernant 8450 accouchements dans une maternité de niveau 3, 13,6% des patientes accouchant par césarienne la nuit versus 15,8% le jour ( $p = 0,012$ ). Wagner *et al.* ont analysé 11 678 130 accouchements chez des femmes américaines; et montraient que le taux de

césarienne était plus faible la nuit (10,7%) versus le jour (11,1%) ou le soir (13,4%,  $p > 0,01$ ) (91). Ces chiffres sont similaires aux nôtres. Nos résultats sont donc semblables à cette étude de très forte puissance. Une étude réalisée en Angleterre en niveau 3, comme notre étude, incluant les termes supérieurs à 22 SA ainsi que les mises en travail déclenchées, observait une augmentation d'accouchements par voie basse la nuit, un plus faible taux d'extraction instrumentale, et de façon non significative une diminution des césariennes la nuit. Ils attribuaient la baisse d'intervention instrumentale ou chirurgicale la nuit à une forte cohésion d'équipe et aussi au fait que la nuit, les internes qui sont généralement seuls sur place, ont moins d'expérience dans la réalisation d'accouchements instrumentés. Ils interviendraient plus en journée alors qu'ils ont plus facilement la présence des séniors à leurs côtés (61).

D'autres équipes ne remarquent aucune différence entre le jour et la nuit (58,69,94). Tavares a étudié 9143 accouchements et ne retrouve pas de différence entre le jour et la nuit. Elle met en avant le fait d'avoir, comparé à d'autres études, la présence 24 heures sur 24 d'un obstétricien, anesthésiste et pédiatre sur place (58). A la différence de notre organisation, leurs séniors travaillaient en bloc de 12 heures. Aussi, ils incluaient uniquement les grossesses de plus de 35 SA et les singletons. Kalogiannidis en 2010 a étudié 3055 accouchements. Aucune différence concernant le taux de césarienne selon les différentes périodes de la journée n'a été mise en évidence. Ils étudiaient uniquement les singletons à terme avec mise en travail spontané (69).

Or, le taux de césarienne chez les gémellaires est plus élevé que pour les grossesses mono-foetales (75% des gémellaires accouchent par césarienne aux USA (95). Les déclenchements entraînent également un taux de césarienne plus élevé qu'un travail spontané (Groupe Robson 1 18,4% versus groupe Robson 2A 33,5%) (96).

**Tableau 1** Classification de Robson.  
*Robson classification.*

	Caractéristiques des femmes
Groupe 1	Primipares, singleton céphalique, $\geq 37$ SA, travail spontané
Groupe 2	Primipares, singleton céphalique, $\geq 37$ SA, travail déclenché ou césarienne avant travail 2a. Travail déclenché 2b. Césarienne avant travail
Groupe 3	Multipares, singleton céphalique, $\geq 37$ SA, travail spontané (exclusion des antécédents de césarienne)
Groupe 4	Multipares, singleton céphalique, $\geq 37$ SA, travail déclenché ou césarienne avant travail (exclusion des antécédents de césarienne) 4a. Travail déclenché 4b. Césarienne avant travail
Groupe 5	Antécédent(s) de césarienne, singleton céphalique, $\geq 37$ SA
Groupe 6	Toutes les primipares, siège
Groupe 7	Toutes les multipares, siège (inclusion des antécédents de césarienne)
Groupe 8	Toutes les grossesses multiples (inclusion des antécédents de césarienne)
Groupe 9	Toutes les présentations transverses (inclusion des antécédents de césarienne)
Groupe 10	Tous les singletons céphaliques, $\leq 36$ SA (inclusion des antécédents de césarienne)

Figure 10 : Classification de Robson (Le ray)(97)

Dans l'étude de Fraser le pic de césarienne était surtout observé en soirée (85). Il avançait l'idée de l'implication de la convenance du médecin à réaliser les interventions avant minuit. Il n'étudiait que les césariennes pour stagnation. Pour Costa-ramon, le pic de césarienne se situe aux alentours de 23 heures à 4 heures du matin ainsi que Hueston avec un pic entre 21 heures et 3 heures du matin (76,98). Pour eux, la commodité de l'obstétricien influe sur l'heure de réalisation de la césarienne. Spong révèle que certains praticiens préfèrent réaliser une césarienne qui nécessite moins de temps que la prise en charge globale d'un accouchement par voie basse (99).

Le taux de césarienne plus faible la nuit peut donc s'expliquer par différents facteurs notamment les caractéristiques des patientes ainsi que la durée de garde des médecins et donc l'organisation des prises en charge qui semble influencer sur la prise de décision.



## **5.2 Discussion des critères de jugements secondaires**

### **5.2.1 Taux d'extraction instrumentale**

L'objectif secondaire de notre étude était de comparer le taux d'extraction instrumentale et le taux de complications maternelles et néonatales en fonction de l'heure d'accouchement.

Notre étude retrouve un taux comparable d'accouchement par assistance instrumentale à la moyenne française (13.6% vs 12,2%) (1) sans différence sur la période horaire après ajustement. Ce résultat correspond à des études retrouvées dans la littérature, comme les études de Tavares *et al.* ou kalogiannidis *et al.* (8,9% le jour versus 8,3% la nuit) (58,69). Une récente méta analyse de 2017 en Angleterre (63), reprenant les effets de la présence d'un obstétricien sur les évènements materno-néonataux, ne montre pas de différence entre le jour ou la nuit concernant le taux d'extraction (OR 1,04 ; 95% CI 0,98-1,10). Dans cette étude, la réduction du taux de césarienne ne semblait pas associée à une augmentation du taux d'accouchements instrumentaux comme dans nos résultats. Les auteurs avançaient l'idée qu'il pouvait exister une variabilité entre les médecins dans l'exécution des accouchements instrumentaux. Cette expérience des praticiens pouvant exercer une plus grande influence sur les taux d'extraction que la seule présence du médecin ou non. En effet, Coste-Mazeau montre qu'il nécessite au moins 18 mois de pratique ou la réalisation de 24 extractions par forceps pour atteindre un niveau stable de compétence (100).

Webb en 2002 a analysé 37 732 accouchements de singleton en travail spontané. 7,1% des patientes étaient assistées par extraction la nuit versus 12,6% le jour (101). Il explique cette différence par le fait qu'en journée avec une activité plus importante en salle de travail, la pression des obstétriciens pourrait impliquer une augmentation des extractions. Des résultats contradictoires sont observés dans l'étude de Butler où les extractions instrumentales étaient principalement réalisées 18h et 20h et entre 23h et minuit. Il s'agissait d'une étude concernant uniquement les primipares (102).

L'expérience du praticien semble être un des facteurs principaux pouvant influencer la réalisation d'extraction instrumentale, notamment plus important que l'heure d'accouchement. Il serait intéressant d'analyser le taux d'extraction instrumentale en fonction de l'expérience du gynécologue-obstétricien.

## **5.2.2 Morbidité maternelle**

### **5.2.2.1 LOSA**

Nous n'observons pas de différence d'apparition de LOSA la nuit par rapport au jour.

Les études internationales sont contradictoires à ce sujet (58,59,68,92,101–103).

Dans une étude anglaise de 2016 concernant 24 506 accouchements (92), aucune différence n'a été montrée concernant les LOSA la nuit versus le jour. Reid *et al.* ont réalisé une méta-analyse concernant les complications materno-néonatales en fonction de la présence ou non d'un obstétricien pour 24 220 accouchements et ne retrouvaient pas de différence au sujet des LOSA (63).

À l'inverse Webb a étudié 37 332 accouchements par voie basse et les patientes qui accouchaient le jour avaient 30% plus de risque d'être atteinte de LOSA (101). Cela très probablement en lien avec une augmentation concomitante d'extractions instrumentales dans ces heures. Or il est reconnu que les extractions instrumentales sont un facteur de risque de LOSA (9). Nous observons ce même lien dans l'étude de Knight où les patientes qui accouchaient la nuit avaient moins d'aides instrumentales (OR 0,92 ; 95% CI 0,89-0,98) et moins de LOSA (OR 0,92 ; 95% CI 0,85-1,00) (59). Cette association se retrouve dans nos résultats dans lesquels l'absence de différence du taux d'extraction instrumentale pourrait être une hypothèse expliquant l'absence de différence du taux de LOSA.

### **5.2.2.2 HPP**

Dans notre étude, après ajustement des facteurs de confusion (âge, parité, cicatriciel, BMI, pathologie préexistante, pathologie durant la grossesse, présentation, nombre de fœtus), nous observons une augmentation du taux d'HPP la nuit (ORa 1,03 [0,69 – 0,96]). Dans la littérature, il existe peu d'études comparant l'apparition d'HPP selon l'heure d'accouchement et les résultats sont discordants.

Peled *et al.*, dans une étude publiée en 2011 sur 16 318 patientes, montrent que les césariennes réalisées en urgence la nuit se compliquent significativement plus d'HPP nécessitant des transfusions (60). Il en est de même pour Cheng ou Nam *et al.* (67,75) qui montrent que plus de transfusions sont nécessaires la nuit (RR x 1,32). Une étude

Américaine de 2015 concernant 1 475 593 accouchements déclarait plus d'HPP la nuit (103). Les auteurs estimaient que les raisons de l'association du taux d'hémorragie et l'accouchement de nuit n'étaient probablement pas toutes connues. Ils pensaient que les résultats pouvaient varier selon l'ajustement de certains facteurs maternels. Ainsi d'autres critères pourraient modifier le risque d'HPP comme l'origine ethnique ou la couverture sociale (103).

D'autres études rapportaient l'absence d'augmentation d'HPP la nuit (49,68,102,104).

Dans notre étude en sous groupe, nous observons moins d'HPP la nuit (6,6% versus 8,3%, 6,9%,  $p = 0,02$  ; aOR 0,81 [0,67-0,98]). La différence entre la population et notre sous groupe concerne l'inclusion des mises en travail par déclenchement. L'utilisation du oxytocine dans les déclenchements et son implication dans l'apparition d'une HPP (105) serait une hypothèse qui pourrait expliquer cette différence entre la population et le sous-groupe bien qu'une étude comparant les deux populations serait nécessaire pour y répondre.

Il est important de souligner l'absence de différence significative du taux d'HPP sévère entre le jour et la nuit dans notre étude. Une récente méta-analyse de 2019 concernant 7917 accouchements n'observait pas de différence concernant la prise en charge et la morbidité des HPP entre le jour et la nuit (104). Knight a analysé 87 501 accouchements de plus de 28 SA dans 19 centres hospitaliers différents. Le taux d'HPP sévère (>1500mL) n'était statistiquement pas différent entre le jour et la nuit (aOR 0,93 (0,93-1,14)) (59). Aiken apporte la même conclusion (92). Si la répartition des patientes à risque et donc l'apparition des HPP peut varier selon les tranches horaires, il semble que la prise en charge des HPP ne soit pas différente le jour ou la nuit, résultant en une absence de différence concernant le taux d'HPP sévère.

### **5.2.3 Morbidité/mortalité néonatale**

Concernant l'admission du nouveau-né en réanimation, celle-ci est significativement moins importante la nuit. De façon non significative, nous remarquons une baisse du nombre d'Apgar <7 à 5 minutes et de pH au cordon <7 la nuit comparé au jour.

Des équipes comme celles de Caughey et Bailit n'ont pas trouvé de différence concernant le pH au cordon ou le taux d'admission en réanimation néonatale selon l'heure d'accouchement (49,62). De façon contradictoire, certains auteurs (42,45,59,65,69,91,94) ont constaté que les naissances se déroulant la nuit étaient plus souvent accompagnées de complications néonatales. Nous pouvons remarquer que les

études qui montrent un risque accru de mortalité périnatale et d'issue défavorable pour les accouchements la nuit, sont réalisées dans les hôpitaux non tertiaires (65,67). Pour Hehir, le nombre d'enfants avec un pH au cordon inférieur à 7,1 seraient majoritairement nés la nuit (10,8% versus 6,3% le jour) (68). Son étude était réalisée dans une maternité de niveau 3 mais avec des médecins travaillant avec un système d'astreinte. Similairement, Reif retrouve, pour les évènements néonataux, un Odd ratio à 1,35 la nuit dans 19 maternités de niveau 3 dont les néonatalogistes ne sont pas tous disponibles sur place (74). Les études qui ne retrouvent pas de différence sont réalisées dans des maternités de niveau trois avec un pédiatre sur place en permanence comme au CHU de Caen (49,60–62). Ils mettaient en avant le fait que la disponibilité d'un sénior 24 heures sur 24 était associée à une diminution des taux de complications néonatales. Reif ou encore Joyce *et al.* ont observé une corrélation inverse entre le taux de mortinatalité et les niveaux de dotation en sénior d'obstétrique (74,106). Nous supposons que les difficultés de disponibilité 24 heures sur 24 s'étendent également aux anesthésistes et aux pédiatres. De plus, Graaf *et al.* trouvaient une corrélation inverse entre le taux de complications néonatales et l'ancienneté des praticiens (66). Le taux d'hospitalisation en réanimation néonatale est plus élevé le soir et la journée dans notre étude. Il pourrait s'agir d'une anticipation des complications potentielles à venir la nuit qui inciteraient les pédiatres à hospitaliser plus rapidement les nouveau-nés afin de pouvoir effectuer une surveillance plus rapprochée.

En 2007, des recommandations du Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) (107) préconisait l'augmentation du nombre d'heures de présence d'un obstétricien en salle de travail. De nombreuses études montrant un risque accru de complications néonatales lors d'un accouchement la nuit (45,108,109) étaient réalisées avant ces recommandations. En 2013, le recensement des effectifs du RCOG montrait que le nombre d'heures de présence d'un obstétricien en salle de travail était passé de 59 heures en 2012 à 63 heures (110). Il est probable que depuis l'augmentation du temps de présence des médecins, le taux de complications néonatales la nuit diminue.

De plus, nous avons montré que le taux de césarienne réalisée au CHU de Caen était plus faible la nuit. Il est généralement admis que la pratique d'une césarienne en urgence est accompagnée d'une plus haute morbidité néonatale que l'accouchement par voie basse (111–114). Si Peled *et al.* ont montré que la durée de césarienne était plus longue la nuit, le délai avant l'extraction demeurait inchangé (60). Cela pourrait expliquer l'absence de sur-risque néonatal la nuit. Ils n'ont d'ailleurs pas trouvé d'augmentation de complications néonatales la nuit. L'étude de Bailit *et al.* portant sur 18 939 patientes

donnant naissance par césarienne en urgence, n'a également pas montré de différence en terme de morbidité materno-néonatale si l'intervention était réalisée la nuit (49).

Les résultats concernant les complications néonatales de notre étude sont rassurants. Plusieurs études ont démontré une augmentation des complications la nuit. Le fait que ces différences ne soient pas retrouvées dans notre étude peut être dû à divers facteurs. Notre étude est plus petite que celles qui sont basées sur des données nationales et est donc moins susceptible de détecter des différences statistiquement significatives dans les résultats. De plus, les différents modèles de santé et donc les systèmes organisationnels différents selon les pays et les principales études déjà publiées sur le sujet n'étaient pas comparables à notre système de santé français. Il s'agit pour la plupart d'études regroupant des maternités de tous niveaux (65,67) ou ne prenant en compte que des patientes à bas risque (69,91). Le CHU de Caen est un centre de niveau 3. Les patientes suivies sont communément à haut risque obstétrical. Elles sont référées pour des pathologies parfois complexes et peu fréquentes. Face à une telle activité, le CHU dispose d'un personnel spécialisé et préparé ainsi qu'un plateau technique permettant la prise en charge des patientes ayant une grossesse ou un accouchement à risque de complication. De nuit, avec des praticiens plus expérimentés, nous pouvons donc supposer une amélioration des prises en charge des patientes et ainsi un impact positif sur les issues néonatales.

### **5.3 Discussion sur la fatigue et son implication sur des gardes de 24 heures**

#### **5.3.1 Organisation de l'équipe médicale**

Il existe une volonté permanente des équipes de jour de ne pas surcharger l'activité à transmettre à l'équipe de nuit. Malheureusement, les équipes de jour doivent faire face à une pression accrue pour diminuer le nombre de patientes en charge lorsque le taux d'occupation des chambres est élevé. Cette situation stressante pourrait être à l'origine d'une plus faible tolérance des médecins devant la progression naturelle du travail et de l'accouchement, les incitant ainsi à utiliser des méthodes qui accélèreraient le travail et l'accouchement. La nuit, le nombre de consultations d'urgence est plus faible qu'en journée, ce qui rend le personnel plus disponible en salle de naissance (115). Comme suggéré dans l'étude d'Hehir *et al.*, il existe une appréhension des équipes envers les situations à risque et les hypothétiques accouchements compliqués à venir la nuit (68). Cette inquiétude peut faire anticiper les équipes à réaliser des césariennes plus tôt

bénéficiant ainsi de la présence des autres praticiens encore sur place si cela était nécessaire. La nuit, si la situation clinique permet de temporiser la réalisation d'une césarienne ou la prise d'une décision cruciale, les médecins préfèrent parfois différer la prise en charge. Le but étant de confier la réalisation de ces actes à du personnel reposé et lucide ou de bénéficier d'un avis collégial lors du staff médical.

Il est important de préciser que dans notre CHU, l'interne et le sénior d'obstétrique sont également responsables des urgences gynécologiques la nuit, alors que le jour, un deuxième interne est présent pour gérer cette activité. Bien que la nuit le nombre de passages aux urgences gynécologiques soit moins conséquent, cette activité représente une part importante de l'activité du gynécologue obstétricien. Nous n'avons pas pris en compte dans notre étude le taux d'occupation des salles ni de l'occupation des praticiens qui pourrait concerner cette activité gynécologique (équipe présente au bloc opératoire par exemple). Il pourrait être intéressant de connaître la part de l'activité gynécologique et celle d'obstétrique lors d'une garde de 24h et savoir si les complications (notamment dues à un retard de prise en charge) en salle de naissance ou aux urgences gynécologiques pourraient être influencées par la plus faible disponibilité des gynécologues obstétriciens. Pour réduire les complications de prises en charge liées au sous-effectif la nuit, la maternité du CHU de Caen a d'ores et déjà instauré une ligne d'astreinte d'interne en complément. Aujourd'hui, le renfort de l'équipe médicale de garde par un sénior supplémentaire est envisagé. Selon les recommandations des sociétés savantes concernant les ressources humaines nécessaires en fonction du nombre d'accouchements annuels (116), la maternité du CHU de Caen pourrait bénéficier d'un gynécologue d'astreinte et de deux sages-femmes supplémentaires (3000 à 4500 accouchements par an).

Nous avons montré que les patientes pour qui nous avons déclenché le travail ont plus accouché la nuit puis le soir et enfin le jour (11,3% vs 11,2% et 8,2%,  $P < 0,001$ ). Même si l'accouchement est physiologique, l'obstétricien peut être amené à gérer le travail et voir sa charge de travail augmenté. Une étude Suédoise de 2011 (117) a réalisé une analyse pour savoir si l'heure de début du déclenchement du travail par ballonnet affectait le risque d'accouchement de nuit. Les auteurs montraient que les nullipares accouchaient moins la nuit si les déclenchements avaient lieu l'après-midi ou le soir (OR 0,42 (IC à 95% 0,19–0,93) et OR 0,09 (IC à 95% 0,02–0,47) par rapport aux déclenchements débutant le matin. Pour les multipares, cependant, le risque d'accouchement de nuit était plus élevé si l'induction débutait le soir (après-midi : OR 3,53 (95% IC 2,57–4,83) et 8,49 (95% IC 4,45–16,19) le soir) par rapport aux

déclenchements débutant le matin. L'heure du début du déclenchement du travail paraît affecter le risque d'accoucher la nuit. Les auteurs émettent l'hypothèse que pour les nullipares, le déclenchement le soir plutôt que pendant la journée peut réduire considérablement le nombre d'accouchements nocturnes. Pour les multipares, cependant, ils suggèrent que le déclenchement du travail devrait avoir lieu le matin. Peu d'études ont évalué le délai moyen jusqu'à l'accouchement après maturation cervicale. Wing a rapporté un délai moyen de 32,8 heures après la mise en place de dinoprostone (43,1 heures enregistrées pour les nullipares et 20,1 heures pour les multipares)(118). Namaky *et al.* ont rapporté un délai moyen de 14,9 heures lorsque la maturation cervicale (dinoprostone ou misoprostol) a été réalisée le matin, comparativement à 21,4 heures lorsqu'elle est réalisée dans l'après-midi (119). Levast *et al.* (120) ont analysé le déclenchement par dinoprostone et ont déterminé que la nulliparité, le surpoids (IMC  $\geq$  25), un col fermé lors de l'examen initial et l'absence de rupture prématurée des membranes ont tous augmenté de manière significative le délai moyen jusqu'à l'accouchement. Ils ont développé un modèle mathématique intégrant les facteurs susmentionnés pour aider à prédire le temps moyen d'accouchement après maturation par dinoprostone. Ce qui permettrait aux obstétriciens de calculer un délai d'accouchement personnalisé pour chaque patiente, permettant une planification précise du déclenchement et améliorant ainsi l'organisation dans les maternités très fréquentées. Il pourrait être intéressant d'étudier l'influence de l'heure de déclenchement sur l'heure d'accouchement.

### **5.3.2 Fatigue et performance**

Les professionnels de santé doivent répondre à une obligation de moyen, à savoir minimiser les erreurs médicales non intentionnelles dans leur pratique quotidienne. Or en médecine, le temps de travail journalier est supérieur aux standards imposés par le gouvernement dans d'autres secteurs. En garde, le sommeil est possible mais limité et fractionné. La fatigue est reconnue comme responsable d'une diminution des performances et troubles psychiatriques (40,41,44). La privation de sommeil a même été dénommée comme le « talon d'Achille » des médecins (35). Dans le système circadien, la privation aiguë et continue de sommeil continue a un impact profond sur la fatigue. Après une période d'éveil d'environ 16 à 18 heures, la vigilance et la performance diminuent rapidement (121). Pour Aiken, le risque d'HPP >1500mL augmente après 9-10 heures de travail que ce soit le jour ou la nuit (92).

Peled *et al.* démontrent que le taux de morbidité maternelle est plus élevé en cas de césarienne réalisée en urgence la nuit ; notamment lié au taux d'anesthésie générale plus important et à une durée d'intervention plus longue (60). Un des biais de notre étude est que nous n'avons pas pris en compte les complications maternelles à court et moyen terme telles que les endométrites, les complications thrombo-emboliques, les décès ou les réhospitalisations. Nous ne pouvons donc pas conclure sur les complications post-opératoires des interventions réalisées la nuit par des praticiens fatigués.

Deux autres études rapportent que des praticiens épuisés développeraient de moins bonnes performances chirurgicales (46,47). Ces deux études étaient réalisées sur simulateur. A l'inverse, Haynes *et al.* qui étudiaient la chirurgie en temps réel, se montrent rassurant dans leur étude en affirmant l'absence de différence de survenue de complications post opératoires après des interventions réalisées par des praticiens fatigués ou non (48). Deaconson *et al.* démontrent que la performance cognitive et motrice n'est pas compromise par la fatigue (122). Par ailleurs, une étude (49) a analysé le nombre de césarienne réalisée en urgence la nuit dans 13 CHU différents. Les résultats se montrent rassurants. En effet, les auteurs ne constatent pas d'augmentation de survenue de complications maternelles telles que les infections post opératoires ou encore les pathologies thrombo-emboliques. Nous pouvons aussi supposer l'impact positif du stress ressenti par le chirurgien en situation d'urgence, sur ses performances chirurgicales. Le modèle du U renversé de Yerkes et Dodson explique ce lien entre le stress et la performance.

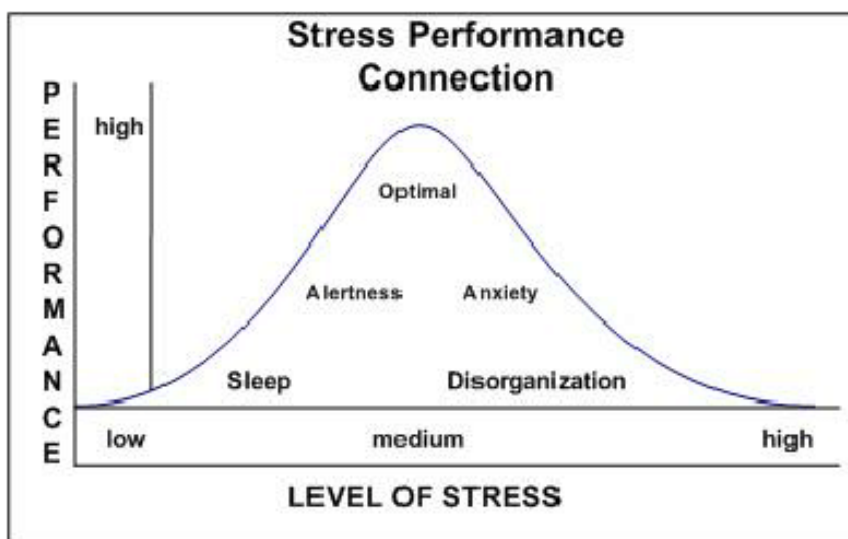


Figure 11 : Lien entre stress et performance d'après Yerkes et Dodson (123)



### **5.3.3 Fatigue et formation**

La moitié des internes en médecine aux Etats-Unis rapporte un manque de sommeil (36) et pense que ce manque est impliqué dans 1/5 de leurs erreurs (37).

Pourtant, certaines équipes suggèrent que de longues heures de travail sont nécessaires pour être exposé à un nombre de cas suffisant pour sa formation et qu'ainsi la restriction des heures de travail entraînerait une diminution des performances (41–43). Une étude Américaine a montré que la durée de réalisation d'une césarienne paraît augmenter alors que les internes travaillent moins de 80 heures par semaine (43). La restriction de leurs horaires aurait un impact négatif sur les HPP, sur le taux de transfusion ou de complications post opératoires (42). Bolster et son équipe expliquent au travers de leur méta-analyse Canadienne qu'une diminution du nombre d'heures de travail hebdomadaire aurait un impact défavorable sur la formation des internes (50). Cependant ils n'ont pas démontré de réel impact négatif sur la prise en charge des patientes.

Une récente étude Américaine (124) comparait de façon prospective des internes travaillant aux soins intensifs néonataux en 16 ou 24 heures. L'hypothèse était qu'en réduisant la durée de travail, ils observeraient une diminution d'erreurs médicales. Contrairement à cette supposition, plus d'erreurs sont notées pour des durée de travail de 16 heures versus 24 heures. Néanmoins, les analyses suggèrent qu'un facteur de confusion important était l'augmentation concomitante de la charge de travail et qu'il pourrait être intéressant d'explorer les complications en fonction de la charge de travail du médecin. Ce d'autant plus qu'ils observent une amélioration des performances neurocomportementales lors d'une augmentation du temps de sommeil. Une autre cause à cette augmentation d'erreurs serait l'augmentation du nombre de transmissions.

Si la fatigue ne semble pas avoir de répercussions sur les complications materno-néonatales, la charge de travail aurait une influence négative sur celles-ci. Il serait donc intéressant d'évaluer l'impact de la charge de travail et de l'occupation des praticiens sur ces complications.

#### **5.4 Discussion sur les biais**

Premièrement, une des principales limites de notre travail est qu'il s'agit d'une étude rétrospective et uni-centrique. Il est intéressant de souligner qu'au CHU de Caen, les données sont colligées dans les deux heures qui suivent l'accouchement de manière systématique et informatisée. La validation du dossier obstétrical n'est possible qu'après remplissage obligatoire de toutes les données demandées dans le logiciel. Il n'y a donc pas de biais de mémoire ou de recueil. De plus, l'avantage des données provenant d'un seul centre est que le suivi du travail se fait avec un protocole unique et des prises en charges uniformisées. Cela donne de la puissance à notre étude.

Deuxièmement, la très faible proportion d'évènements néonataux rapportée dans notre étude peut avoir pour effet l'absence de mise en évidence de différence statistiquement significative.

Troisièmement, les périodes d'exposition analysées dans notre étude sont inégales. Nous avons divisé la journée en trois parties non équitables (deux de 9h et une de 6h). Si dans la littérature, de nombreuses équipes ont choisi des durées de créneaux équivalentes (60,61,91) d'autres ont également choisi de diviser la journée en trois créneaux de durée différente (65–67,69). Ce choix volontaire reflète mieux la réalité en salle de naissance dans notre CHU, notamment concernant la présence des praticiens et les horaires de garde. Kalogioannidis avait effectué ce choix pour la même raison (69). Concernant le facteur d'exposition, nous nous sommes concentrés uniquement sur « l'heure d'accouchement » sans tenir compte des différentes phases du travail. Ce choix définirait implicitement l'accouchement comme la période la plus vulnérable. Cela néglige les autres phases de travail et leur durée. Un nouveau-né peut en effet avoir été exposé à une durée de travail plus longue et par conséquent, à un risque d'issue défavorable plus important (125,126). Nous n'avons pas différencié les jours de la semaine et ceux du week-end. Dans la littérature, si Nam observe une augmentation des évènements maternels et néonataux le week-end versus la semaine, d'autres auteurs ne montrent pas de différence (45,63,65,74,103). Cela suggère que les horaires nocturnes de travail des médecins pourraient avoir plus d'impact sur la morbidité materno-néonatale que la dotation en personnel.

Quatrièmement, et concernant la sélection de nos patientes, le terme de 24 SA a été choisi car il s'agit du terme limite de prise en charge par nos pédiatres. Nous avons inclus les grossesses gémellaires et les triples, ainsi que les présentations en siège, alors que d'autres équipes ne le faisaient pas (59,66). De nombreuses études ne

sélectionnent que les patientes à faible risque telle que les singletons, céphaliques ou un terme supérieur à 37 SA (68,69,91). L'obstétricien, en temps réel, s'occupe de plusieurs patientes à la fois, incluant simultanément des patientes à bas risque et à haut risque. Nous avons voulu évaluer nos pratiques, et en tant que maternité de niveau 3, nous avons décidé d'inclure également les grossesses à haut risque. Plusieurs études ont exclu les déclenchements afin d'éviter un éventuel biais de confusion en lien avec l'heure de naissance (58,69,101). Toutes les césariennes électives ont été exclues de notre analyse car elles sont réalisées le matin dans notre service, parfois par un autre obstétricien qui n'est pas de garde. Certaines césariennes sont planifiées pour des indications impliquant un risque de complications, telles que la restriction de croissance intra-utérine avant terme ou les grossesses multiples, et auraient potentiellement pu conduire à une surestimation du risque de complications le jour. Ces césariennes sont aussi le plus souvent réalisées par une équipe différente que l'équipe de garde. Cinquièmement, l'étude est limitée par l'incapacité d'évaluer l'expérience de chaque médecin de garde au cours de l'étude. Enfin, si nous avons déjà discuté du stress occasionné sur les médecins en cas de saturation de la salle de naissance, nous n'avons pas pu quantifier le taux d'occupation de ces salles ce qui pourrait entraîner un biais de confusion.

## **6 CONCLUSION**

En conclusion, notre étude montre que, la nuit, le taux de césarienne est plus faible. Nous n'observons pas de sur-risque maternel et néonatal la nuit. Dans l'ensemble de la littérature, il existe une grande hétérogénéité des caractéristiques des patientes incluses ainsi que des résultats. La comparaison est difficile et les facteurs de confusion restent sûrement nombreux.

Il a été démontré que de longues périodes de travail et notamment de nuit entraînent une diminution notable de la performance des médecins. Dans une spécialité telle que la gynécologie-obstétrique où l'on peut s'attendre à un niveau élevé d'activité tout au long des 24 heures, l'influence des tâches ou de la répartition horaire des médecins pourrait être explorée. D'après les directives européennes de 2003, un médecin ne devrait pas travailler plus de 13 heures par jour (127). Au Royaume-Uni, un urgentiste a même été interdit d'exercer par le General Medical Council pour avoir mis en danger les patients en ayant travaillé jusqu'à 24 heures par jour (128). La National Academy of Medicine (129) a recommandé une baisse des heures de travail tout en sollicitant un investissement en terme de dotation et de ressources afin d'éviter la surcharge de travail. Cette surcharge serait plus imputable que la fatigue elle-même sur le taux de complications et sur le bien être physique et psychique des praticiens Dans cette nouvelle « Ère de l'obstétrique » où la surmédicalisation des actes ne semblent pas refléter une augmentation des complications materno-néonatales, la surcharge de travail et ses conséquences sur la santé des obstétriciens devrait être une piste pour de projets futurs.

## Bibliographie

1. Blondel B, Coulm B, Bonnet C, Goffinet F, Le Ray C, National Coordination Group of the National Perinatal Surveys. Trends in perinatal health in metropolitan France from 1995 to 2016: Results from the French National Perinatal Surveys. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* déc 2017;46(10):701-13.
2. CNGOF. Recommandations pour la pratique clinique: Les hémorragies du post-partum. <http://www.cngof.fr/pratiques-cliniques/recommandations-pour-la-pratique-clinique/>.
3. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller A-B, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health.* juin 2014;2(6):e323-33.
4. Watkins EJ, Stem K. Postpartum hemorrhage. *J Am Acad Physician Assist.* avr 2020;33(4):29-33.
5. Brant HA. Precise estimation of postpartum haemorrhage: difficulties and importance. *BMJ.* 18 févr 1967;1(5537):398-400.
6. 6ème rapport de l'Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (ENCMM) 2013-2015.
7. INSERM, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE / Les morts maternelles en France: mieux comprendre pour mieux prévenir. 6e rapport de l'Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (ENCMM) 2013-2015 / p. 44.
8. CNGOF. Prévention et protection périnéale en obstétrique. <http://www.cngof.fr/pratiques-cliniques/recommandations-pour-la-pratique-clinique/>.
9. Thubert T, Cardailiac C, Fritel X, Winer N, Dochez V. Définitions, épidémiologie et facteurs de risque des lésions périnéales du 3e et 4e degrés. *RPC Prévention et protection périnéale en obstétrique CNGOF. Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie.* déc 2018;46(12):913-21.
10. Lincová M, Neumannová H, Mikysková I, Zikán M. Obstetric anal sphincter injuries - review of our data between 2015-2017. *Ceska Gynekol.* 2019;84(1):18-22.
11. Gommesen D, Nohr EA, Qvist N, Rasch V. Obstetric perineal ruptures—risk of anal incontinence among primiparous women 12 months postpartum: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* févr 2020;222(2):165.e1-165.e11.
12. Kurinczuk JJ, White-Koning M, Badawi N. Epidemiology of neonatal encephalopathy and hypoxic-ischaemic encephalopathy. *Early Hum Dev.* juin 2010;86(6):329-38.
13. Lawn JE, Osrin D, Adler A, Cousens S. Four million neonatal deaths: counting and attribution of cause of death. *Paediatr Perinat Epidemiol.* sept 2008;22(5):410-6.
14. Robertson CM, Perlman M. Follow-up of the term infant after hypoxic-ischemic encephalopathy. *Paediatr Child Health.* mai 2006;11(5):278-82.
15. Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, Ballard R, Edwards AD, Ferriero DM, et al. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial. *The Lancet.* févr 2005;365(9460):663-70.
16. Azzopardi DV, Strohm B, Edwards AD, Dyet L, Halliday HL, Juszczak E, et al. Moderate Hypothermia to Treat Perinatal Asphyxial Encephalopathy. *N Engl J Med.* oct 2009;361(14):1349-58.
17. Badawi N, Kurinczuk JJ, Keogh JM, Alessandri LM, O'Sullivan F, Burton PR, et al. Intrapartum risk factors for newborn encephalopathy: the Western Australian case-control study. *BMJ.* 5 déc 1998;317(7172):1554-8.
18. Harteman JC, Nikkels PGJ, Benders MJNL, Kwee A, Groenendaal F, de Vries LS. Placental pathology in full-term infants with hypoxic-ischemic neonatal encephalopathy and association with magnetic resonance imaging pattern of brain injury. *J Pediatr.* oct 2013;163(4):968-995.e2.
19. Hankins GDV, Speer M. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy. *Obstet Gynecol.* sept 2003;102(3):628-36.

20. Raines DA, Krawiec C, Jain S. Cephalohematoma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [cité 25 févr 2021]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470192/>
21. Ojumah N, Ramdhan RC, Wilson C, Loukas M, Oskouian RJ, Tubbs RS. Neurological Neonatal Birth Injuries: A Literature Review. Cureus [Internet]. 12 déc 2017 [cité 9 avr 2021]; Disponible sur: <https://www.cureus.com/articles/10037-neurological-neonatal-birth-injuries-a-literature-review>
22. Réseau perinatmed. (page consultée le 01/04/2021). Protocole hémorragie sous galéale, [en ligne]. [https://www.google.fr/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.reseauperinatmed.fr%2FProtocole-hemorragie-sous-galeale%2C234.html&psig=AOvVaw1Zff6UA8drISbYy\\_jpoTT0&ust=1620161532465000&source=images&cd=vfe&ved=0CAMQjB1qFwoTCPCA9JayrvACFQAAAAAdAAAAABAO](https://www.google.fr/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.reseauperinatmed.fr%2FProtocole-hemorragie-sous-galeale%2C234.html&psig=AOvVaw1Zff6UA8drISbYy_jpoTT0&ust=1620161532465000&source=images&cd=vfe&ved=0CAMQjB1qFwoTCPCA9JayrvACFQAAAAAdAAAAABAO).
23. Nath RK, Kumar N, Avila MB, Nath DK, Melcher SE, Eichhorn MG, et al. Risk Factors at Birth for Permanent Obstetric Brachial Plexus Injury and Associated Osseous Deformities. ISRN Pediatr. 1 févr 2012;2012:1-7.
24. Gonik B, Zhang N, Grimm MJ. Prediction of brachial plexus stretching during shoulder dystocia using a computer simulation model. Am J Obstet Gynecol. oct 2003;189(4):1168-72.
25. Roman S, Cummings S, La médecine, c'est pas reposant !, Le Médecin du Québec, 2009 Sept; vol 44(9).
26. Groupe de travail de l'American Academy of Sleep Medicine. Sleep, Alertness and Fatigue Education in Residency (SAFER Program). Westchester: AASM; 2006. Site Internet: [www.aasmnet.org](http://www.aasmnet.org) (Date de consultation : avril 2021).
27. Warltier DC, Howard SK, Rosekind MR, Katz JD, Berry AJ. Fatigue in Anesthesia. Anesthesiology. 1 nov 2002;97(5):1281-94.
28. Ganesan S, Magee M, Stone JE, Mulhall MD, Collins A, Howard ME, et al. The Impact of Shift Work on Sleep, Alertness and Performance in Healthcare Workers. Sci Rep. déc 2019;9(1):4635.
29. Ramsay MAE. Physician Fatigue. Bayl Univ Med Cent Proc. avr 2000;13(2):148-50.
30. Van Dongen HPA, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The Cumulative Cost of Additional Wakefulness: Dose-Response Effects on Neurobehavioral Functions and Sleep Physiology From Chronic Sleep Restriction and Total Sleep Deprivation. Sleep. mars 2003;26(2):117-26.
31. ANSES. Évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective. Juin 2016.
32. International Agency for Research on Cancer. Volume 124: night shift work. IARC Working Group. Lyon, France; June 4–11, 2019. IARC Monogr Eval Carcinog Risk Chem Hum.
33. Hansen J. Night Shift Work and Risk of Breast Cancer. Curr Environ Health Rep. sept 2017;4(3):325-39.
34. Benabu J-C, Stoll F, Gonzalez M, Mathelin C. Travail de nuit, travail posté : facteur de risque du cancer du sein ? Gynécologie Obstétrique Fertil. déc 2015;43(12):791-9.
35. Leach DC. Residents' Work Hours: The Achilles Heel of the Profession? Acad Med. déc 2000;75(12):1156-7.
36. Daugherty SR, Baldwin, Jr DC, Rowley BD. Learning, Satisfaction, and Mistreatment During Medical Internship: A National Survey of Working Conditions. JAMA. 15 avr 1998;279(15):1194.
37. Jagsi R, Kitch BT, Weinstein DF, Campbell EG, Hutter M, Weissman JS. Residents Report on Adverse Events and Their Causes. Arch Intern Med. 12 déc 2005;165(22):2607.
38. Kandil M, Sayyed T, Emarh M, Ellakwa H, Masood A. Medication errors in the obstetrics emergency ward in a low resource setting. J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet. août 2012;25(8):1379-82.
39. Gaba DM, Howard SK. Fatigue among Clinicians and the Safety of Patients. N Engl J

Med. 17 oct 2002;347(16):1249-55.

40. Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM, Wachter RM, Markowitz AJ. Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. *Evid Rep Technol Assess (Summ)*. 2001;(43):i-x, 1-668.
41. Hudson AN, Van Dongen HPA, Honn KA. Sleep deprivation, vigilant attention, and brain function: a review. *Neuropsychopharmacology*. janv 2020;45(1):21-30.
42. Liu BJ, Ordon M, Bodley J, Liu G, Kroft J. Impact of Resident Overnight Duty Hour Changes on Obstetrical Outcomes: A Population-Based Cohort Study. *J Obstet Gynaecol Can JOGC J Obstet Gynecol Can JOGC*. 2018;40(12):1586-91.
43. Smrtka MP, Gunatilake RP, Harris B, Yu M, Lan L, Brancazio LR, et al. Increase in Cesarean Operative Time Following Institution of the 80-Hour Workweek. *J Grad Med Educ*. sept 2015;7(3):369-75.
44. Friedman RC, Kornfeld DS, Bigger TJ. Psychological problems associated with sleep deprivation in interns: *Acad Med*. mai 1973;48(5):436-41.
45. Stewart JH, Andrews J, Carlidge PHT. Numbers of deaths related to intrapartum asphyxia and timing of birth in all Wales perinatal survey, 1993-5. *BMJ*. 28 févr 1998;316(7132):657-60.
46. Taffinder N, McManus I, Gul Y, Russell R, Darzi A. Effect of sleep deprivation on surgeons' dexterity on laparoscopy simulator. *The Lancet*. oct 1998;352(9135):1191.
47. Grantcharov TP, Bardram L, Funch-Jensen P, Rosenberg J. Laparoscopic performance after one night on call in a surgical department: prospective study. *BMJ*. 24 nov 2001;323(7323):1222-3.
48. Haynes DF, Schwedler M, Dyslin DC, Rice JC, Kerstein MD. Are Postoperative Complications Related to Resident Sleep Deprivation?: *South Med J*. mars 1995;88(3):283-9.
49. Bailit JL, Landon MB, Thom E, Rouse DJ, Spong CY, Varner MW, et al. The MFMU Cesarean Registry: Impact of time of day on cesarean complications. *Am J Obstet Gynecol*. oct 2006;195(4):1132-7.
50. Bolster L, Rourke L. The Effect of Restricting Residents' Duty Hours on Patient Safety, Resident Well-Being, and Resident Education: An Updated Systematic Review. *J Grad Med Educ*. sept 2015;7(3):349-63.
51. OMS. Taux de mortalité néonatale. <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SH.DYN.NMRT>.
52. Alkema L, Chou D, Hogan D, Zhang S, Moller A-B, Gemmill A, et al. Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *The Lancet*. janv 2016;387(10017):462-74.
53. Rath W, Tsikouras P. Müttersterbefälle weltweit rückläufig, aber häufig vermeidbar! *Z Für Geburtshilfe Neonatol*. août 2018;222(04):143-51.
54. Callaghan WM, Creanga AA, Kuklina EV. Severe Maternal Morbidity Among Delivery and Postpartum Hospitalizations in the United States: *Obstet Gynecol*. nov 2012;120(5):1029-36.
55. Creanga AA, Berg CJ, Ko JY, Farr SL, Tong VT, Bruce FC, et al. Maternal Mortality and Morbidity in the United States: Where Are We Now? *J Womens Health*. janv 2014;23(1):3-9.
56. SHAM. Panorama du risque en établissements de santé, sociaux et médico-sociaux. Édition 2017 [Internet]. Report No.: 13ème édition. Disponible sur: <https://www.sham.fr/presse/communiqués-de-presse/chiffres-cles-responsabilite-civile-en-etablissements-bilan-2017>
57. Mutuelle d'assurances du corps de santé français. MACSF. Rapport annuel sur le risque en santé. [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://www.macsfr.fr/rapport-annuel-sur-le-risque-en-sante>
58. Tavares S, Cavaco-Gomes J, Moucho M, Severo M, Mateus M, Ramalho C, et al. 24/7 Presence of Medical Staff in the Labor Ward; No Day-Night Differences in Perinatal and Maternal Outcomes. *Am J Perinatol*. 2017;34(6):529-34.
59. Knight HE, van der Meulen JH, Gurol-Urganci I, Smith GC, Kiran A, Thornton S, et al. Birth « Out-of-Hours »: An Evaluation of Obstetric Practice and Outcome According to the

Presence of Senior Obstetricians on the Labour Ward. *PLoS Med.* avr 2016;13(4):e1002000.

60. Peled Y, Melamed N, Chen R, Pardo J, Ben-Shitrit G, Yogeve Y. The effect of time of day on outcome of unscheduled cesarean deliveries. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* août 2011;24(8):1051-4.
61. Woodhead N, Lindow S. Time of birth and delivery outcomes: a retrospective cohort study. *J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol.* mai 2012;32(4):335-7.
62. Caughey AB, Urato AC, Lee KA, Thiet M-P, Washington AE, Laros RK. Time of delivery and neonatal morbidity and mortality. *Am J Obstet Gynecol.* nov 2008;199(5):496.e1-496.e5.
63. Reid H, Hayes D, Wittkowski A, Vause S, Whitcombe J, Heazell A. The effect of senior obstetric presence on maternal and neonatal outcomes in UK NHS maternity units: a systematic review and meta-analysis. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* août 2017;124(9):1321-30.
64. Lee SK, Lee DSC, Andrews WL, Baboolal R, Pendray M, Stewart S, et al. Higher mortality rates among inborn infants admitted to neonatal intensive care units at night. *J Pediatr.* nov 2003;143(5):592-7.
65. Gijsen R, Hukkelhoven CWPM, Schipper CMA, Ogbu UC, de Bruin-Kooistra M, Westert GP. Effects of hospital delivery during off-hours on perinatal outcome in several subgroups: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 8 sept 2012;12:92.
66. de Graaf JP, Ravelli ACJ, Visser GHA, Hukkelhoven C, Tong WH, Bonsel GJ, et al. Increased adverse perinatal outcome of hospital delivery at night. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* août 2010;117(9):1098-107.
67. Cheng YW, Yee LM, Caughey AB. 56: Day versus night: weighted adverse outcome index score and timing of birth. *Am J Obstet Gynecol.* janv 2017;216(1):S40.
68. Hehir MP, Walsh JM, Higgins S, Mahony R. Maternal and neonatal morbidity during off peak hours in a busy obstetric unit. Are deliveries after midnight more complicated? *Acta Obstet Gynecol Scand.* févr 2014;93(2):189-93.
69. Kalogiannidis I, Margioulou-Siarkou C, Petousis S, Goutzioulis M, Prapas N, Agorastos T. Infant births during the internal night are at increased risk for operative delivery and NICU admission. *Arch Gynecol Obstet.* juill 2011;284(1):65-71.
70. Suzuki S. The effect of time of day on unscheduled cesarean delivery and perinatal outcome. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* févr 2012;116(2):177-8.
71. Paccaud F, Martin-Béran B, Gutzwiller F. Hour of birth as a prognostic factor for perinatal death. *The Lancet.* févr 1988;331(8581):340-3.
72. Luo ZC, Karlberg J. Timing of birth and infant and early neonatal mortality in Sweden 1973-95: longitudinal birth register study. *BMJ.* 8 déc 2001;323(7325):1327-1327.
73. Windsperger K, Kiss H, Oberaigner W, Leitner H, Muin DA, Husslein PW, et al. Working-hour phenomenon in obstetrics is an attainable target to improve neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* sept 2019;221(3):257.e1-257.e9.
74. Reif P, Pichler G, Griesbacher A, Lehner G, Schöll W, Lang U, et al. Do time of birth, unit volume, and staff seniority affect neonatal outcome in deliveries at  $\geq 34+0$  weeks of gestation? *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* juin 2018;125(7):884-91.
75. Nam JY, Lee SG, Nam CM, Park S, Jang SI, Park E-C. The effect of off-hour delivery on severe maternal morbidity: a population-based cohort study. *Eur J Public Health.* 01 2019;29(6):1031-6.
76. Costa-Ramón AM, Rodríguez-González A, Serra-Burriel M, Campillo-Artero C. It's about time: Cesarean sections and neonatal health. *J Health Econ.* mai 2018;59:46-59.
77. Kanwar S, Rabindran R, Lindow SW. Delivery outcomes after day and night onset of labour. *J Perinat Med [Internet].* 1 janv 2015 [cité 3 déc 2020];43(6). Disponible sur: <https://www.degruyter.com/view/j/jpme.2015.43.issue-6/jpm-2014-0241/jpm-2014-0241.xml>
78. Zahn V, Hattensperger W. Zirkadianer Rhythmus von Schwangerschaftskontraktionen. *Z Geburtshilfe Perinatol.* févr 1993;197(1):1-10.
79. Sharkey JT, Puttaramu R, Word RA, Olcese J. Melatonin Synergizes with Oxytocin to Enhance Contractility of Human Myometrial Smooth Muscle Cells. *J Clin Endocrinol Metab.* 1



févr 2009;94(2):421-7.

80. Iams JD, Newman RB, Thom EA, Goldenberg RL, Mueller-Heubach E, Moawad A, et al. Frequency of Uterine Contractions and the Risk of Spontaneous Preterm Delivery. *N Engl J Med*. 24 janv 2002;346(4):250-5.
81. Olcese J, Lozier S, Paradise C. Melatonin and the Circadian Timing of Human Parturition. *Reprod Sci*. févr 2013;20(2):168-74.
82. Rumeau-Rouquette GB et C. Rythmes spontanés et rythmes induits dans le déclenchement et le déroulement du travail et de l'accouchement: Conséquence pour le déclenchement artificiel du travail. *J Interdiscip Cycle Res*. nov 1979;10(3):195-205.
83. Glattre E, Bjerkedal T. The 24-Hour Rhythmicity of birth: A Populational Study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. janv 1983;62(1):31-6.
84. Toulemon L. Nouvelles données sur les variations du nombre des naissances selon les rythmes lunaires et circadiens. *Popul Fr Ed*. juill 1986;41(4/5):848.
85. Fraser WD, McLean FH, Usher RH. Diurnal variation in admission to hospital of women in labour. *Can J Surg J Can Chir*. janv 1989;32(1):33-5.
86. Mantakas A, Farrell T. The influence of increasing BMI in nulliparous women on pregnancy outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. nov 2010;153(1):43-6.
87. Vogel JP, Betrán AP, Vindevoghel N, Souza JP, Torloni MR, Zhang J, et al. Use of the Robson classification to assess caesarean section trends in 21 countries: a secondary analysis of two WHO multicountry surveys. *Lancet Glob Health*. mai 2015;3(5):e260-70.
88. Farrar D, Simmonds M, Bryant M, Sheldon TA, Tuffnell D, Golder S, et al. Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 13 sept 2016;i4694.
89. Amorim MMR, Katz L, Barros AS, Almeida TSF, Souza ASR, Faúndes A. Maternal outcomes according to mode of delivery in women with severe preeclampsia: a cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 13 avr 2015;28(6):654-60.
90. Brown HS. Physician demand for leisure: implications for cesarean section rates. *J Health Econ*. avr 1996;15(2):233-42.
91. Wagner SM, Chen H-Y, Gupta M, Chauhan SP. Association of Time of Delivery With Composite Adverse Outcomes in Low-Risk Pregnancies. *Obstet Gynecol*. mars 2020;135(3):527-34.
92. Aiken CE, Aiken AR, Scott JG, Brockelsby JC. The influence of hours worked prior to delivery on maternal and neonatal outcomes: a retrospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. nov 2016;215(5):634.e1-634.e7.
93. Frank-Wolf M, Tovbin J, Wiener Y, Neeman O, Kurzweil Y, Maymon R. Is there a correlation between time of delivery and newborn cord pH? *J Matern Fetal Neonatal Med*. 3 juill 2017;30(13):1637-40.
94. Mgaya A, Hinju J, Kidanto H. Is time of birth a predictor of adverse perinatal outcome? A hospital-based cross-sectional study in a low-resource setting, Tanzania. *BMC Pregnancy Childbirth*. 12 juin 2017;17(1):184.
95. Melka S, Miller J, Fox NS. Labor and Delivery of Twin Pregnancies. *Obstet Gynecol Clin North Am*. déc 2017;44(4):645-54.
96. Gu J, Karmakar-Hore S, Hogan M-E, Azzam HM, Barrett JFR, Brown A, et al. Examining Cesarean Section Rates in Canada Using the Modified Robson Classification. *J Obstet Gynaecol Can*. juin 2020;42(6):757-65.
97. Le Ray C, Prunet C, Deneux-Tharaux C, Goffinet F, Blondel B. Classification de Robson : un outil d'évaluation des pratiques de césarienne en France. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. sept 2015;44(7):605-13.
98. Hueston WJ, McClafflin RR, Claire E. Variations in cesarean delivery for fetal distress. *J Fam Pract*. nov 1996;43(5):461-7.
99. Spong CY, Berghella V, Wenstrom KD, Mercer BM, Saade GR. Preventing the First Cesarean Delivery: Summary of a Joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child

- Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, and American College of Obstetricians and Gynecologists Workshop. *Obstet Gynecol.* nov 2012;120(5):1181-93.
100. Coste Mazeau P, Boukeffa N, Ticaud Boileau N, Huet S, Traverse M, Eyraud J-L, et al. Evaluation of Suzor forceps training by studying obstetric anal sphincter injuries: a retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* déc 2020;20(1):674.
  101. Webb DA, Culhane J. Time of day variation in rates of obstetric intervention to assist in vaginal delivery. *J Epidemiol Community Health.* août 2002;56(8):577-8.
  102. Butler K, Ramphul M, Dunney C, Farren M, McSweeney A, McNamara K, et al. A prospective cohort study of the morbidity associated with operative vaginal deliveries performed by day and at night. *BMJ Open.* oct 2014;4(10):e006291.
  103. Lyndon A, Lee HC, Gay C, Gilbert WM, Gould JB, Lee KA. Effect of time of birth on maternal morbidity during childbirth hospitalization in California. *Am J Obstet Gynecol.* nov 2015;213(5):705.e1-705.e11.
  104. Yee LM, McGee P, Bailit JL, Reddy UM, Wapner RJ, Varner MW, et al. Daytime Compared With Nighttime Differences in Management and Outcomes of Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2019;133(1):155-62.
  105. Khireddine I, Le Ray C, Dupont C, Rudigoz R-C, Bouvier-Colle M-H, Deneux-Tharoux C. Induction of Labor and Risk of Postpartum Hemorrhage in Low Risk Parturients. Hawkins SM, éditeur. *PLoS ONE.* 25 janv 2013;8(1):e54858.
  106. Joyce R. Associations between perinatal interventions and hospital stillbirth rates and neonatal mortality. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed.* 1 janv 2004;89(1):51F - 56.
  107. Childbirth, Safer. « Minimum standards for the organisation and delivery of care in labour. » RCOA, RCM, RCOG, RCPCh: Oct (2007).
  108. Gould JB, Qin C, Chavez G. Time of Birth and the Risk of Neonatal Death: *Obstet Gynecol.* août 2005;106(2):352-8.
  109. Heller G. Early neonatal mortality, asphyxia related deaths, and timing of low risk births in Hesse, Germany, 1990-8: observational study. *BMJ.* 29 juill 2000;321(7256):274-5.
  110. RCOG (2015) RCOG Census Report 2013. London: RCOG.
  111. Geller EJ, Wu JM, Jannelli ML, Nguyen TV, Visco AG. Neonatal outcomes associated with planned vaginal versus planned primary cesarean delivery. *J Perinatol.* avr 2010;30(4):258-64.
  112. Kolås T, Saugstad OD, Daltveit AK, Nilsen ST, Øian P. Planned cesarean versus planned vaginal delivery at term: Comparison of newborn infant outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* déc 2006;195(6):1538-43.
  113. Tefera M, Assefa N, Mengistie B, Abrham A, Teji K, Worku T. Elective Cesarean Section on Term Pregnancies Has a High Risk for Neonatal Respiratory Morbidity in Developed Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pediatr.* 25 juin 2020;8:286.
  114. Contag S, Clifton R, Bloom S, Spong C, Varner M, Rouse D, et al. Neonatal Outcomes and Operative Vaginal Delivery Versus Cesarean Delivery. *Am J Perinatol.* juin 2010;27(06):493-9.
  115. François MA. Comment améliorer la prise en charge des urgences gynéco-obstétricales par la médecine générale? à propos du Bilan d'activité de l'unité d'urgence gynécologie obstétrique de l'Hôpital Maternité de Metz sur la période février à juillet 2010 et 2011. 2012. [Thèse de doctorat]. Université de Lorraine.
  116. Sentilhes L, Galley-Raulin F, Boithias C, Sfez M, Goffinet F, Le Roux S, et al. Ressources humaines pour les activités non programmées en gynécologie-obstétrique. Propositions élaborées par le CNGOF, le CARO, le CNSF, la FFRSP, la SFAR, la SFMP et la SFN. *Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie.* janv 2019;47(1):63-78.
  117. Thorsell M, Lyrenäs S, Andolf E, Kaijser M. Starting time for induction of labor and the risk for night-time delivery. *Sex Reprod Healthc.* août 2011;2(3):113-7.
  118. Wing DA, Brown R, Plante LA, Miller H, Rugarn O, Powers BL. Misoprostol Vaginal Insert and Time to Vaginal Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol.* août

2013;122(2):201-9.

119. Namaky DD, Franzese JM, Eschenbacher MA. Timing of induction of labor and association with nighttime delivery: a retrospective cohort. *J Perinatol.* déc 2015;35(12):1011-4.
120. Levast F, Legendre G, Hachem HE, Saulnier P, Descamps P, Gillard P, et al. A mathematical model to predict mean time to delivery following cervical ripening with dinoprostone vaginal insert. *Sci Rep.* déc 2019;9(1):9910.
121. Jewett ME, Kronauer RE. Interactive Mathematical Models of Subjective Alertness and Cognitive Throughput in Humans. *J Biol Rhythms.* déc 1999;14(6):588-97.
122. Deaconson TF, O'Hair DP, Levy MF, Lee MB, Schueneman AL, Codon RE. Sleep deprivation and resident performance. *JAMA.* 23 sept 1988;260(12):1721-7.
123. Yerkes RM, Dodson JD. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *J Comp Neurol Psychol.* nov 1908;18(5):459-82.
124. Landrigan CP, Rahman SA, Sullivan JP, Vittinghoff E, Barger LK, Sanderson AL, et al. Effect on Patient Safety of a Resident Physician Schedule without 24-Hour Shifts. *N Engl J Med.* 25 juin 2020;382(26):2514-23.
125. Hoppe K, Schiff M, Benedetti T, Delaney S. Duration of Spontaneous Active Labor and Perinatal Outcomes Using Contemporary Labor Curves. *Am J Perinatol.* oct 2018;35(12):1186-91.
126. Cheng YW, Hopkins LM, Caughey AB. How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes? *Am J Obstet Gynecol.* sept 2004;191(3):933-8.
127. Directive 2003/88/CE du Parlement européen et du Conseil, du 4 novembre 2003, concernant certains aspects de l'aménagement du temps de travail (JO L 299, p. 9).
128. Y. P. (page consultée le 10/05/2021). Un médecin suspendu pour avoir mis en danger ses patients en travaillant 24 heures d'affilée, [en ligne]. <https://www.egora.fr/actus-pro/international/48761-un-medecin-suspendu-pour-avoir-mis-en-danger-ses-patients-en>.
129. Resident Duty Hours: Enhancing Sleep, Supervision, and Safety [Internet]. Washington, D.C.: National Academies Press; 2009 [cité 9 avr 2021]. Disponible sur: <http://www.nap.edu/catalog/12508>

# Annexes

## CEROG

Comité d'Ethique de la  
Recherche  
en Obstétrique et  
Gynécologie



12/10/2020

## Institutional review board approval

Président :  
**Pierre Francois CECCALDI**

Secrétaire OBST-DAN :  
**Florent FUCHS**  
[f-fuchs@chu-montpellier.fr](mailto:f-fuchs@chu-montpellier.fr)

Secrétaire GYN-AMP :  
**Thibault THUBERT**  
[thibault.thubert@chu-nantes.fr](mailto:thibault.thubert@chu-nantes.fr)

**SECTION GYNECOLOGIE -  
ASSISTANCE MEDICALE A LA  
PROCREATION :**

Jean Philippe AYEL  
Sofiane BENDIFALLAH  
Georges Fabrice BLUM  
Perrine CAPMAS  
Yohan DABI  
Emile DARAI  
Xavier DEFFIEUX  
Hervé FERNANDEZ  
Guillaume LEGENDRE  
Florence LEPELIER  
Vincent LETOUZEY  
Paul MARZOUK  
Anne Cécile PIZZOFERRATO  
Caroline TRICHOT  
Vincent VILLEFRANQUE

**SECTION OBSTETRIQUE ET  
MEDECINE FŒTALE :**

Tiphaine BARJAT  
Alexandra BENACHI  
Guillaume BENOIST  
Paul BERVEILLER  
Léon BOUBLI  
Pierre DELORME  
Guillaume DUCARME  
Charles GARABEDIAN  
Camille LE RAY  
Charline BERTHOLDT  
Nicolas MOTTET  
Olivier PARANT  
Alexandre VIVANTI  
Norbert WINER

Submission number  
**CEROG 2020-OBST-0704**

The Ethical Review Committee « *Comité d'éthique de la recherche en Obstétrique et Gynécologie\** » has examined the research entitled:

« **Association entre l'heure d'accouchement et le mode d'accouchement dans une étude rétrospective de 2016 à 2019.** »

This research was found to conform to generally accepted scientific principles and medical research ethical standards.

This research was found to be in conformity with the laws and regulations of the country in which the research experiment was performed.

**Pierre Francois CECCALDI**  
President

**Florent FUCHS**  
Secretary

\* Deffieux X, Vayssiere C, Azria E, Porcher R, Parant O, Clavier J, Guibert J, Benachi A, Houfflin-Debarge V, Jouannic JM, Rozenberg P, Andre G, Ansquer Y, Rouzier R, Benbassa A, Collinet P, Ayel JP, Jacquelin B, Morice P, Boublil L, Senat M, Brunet L, Levy G. Institutional review board of the French college of obstetricians and gynecologists (CEROG). *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2010 ; 39(5):401-8.

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer  
en référence à la délibération  
du Conseil d'Université  
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président  
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2020/2021  
NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : GODET Lisa

TITRE DE LA THESE :

**Influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne dans une étude rétrospective de 2016 à 2019 au CHU de CAEN**

RESUME DE LA THÈSE EN FRANÇAIS:

INTRODUCTION : Plusieurs auteurs se sont intéressés à l'impact de l'heure d'accouchement sur la santé de la mère et de l'enfant. Certains ont rapporté un risque accru de complications la nuit. Ceci soulève la problématique d'une éventuelle hétérogénéité de stratégie de prise en charge en fonction de la tranche horaire. L'objectif principal de notre étude était d'évaluer l'influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne. MATÉRIELS ET MÉTHODES : Il s'agit d'une étude monocentrique et rétrospective. Tous les accouchements après 24 SA au CHU de Caen entre 2016-2019 ont été analysés exceptés les césariennes programmées et les accouchements après mort fœtale et interruption médicale de grossesse. L'influence de l'heure d'accouchement sur le taux de césarienne a été évaluée par régression logistique uni et multivariée selon trois périodes : jour (9h00-17h59), soir (18h-23h59), nuit (00h00-8h59). Par ailleurs, les taux d'aides instrumentales et de complications materno-néonatales ont été comparés selon ces périodes.

RÉSULTATS : Au total, 11317 patientes ont été incluses. Le taux de césarienne était significativement plus bas la nuit (12,5%) que le jour (15,6%) (aOR 0,86 [0,75-0,99]). Le taux d'admission en réanimation néonatale était de 11,8% la nuit et 13,8% le jour. Aucune différence n'a été mise en évidence concernant les aides instrumentales, les lésions périnéales sévères, l'hémorragie du post-partum sévère, le pH, l'APGAR ou le taux de décès néonatal. CONCLUSION : Cette étude a révélé un taux de césarienne significativement plus faible la nuit au CHU de Caen. Les résultats n'ont pas mis en évidence de sur-risque ni maternel ni néonatal sur la période nocturne.

MOTS CLES : Accouchement, heure de naissance, nuit, période de garde, césarienne, extraction instrumentale, hémorragie du post-partum, évènements néonatales, réanimation néonatale.

TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS :

**Time of birth and rate of cesarean : a French retrospective study between 2016 and 2019**

ABSTRACT :

INTRODUCTION : Several authors have examined the impact of the time of delivery on the health of mother and child. Some have reported an increased risk of complications at night. This raises the issue of a possible heterogeneity of care strategy depending on the time slot. The main objective of our study was to assess the influence of time of delivery on the rate of cesarean sections. MATERIALS AND METHODS : This is a single-center, retrospective study. All deliveries after 24 SA at Caen University Hospital between 2016-2019 were analyzed except for scheduled cesarean sections and deliveries after fetal death and medical termination of pregnancy. The influence of the time of delivery on the cesarean section rate was evaluated by univariate and multivariate logistic regression over three periods : day (9:00 a.m. to 5:59 p.m.), evening (6:00 p.m. to 11:59 p.m.), night (00:00 a.m. to 8:59 a.m.). In addition, the rates of instrumental extractions and materno-neonatal complications were compared according to the three periods. RESULTS : A total of 11,317 patients were included. The cesarean section rate was significantly lower at night (12.5%) than during the day (15.6%) (aOR 0.86 [0.75-0.99]). The NICU admission rate was 11.8% at night and 13.8% during the day. No difference was found in instrumental extractions, severe perineal injury, severe postpartum hemorrhage, pH, APGAR, or rate of neonatal death. CONCLUSION : Delivery at night in our center is associated with a lower cesarean section rate. There is no difference in instrumental delivery rate. The results did not show any increased risk either maternal or neonatal over the night period.

KEY WORDS : Delivery, time of birth, night, night-shift period, cesarean section, instrumental delivery, postpartum hemorrhage, neonatal outcome, NICU.