

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2022

N° : 42

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État  
Mention Anesthésie-Réanimation

PAR

ROUSSIN Charlotte, Marie

Née le 22 mars 1995 à CHAMONIX-MONT-BLANC

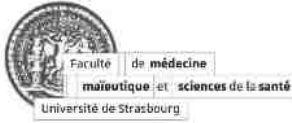
INTÉRÊT DE L' ÉCHOGRAPHIE GASTRIQUE DANS L' ÉVALUATION DE LA  
VACUITÉ GASTRIQUE EN SALLE DE NAISSANCE

Président de thèse : Professeur Julien POTTECHER

Directeur de thèse : Docteur Vincent THUET, Praticien Hospitalier

**FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET  
SCIENCES DE LA SANTÉ**

Edition OCTOBRE 2021  
Année universitaire 2021-2022



- **Président de l'Université**
- **Doyen de la Faculté**
- **Premier Doyen de la Faculté**
- **Doyens honoraires :** (1976-1983)  
(1983-1989)  
(1989-1994)  
(1994-2001)  
(2001-2011)
- **Chargé de mission auprès du Doyen**
- **Responsable Administratif**

M. DENEKEN Michel  
M. SIBILIA Jean  
M. DERUELLE Philippe  
M. DORNER Marc  
M. MANTZ Jean-Marie  
M. VINCENDON Guy  
M. GERLINGER Pierre  
M. LUCES Bertrand  
M. VICENTE Gilbert  
M. STEEGMANN Geoffroy



HOPITAUX UNIVERSITAIRES  
DE STRASBOURG (HUS)  
**Directeur général : M. GALY Michaël**

**A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE**

MANDEL Jean-Louis      Chaire "Génétique humaine" (à compter du 01.11.2003)

**A2 - MEMBRE SENIOR A L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)**

BAHRAM Séiamak      Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)  
DOLLFUS Hélène      Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

**A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)**

PO224	NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
	ADAM Philippe P0001	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
	AKLADIOS Cherif P0191	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : <b>Gynécologie-Obstétrique</b>
	ANDRES Emmanuel P0002	RPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Serv. de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	53.01 Option : médecine Interne
	ANHEIM Mathieu P0003	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
	Mme ANTAL Maria Cristina M0003 / P0219	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hautepierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
	ARNAUD Laurent P0186	NRPô NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
	BACHELLIER Philippe P0004	RPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
	BAHRAM Seiamak P0005	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
	BAUMERT Thomas P0007	NRPô CS	• Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques/Fac	52.01 Gastro-entérologie ; <b>hépatologie</b> Option : hépatologie
	Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / P0170	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
	BEAUJEU Rémy P0008	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
	BECMEUR François P0009	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
	BERNA Fabrice P0192	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : <b>Psychiatrie d'Adultes</b>
	BERTSCHY Gilles P0013	RPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
	BIERRY Guillaume P0178	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
	BILBAULT Pascal P0014	RPô CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / HP	48.02 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : médecine d'urgence
	BLANC Frédéric P0213	NRPô NCS	- Pôle de Gériatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau	53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement
	BODIN Frédéric P0187	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et maxillo-faciale / Hôpital Civil	50.04 <b>Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique</b> ; Brûlologie
	BONNEMAINS Laurent M0099 / P0215	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
	BONNOMET François P0017	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
	BOURCIER Tristan P0018	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
	BOURGIN Patrice P0020	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
	Mme BRIGAND Cécile P0022	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
	BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
	Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CASTELAIN Vincent P0027	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre P0041	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 <b>Anesthésiologie-Réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie- Réanimation - Type clinique)
COLLONGUES Nicolas M0016 / P0220	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
CRIBIER Bernard P0045	NRPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôp. de Hautepierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian P0049	RPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe P0199	RPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Mathieu P0188	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp.Hautepierrre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
FAITOT François P0216	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRPô NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GARNON Julien P0221	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRPô NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire/ Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRPô CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail/HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	RPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HIRSCH Edouard P0075	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189	RPô CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 <b>Médecine Physique et Réadaptation</b>
JAULHAC Benoît P0078	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie-virologie</b> (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Serv. d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie/ Méd.B/HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II)/HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	RP0 NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; <b>Addictologie</b> (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP0 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LAUGEL Vincent P0092	RP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne M0102 / P0217	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'Imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Hautepierre	42.01 <b>Anatomie</b>
LESSINGER Jean-Marc P0	RP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hautepierre	82.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LIPSKER Dan P0093	NRP0 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénérologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	RP0 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp. de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP0 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 <b>Pneumologie</b> ; Addictologie
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRP0 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP0 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MENARD Didier P0222	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
MERTES Paul-Michel P0104	RP0 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NHC	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Alain M0093 / P0223	NRP0 NCS	• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MEYER Nicolas P0105	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôp. Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP0 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295 / Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP0 NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b> Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / P0218	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : Médecine d'urgences

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRPô NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry P0119	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRPô NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRPô CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale/Hautepierre	48.01 <b>Anesthésiologie-réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
ROMAIN Benoît M0061 / P0224	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL -BERNARD Sylvie P0196	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civi	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SANANES Nicolas P0212	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUER Arnaud P0183	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
Mme SCHLUTH-BOLARD Caroline P0225	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
SCHNEIDER Francis P0144	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC	49.04 <b>Pédopsychiatrie</b> ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive/HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : <b>Hépatologie</b>
SIBILIA Jean P0146	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
STEPHAN Dominique P0150	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Faculté	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales /Faculté	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRPô CS	• Pôle de Gériatrie - Serv. de soins de suite et réadaptation gériatrique/Hôp.Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
WOLF Philippe P0207	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil - PTM = Plateau technique de microbiologie

\* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an)

CU : Chef d'unité fonctionnelle

Pô : Pôle RPô (Responsable de Pôle) ou NRPô (Non Responsable de Pôle)

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chef de service) Dir : Directeur

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3) (7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019 (8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017 (9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

## A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CALVEL Laurent	NRPô CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins palliatifs / NHC	46.05 Médecine palliative
HABERSETZER François	CS	• Pôle Hépato-digestif - Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01 Gastro-Entérologie
MIYAZAKI Toru		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique / HC	
SALVAT Eric	CS	• Pôle Tête-Cou - Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur / HP	

MO142	<b>B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)</b>
-------	---

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTONI Delphine M0109		• Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b>
Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 <b>Pharmacologie fondamentale</b> ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme BUND Caroline M0129		• Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto M0118		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
Mme CEBULA Hélène M0124		• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
CERAILINE Jocelyn M0012		• Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie (option biologique)
CHERRIER Thomas M0136		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CLERE-JEHL Raphaël M0137		• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation
Mme CORDEANU Elena Mihaela M0138		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
DELHORME Jean-Baptiste M0130		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme DINKELACKER Véra M0131		• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
DOLLÉ Pascal M0021		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC	44.02 Physiologie
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
FELTEN Renaud M0139		• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre	48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie
FILISSETTI Denis M0025	CS	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
GANTNER Pierre M0132		• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie- <b>Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
GIES Vincent M0140		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
GRILLON Antoine M0133		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien M0125		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme KRASNY-PACINI Agata M0134		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUX Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Serv. de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail/HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PAFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale /PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Louise M0135		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme RIOU Marianne M0141		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hautepierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; transfusion (type mixte : Hématologie)
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme SOLIS Morgane M0123		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Hautepierre	45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
Mme TALAGRAND-REBOUL Emilie M0142		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Hautepierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie- <b>Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joff rey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

## B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)



**B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)**

Mr KESSEL Nils	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr LANDRE Lionel	ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
Mme THOMAS Marion	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mme SCARFONE Marianna M0082	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr ZIMMER Alexis	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques

---

**C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE****C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pr Ass. GROB-BERTHOU Anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015)
Pr Ass. GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013)
Pr Ass. HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013)
Pr Ass. ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014)

---

**C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE**

Dre CHAMBE Juliette	M0108	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
Dr LORENZO Mathieu		53.03 Médecine générale

---

**C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Dre DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dre SANSELME Anne-Elisabeth		Médecine générale
Dr SCHMITT Yannick		Médecine générale

---

**D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES****D1 - PROFESSEUR AGREGÉ, PRAG et PRCE DE LANGUES**

Mme ACKER-KESSLER Pia	M0085	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.03)
Mme CANDAS Peggy	M0086	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.99)
Mme SIEBENBOUR Marie-Noëlle	M0087	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.11)
Mme JÜNGER Nicole	M0088	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Susanne	M0098	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.14)

---

## E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr DE MARCHI Martin	• Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie - Service d'Oncologie Médicale / ICANS
Mme Dre GERARD Bénédicte	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Mme Dre LALLEMAN Lucie	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS)
Dr LEFEBVRE Nicolas	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Mme Dre PETIT Flore	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - UCSA
Dr PIRRELLO Olivier	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO
Dr REY David	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile	• Pôle Locomax - Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre RONGIERES Catherine	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Centre Clinico Biologique d'AMP / CMC
Dr TCHOMAKOV Dimitar	• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre WEISS Anne	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU

## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o **de droit et à vie** (membre de l'Institut)  
CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)  
MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o **pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)**  
Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)
- o **pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2022)**  
DUFOUR Patrick (Cancérologie clinique)  
NISAND Israël (Gynécologie-obstétrique)  
PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)  
Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)
- o **pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)**  
BELLOCQ Jean-Pierre (Service de Pathologie)  
DANION Jean-Marie (Psychiatrie)  
KEMPF Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)  
KOPFERSCHMITT Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes)
- o **pour trois ans (1er septembre 2021 au 31 août 2024)**  
DANION Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)  
DIEMUNSCH Pierre (Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale)  
HERBRECHT Raoul (Hématologie)  
STEIB Jean-Paul (Chirurgie du rachis)

## F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2021)

## F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS\* DE L'UNIVERSITE

Pr CHARRON Dominique	(2019-2020)
Pr KINTZ Pascal	(2019-2020)
Pr LAND Walter G.	(2019-2020)
Pr MAHE Antoine	(2019-2020)
Pr MASTELLI Antoine	(2019-2020)
Pr REIS Jacques	(2019-2020)
Pre RONGIERES Catherine	(2019-2020)

(\* 4 années au maximum)

## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

- ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94  
 BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01  
 BALDAUF Jean-Jacques (Gynécologie obstétrique) / 01.09.21  
 BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12  
 BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95  
 BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10  
 BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16  
 BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18  
 BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04  
 BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17  
 BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95  
 BOEHM-BURGER Nelly (Histologie) / 01.09.20  
 BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03  
 BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19  
 BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99  
 BRETTE Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10  
 BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86  
 BURSZTEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18  
 CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15  
 CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15  
 CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95  
 CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18  
 CHELLY Jameleddine (Diagnostic génétique) / 01.09.20  
 CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12  
 CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16  
 COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00  
 CONRAUX Claude (Oto-Rhino-Laryngologie) / 01.09.98  
 CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11  
 DIETMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17  
 DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17  
 DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19  
 DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13  
 EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10  
 FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02  
 FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16  
 FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09  
 GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13  
 GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04  
 GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97  
 GRUCKER Daniel (Institut de Physique Biologique) / 01.09.21  
 GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14  
 HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18  
 HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06  
 HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04  
 IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98  
 JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17  
 JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11  
 JAEGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.09.11  
 JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04  
 KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18  
 KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06  
 KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95  
 KREMER Michel / 01.05.98  
 KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18  
 KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07  
 KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08  
 KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07  
 KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98  
 LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98  
 LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.09.11  
 LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19  
 LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95  
 LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10  
 LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16  
 MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03  
 MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13  
 MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16  
 MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14  
 MANTZ Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94  
 MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19  
 MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16  
 MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99  
 MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07  
 MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13  
 MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10  
 MINCK Raymond (Bactériologie) / 01.10.93  
 MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11  
 MORAND Georges (Chirurgie thoracique) / 01.09.09  
 MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.09  
 OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13  
 PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15  
 PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15  
 Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11  
 PINGET Michel (Endocrinologie) / 01.09.19  
 POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18  
 REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98  
 RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02  
 RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10  
 SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14  
 SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.09.20  
 SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04  
 SCHAFF Georges (Physiologie) / 01.10.95  
 SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01  
 SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11  
 SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12  
 SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87  
 SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06  
 STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10  
 STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09  
 STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15  
 STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03  
 TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06  
 TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02  
 TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08  
 VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16  
 VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13  
 VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08  
 WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09  
 WATTIEZ Arnaud (Gynécologie Obstétrique) / 01.09.21  
 WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13  
 WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15  
 WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96  
 WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96

## Légende des adresses :

**FAC** : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.35.20 - Fax : 03.68.85.35.18 ou 03.68.85.34.67

**HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :**

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08

- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68

- HP : **Hôpital de HautePierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00

- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11

- **Hôpital de l'Elsau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

**CMCO** - Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical : 19, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schiltigheim - F - 67303 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.62.83.00

**C.C.O.M.** - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main : 10, avenue Baumann - B.P. 96 - F - 67403 Illkirch Graff enstaden Cedex - Tél. : 03.88.55.20.00

**E.F.S.** : Etablissement Français du Sang - Alsace : 10, rue Spielmann - BP N°36 - 67065 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.21.25.25

**Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss"** - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.25.24.24

**IURC** - Institut Universitaire de Réadaptation Clemenceau - CHU de Strasbourg et UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie) - 45 boulevard Clemenceau - 67082 Strasbourg Cedex

**RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET ODONTOLOGIE ET DU  
 DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ  
 DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

**LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS LES DISSERTATIONS  
 QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES  
 A LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER**

## SERMENT D'HIPPOCRATE

---

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis restée fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

## REMERCIEMENTS

---

### **Au président du jury,**

*Professeur Julien Pottecher,*

Je vous suis reconnaissante d'avoir accepté de présider ce jury de thèse. Je vous remercie pour les enseignements que vous nous avez dispensé au cours de ces dernières années.

### **Aux membres du jury,**

*Professeur Pierre Diemunsch,*

Merci pour votre accompagnement tout au long de ce travail et pour vos précieux conseils. Je vous remercie d'avoir accepté d'être membre de ce jury.

*Docteur Fanny De Marcillac Reita,*

Je vous suis reconnaissante d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse. Merci pour votre présence.

*Docteur David Millard,*

Merci pour les moments passés à l'hôpital et pour avoir accepté d'être membre de ce jury.

### **Au directeur de thèse,**

*Vincent,*

Merci pour tout le temps que tu m'as accordé au cours de ces dernières années. Merci pour ce que tu m'as appris. Merci pour ta patience et pour la bonne humeur que tu apportes chaque jour à l'hôpital. Merci pour les débriefings d'une vie d'interne et pour ceux de Kohlanta. Merci pour tout.

### **Aux personnes ayant participé aux inclusions,**

Merci à eux d'avoir consacré du temps pour inclure des patientes en salle de naissance.

## **A ma famille,**

Merci pour votre présence, votre soutien indéfectible et votre patience infinie.

### *Maman,*

A la façon que tu as de nous aimer sans compter. A la façon que tu as, quoi qu'il arrive, de veiller sur moi et sur les gens autour de toi. Aux valeurs que tu m'as transmises et à toutes les choses que tu m'as apprises. A nos furies bricolage et nos opérations cargo. Aux doux moments de repos. Merci pour tout ce que tu m'as apporté, merci de m'avoir si bien épaulée. Merci pour ce que tu m'as permis de réaliser, je ne saurais comment t'en remercier.

### *Papa,*

Aux moments de répit passés en ta compagnie. Aux promenades en montagne ou à vélo comme aux sorties ski de rando. A nos plus beaux chantiers, à tous les allers retours que tu as fait pour me trimballer. A ta présence dans les moments de flottement, à tes encouragements au sommet d'une bosse comme dans les moments importants. Merci pour tout ce que tu m'as donné jusqu'à présent. Je te remercie infiniment.

### *Mathilde,*

A la plus grande des petites sœurs, à ton écoute attentive et ton grand cœur. A tes appels qui tombent souvent à point nommé. A nos longues discussions qui, toujours, m'aident à cheminer. A notre complicité malgré les kilomètres et le temps passé. A nos références improbables, nos fou-rires et nos danses déchainées. Merci de m'avoir accompagnée du commencement à ces rudes années. Merci pour tout mon Didou.

### *Camille,*

A ma plus petite sœur, à nos ressemblances. A nos sorties trail et nos sorties Kiabi. Au casse-croute à Dédé et au chinois raté. A tous ces moments réconfortants passés à tes côtés. A ces petits instants de bonheur qui m'ont aidée à avancer. A ta patience et ta présence par tous les temps. A ces heures écoulées en voiture que ce soit en râlant ou en chantant. A tes petites attentions qui ont égayées ces dix dernières années. Merci pour tout même si je ne te remercierai jamais assez.

*Charlotte,*

A la merveilleuse idée que tu as eu de venir avec moi ici, à la façon dont tu égayes, depuis des années, ma petite vie. A nos déménagements, nos bricolages, nos sorties ski. Au réconfort de te savoir toujours auprès de moi. Au plaisir de passer tout ce temps avec toi. Merci pour ton soutien, merci pour ces heures à débattre d'un rien. La traversée de ces longues années aurait été bien plus escarpée si tu n'avais pas été à mes côtés. Merci pour tout.

*Elise,*

A la façon dont tu m'aides à grandir depuis dix ans. A ta façon d'être présente malgré la distance à chaque instant. A ces fou-rires et aux chagrins que toi seule sais apaiser. A nos craquages shopping, nos tours de pont et nos bronzettes canapé. Merci pour ton soutien, merci de m'avoir pris par la main quand j'en avais besoin. Sans ton sourire, sans ta folie, le chemin aurait été bien plus difficile jusqu'ici. Je ne te remercierai jamais assez.

*Juju,*

A ta présence depuis toujours. A ton soutien dans chacune des étapes, des premiers pas jusque-là, en passant par les premiers essais de conduite en panda. A ton oreille attentive et ta disponibilité. A tes paroles encourageantes et à ton empathie. Merci pour tout.

*Mémé,*

A tout ce temps que tu m'as consacré, des devoirs du CP à cette dernière année. Aux souvenirs des goûters, des promenades à dos d'âne et des balades en montagne qui m'accompagnent. A toutes ces gamelles et provisions qui m'ont épaulée dans les révisions. A tes courriers et à ton soutien sans faille. Et à tout le reste aussi. Merci pour tout.

*Antoine,*

A mon cousin, à ta présence à Grenoble comme à Strasbourg. A ces beaux souvenirs d'Italie. A nos soirées guitare et chansons. A notre chemin parcouru côte à côte et à ton soutien depuis des années. Merci pour tout.

## **A mes amies,**

Merci pour tous ces moments de répit à grimper, à crapahuter, à rire, à courir, à skier, à ringaler et à baboler.

### *Manon,*

A mon amie la plus ancienne et la plus fidèle. 25 ans que nous grandissons ensemble. 10 ans que tu m'entends dire « j'ai hâte d'en finir », espérant secrètement pouvoir te suivre plus de 5 minutes en montagne sans suffoquer à l'avenir. Merci pour ton soutien, tes petites attentions, merci pour les bambées en montagne, les barrages dans les torrents de notre enfance, merci pour tout.

### *Hortense,*

A ma copine du ski de fond, à toi qui m'a vue grandir, qui m'a épaulée année après année. A ces innombrables souvenirs de sorties montagne qui réchauffent mon cœur quand il en a besoin. Merci pour tout.

### *Marine,*

A ta présence dans les moments de doute comme dans les moments de folie. A ces années de colocation sans chauffage vêtues de nos plus beaux plaids. A nos sorties ski, nos footings, nos soirées et à cette abbaye de Chartreuse que l'on cherche encore. Merci pour tout.

### *Jessika,*

A notre première rencontre dont je me souviens comme si c'était hier. A notre amour commun pour la montagne, le trail et les efforts que l'on qualifiera de non raisonnables. A ta présence au quotidien au cours de ces longues études, à ton oreille attentive et à ta bienveillance. Merci pour tout.

### *Marie,*

A ces innombrables Bastille, à ton énergie débordante qui m'a trainée dans des séances de fractionné/escalier dont mes cuisses se souviennent encore, à ton soutien qui fut d'une grande aide.



*Mathilde,*

A ces belles années de colocation, à ta présence chaque matin, à nos discussions et débriefings de stages interminables. A ton soutien quand j'en avais besoin. A nos organismes de fragiles qui sont restés solidaires à chaque virose. Merci pour tout.

*Delphine,*

A nos premiers pas à l'hôpital, à nos premières réussites et nos premiers échecs. A ton soutien et ta bonne humeur au quotidien. Merci pour tout.

*Perrine,*

A notre rencontre en réa poly, à ta folie et ta suprématie en matière de blague. A nos footings et nos débriefings. A ton soutien dans les petites victoires et les grands doutes. Merci pour tout.

**A mes amis,**

*Martin,*

A ta présence et ton soutien au fil des années. A tout ce que tu m'as transmis. A tes conseils de grand pour avancer dans ma petite vie. Aux séances de renforcement musculaire et aux footings aussi épuisants que réconfortants. A ton empathie et ta bienveillance. Merci pour tout.

*Guillaume,*

A mon parrain, à ta présence à mes côtés depuis des années. Merci pour tout ce que tu m'as appris, pour les valeurs que tu m'as transmises. Merci pour tout.

*Quentin,*

Aux moments passés à trotter ou à crapahuter en montagne. A ton sourire et ton soutien. Merci pour tout.

*Jérôme,*

Aux moments de répit à pédaler, à ton oreille attentive et ton soutien. Merci pour tout.

*Pierre,*

A ton sourire et ta bonne humeur au quotidien. Chaque journée de stage passée à tes côtés est un enchaînement d'anecdotes, de blagues douteuses et de rires. Merci pour ton soutien et pour les très rares larmes que tu as séchées. Merci pour tout.

*Victor,*

A tes innombrables coup de téléphone, à tes 50 blagues à la minute qui redonnent le sourire, à ta patience et ton soutien au cours de ces longues années. Merci pour tout.

*Edouard,*

A ta présence et ton soutien quotidien dans les années les plus difficiles. Aux sorties en montagne pour se changer les idées. Merci pour tout.

### **Aux amis de Ludo,**

Merci de m'avoir si bien accueillie en Alsace, merci pour votre folie, merci pour les moments de répit et de rigolade entre deux gardes. Je pense à Matthieu, Anaïs, Etienne, Julia, Grégoire, Charlotte, Pierre, Anouk, Guillaume, Edgar, Quentin, Lubin, Arthur, Sébastien, Margaux, William, Céline, Marco, Marion. Merci pour tout.

**A ma belle-famille,**

Merci pour votre accueil et votre soutien. Merci pour votre bienveillance et votre bonne humeur.

*Maryvonne,*

A vos petites attentions et aux Tupperware qui illuminent les nuits de garde. A nos longues discussions et nos quelques larmes. Merci pour le réconfort et le soutien. Merci pour tout.

*Luc,*

Aux sorties VTT, aux beaux paysages de vignes et aux bains de boue. Merci pour les moments de répit en famille. Merci pour tout.

*Nicolas et Chutima,*

Aux moments de détente autour d'un jeu de société ou d'un verre. A votre présence. Merci pour tout.

*Papi et Mamie Keller,*

A votre gentillesse et votre accueil. Aux balades et aux belotes. Merci pour tout.

*Famille Girard,*

A ces resourçantes soirées d'été, aux moments de folie et aux balades en bord de mer. Merci pour ces souvenirs apaisants. Merci pour tout.

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

Aux moments passés à l'hôpital ou autour d'un verre, à votre folie, aux rires et aux bons souvenirs. Merci à tous, merci pour tout.

*Dorine, Anne-Laure, Béatrice*, à votre soutien, aux potins et aux discussions sans fin.

*Juliette*, à ta bienveillance au quotidien.

*Antoine*, aux stages passés à tes côtés et aux appels inutiles juste pour bitcher.

*Bastoche, Bastien, Ugo, Florent*, à votre bonne humeur et aux petites séances d'escalade.

*Mateo, Richert, Elliott*, aux soirées et aux bons moments passés à vos côtés.

*Marie*, à ton soutien et ta présence.

## **Aux médecins et amis,**

Merci pour votre bienveillance et votre gentillesse. Merci pour le temps que vous m'avez accordé et pour tout ce que vous m'avez enseigné.

*Fanny*,

A cette rencontre qui m'a conduite jusqu'ici. Aux moments enrichissants passés à tes cotés pendant l'externat et l'internat. Aux petites sorties trail qui aèrent l'esprit. Merci pour tout.

*Gauthier*,

A ton accueil en Alsace, à ta façon de m'avoir accompagnée dans les premiers pas de l'internat.

A ta patience et ta positivité. Merci pour tout.

*Thomas*,

Aux centaines de choses que tu m'as apprises, que j'ai oubliées et que tu m'as patiemment réexpliquées. A ton humour en toutes circonstances et ton karma défiant toute concurrence.

A ce temps passé à l'hôpital à tes cotés. Merci pour tout.

*Lina,*

A tout ce que tu m'as apporté. A la façon dont tu m'as aidée à grandir. Aux riches et réconfortantes discussions. Aux visites en chansons. Merci pour tout.

*Céline,*

A notre amour commun pour l'ordre et la précision. A ta bienveillance et tes petites attentions. Aux discussions autour d'un thé. A ce que tu m'as appris du travail ou de la vie. Merci pour tout.

*Antoine,*

A tout ce que tu m'as apporté, tant au travail qu'autour d'un café. A ton humour épicé. Merci pour tout.

*Jerémy et Simon,*

Au temps que vous avez consacré à me former. A votre bonne humeur et votre spontanéité. Merci pour tout.

### **Aux IADE, aux infirmières de réanimation,**

Merci pour votre patience et votre humanité. Je pense notamment à Lucille, Mathilde, Virginie, Benoit et Quentin. A Laurent, Corinne et Joëlle. A Nina, Gaëlle et Pauline. A Marie, Charlotte, Pauline, Stéphanie et Melody. A Deborah, Lisa, Louis, Benjamin, Aurélien et Flora.

### **A Ludo,**

A la façon que tu as de transformer chaque petit moment de la vie en véritable folie. A la façon que tu as de m'aimer chaque jour. A ta patience dans les moments de doutes comme dans les chantiers démesurés. A ton amour qui m'accompagne et m'aide à avancer. J'admire ton optimisme, ta capacité à rebondir et ta faculté à m'épauler. J'affectionne tant les moments passés autour d'un jeu ou d'un dîner. J'affectionne tant le temps passé à pédaler dans ta roue arrière ou à te voir skier (loin) derrière. Les mots ne suffiront jamais pour te remercier. Aux aventures qui nous attendent pour les prochaines années.

## TABLE DES MATIERES

<b>SERMENT D'HIPPOCRATE .....</b>	<b>12</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>13</b>
<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>23</b>
A. L'ESTOMAC : RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES .....	24
1. Anatomie de l'estomac .....	24
2. Physiologie de la vidange gastrique.....	26
3. Modifications physiologiques du système gastro-intestinal au cours de la grossesse.....	31
B. L'ESTOMAC « PLEIN » EN ANESTHESIE .....	33
1. Syndrome d'inhalation bronchique.....	33
2. Prise en charge anesthésique spécifique de l'estomac « plein ».....	39
3. Anesthésie en obstétrique.....	42
C. METHODES D'ÉVALUATION DU CONTENU GASTRIQUE.....	45
1. Premières techniques.....	45
2. Echographie gastrique.....	46
3. Echographie gastrique en cours de travail obstétrical.....	50
D. CONTEXTE DE L'ÉTUDE .....	52
<b>II. MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>53</b>
A. CRITERES D'INCLUSION.....	54
B. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE .....	54
C. RECUEIL DE DONNEES .....	55
D. DEFINITION DES GROUPES ESTOMAC « VIDE » ET ESTOMAC « PLEIN ».....	58
E. ANALYSES STATISTIQUES .....	59
<b>III. RESULTATS.....</b>	<b>61</b>
A. CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES DE LA POPULATION .....	63
B. COMPARAISON DES AIRES ANTRALES EN DECUBITUS DORSAL ET EN DECUBITUS LATERAL DROIT .....	67
C. PREVALENCE D'ESTOMAC « PLEIN » A L'ADMISSION EN SALLE DE NAISSANCE .....	68
D. FACTEURS DE RISQUES D'ESTOMAC « PLEIN » .....	68
E. ANALYSE EN SOUS GROUPE : CESARIENNES PROGRAMMEES ET PARTURIENTES EN TRAVAIL .....	70
F. DOUTE ECHOGRAPHIQUE .....	70
G. COMPARAISON COHORTE STRASBOURGEOISE ET COHORTE NATIONALE .....	71
<b>IV. DISCUSSION .....</b>	<b>73</b>
A. PREVALENCE D'ESTOMAC « PLEIN » : UN RISQUE REEL OU SURESTIME ? .....	73
B. FACTEURS DE RISQUE, QUELLES REGLES DE JEUNE EN SALLE DE NAISSANCE ? .....	74
C. FAISABILITE ET FIABILITE DE L'ECHOGRAPHIE GASTRIQUE .....	77
D. APPLICABILITE DE L'ECHOGRAPHIE DANS LE CADRE DE L'URGENCE OBSTETRICALE.....	79
E. CESARIENNES PROGRAMMEES : ECHOGRAPHIE GASTRIQUE ET MASQUE LARYNGE ?.....	82
F. FORCES ET LIMITES DE L'ÉTUDE.....	85
G. PERSPECTIVES .....	86
<b>V. CONCLUSION.....</b>	<b>87</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>89</b>
A. FICHE DE RECUEIL DE DONNEES.....	89
B. NOTE D'INFORMATION AUX PATIENTES.....	92
C. E-POSTER CONGES SFAR 2021.....	95
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>97</b>

## I. INTRODUCTION

---

Le syndrome inhalation bronchique suscite l'intérêt des médecins anesthésistes réanimateurs depuis de nombreuses années. C'est un évènement rare mais pourvoyeur de morbidité et de mortalité. (1) (2)

Les modifications physiologiques du système gastro-intestinal inhérentes à la grossesse exposent particulièrement les parturientes au risque d'inhalation bronchique.

La prévention du risque d'inhalation bronchique chez ces patientes, dont on considère l'estomac comme « plein », repose sur l'utilisation de modalités anesthésiques spécifiques. Ces dernières n'étant elles-mêmes pas dépourvues de risques, des techniques d'évaluation du contenu gastrique en temps réel se sont développées au cours des dernières années afin d'optimiser la prise en charge. L'échographie gastrique apparaît comme la méthode la plus facilement exploitable en pratique clinique que ce soit dans la population générale ou obstétricale.

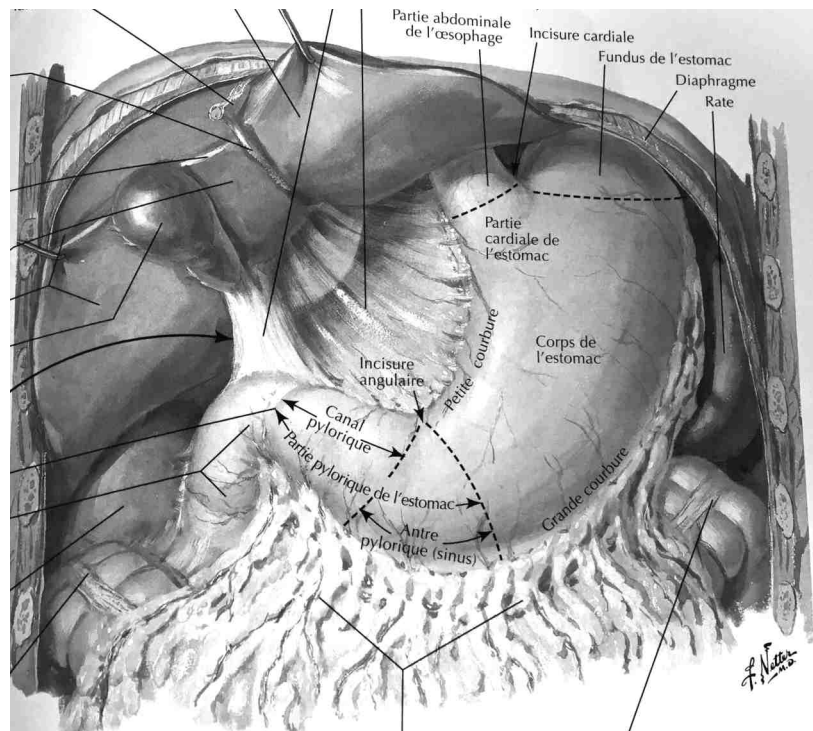
Ce travail cherche à tester l'intérêt de l'utilisation de l'échographie gastrique dans l'évaluation du contenu gastrique en salle de naissance. Il est réalisé dans le cadre d'une étude française multicentrique visant à déterminer la prévalence et les facteurs de risques d'estomac « plein » à l'admission en salle de naissance.

## A. L'estomac : rappels anatomiques et physiologiques

### 1. Anatomie de l'estomac

L'estomac est un organe creux intra abdominal situé entre l'œsophage et le duodénum. Il est divisé en plusieurs parties :

- Le **cardia** : zone de jonction entre l'œsophage et l'estomac.
- Le **fundus** : également appelé grosse tubérosité.
- Le **corps** : limité par la petite courbure médialement et par la grande courbure latéralement.
- L'**antre** : partie distale de l'estomac, horizontale.
- Le **pylore** : zone musculaire de jonction entre l'estomac et le duodénum jouant un rôle de sphincter



**Figure 1** : Planche 275, Estomac in situ, Frank H. Netter, MD; Atlas d'anatomie humaine, 4ème édition



La paroi de l'estomac est constituée de 5 couches, de la plus interne à la plus externe :

- La **muqueuse** : tapissée par un épithélium prismatique simple. Elle forme des cryptes au fond desquelles se trouvent des glandes. Elle se compose de différentes cellules : les cellules principales (produisent le pepsinogène), les cellules bordantes (produisent l'acide chlorhydrique), les cellules à mucus, les cellules endocrines (sécrètent la gastrine) et les cellules neuroendocrines.
- La **musculaire muqueuse** : composée de cellules musculaires lisses.
- La **sous muqueuse** : tissu conjonctif riche en vaisseaux sanguins et lymphatiques contenant le plexus sous Muqueux de Meissner. Ce dernier régule les sécrétions ainsi que le débit sanguin local.
- La **musculeuse** : composée d'une couche interne oblique, moyenne circulaire et externe longitudinale. Un second élément nerveux intrinsèque : le plexus d'Auerbach, régule l'activité motrice de la musculeuse.
- La **séreuse** : également appelée péritoine viscéral.

Les voies aériennes supérieures sont protégées d'un éventuel reflux gastro-œsophagien par plusieurs mécanismes : la déglutition, la fermeture de la glotte et la toux. Ces mécanismes sont commandés par le système nerveux central. Au niveau digestif, c'est le sphincter inférieur de l'œsophage, une structure musculaire lisse en regard du diaphragme qui joue un rôle majeur. Le tonus basal du sphincter intrinsèque est supérieur à la pression intra gastrique de 15 à 30 mmHg. Lorsque la pression intra gastrique augmente, la contraction du sphincter extrinsèque (muscle strié) permet d'assurer l'étanchéité et d'éviter des régurgitations.

## 2. Physiologie de la vidange gastrique

La vidange gastrique correspond au passage des aliments et des nutriments de l'estomac vers la partie proximale de l'intestin grêle afin d'en assurer leur digestion et leur absorption (3).

L'**estomac proximal** (fundus et partie supérieure du corps) joue un rôle de **réservoir**. En effet, en réponse à la distension gastrique ou à la déglutition, une inhibition des contractions lentes permet la relaxation de l'estomac proximal et le stockage d'une partie du bol alimentaire (sans augmentation de la pression intra-gastrique).

Dans cette partie proximale, deux types de contractions cohabitent :

- Les contractions lentes et soutenues qui constituent la pression basale intra-gastrique.
- Les contractions rapides et phasiques. Elles majorent le gradient de pression estomac-duodénum et favorisent la vidange gastrique notamment des liquides. Elles permettent également la progression des aliments en direction de l'antrum (4).

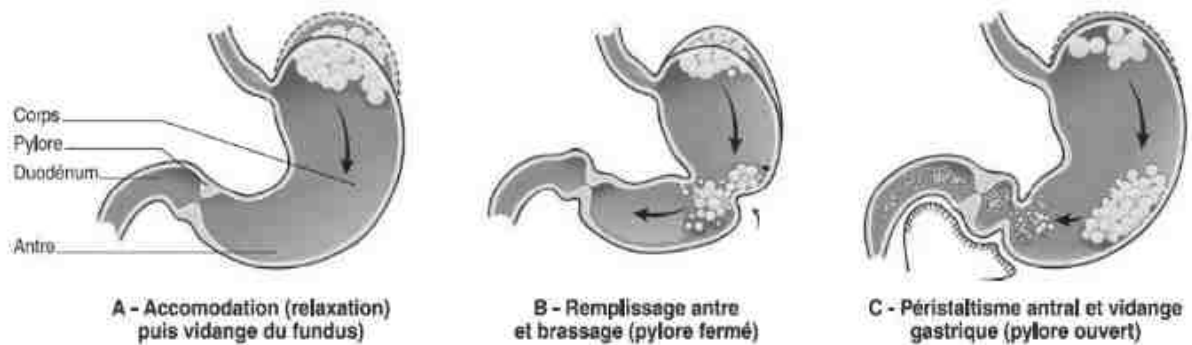
L'**estomac distal** (partie inférieure du corps gastrique et antrum) a, quant à lui, pour fonction principale le **mixage** et le **broyage** des aliments via des contractions quasiment occlusives déclenchées par un pace maker situé en regard de la grande courbure (3). Cette phase appelée phase solide est une phase de latence nécessaire à la réduction du bol alimentaire en particules de diamètre inférieur à 2mm.

Par ailleurs, des contractions non occlusives assurent la **progression** du bol alimentaire. Les solides indigestibles, qui ne peuvent être réduits en particules de moins de 2mm, sont

évacués de l'estomac lorsque la motricité inter digestive revient, principalement durant la phase III du complexe moteur migrant (4).

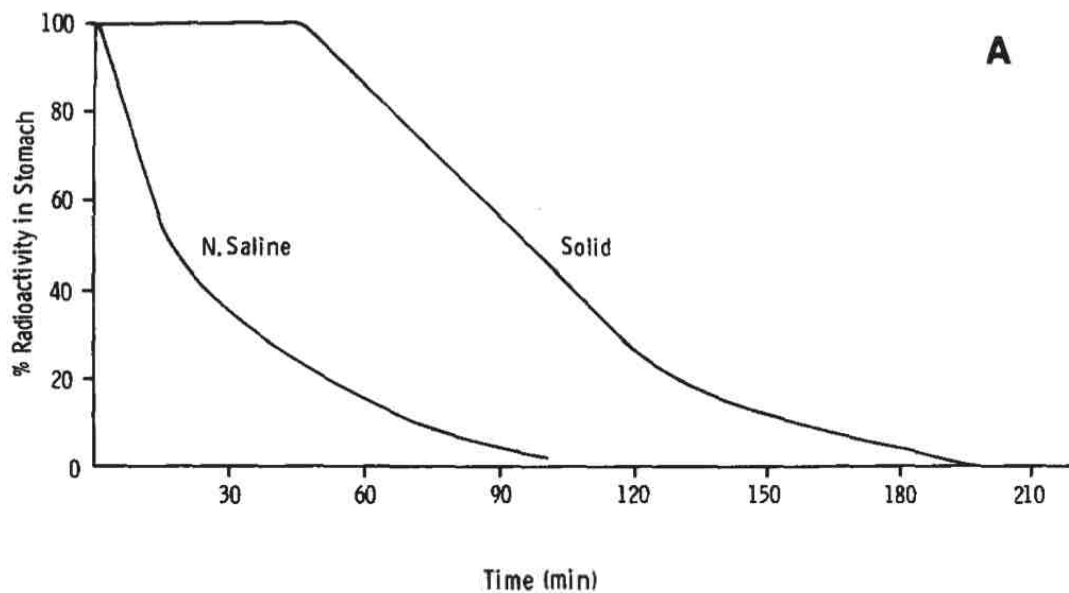
En ce qui concerne le **pylore**, sa fonction de sphincter lui permet de **réguler** l'évacuation du contenu gastrique vers le duodénum de manière autonome ou coordonnée avec les contractions antro-pyloro-duodénales.

La vidange gastrique se divise en trois étapes successives : l'accommodation, le remplissage de l'antrum puis la vidange gastrique (**figure 2**).



**Figure 2** : Différentes étapes de la vidange gastrique (5)

Historiquement, on considérait que la vidange gastrique des liquides était principalement médiée par l'estomac proximal alors que celle des solides relevait de l'estomac distal. Depuis, plusieurs études ont mis en évidence un rôle de l'estomac proximal dans la vidange gastrique des solides (passage des solides dans l'antrum concomitant de la vidange gastrique des liquides) et inversement un rôle de l'estomac distal dans la vidange gastrique des liquides (rétention liquidienne associée à une contraction pylorique et une inhibition des contractions antrales) (6).



**Figure 3** : Profil de la vidange gastrique des solides et des liquides chez un sujet normal d'après Houghton et al (7).

La vidange gastrique est soumise à une **régulation complexe** faisant intervenir plusieurs éléments (**Tableau 1**) (3) :

- Les caractéristiques physicochimiques du repas
- Une régulation nerveuse
- Une régulation hormonale

La **nature** et la **densité calorique** d'une prise alimentaire sont des déterminants majeurs de la régulation de la vidange gastrique.

- Liquides clairs (eau, jus de fruit sans pulpe, café sans lait, thé, soda) : leur vidange gastrique est rapide, elle est estimée à quelques minutes pour les liquides non caloriques et à moins de 2 heures pour les liquides caloriques.
- Liquides non clairs (lait animal ou maternel, jus de fruits avec pulpe) et solides : leur vidange est plus lente, elle débute après une phase de latence d'environ une heure. La cinétique de la vidange gastrique dépend de la teneur en calories du repas avec un débit d'environ 150 kcal/h.

La vidange gastrique est d'autre part soumise à des boucles reflexes en réponse aux **caractéristiques du chyme** quittant l'estomac. Au niveau du duodénum, le pH et l'osmolarité sont captés par des récepteurs qui permettent un rétrocontrôle. De la même façon, il existe en regard de l'iléon terminal des récepteurs sensibles principalement aux lipides, qui, via le peptide YY, permettent un autre niveau de rétrocontrôle négatif sur la vidange gastrique. Au niveau de l'intestin grêle, la présence de glucides non absorbés, substrats de la fermentation colique, régulent négativement la vidange gastrique ainsi que le tonus fundique.

La **régulation nerveuse** est principalement médiée par le système nerveux parasympathique via le nerf vague (acétylcholine) qui stimule l'activité motrice digestive en activant les cellules pacemaker responsables des contractions, relaxations, fundiques et antrales. En condition de stress c'est le système sympathique adrénérique (noradrénaline) qui prend le relais pour la régulation de la vidange gastrique en inhibant le système nerveux intrinsèque et en augmentant la contraction du pylore. Le système nerveux sympathique assure d'autre part l'innervation sensitive du tube digestif.

Pour terminer, plusieurs molécules contribuent à la **régulation hormonale** de la vidange gastrique. La sécrétine, libérée en présence d'HCl dans le duodénum, et la cholécystokinine, sécrétée par les cellules duodénales en présence de lipides, ralentissent la vidange gastrique. La somatostatine et la motiline (sécrétée par l'intestin grêle) favorisent quant à elles la vidange gastrique des fibres résiduelles en activant la phase III du complexe moteur migrant. La sérotonine peut jouer à la fois un rôle activateur en se liant au récepteur de type 4 et un rôle inhibiteur en se liant au récepteur de type 3. (3) Enfin, la glycémie apparaît comme un déterminant important de la vidange gastrique, en effet l'hypoglycémie l'accélère alors que l'hyperglycémie la ralentit.

	Stimulation de la vidange gastrique	Ralentissement de la vidange gastrique
Caractéristiques chyme	Faiblement calorique Liquides clairs	Lipides (CCK) Hyper osmolarité, pH
Régulation nerveuse	Parasympathique (Acétylcholine)	Sympathique (Noradrénaline)
Régulation hormonale	Somatostatine Motiline Sérotonine (R type 4) Hypoglycémie	Sécrétine Cholécystokinine (CCK) Sérotonine (R type 3) Hyperglycémie

**Tableau 1** : Résumé des éléments de régulation de la vidange gastrique

### 3. Modifications physiologiques du système gastro-intestinal au cours de la grossesse

- Mobilité et vidange gastrique :

Plusieurs études récentes ont démontré l'absence de ralentissement de la vidange gastrique au cours de la grossesse (8) (9).

En revanche, au cours du travail obstétrical et en post-partum, une altération de la vidange gastrique des solides a clairement été identifiée (10). Le délai de retour à la normale est estimé à 18 heures (11). Plusieurs éléments au cours du travail participent à son ralentissement notamment la douleur inhérente au travail obstétrical, via la stimulation du système nerveux sympathique et la circulation d'endorphines et d'enképhalines.

La prise de traitements opioïdes systémiques ralentit de façon significative la vidange gastrique, Nimmo et al. l'ont en effet mis en évidence en étudiant le temps d'absorption du paracétamol (12). En utilisant cette même méthode, Porter et al. ont identifié l'administration d'opioïdes en épidural comme un autre facteur la ralentissant (13). Les anesthésiques locaux utilisés seuls dans l'espace péridural n'ont, quant à eux, pas d'impact sur la vidange gastrique au cours du travail (11).

Enfin, certaines positions comme le décubitus latéral droit et la position gynécologique entraînent une majoration de la pression intra-gastrique et interagissent avec la vidange gastrique.

- Sécrétion gastrique :

Plusieurs hormones ont des taux significativement différents chez la femme enceinte et peuvent interagir sur la vidange gastrique et la sécrétion d'acide gastrique (motiline, gastrine). En effet, il existe une sécrétion ectopique de gastrine par le placenta à partir de la 15<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée, néanmoins sans modification de sa concentration plasmatique (11). Il n'y a pas de différence significative de volume et de pH gastrique chez les parturientes (14).

- Fonction du sphincter inférieur de l'œsophage :

L'utérus gravide contraint l'estomac vers le haut et il entraîne une rotation de l'estomac de 45° vers la droite par rapport à son axe normal. Ce changement de position de l'estomac déplace le segment intra-abdominal de l'œsophage dans le thorax et expose à davantage de reflux gastro-œsophagien (RGO). En effet, le RGO gravidique concerne 30 à 50% des parturientes (11). Ce dernier majore le risque de régurgitations silencieuses, de vomissements actifs, et d'inhalation au cours d'une anesthésie générale ou en cas de troubles de la conscience compromettant la protection des voies aériennes supérieures.

L'action myorelaxante de la progestérone sur le sphincter inférieur de l'œsophage favorise également le reflux. Au cours du premier trimestre, la réponse aux stimuli augmentant le tonus du sphincter inférieur de l'œsophage est moindre. Lors du deuxième et troisième trimestre de grossesse, la LEHPZ (lower esophageal high pressure zone) diminue. Elle atteint un nadir de 50% de la pression habituelle aux alentours de la 36<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée. On observe un retour à la normale dans les premières semaines du post partum (15).



## B. L'estomac « plein » en anesthésie

### 1. Syndrome d'inhalation bronchique

Le syndrome d'inhalation bronchique également appelé syndrome de Mendelson (16) a été évoqué pour la première fois en 1848 par un médecin écossais. J.Y. Simpson a en effet constaté un œdème pulmonaire à l'autopsie d'une de ses patientes, décédée au décours d'une induction anesthésique par chloroforme. La définition de ce syndrome, à savoir la présence de lésions pulmonaires consécutives à l'inhalation bronchique du contenu gastrique, a été établie par Mendelson en 1946. C'est un phénomène rare mais potentiellement grave, nécessitant toute l'attention des médecins anesthésistes réanimateurs.

- Epidémiologie :

L'**incidence** du syndrome d'inhalation bronchique a nettement diminué au cours des dernières décennies. Entre 1932 et 1945, Mendelson recense 66 cas d'inhalations bronchiques au décours d'une anesthésie générale à l'éther sur une cohorte de 44 016 patientes. L'incidence est alors de 15 pour 10 000 anesthésies (16). Plus récemment, l'étude de Sakai et al a recensé 14 cas d'inhalations bronchiques sur une cohorte de 99 441 patients entre 2001 et 2004. L'incidence est estimée à 1,5 pour 10 000 anesthésies réalisées soit 10 fois moins qu'en 1946 (2). L'incidence d'inhalation bronchique, variable selon les différentes études, est majorée dans le contexte de l'urgence : 1 pour 895 anesthésies contre 1 pour 3886 anesthésies dans le cadre de la chirurgie programmée (17).

En ce qui concerne la **mortalité**, l'étude de Lienhart et al (1), a montré un taux de mortalité imputable totalement ou partiellement à l'anesthésie de 0,69 pour 100 000 décès. Parmi ces décès imputables à l'anesthésie, le syndrome d'inhalation bronchique a été identifié

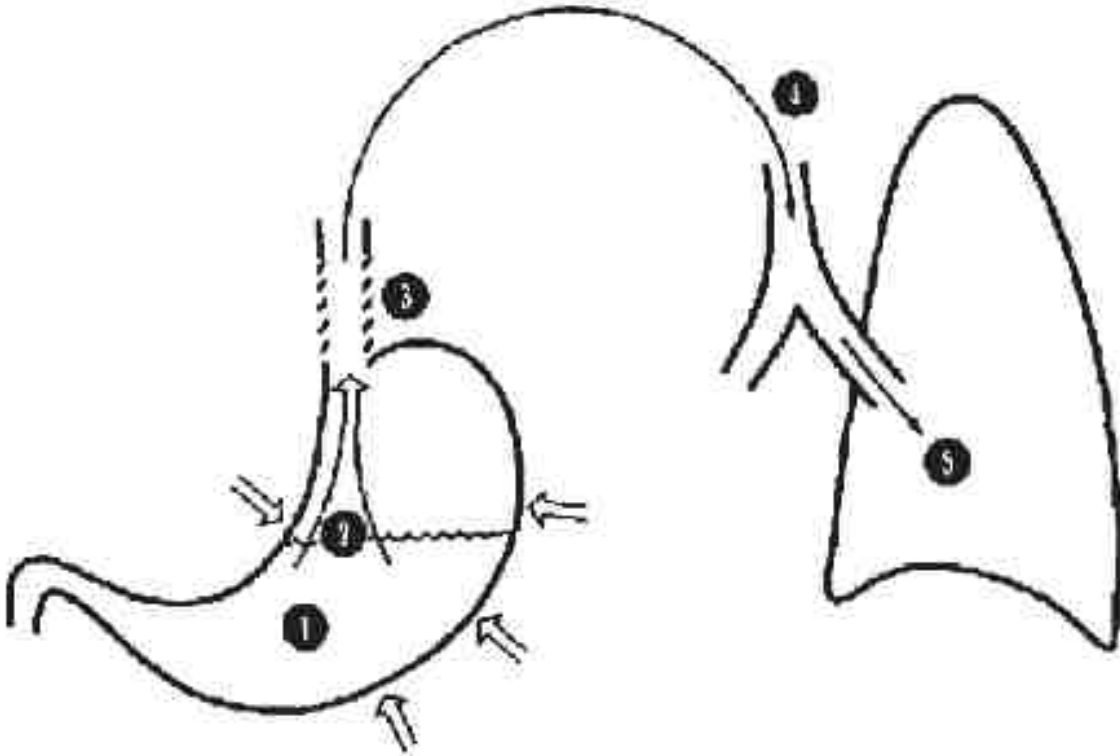
comme première cause de mortalité. Il représente un cinquième des décès, soit un taux annuel de 1 décès pour 221 368 anesthésies générales (18). Dans l'étude de Sakai et al, un seul décès est survenu parmi les 14 inhalations, soit une mortalité de 1/99 441 (2).

Au-delà de la mortalité, la survenue d'une inhalation bronchique expose à des complications respiratoires pourvoyeuses de **morbidity** (19). En effet, dans l'étude de Sakai et al. (2), 6 patients ont développé des complications respiratoires soit 1/16 573. Parmi ces complications, la plus redoutée est le syndrome de détresse respiratoire aiguë nécessitant le recours à la ventilation mécanique et à une hospitalisation prolongée en réanimation.

- Physiopathologie :

Un syndrome d'inhalation bronchique nécessite l'association concomitante de plusieurs éléments (**Figure 4**) :

- Un **contenu gastrique à risque**
- Un **reflux gastro-œsophagien**
  - Soit par vomissement actif
  - Soit par régurgitation passive (ce qui est trois fois plus fréquent (19))
- La **perte de continence des sphincters œsophagiens**
- La **diminution des réflexes de protection des voies aériennes supérieures** (20)



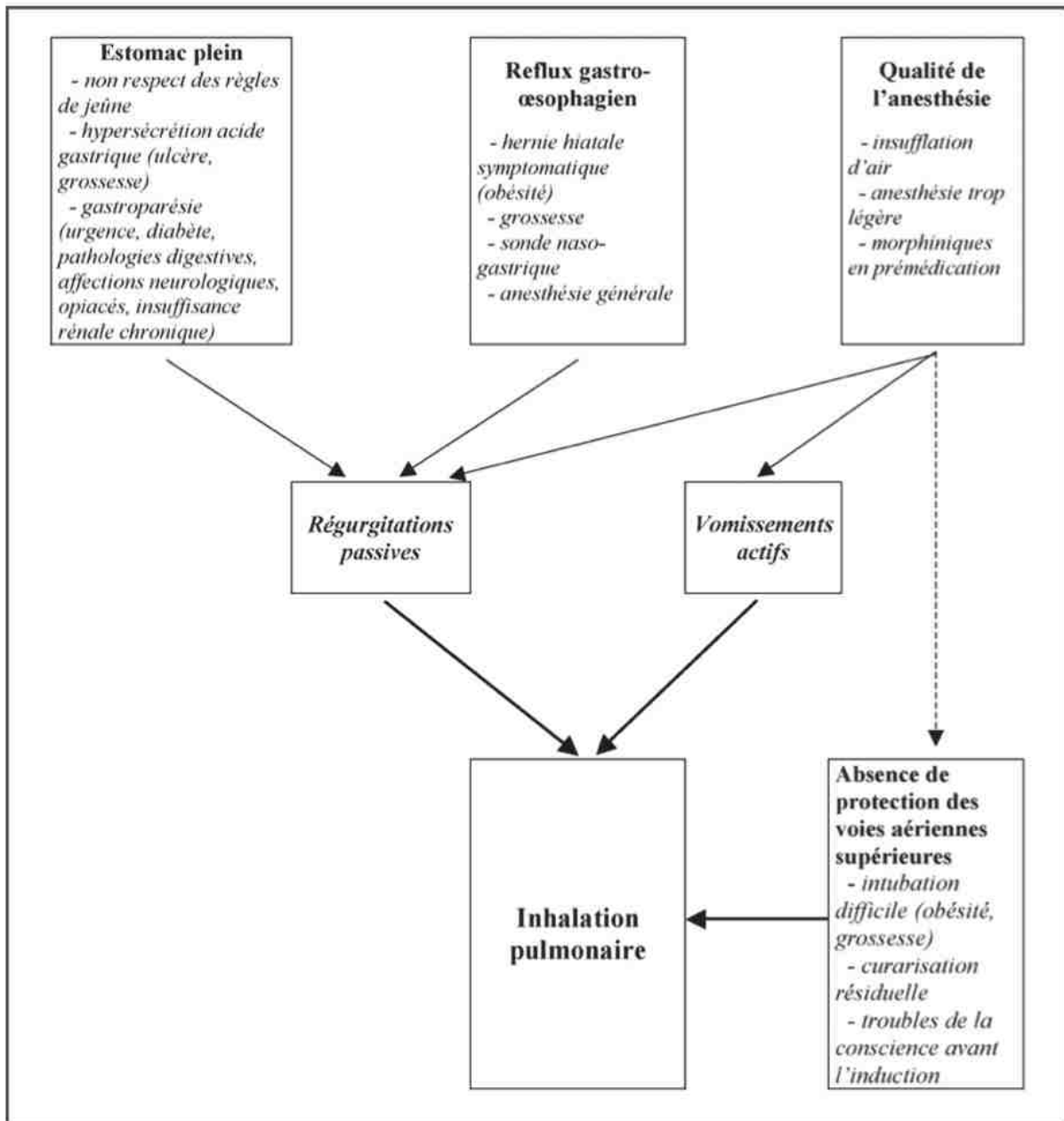
1. Contenu gastrique à risque
2. Majoration de la pression intra gastrique
3. Perméabilité du sphincter inférieur de l'œsophage (Pression inférieure à la pression intra gastrique)
4. Pénétration de liquide gastrique dans les voies aériennes supérieures non protégées (troubles de la conscience, anesthésie générale)
5. Lésions pulmonaires

**Figure 4** : Mécanismes d'inhalation pulmonaire du contenu gastrique. D'après Hardy JF. – « large volume gastro-esophageal reflux: a rationale for risk reduction in the perioperative periode – Can J Anaesth 1988 » (21)

La définition d'un **contenu gastrique à risque**, c'est-à-dire susceptible d'induire des lésions pulmonaires en cas d'inhalation, est controversée. Plusieurs éléments sont à prendre en compte : le volume, l'acidité et la nature du contenu gastrique. Historiquement, un volume supérieur à 25ml ou 0,4ml/kg, et un pH inférieur à 2,5 définissait un contenu gastrique à risque. Des études animales ultérieures ont suggéré qu'un volume supérieur serait nécessaire à la survenue d'une inhalation (22). L'équipe de Raidoo et al. propose comme seuil un volume supérieur à 50ml soit 0,8ml/kg (23). D'autres équipes définissent un volume gastrique à risque au-delà de 1,5ml/kg. En effet, en chirurgie programmée, moins de 5% des patients ont un volume gastrique résiduel supérieur à 1,5 ml/kg (100 à 120 ml). Ce seuil permet donc, à priori, de distinguer les sécrétions gastriques de base d'un patient sain à jeun, des résidus gastriques anormalement élevés susceptibles d'engendrer une inhalation (24).

La **perte de continence du sphincter inférieur de l'œsophage** résulte d'une diminution du tonus de celui-ci (antécédent de reflux gastro-œsophagien, hernie hiatale, hormone telle que la progestérone) et, ou d'une augmentation de la pression intra-gastrique. Cette dernière est majorée en cas de syndrome obstructif digestif, de ventilation manuelle avec passage d'air intra gastrique, d'obésité ou de position de Trendelenburg.

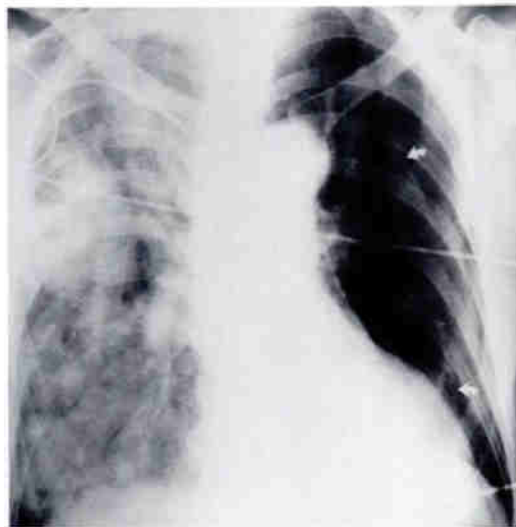
Les **réflexes de protection des voies aériennes supérieures** : la déglutition, la fermeture de la glotte et la toux, sont abolis par les médicaments utilisés lors de l'induction d'une anesthésie générale. Cette période est donc particulièrement à risque d'inhalation. En effet, 56% des cas d'inhalations bronchiques surviennent à l'induction de l'anesthésie (19). Une anesthésie insuffisante ou des difficultés d'intubation accroissent ce risque. Une inhalation peut également survenir en per opératoire en cas de sédation en ventilation spontanée ou lorsqu'un dispositif supra glottique est utilisé. L'extubation est aussi une période à risque, notamment en cas d'anesthésie locale de glotte ou de curarisation résiduelle.



**Figure 5** : Physiopathologie de l'inhalation pulmonaire du contenu gastrique en anesthésie.

D'après Bouvet et al.« Les règles du jeûne préopératoire, le praticien en anesthésie réanimation -2008 » (25)

Les **lésions pulmonaires** consécutives à une inhalation bronchique sont bi phasiques (26). Dans un premier temps, l'acidité du contenu gastrique provoque des lésions directes de l'arbre trachéo-bronchique. L'agression de l'épithélium alvéolaire entraîne un œdème lésionnel. La compliance pulmonaire diminue, un shunt et une hypoxémie s'installent. S'en suit, dans un second temps, une réponse inflammatoire localisée puis systémique (cytokines, interleukines, TNF alpha,...) (20). La sévérité des lésions pulmonaires sont notamment dépendantes du pH, du volume inhalé et de la présence de particules solides pourvoyeuses d'atélectasies puis de granulomes. Les formes les plus sévères évoluent vers un syndrome de détresse respiratoire aigu. Des pneumopathies infectieuses sont fréquemment associées. Les radiographies ci-dessous illustrent l'atteinte pulmonaire dans le cadre du syndrome de Mendelson.



**Figure 6** : Radiographie thoracique post inhalation bronchique per opératoire. D'après Goodman Lr "Postoperative chest radiograph : I. Alteration after abdominal surgery, American journal of roentgenology – 1980" (27).

## 2. Prise en charge anesthésique spécifique de l'estomac « plein »

Le risque d'inhalation bronchique per-opératoire, a conduit les anesthésistes réanimateurs et les sociétés savantes à développer différentes stratégies afin de mieux l'appréhender, d'en diminuer l'incidence et les conséquences. Néanmoins, des pratiques anesthésiques inadéquates sont fréquemment retrouvées, à posteriori, dans l'analyse de dossiers (18). En effet, certaines séries mettent en évidence des prises en charge inappropriées dans près de 70% des cas d'inhalations bronchiques per anesthésique (2). Nous allons détailler les modalités anesthésiques recommandées ci-après.

### 2.1. *L'identification des patients à risque*

Le premier élément à prendre en considération est l'identification des situations à risque d'inhalation bronchique. Une alimentation récente, c'est à dire une période de jeûne inférieure à 6 heures, est le premier élément à considérer. Les facteurs de risque d'altération de la vidange gastrique sont : la gastroparésie dans le cadre du diabète, la dysautonomie, l'âge, l'obésité, les antécédents de chirurgies de l'estomac ou d'ulcères peptiques, l'insuffisance rénale sévère, les chirurgies abdominales urgentes (syndromes occlusifs notamment), les polytraumatisés (28), les patients de réanimation (29), la douleur aiguë, l'utilisation de morphiniques et la femme enceinte au-delà de 20-24 semaines d'aménorrhée (30). Les patients atteints de pathologies neurologiques associées à des troubles de la vigilance, de reflux gastro-œsophagien ou d'hernie hiatale présentent également un risque accru d'inhalation par défaut de continence gastrique ou de protection des voies aériennes supérieures. La prise en compte de ces différentes situations permet d'établir une stratégie anesthésique adaptée.

## 2.2. *Le jeûne préopératoire*

Le jeûne préopératoire est un élément clé de la prévention de la survenue d'inhalation bronchique au cours de l'induction. La société française d'anesthésie réanimation recommande actuellement une période de jeûne de 6 heures pour les solides et de 2h pour les liquides clairs (sans pulpe ni lait) (31). Cette période de jeûne a progressivement été raccourcie permettant ainsi de diminuer la soif (32), l'anxiété, l'inconfort, le risque d'hypoglycémie, l'insulino résistance post-opératoire et la déshydratation. Le recours à des agents stimulant la vidange gastrique ou à des agents anti acide n'est, par ailleurs, pas recommandé en routine (33).

Dans les cas où le jeûne ne peut être respecté ainsi que dans les situations à risque d'estomac « plein » évoquées précédemment, il convient de recourir à l'induction en séquence rapide comme détaillée ci-après.

## 2.3. *L'induction en séquence rapide*

L'induction en séquence rapide est une stratégie anesthésique visant à optimiser le temps écoulé entre la perte des réflexes de protection des voies aériennes supérieures et la mise en place d'une sonde d'intubation trachéale à ballonnet permettant d'assurer artificiellement la protection des voies aériennes durant l'anesthésie. Elle nécessite d'avoir à proximité immédiate un dispositif d'aspiration fonctionnel ainsi qu'une table mobilisable en position proclive. Le patient doit être pré oxygéné de façon adéquate afin d'obtenir une EtO<sub>2</sub> supérieure à 90%. Un traitement hypnotique (propofol, etomidate, ketamine) doit être associé à un curare de courte durée d'action. La succinylcholine est le plus souvent utilisée, excepté en cas de contre-indication (allergie, hyperkaliémie, alitement prolongé, pathologie musculaire chronique, antécédent d'hyperthermie maligne). Le rocuronium peut également



être utilisé. L'utilisation d'un morphinique n'est, à priori, pas recommandée hormis dans des cas spécifiques où la répercussion hémodynamique de la laryngoscopie peut être compromettante (pré-éclampsie, hémorragie sous arachnoïdienne, hypertension intra crânienne). La ventilation manuelle augmente la pression intra gastrique et donc le risque de régurgitations, elle ne doit pas être réalisée avant l'intubation dans le cadre de l'induction en séquence rapide. La manœuvre de Sellick est controversée. Si elle est convenablement réalisée, elle est à priori efficace. Cependant elle est fréquemment insuffisante et peut engendrer des difficultés d'intubation. Enfin, souvent négligée, la période du réveil et de l'extubation doit attirer l'attention du médecin anesthésiste-réanimateur car elle expose également au risque d'inhalation bronchique.

Les recommandations des sociétés savantes concernant l'anesthésie de l'estomac « plein » décrites ci-dessus (30) s'appliquent également en obstétrique. Il existe cependant des spécificités.

### 3. Anesthésie en obstétrique

Les parturientes sont particulièrement exposées au risque d'inhalation bronchique du fait :

- D'un **reflux gastro-œsophagien** fréquent (Déplacement de l'estomac par l'utérus gravide et relaxation du sphincter inférieur de l'œsophage par la progestérone).
- D'un **contenu gastrique résiduel augmenté**, notamment au cours du travail et du post-partum, par altération de la vidange gastrique
- D'un **risque accru d'intubation difficile**. En effet, l'incidence d'échec d'intubation est estimée à 1/280 contre 1/2230 dans la population générale (34). Plus récemment une incidence de 2,6 pour 1000 anesthésie (35) est identifiée. L'œdème pharyngolaryngé est un des facteurs favorisant ces difficultés (36).

Conscientes de la morbi-mortalité maternelle potentiellement induite par une inhalation bronchique, les sociétés savantes, notamment l'American Society of Anesthesiology (ASA), ont émis des recommandations spécifiques quant à la gestion anesthésique des patientes durant le travail obstétrical et le post partum (37).

#### 3.1. *Les apports oraux*

Au cours d'un travail obstétrical physiologique, l'ASA autorise l'ingestion de liquides clairs en quantité modérée à condition qu'ils soient dépourvus de particules (pulpe, lait) et que la patiente ne présente pas de comorbidités. Lorsque qu'une intervention est prévue (Césarienne, délivrance artificielle) un délai de 2 heures sans absorption de liquides clairs doit être respecté. En ce qui concerne les solides, ils ne sont pas autorisés durant le travail (38) et un délai de 6 heures est requis en cas d'intervention (37). Il a été montré qu'une alimentation légère durant le travail n'avait pas d'impact sur l'issue de l'accouchement et prévenait le

développement d'une cétose. Néanmoins, elle était associée à un volume gastrique résiduel significativement plus important, exposant donc à un risque d'inhalation plus élevé (39). A l'heure actuelle, plusieurs études remettent en cause ce jeun imposé durant le travail mettant notamment en avant la réduction du risque d'inhalation depuis l'utilisation, en obstétrique, de l'anesthésie locorégionale (40).

### 3.2. *Les techniques anesthésiques en obstétrique*

Que ce soit pour soulager les douleurs liées au travail obstétrical, procéder à une délivrance artificielle, une révision utérine ou une césarienne, il est recommandé de privilégier l'anesthésie locorégionale (rachianesthésie ou anesthésie péridurale) (37). Cependant lorsqu'il existe des contre-indications ou lorsque l'urgence l'exige une anesthésie générale peut parfois être nécessaire. Les césariennes sous anesthésie générale représentent environ 1% des cas (41). Une induction en séquence rapide comme détaillée précédemment et une intubation oro-trachéale sont recommandées. Néanmoins, une enquête de pratique française menée en 2007 a montré que même si la majeure partie des anesthésistes ont recours à l'intubation oro-trachéale lors d'une césarienne sous anesthésie générale, seulement 24% d'entre eux pratiquent une intubation oro-trachéale en cas de délivrance artificielle ou de révision utérine (42).

Par ailleurs, dans le cadre de la pré-éclampsie, le recours à des morphiniques de courte durée d'action comme l'alfentanil ou le remifentanil permet d'éviter les variations hémodynamiques en lien avec la laryngoscopie (43).

Les anti-acides tel que le citrate de sodium (Tagamet®) sont utilisés depuis de nombreuses années (44). Ce dernier a l'autorisation de mise sur le marché en prémédication dans le cadre des anesthésies générales en obstétrique. Il a montré une majoration du pH gastrique après

son ingestion (45) et serait donc susceptible de limiter les lésions pulmonaires induites par une inhalation (46).

L'évolution des pratiques a conduit à une régression non négligeable de la mortalité maternelle et parallèlement à une nette diminution de l'entraînement des anesthésistes à la pratique de l'anesthésie générale en obstétrique (47). Ceci tend à aggraver les potentielles difficultés d'intubation notamment. La simulation pourrait en partie palier à ce défaut d'entraînement (48). En cas de difficultés d'intubation l'utilisation d'un vidéo laryngoscope est recommandée. En cas de difficultés de ventilation associées, l'emploi d'un dispositif supra glottique type masque laryngé est indiqué. Enfin si toute oxygénation est impossible une cricothyroïdotomie est à envisager (36)

De nouvelles méthodes d'évaluation du contenu gastrique se sont développées au cours des dernières années afin d'aider le médecin anesthésiste dans cette gestion du risque d'inhalation en obstétrique.

## C. Méthodes d'évaluation du contenu gastrique

De nombreuses situations imposent au médecin anesthésiste réanimateur une prise en charge adaptée au risque d'estomac « plein » et d'inhalation bronchique. L'induction en séquence rapide n'est cependant pas dénuée de risque, notamment anaphylactique. Par conséquent, les médecins anesthésistes ont développé des méthodes d'évaluation du résidu gastrique afin de les guider dans leurs décisions de prise en charge.

### 1. Premières techniques

Plusieurs méthodes d'évaluation sont utilisées en pratique clinique et dans les essais cliniques. L'aspiration du contenu gastrique via une sonde nasogastrique a été une des premières techniques développées afin d'estimer le volume gastrique résiduel. Cette aspiration peut néanmoins être incomplète (49). Une étude récente de 2020 (50) comparant l'aspiration à l'échographie gastrique suggère que l'aspiration du contenu gastrique par sonde n'est pas un outil fiable pour monitorer le volume gastrique résiduel.

Une seconde méthode de mesure indirecte du volume gastrique peut être obtenue par dilution. Un volume à une concentration prédéfinie en polyéthylène glycol est injecté dans la sonde-nasogastrique. Un échantillon du liquide gastrique est ensuite prélevé et l'analyse de sa concentration permet d'estimer le volume gastrique total (49).

Une fibroscopie œsogastroduodénale avec aspiration permet l'estimation la plus fiable du volume gastrique résiduel.

Ces différentes techniques requièrent une logistique et un temps peu compatible avec la pratique clinique. L'échographie a donc connu un essor important au cours des dernières années, notamment en anesthésie réanimation. Elle s'avère être plus adaptée à la pratique quotidienne.

## 2. Echographie gastrique

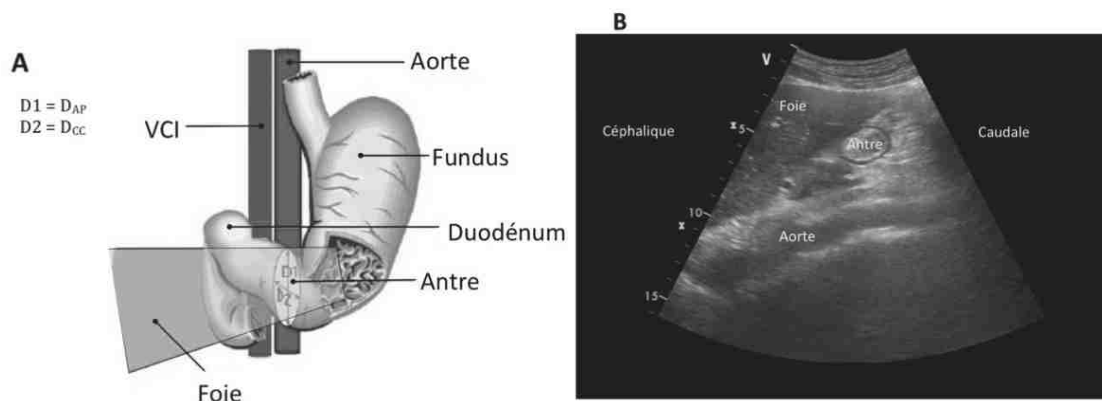
L'échographie gastrique est une technique simple, rapide, accessible, non invasive et non irradiante permettant une évaluation personnalisée du contenu gastrique résiduel.

Elle s'effectue en décubitus dorsal en proclive à 45° et en décubitus latéral droit à 45° (51).

Une sonde curviligne basse fréquence (2-5 Hz) est positionnée dans le plan sagittal au niveau épigastrique (24). La coupe échographique paramédiane droite doit mettre en évidence plusieurs repères : le lobe gauche du foie, l'aorte et l'antré (52) (**Figures 7 et 8**).



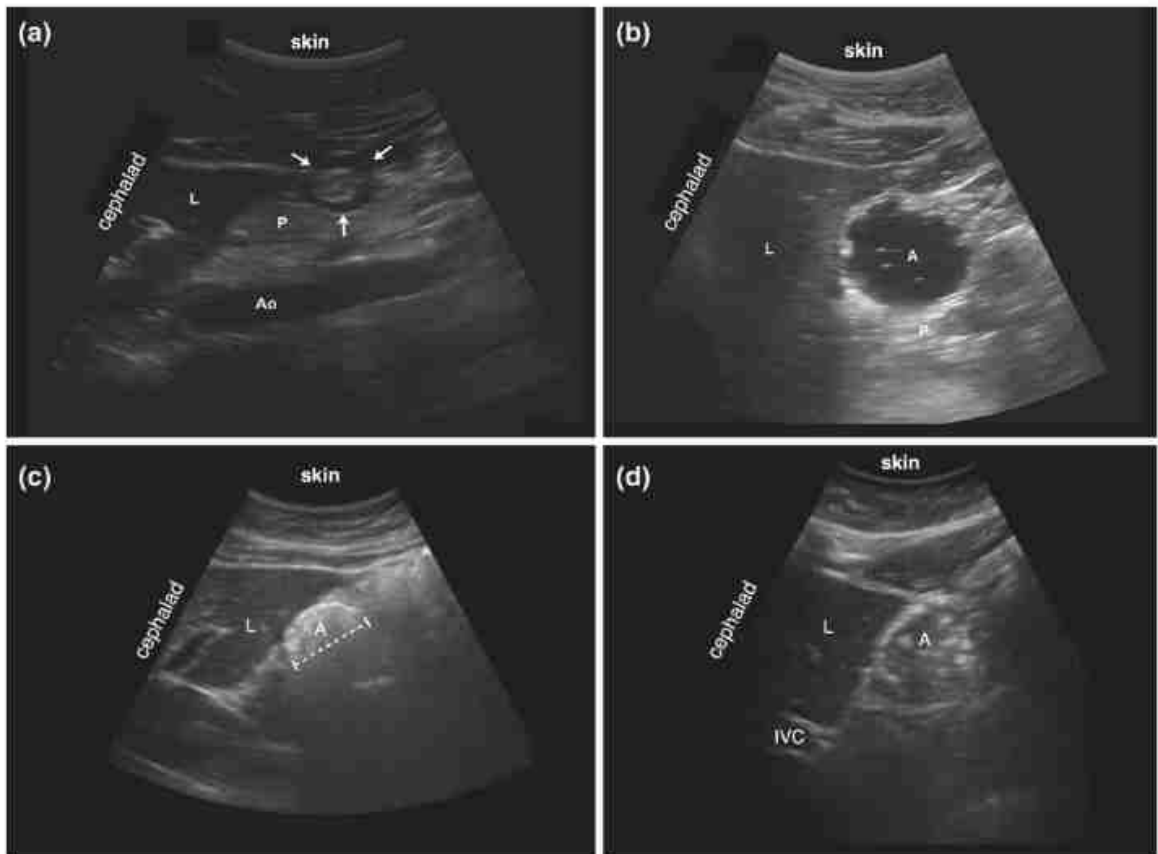
**Figure 7** : Positionnement de la sonde dans le plan sagittal. D'après Kerforne et al. « L'évaluation échographique du contenu gastrique. Congrès SFAR – 2015 » (53)



**Figure 8** : Echographie gastrique : repères. D'après Kerforne et al. « L'évaluation échographique du contenu gastrique. Congrès SFAR – 2015 » (53)

Cette coupe échographique apporte plusieurs informations :

- La **nature du contenu gastrique (Figure 9)**
- Une **estimation du volume gastrique** par :
  - Une **approche qualitative** (grades de Perlas) (54)
  - Une **approche quantitative** (mesure d'aire antrale)



A : antre, P : pancréas, L : foie, Ao : aorte, IVC : veine cave inférieure

- a) Antre vide : aspect de cocarde, parois accolées
- b) Contenu liquidien : aspect anéchogène
- c) Contenu solide : Aspect échogène avec cône d'ombre postérieur
- d) Contenu mixte : Aspect hétérogène

**Figure 9** : Aspects échographiques selon la nature du contenu gastrique. D'après Arzola et al.

« Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content : a cohort study. Can J Anesth – 2013 »

En ce qui concerne l'**approche qualitative**, Perlas et al ont mis au point un système de graduation (55) (**Tableau 2**). Ces différents grades permettent de distinguer un estomac vide (grade 0), un estomac avec un résidu liquidien faible (non à risque d'inhalation, grade 1) et un estomac avec un volume liquidien résiduel à haut risque d'inhalation bronchique (grade 2). Un Grade 3 correspondant à un contenu gastrique solide est rapporté dans certaines études. Cette classification est détaillée dans le tableau ci-dessous.

	Aspect échographique	Volume gastrique résiduel
<b>Grade 0</b>	Vide en DD et DLD	Nul
<b>Grade 1</b>	Vide en DD Liquidien en DLD	Volume : 16 +/- 36 ml
<b>Grade 2</b>	Liquidien en DD et DLD	Volume : 180 +/- 83 ml

**Tableau 2** : Grades de Perlas (55)

L'échographie antrale permet également une **analyse quantitative**. Les mesures en millimètres du diamètre longitudinal (D1) et du diamètre antéropostérieur (D2) permettent de calculer l'aire antrale gastrique, exprimée en mm<sup>2</sup>. Les mesures de diamètres s'effectuent de séreuse à séreuse. La formule utilisée est la suivante (56) :

$$Surface\ antrale = \frac{D1 \times D2 \times \pi}{4}$$

Les études montrent une bonne corrélation entre les volumes ingérés et la surface antrale (57). Cette donnée est donc utile pour l'évaluation du volume gastrique résiduel.

Comme expliqué précédemment, le seuil du volume gastrique résiduel pouvant conduire à une inhalation bronchique est controversé. Certaines équipes retiennent 0,8 ml par kilogramme alors que d'autres ont opté pour un seuil de 1,5 ml par kilogramme. Les seuils d'aire antrale retenus pour discriminer un estomac vide d'un estomac à risque d'inhalation bronchique sont donc variables dans la littérature. L'équipe de Bouvet et al. retient un seuil



d'aire antrale à  $340 \text{ mm}^2$  (mesurée en décubitus dorsal) en deçà duquel le volume gastrique résiduel est, à priori, inférieur à  $0,8 \text{ ml/kg}$ . Pour ce seuil, la spécificité est de 71% et la sensibilité de 91% (58). Les aires antrales mesurées en décubitus latéral droit (DLD) sont significativement plus élevées (51). Les seuils retenus dans cette position sont variables.

Plusieurs modèles mathématiques se sont développés afin d'estimer le volume gastrique à partir de mesures de surface antrale en échographie gastrique (59). Perlas et al (60) ont comparé le volume gastrique résiduel obtenu par aspiration du contenu gastrique sous contrôle visuel lors d'une endoscopie (gold standard) au volume gastrique résiduel estimé par le modèle mathématique suivant :

Volume gastrique résiduel (ml) =  $27 + (14,6 \times \text{Surface antrale mesurée en DLD}) - (1,28 \times \text{âge})$

Cette formule s'est avérée fiable et applicable dans la population générale.

L'échographie gastrique est donc un outil fiable, permettant une évaluation de la situation en temps réel et apporte une aide à la prise en charge.

### 3. Echographie gastrique en cours de travail obstétrical

De nombreuses études ont permis la validation de cet outil dans la population obstétricale. Une mise au point « POCUS : point-of-care ultrasonography » appliquée à l'obstétrique a été réalisée par Zieleskiewicz et al. en 2018 (61).

Malgré un utérus gravide modifiant les rapports anatomiques, l'échographie gastrique est relativement aisée à réaliser (62). Une étude de 2020, met en évidence un taux de réussite de 88% après 36 semaines d'aménorrhée (10). Elle est néanmoins plus difficile au cours du travail et du post-partum (63).

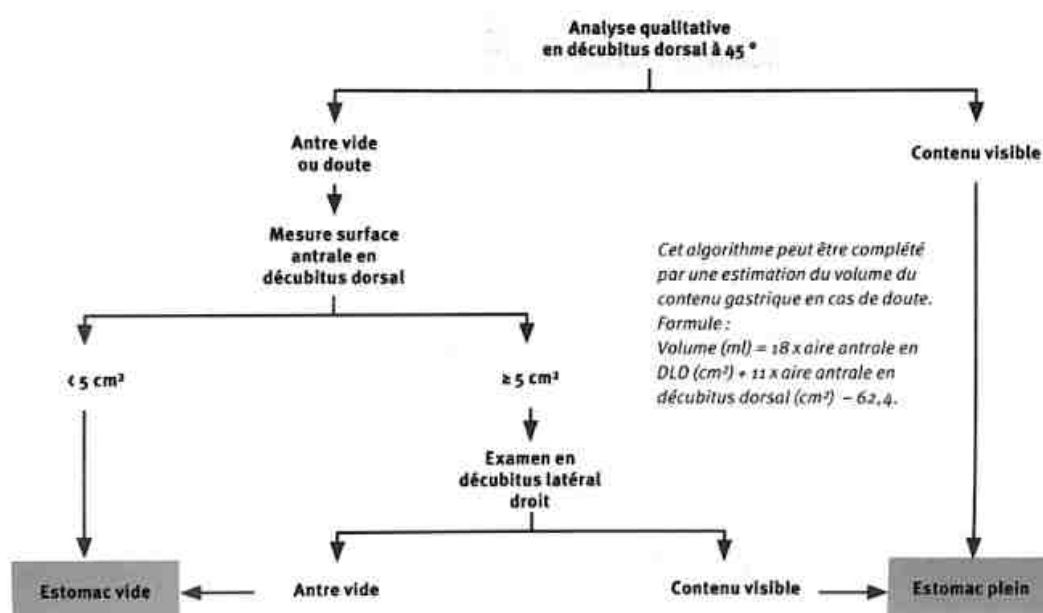
L'évaluation qualitative du contenu gastrique, permettant de distinguer un estomac « vide » d'un estomac « plein », est relativement fiable chez les parturientes au cours du troisième trimestre de grossesse (64). La classification d'un estomac « vide » (grade 0 de Perlas) est applicable et fiable. Pour les grades de Perlas plus élevés (1 et 2), il existe un manque de sensibilité. En effet plus de 40% des patientes classées grade 1 présentent un volume résiduel supérieur à 0,8 ml/kg et plus de 30% d'entre elles présentent un volume résiduel supérieur à 1,5 ml/kg (65). Cette approche qualitative nécessite donc d'être combinée à une approche quantitative (**Figure 10**).

Roukhomovsky a développé un modèle mathématique applicable aux parturientes afin d'estimer le volume gastrique résiduel. Ce modèle nécessite la mesure des aires antrales en décubitus dorsal (DD) et en décubitus latéral droit (DLD). La formule est la suivante :

$$\text{Volume gastrique (ml)} = (0.18 \times \text{Surface antrale en DLD}) + (0,11 \times \text{Surface antrale en DD}) - 62,4$$

L'estimation du volume résiduel gastrique par cette formule est comparable à l'estimation réalisée par IRM ((65). Ces modèles mathématiques sont néanmoins difficilement applicables en pratique clinique et l'utilisation d'un seuil d'aire antrale apparaît plus adaptée.

L'évaluation quantitative par mesure de l'aire antrale est corrélée au volume gastrique résiduel chez les parturientes. Les seuils retenus sont variables selon les auteurs. Les équipes retenant 1,5ml/kg comme volume gastrique à risque ont opté pour un seuil à 608 mm<sup>2</sup> en décubitus dorsal et à 719 mm<sup>2</sup> (66) ou 960 mm<sup>2</sup> (67) en décubitus latéral droit. En considérant 0,8ml/kg comme seuil de volume gastrique à risque, les seuils d'aire antrale retenus sont de 505mm<sup>2</sup> en décubitus dorsal et 588 mm<sup>2</sup> en décubitus latéral droit. Enfin, un seuil d'aire antrale à 387 mm<sup>2</sup> correspond à un volume gastrique de 0,4ml/kg (66). Il n'y a donc pas de consensus. Par ailleurs, les mesures d'aires antrales sont significativement plus élevées chez les femmes enceintes.



**Figure 10** : Interprétation de l'échographie antrale chez la parturiente au 3<sup>ème</sup> trimestre. D'après Bouvet L. « Echographie gastrique. Manuel d'échographie en anesthésie réanimation et médecine péri-opératoire. Collège national des enseignants en anesthésie réanimation – 2021 »

## D. Contexte de l'étude

Les modifications anatomiques et physiologiques survenant au cours de la grossesse exposent les parturientes à un risque accru d'inhalation pulmonaire du contenu gastrique en cas d'anesthésie générale.

L'échographie gastrique est un outil fiable et validé dans la population obstétricale permettant une évaluation du contenu gastrique en temps réel.

Une étude récente rapporte une prévalence d'estomac « plein » de 27 % en fin de travail (68), mais aucune étude n'a étudié la prévalence et les facteurs de risque à l'admission en salle de naissance.

Peu d'études portent sur l'implication clinique de l'évaluation échographique de l'estomac chez les parturientes. Quel est le risque d'inhalation ? Quels sont les facteurs favorisants ? Des stratégies anesthésiques plus libérales (sans recours à l'intubation oro-trachéale) peuvent-elles être envisagées ? Les urgences obstétricales permettent-elles de recourir à l'échographie gastrique avant une prise de décision ?

C'est en utilisant les données de cette cohorte strasbourgeoise que nous allons tenter de répondre à ces questions.

## II. MATERIEL ET METHODES

---

Cette étude s'intègre dans le cadre d'une étude observationnelle descriptive multicentrique coordonnée par le Dr Lionel Bouvet, praticien hospitalier des hospices civils de Lyon.

Elle a été menée dans six maternités de niveau 3 : l'hôpital femme mère enfant des hospices civils de Lyon, l'hôpital nord des hôpitaux universitaires de Marseille, les hôpitaux universitaires de Strasbourg, l'hôpital Antoine-Béclère de l'AP-HP à Clamart, le centre hospitalier universitaire de Nancy et l'hôpital universitaire Necker-Enfants malades de l'AP-HP à Paris.

Le comité d'éthique du CHU de Lyon a approuvé ce projet, enregistré sous le N° 19-93. Cette approbation vaut pour l'ensemble des 6 centres participants à l'étude.

Le recueil prospectif des données a été mené du mois de décembre 2019 au mois de mars 2021. Cette période a été définie par un nombre de 1000 patientes à inclure sur l'ensemble des 6 centres.

Le travail développé ci-après s'intéresse à la cohorte strasbourgeoise. Deux cent quinze patientes ont été incluses pendant la période définie par l'étude globale. Les inclusions ont été réalisées dans les deux maternités des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg : l'hôpital de Hautepierre à Strasbourg et le CMCO (Centre médico-chirurgical et obstétrique) à Schiltigheim.

## A. Critères d'inclusion

Pouvaient être incluses dans l'étude toutes les femmes admises en salle de naissance

pour :

- Travail spontané
- Déclenchement programmé
- Césarienne programmée
- Interruption médicale de grossesse

Les patientes devaient être majeures et aptes à donner leur consentement pour la réalisation de l'échographie gastrique et pour l'utilisation anonyme de leurs données personnelles.

Les critères d'exclusion étaient les patientes mineures, les patientes ayant des antécédents de chirurgie gastrique (Sleeve, by pass) et les patientes pour lesquelles la barrière linguistique ne permettait pas une information claire.

## B. Objectifs de l'étude

Cette étude descriptive s'intéresse à l'utilisation de l'échographie gastrique dans l'évaluation de la vacuité gastrique à l'admission en salle de naissance.

Dans la cohorte strasbourgeoise, le parti pris est celui d'une définition échographique de l'estomac « plein » facilement applicable dans le contexte d'urgence obstétricale (une unique mesure d'aire antrale dans une seule position). Une évaluation statistique préliminaire a été réalisée afin d'établir la position dans laquelle la définition de l'estomac « plein » est la plus sécuritaire. Pour se faire, les aires antrales obtenues en décubitus dorsal ont été comparées à celles obtenues en décubitus latéral droit.

L'objectif principal est de déterminer la prévalence d'estomac dit « plein » à l'admission en salle de naissance et de rechercher d'éventuels facteurs de risque de présenter un estomac « plein ».

Une analyse secondaire, en sous-groupe, concernant les parturientes en travail et les patientes admises pour césarienne programmée a également été menée.

### C. Recueil de données

Les patientes sont incluses à leur admission en salle de naissance ou, pour des modalités organisationnelles, à l'appel de l'anesthésiste précédant la mise en place du cathéter péridural. Une notice information (Annexe B) leur est remise et leur consentement à la réalisation d'une échographie gastrique et à l'utilisation anonyme de leurs données est recueilli. Concernant cette cohorte Strasbourgeoise, un médecin anesthésiste réanimateur du service de gynécologie-obstétrique et une interne en anesthésie réanimation ont été les deux principaux investigateurs.

La feuille de recueil des données (Annexe A), mise à disposition par le promoteur de Lyon, est complétée pour chacune des patientes après lecture du dossier médical, interrogatoire, et réalisation de l'échographie gastrique en décubitus dorsal, puis, si possible, en décubitus latéral droit. Les informations concernant l'issue de l'accouchement étaient extraites à posteriori du registre des accouchées.

Les données recueillies sont les suivantes :

- **Données cliniques maternelles** : âge, taille, poids avant grossesse, poids actuel, nausées, vomissements, délai depuis dernière ingestion de solides, de liquides clairs, de liquides non clairs, température supérieure à 38,5°C durant les 6 dernières heures, prise de cimétidine dans l'heure précédent l'échographie.

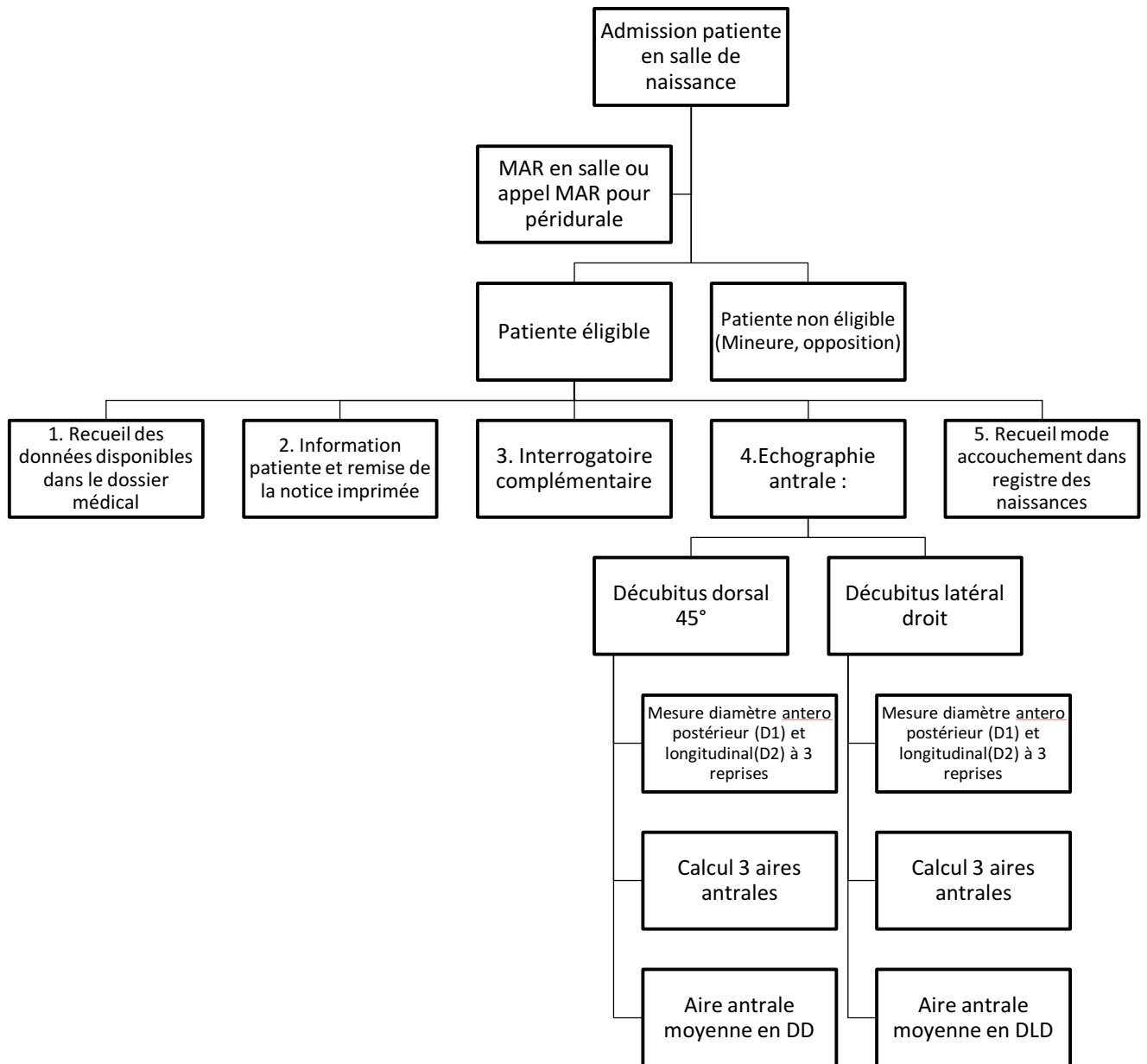
- **Données obstétricales** : parité, gestité, terme exact en semaines d'aménorrhée, grossesse gémellaire, grossesse triple ou multiple, existence d'un diabète gestationnel avec ou sans insuline, existence d'un diabète préexistant, obésité, macrosomie, hypothyroïdie, pré éclampsie, dilatation du col, travail spontané, déclenchement par gel, par ocytocine, par gel et ocytocine, mode d'accouchement (voie basse, extraction instrumentale, césarienne urgente, césarienne programmée).
- **Données concernant l'analgésie** : douleur à l'admission (EVA = échelle verbale analogique entre 0 et 10), délai depuis début des contractions, durée des contractions, prise de morphiniques durant les 12 dernières heures, prise de dérivés morphiniques dans les 12 dernières heures.
- **Données concernant l'anesthésie** : anesthésie (oui ou non), si oui : rachianesthésie, péridurale, anesthésie générale, survenue d'une inhalation au cours d'une anesthésie générale.
- **Données échographiques** :
  - *En décubitus dorsal proclive à 45°* : échec de l'examen, contenu gastrique visualisé, nature du contenu (liquide, mixte, solide), estomac vide, doute, surface antrale.
  - *En décubitus latérale droit* : installation en décubitus latéral droit impossible, échec de l'examen, contenu gastrique visualisé, nature du contenu (liquide, mixte, solide), estomac vide, doute, surface antrale.

Les modalités de réalisation de l'échographie gastrique sont les suivantes :

- Utilisation d'une sonde convexe basse fréquence (2,5-5 MHz)
- Obtention d'une coupe échographique para sagittale droite passant par le lobe gauche du foie, l'antra gastrique et l'aorte



- Mesure du diamètre antéro-postérieur (D1) et longitudinal (D2) à 3 reprises
- Calcul de l'aire antrale selon la formule :  $Surface\ antrale = \frac{D1 \times D2 \times \pi}{4}$  pour chacune des mesures
- Calcul de la moyenne des 3 aires antrales mesurées



Abréviations : MAR (Médecin Anesthésiste Réanimateur), DD (Décubitus Dorsal), DLD (Décubitus Latéral Droit)

**Figure 11** : Déroulement de l'étude

## D. Définition des groupes estomac « vide » et estomac « plein »

Afin de répondre aux objectifs de cette étude, la cohorte a été divisée en deux groupes : un groupe estomac « plein » et un groupe estomac « vide ». Cette définition arbitraire a été décidée au vu des données de la littérature (*Bouvet L. et Chassard D. (69)*). La définition choisie est volontairement simple, de façon à être facilement utilisable en pratique clinique dans un contexte d'urgence. La constitution de ces deux groupes a été réalisée grâce aux données échographiques recueillies en décubitus dorsal, d'une part, et aux données échographiques recueillies en décubitus latéral droit d'autre part.

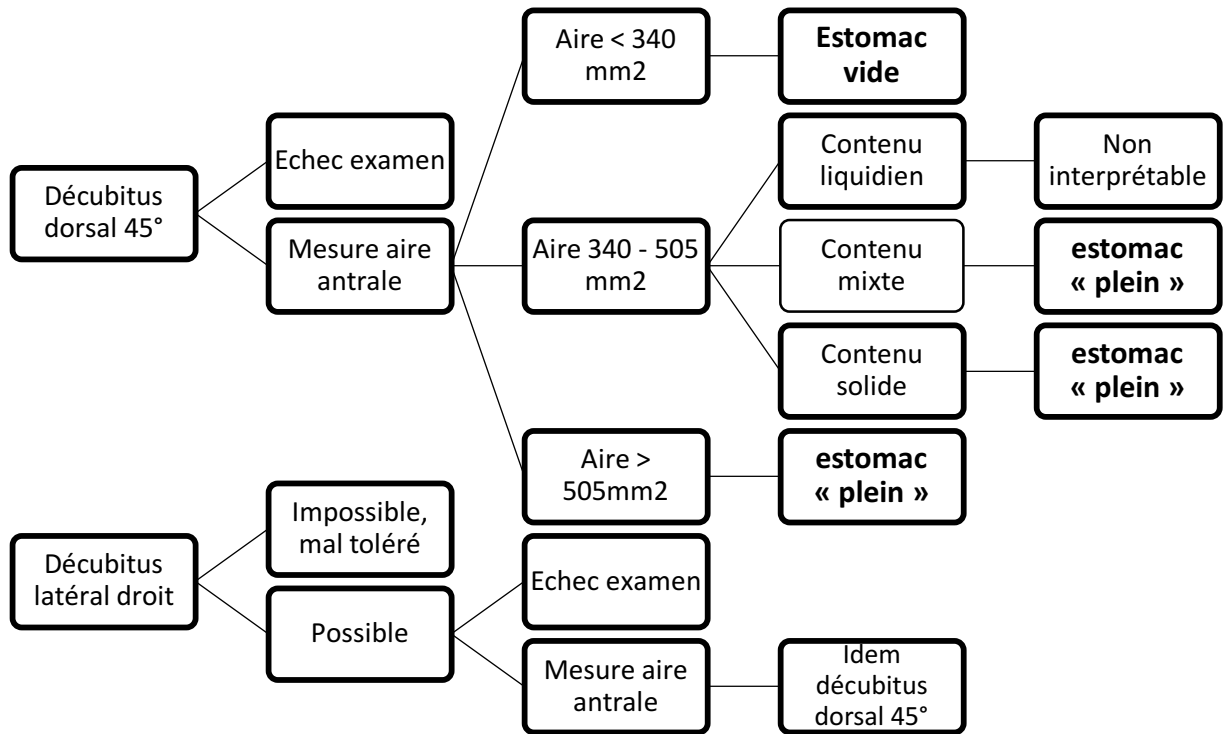
Les données échographiques ci-après classent la patiente dans le groupe estomac « plein » :

- Surface antrale comprise entre 340 mm<sup>2</sup> et 505 mm<sup>2</sup> dont le contenu visualisé est solide ou mixte
- Surface antrale > 505mm<sup>2</sup>

Les données échographiques ci-après classent la patiente dans le groupe estomac « vide » :

- Surface antrale < 340 mm<sup>2</sup>

Les patientes dont la surface antrale était comprise entre 340 mm<sup>2</sup> et 505 mm<sup>2</sup> et dont le contenu visualisé est liquidien ont été exclues. En effet, dans cette situation il est difficile de savoir si le contenu gastrique visualisé est à risque d'inhalation sans avoir recours à des formules de calcul du volume gastrique. Nous avons considéré le recours à ces formules de calcul difficilement utilisable en pratique clinique, dans un contexte d'urgence obstétricale.



**Figure 12** : Evaluation échographique du contenu gastrique

## E. Analyses statistiques

L'intégralité des données recueillies, comme décrit précédemment, ont été renseignées dans un tableur Excel, Microsoft®.

Les analyses statistiques ont été réalisées par un statisticien, Monsieur Schaeffer Mickaël, travaillant dans l'entreprise Alstats.

Dans un premier temps les caractéristiques démographiques de la population (médiane, moyenne, effectifs) ont été définies.

Dans un second temps, le classement des estomacs : « vide » ou « plein » selon les données échographiques en décubitus dorsal a été comparé au classement obtenu avec les données échographiques en décubitus latéral droit. Le test d'indépendance utilisé est le test du Chi<sup>2</sup> de McNemar.

Troisièmement, la prévalence d'estomac « plein » à l'admission en salle de naissance a été déterminée et l'analyse uni variée des facteurs de risque a été effectuée. Les données quantitatives de distribution normale, exprimées en moyenne (Ecart type) ont été comparées par le test de Student. Les autres données quantitatives (de distribution non normale), exprimées en médiane, ont été comparées par le test de Mann-Whitney Wilcoxon. Les données qualitatives (exprimées en pourcentage) ont été comparées par le test du Chi<sup>2</sup> ou par le test exact de Fischer.

Le seuil de significativité de la p-valeur retenu est inférieure à 0,05.

### III. RESULTATS

---

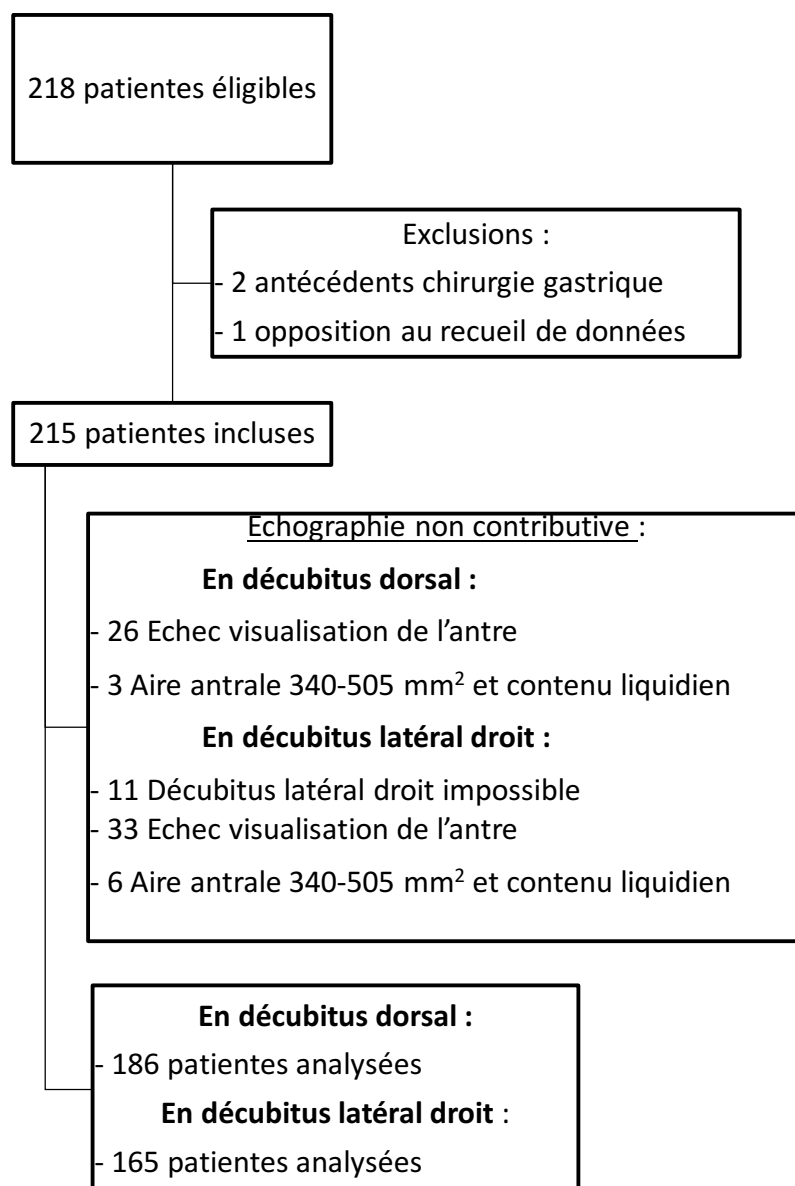
Dans cette cohorte strasbourgeoise, deux cent quinze patientes ont été incluses entre décembre 2019 et mars 2021. Trois patientes ont été exclues du fait d'antécédent de chirurgie gastrique (2 patientes) ou d'une opposition au recueil de données (1 patiente).

L'installation en décubitus latéral droit a été impossible pour 11 parturientes (5,1%) en raison de difficultés de mobilisation en lien avec des douleurs, d'instabilité hémodynamique maternelle ou de l'existence d'anomalies du rythme cardiaque fœtal.

L'analyse échographique du contenu gastrique n'a pas été réalisable (échec de visualisation de l'antré) chez 26 des patientes en décubitus dorsal (12,1%) et chez 33 des patientes en décubitus latéral droit (16,2%).

L'évaluation du contenu gastrique a été contributive (possibilité de classer l'estomac comme « plein » ou « vide » au décours de l'échographie gastrique) chez 186 patientes en décubitus dorsal (86,5%) et chez 165 patientes en décubitus latéral droit (76,7%). L'évaluation échographique a pu être réalisée successivement en décubitus dorsal puis en décubitus latéral droit chez 150 parturientes (69,8%).

L'ensemble de ces données est résumé dans le diagramme de flux ci-après (**Figure 13**).



**Figure 13 :** Diagramme de flux

## A. Caractéristiques démographiques de la population

### • Données maternelles et obstétricales

L'ensemble des données maternelles et obstétricales (concernant les 215 patientes) est détaillé dans le tableau ci-après (**Tableau 3**). Les données quantitatives sont exprimées en médiane (minimum-maximum) et les données qualitatives sont exprimées en effectif (pourcentage).

<b>Données maternelles</b>		<b>Grossesse</b>	
Age (années)	30 (18-45)	Terme	39+2 (31+3 - 41+6)
Taille (cm)	165 (143-186)	Parité	
Poids (kg)		• 0	115 (53,5 %)
• Avant grossesse	64 (38-136)	• 1	52 (24,2 %)
• Actuel	77 (50-147)	• 2	33 (15,3 %)
<b>Comorbidités maternelles</b>		• 3 et +	15 (7 %)
Obésité (IMC > 30 kg/m <sup>2</sup> )	34 (15,8 %)	Gestité	
Hypothyroïdie	4 (1,9 %)	• 1	94 (43,7 %)
<b>Pathologies obstétricales</b>		• 2	50 (23,3 %)
Macrosomie fœtale	22 (10,2 %)	• 3	36 (16,7 %)
Pré-éclampsie	12 (5,6%)	• 4 et +	35 (16,3 %)
Diabète gestationnel	38 (17,7 %)	Grossesse unique	207 (96,2 %)
• Sans insuline	18 (8,4 %)	Grossesse gémellaire	7 (3,3 %)
• Avec insuline	20 (9,3 %)	Grossesse multiple (>2)	1 (0,5 %)

**Tableau 3** : Tableau résumant les données maternelles et obstétricales

- **Données cliniques et durées de jeûne**

Au cours des six heures précédant l'échographie, 25,1% des parturientes ont présenté des nausées et 10,7% ont présenté des vomissements (**Tableau 4**). La durée médiane de jeûne est de 330 minutes pour les solides et de 120 minutes pour les liquides clairs.

<i>Données cliniques</i>	
Nausées	54 (25,1 %)
Vomissement	23 (10,7 %)
EVA	4,8 (0-10)
<i>Jeûne</i>	
Dernière ingestion solide (min)	330 (5-1140)
Dernière ingestion liquide clair (min)	120 (2-1170)
Cimétidine < 1h	7 (3,3 %)

**Tableau 4** : Tableau résumant données cliniques et durées de jeûne

- **Travail obstétrical**

En ce qui concerne le travail obstétrical, parmi les 190 (88,4%) parturientes en travail, 140 (65,1%) présentaient un travail spontané alors que 50 (23,3%) patientes ont nécessité un déclenchement du travail. L'ensemble des données concernant le travail est résumé dans le **tableau 5**.

<i>Travail obstétrical</i>	
Parturientes en travail	190 (88,4 %)
Travail spontané	140 (65,1 %)
Déclenchement	50 (23,3 %)
• Gel	5 (2,3 %)
• Gel + ocytocine	2 (0,9 %)
• Ocytocine	37 (17,2 %)
• Autre	6 (2,8 %)
Durée contractions (min)	0 (1-2)
Délai depuis 1ères contractions (min)	240 (0-2160)
Dernière dilatation cervicale connue (cm)	3 (0-10)

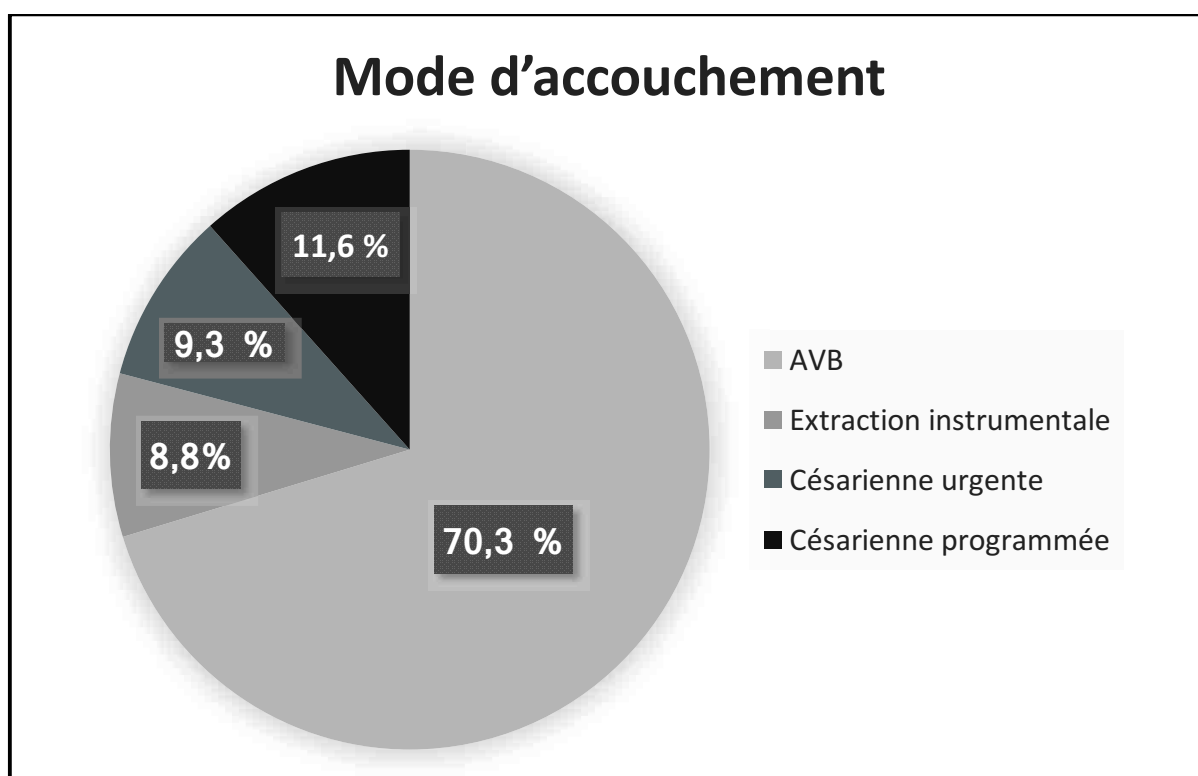
**Tableau 5** : Tableau résumant les données du travail obstétrical



- **Mode d'accouchement**

Dans cette cohorte, 170 (79,1%) parturientes ont accouché par voie basse. Parmi elles 19 (8,8%) ont nécessité une extraction instrumentale alors que 151 (70,3%) ont accouché sans intervention du gynécologue obstétricien.

Les césariennes représentent 20,9% (45 césariennes) des accouchements dans cette population issue de maternités de niveau 2 et 3. Ces césariennes ont eu lieu en urgence pour 20 (9,3%) d'entre-elles. Les césariennes programmées représentent quant à elles 11,6% (25 césariennes). La **figure 14** ci-dessous illustre la répartition des modes d'accouchement dans cette cohorte.

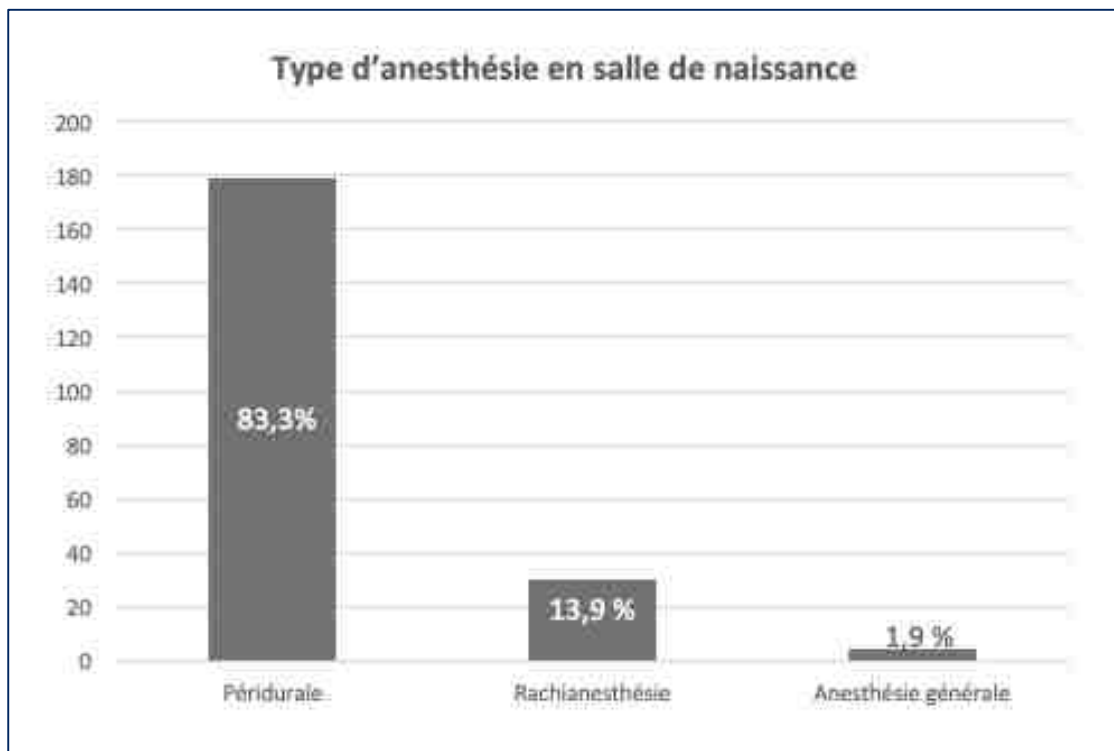


**Figure 14** : Diagramme de répartition des modes d'accouchement

- **Type d'anesthésie**

Seulement 3,7% (8 patientes) des parturientes n'ont pas eu recours à l'anesthésie. Les 207 (96,3%) autres parturientes ont nécessité l'intervention d'un médecin anesthésiste réanimateur. Une péridurale a été mise en place chez 179 (83,3%) patientes. Trente (13,9%) rachianesthésies ont été effectuées préalablement à la réalisation d'une césarienne. Aucune patiente n'a nécessité de rachianesthésie préalablement à la réalisation d'une révision utérine.

En ce qui concerne l'anesthésie générale, elle a été nécessaire pour 4 (1,9%) patientes. Il n'y a eu aucun cas d'inhalation rapporté. Une anesthésie générale a eu lieu dans un contexte de césarienne programmée suite à une rachianesthésie insuffisamment efficace. Les trois autres anesthésies générales concernaient des césariennes urgentes. Une des parturientes a nécessité une anesthésie générale d'emblée. Les deux autres ont nécessité une anesthésie générale malgré la présence d'un cathéter péridural.



**Figure 15** : Histogramme de répartition des types d'anesthésie utilisés

## B. Comparaison des aires antrales en décubitus dorsal et en décubitus latéral droit

Dans ce travail, afin que la définition échographique de l'estomac « plein » soit facilement applicable en pratique clinique, le parti pris a été celui d'une mesure d'aire antrale dans une unique position. Afin de choisir la position dans laquelle cette définition échographique est la plus sécuritaire, une évaluation statistique préliminaire a été réalisée.

Les estomacs ont été classés « vide » ou « plein » (définition échographique détaillée dans le paragraphe matériel et méthode) en décubitus dorsal puis en décubitus latéral droit.

Il existe une différence statistiquement significative ( $p < 0,01$ ) de classement : estomac « vide » / « plein », entre les positions décubitus dorsal et latéral droit.

En effet, 45 (30%) patientes ont un estomac classé « vide » en décubitus dorsal qui s'avère être classé « plein » en décubitus latéral droit. Les données complémentaires sont disponibles dans le **tableau 6** ci-dessous.

Nous utiliserons donc les données échographiques recueillies en décubitus latéral droit pour établir les deux groupes.

	Estomac « vide » en DD	Estomac « plein » en DD	TOTAL
Estomac « vide » en DLD	28	5	33
Estomac « plein » en DLD	45	72	117
TOTAL	73	77	150

**Tableau 6** : Tableau comparatif des classements en estomac « vide » / « plein » en décubitus dorsal (DD) et décubitus latéral droit (DLD)

### C. Prévalence d'estomac « plein » à l'admission en salle de naissance

En utilisant cette mesure échographique simplifiée, la prévalence d'estomac « plein » à l'admission en salle de naissance est de 78,2% dans la cohorte strasbourgeoise. Ceci représente 129 des 165 parturientes pour lesquelles la mesure d'aire antrale était disponible en décubitus latéral droit.

### D. Facteurs de risques d'estomac « plein »

Dans ce travail, deux facteurs de risque d'estomac « plein » sont identifiés dans l'analyse uni variée. Il s'agit du délai en minutes depuis la dernière ingestion de solide ( $p < 0,01$ ) et du délai en minutes depuis la dernière ingestion de liquide clair ( $p = 0,007$ ).

En ce qui concerne les données maternelles, les caractéristiques de la grossesse ou le mode d'accouchement, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les groupes estomac « vide » et estomac « plein ».

Le **tableau 7** résume l'ensemble de l'analyse des facteurs de risque.

	Total (N=165)	« Vide » (N=36)	« Plein » (N=129)	p-value
<b><i>Données maternelles :</i></b>				
Age	30 (18-45)	29,5 (19-40)	31 (18-45)	p=0,49
Taille	165 (143-186)	163,5 (152-175)	164 (143-186)	p=0,25
Poids avant grossesse	64 (38-136)	60 (42-95)	64(38-100)	p=0,14
Poids actuel	77 (50-147)	74 (51-103)	76 (50-119)	p=0,15
Obésité (IMC >30 kg/m2)	19 (11,5%)	5 (13,9%)	14(10,9%)	p=0,57
<b><i>Jeun :</i></b>				
Délai ingestion solide (min)	330 (5-1440)	638 (60-1440)	280 (5-1080)	<b>p&lt;0,01*</b>
Délai ingestion liquide clair (min)	120 (2-1170)	130 (2-990)	90 (5-1170)	<b>p=0,007*</b>
Nausées < 6 heures	41 (24,9%)	11 (30,6%)	30 (23,3%)	p=0,37
Vomissements < 6 heures	15 (9%)	5 (13,9%)	10 (7,8%)	p=0,32
<b><i>Grossesse :</i></b>				
Terme (SA)	39 (24-41)	39 (37-41)	39 (24-41)	p=0,52
Grossesse gémellaire	7 (4,2%)	1 (2,8%)	6 (4,7%)	p=1
Diabète gestationnel sous insuline	16 (9,7 %)	3 (8,3 %)	13 (10,1%)	p=1
Diabète gestationnel sans insuline	13 (7,9%)	0 (0%)	13 (10,1%)	p=0,07
Macrosomie	17 (10,3%)	6 (16,7%)	11 ( 8,5%)	p=0,21
Pré-éclampsie	10 (6,1%)	2 (5,6%)	8 (6,2%)	p=1
<b><i>Mode d'accouchement :</i></b>				
Césarienne programmée	21 (12,7%)	5(13,9%)	16 (12,4%)	p=0,78
Travail obstétrical	144 (87,3%)	31 (86,1%)	113 (87,6%)	p=0,78
Délai début contraction (min)	240 (0-2160)	240 (0-2160)	244 (0-1440)	p=0,61
Douleur (EVA)	6 (0-10)	5 (0-10)	6 (0-10)	p=0,44
Accouchement spontané	126 (76,4%)	30 (83,3%)	96 (74,4%)	p=0,27
<b>Déclenchement</b>				
° Gel	4 (2,4%)	2 (5,6%)	2 (1,6%)	p=0,21
° Ocytocine	27 (16,4%)	3 (8,3%)	24 (18,6%)	p=0,14

**Tableau 7 :** Tableau résumant l'analyse uni variée des facteurs de risque d'estomac « plein »

## E. Analyse en sous groupe : césariennes programmées et parturientes en travail

Une analyse en sous-groupe a permis de comparer les 190 parturientes en travail avec les 25 parturientes admises pour césarienne programmée. Parmi ces patientes, les données échographiques en décubitus latéral droit étaient disponibles pour 144 des parturientes en travail et 21 des césariennes programmées.

Sur les 144 patientes appartenant au groupe parturientes en travail, 113 ont été classées estomac « plein » par l'échographie gastrique. La prévalence d'estomac « plein » dans ce groupe est donc de 78,5%.

Dans le groupe césarienne programmée la prévalence d'estomac « plein » est de 76,2%. En effet, 16 patientes ont été classées estomac « plein » sur les 21.

Il n'y a pas de différence statistiquement significative de prévalence entre ces deux groupes ( $p = 0,61$ ).

## F. Doute échographique

L'existence d'un doute concernant l'évaluation échographique réalisée par le médecin anesthésiste représente 47 des 186 échographies réalisées en décubitus dorsal soit 25,3%. En décubitus latéral droit, un doute est présent sur 23 des 165 évaluations échographiques réalisées soit 13,9%.

En décubitus latéral droit, il existe une différence statistiquement significative de doute échographique ( $p < 0,01$ ) entre les groupes estomac « vide » (12 patientes sur 36 soit 33,3%) et estomac « plein » (10 patientes sur 129 soit 7,8%).

## G. Comparaison cohorte strasbourgeoise et cohorte nationale

La prévalence d'estomac « plein » à l'admission en salle de naissance est de 65% dans l'étude multicentrique contre 78,2% à Strasbourg. Deux facteurs de risque supplémentaires de présenter un estomac « plein » à l'admission en salle de naissance ont été identifiés dans l'étude nationale : le terme et la grossesse gémellaire. Le **tableau 8** ci-dessous résume les différentes données obtenues pour la cohorte strasbourgeoise et pour cohorte nationale.

	p-value Strasbourg	p-value multicentrique
<b>Données maternelles :</b>		
Age	p=0,49	p=0,2688
Taille	p=0,25	
Poids avant grossesse	p=0,14	p=0,9906
Poids actuel	p=0,15	
Obésité (IMC >30 kg/m <sup>2</sup> )	p=0,57	p=0,6937
<b>Jeun :</b>		
Délai ingestion solide (min)	<b>p&lt;0,01*</b>	<b>p&lt;0,0001*</b>
Délai ingestion liquide clair (min)	<b>p=0,007*</b>	<b>p&lt;0,0001*</b>
Nausées < 6 heures	p=0,37	p=0,1777
Vomissements < 6 heures	p=0,32	P=0,3764
<b>Grossesse :</b>		
Terme (SA)	p=0,52	<b>p=0,0052*</b>
Grossesse gémellaire	p=1	<b>p=0,0414*</b>
Diabète gestationnel sous insuline	p=1	p=0,9179
Diabète gestationnel sans insuline	p=0,07	
Macrosomie	p=0,21	
Pré-éclampsie	p=1	p=0,9115
<b>Mode d'accouchement :</b>		
Césarienne programmée	p=0,78	
Travail obstétrical	p=0,78	<b>p&lt;0,0001*</b>
Délai début contraction (min)	p=0,61	p=0,439
Douleur (EVA)	p=0,44	<b>p=0,0182*</b>
Travail spontané	p=0,27	
Déclenchement Gel	p=0,21	
° Ocytocine	p=0,14	<b>p=0,0012*</b>

**Tableau 8** : Tableau comparatif des p-value obtenues pour l'analyse univariée des facteurs de risque dans la cohorte nationale et dans la cohorte strasbourgeoise.

En ce qui concerne l'analyse en sous-groupe, la prévalence d'estomac « plein » dans le groupe césarienne programmée est de 41% dans la cohorte nationale (76,2% à Strasbourg). La prévalence d'estomac « plein » dans le groupe des patientes en travail est de 68% (78,5% à Strasbourg). Il existe une différence statistiquement significative avec  $p < 0,05$  dans l'étude multicentrique.



## IV. DISCUSSION

---

### A. Prévalence d'estomac « plein » : un risque réel ou surestimé ?

Dans la littérature, les données concernant la prévalence de contenu gastrique à risque d'inhalation, autrement appelé estomac « plein » sont très variables. Une étude récente, réalisée en 2017 par Vial et al, rapporte une prévalence de contenu gastrique à risque de 48% en post-partum immédiat avec un seuil de 381 mm<sup>2</sup> (63). L'équipe de Desgranges et al met en évidence une prévalence de contenu gastrique à risque à dilatation complète de 27% (68). Les patientes incluses dans cette étude étaient autorisées à boire durant le travail, avaient un cathéter péridural en place et le seuil d'aire antrale utilisé était de 393 mm<sup>2</sup>. D'autre part, l'étude de Bataille et al de 2014 identifie une prévalence de 50% en début de travail et de 13% en fin de travail (seuil : 320 mm<sup>2</sup>) (62).

Ces prévalences relativement faibles interrogent sur la nécessité de maintenir, comme recommandé par les sociétés savantes française (43) et américaine (37), le strict recours à l'intubation oro-trachéale et à l'induction en séquence rapide en cas de d'anesthésie générale en salle de naissance. Une enquête de pratique française de 2010 révèle d'ailleurs que 95% des médecins anesthésistes réanimateurs réalisent une sédation titrée sans protection des voies aériennes supérieures en cas de révision utérine (42).

Dans la cohorte strasbourgeoise, la prévalence de contenu gastrique à risque d'inhalation est de 78,2%. Dans l'étude multicentrique, elle est de 65%. Concernant la cohorte strasbourgeoise, la validité externe n'est donc pas satisfaisante. En effet, la prévalence est supérieure à celles observées dans la littérature. Cette dernière a probablement été

surestimée par le choix de la définition échographique de l'estomac « plein » qui se voulait sécuritaire et facilement utilisable en pratique clinique. En effet, les aires antrales sont significativement plus élevées en décubitus latéral droit (51), et les prévalences sus citées sont, pour la plupart, estimées à partir de mesures réalisées en décubitus dorsal. Nous discuterons du choix de cette définition ultérieurement. Les données de la cohorte nationale corroborent, quant à elles, avec d'autres études telle celle de Carp et al mettant en évidence des particules alimentaires solides chez 2/3 des parturientes en travail malgré un jeûne prolongé de 8 à 24 heures (70).

Au vu de l'ensemble de ces données apportées par l'échographie gastrique, la présence d'un contenu gastrique à risque reste un évènement fréquent en salle de naissance et le risque d'inhalation est bien réel. L'utilisation majoritaire de l'anesthésie locorégionale et le faible recours à l'anesthésie générale a néanmoins probablement modifié la perception de ce risque au cours des dernières années.

## B. Facteurs de risque, quelles règles de jeûne en salle de naissance ?

Deux facteurs de risque de présenter un estomac « plein » ont été identifiés : le délai depuis la dernière ingestion de solides et le délai depuis la dernière absorption de liquides clairs. Les résultats de la cohorte nationale identifient également le travail obstétrical, le terme de la grossesse et la grossesse gémellaire comme facteurs de risque de présenter un contenu gastrique à risque d'inhalation.

L'identification du travail comme facteur de risque d'estomac « plein » dans la cohorte nationale est cohérente. En effet la vidange gastrique n'est, à priori, pas différente entre les parturientes au 3<sup>ème</sup> trimestre et la population générale. En revanche le début du travail conduit à un iléus et à un ralentissement de la vidange gastrique des solides (10). De la même façon le terme et la grossesse gémellaire, via une compression exercée par l'utérus gravide sur l'estomac, pourraient altérer la vidange gastrique et donc majorer le risque d'estomac « plein ».

L'absence d'identification de facteurs de risque dans cette cohorte strasbourgeoise, en dehors du délai de jeûne, témoigne probablement d'un manque de puissance. L'identification de facteurs de risque aurait pu permettre de guider le clinicien dans sa prise de décision. En effet, l'existence ou non de facteur de risque associée à une évaluation par échographie gastrique aurait pu permettre la création d'un score de prédiction clinique. Cette démarche n'est donc pas permise par cette étude et des travaux complémentaires s'avèrent nécessaires.

Dans cette étude, l'allongement du délai depuis la dernière ingestion de solide et de liquide clair est un facteur protecteur ( $p < 0,01$  et  $p = 0,007$ ). Les données échographiques ont été recueillies à l'admission en salle de naissance. Or, la plupart des parturientes sont déjà en travail à leur arrivée en salle de naissance. Ces données échographiques interrogent donc quant aux règles de jeûne à adopter en salle d'accouchement.

Actuellement, l'absorption de liquide clair est tolérée en salle de naissance. En effet, il n'y a, à priori, pas de différence de vidange gastrique des liquides entre les parturientes à terme et la population générale (8). Desgranges et al ont d'ailleurs récemment montré que la prise de liquides clairs au cours du travail n'est pas corrélée à une majoration des aires antrales mesurées en fin de travail (68). De plus, Bataille et al. ont mis en évidence une diminution

significative des aires antrales pendant le travail chez des parturientes à jeun, ce qui suggère une préservation de la vidange gastrique des sécrétions basales (62). Cette attitude semble donc raisonnable et est associée à une meilleure tolérance et une meilleure satisfaction maternelle.

En ce qui concerne les boissons énergétiques, elles n'entraînent pas de différence en termes d'issue de l'accouchement, d'issue maternelle et d'issue néonatale comparativement à l'ingestion d'eau (71). Elles diminuent par ailleurs la cétose maternelle. L'utilisation de boissons énergétiques au cours du travail semble donc sécuritaire. Néanmoins, le faible recours à l'anesthésie générale et la faible incidence du syndrome de Mendelson ne permettent pas d'étudier le risque d'inhalation bronchique convenablement sur des cohortes de modeste envergure.

L'ingestion de solides n'est généralement pas autorisée. En effet, contrairement aux liquides, le travail altère la vidange gastrique des solides chez les parturientes au cours du travail et du post-partum (10). Dans une revue systématique de 2013, les auteurs s'interrogent néanmoins sur l'intérêt de restreindre (boisson et nourriture) les patientes en salle de naissance alors qu'il n'est pas constaté de différence significative en termes de césarienne, d'extraction instrumentale ou de score APGAR. Les données étaient cependant insuffisantes pour évaluer le risque de syndrome de Mendelson. (40) Les auteurs proposent éventuellement l'ingestion de solides pour les parturientes à bas risque. La définition d'une patiente à bas risque étant complexe, voire impossible à établir et le risque d'inhalation étant réel, cette option n'a pas été retenue par les sociétés savantes.

Ainsi, en salle de naissance, seuls les apports liquidiens (38) sont autorisés. Cependant, les délais entre l'arrivée en salle de naissance et la nécessité de recourir à une anesthésie sont variables. De plus, certains accouchements, notamment déclenchés, peuvent s'avérer très

longs et les patientes être plus ou moins compliantes aux règles de jeûne. L'échographie gastrique apparaît donc comme un outil d'évaluation particulièrement intéressant en salle de naissance où le jeûne n'est pas aussi protocolaire qu'au bloc opératoire.

### C. Faisabilité et fiabilité de l'échographie gastrique

Dans ce travail, l'analyse du contenu gastrique n'a pas été réalisable chez 12,1% des patientes en décubitus dorsal et chez 16,2% des patientes en décubitus latéral droit. De plus, l'installation en décubitus latéral droit a été impossible pour 5,1% des patientes. Dans la littérature, le taux de réussite d'échographie gastrique est estimé à 88% dans la méta analyse de Howle et al (10), à 95 % dans l'étude de Arzola et al (72) et à 96% dans l'étude de Bataille et al (62). Une autre étude de 2016 met en évidence 17,4% d'échographies gastriques non contributives (66).

L'échographie gastrique permet donc d'évaluer le contenu gastrique dans la majorité des cas, cependant elle est plus difficile à réaliser et nécessite un apprentissage plus long chez les patientes à terme (72) et en travail (10).

Concernant la fiabilité de l'échographie gastrique, l'hétérogénéité, dans la littérature, des définitions échographiques d'un contenu gastrique à risque interroge. Dans la cohorte nationale, la définition est basée sur les grades de Perlas, la formule de Roukhomovsky, et l'aire antrale. Sont considérés comme estomac « plein » : les grades 2 et 3 de Perlas, les grades 1 avec un volume gastrique supérieur à 1,5 ml/kg (Formule de Roukhomovsky) et les patients dont l'antrale vide avait une aire supérieure à 505 mm<sup>2</sup> avec un examen non contributif en décubitus latéral droit. Ce choix d'une définition composite à la fois qualitative et quantitative est conforté par une étude de Desgranges et al. de 2021 (73). Cette définition est

théoriquement satisfaisante, néanmoins en pratique clinique elle est relativement complexe à utiliser. Elle nécessite la mobilisation des parturientes (mesure de l'aire antrale nécessaire en décubitus dorsal et latéral droit), or ceci peut s'avérer difficile et chronophage dans le contexte du travail obstétrical. D'autre part, le recours à une formule de calcul mathématique n'est pas aisé au lit du malade. Ainsi cette définition composite, facilement applicable dans le domaine de la recherche clinique, ne paraît pas très adaptée à la pratique quotidienne en salle de naissance. C'est pourquoi, dans ce travail strasbourgeois, une définition simple a été choisie. Elle se base uniquement sur l'aspect échographique de l'antra et un seuil d'aire antrale. Le seuil choisi est relativement bas afin d'éviter de classer à tort un estomac comme « vide » et d'être ainsi plus sécuritaire.

Un autre élément à prendre en compte est la persistance d'un doute du clinicien concernant l'interprétation de la coupe échographique qu'il a réalisé. Dans notre étude, il persiste un doute dans 25,3% des cas en décubitus dorsal et dans 13,9% des cas en décubitus latéral droit. De plus, il existe une différence statistiquement significative de doute échographique ( $p < 0,01$ ) entre les groupes estomac « vide » (33,3%) et estomac « plein » (7,8%). Ainsi il est difficile pour le praticien d'exclure avec certitude la présence d'un contenu à risque d'inhalation.

Il faut également noter que l'utérus gravide par une compression de l'antra et une diminution de la mobilisation du volume gastrique peut conduire à une sous-estimation de ce dernier.

L'impact de la réalisation d'une mesure échographique sur la prise en charge anesthésique serait par ailleurs un élément d'évaluation intéressant. Il n'a pas encore été évalué en obstétrique. En chirurgie programmée (hors obstétrique), la réalisation d'une

échographie gastrique chez des patients n'ayant pas suivi les règles de jeûne conduit à une modification de la stratégie anesthésique dans 71% des cas (74).

En outre, le risque d'inhalation bronchique ne se limite pas à la présence d'un contenu gastrique à risque. Il faut également considérer la présence d'un reflux gastroœsophagien, le risque d'intubation difficile et l'expérience du praticien. L'échographie gastrique est donc une aide mais ne peut pas permettre de prédire seule le risque d'inhalation d'une parturiente.

Ainsi, l'échographie gastrique est faisable, fiable et le volume gastrique est bien corrélé à l'aire antrale chez les parturientes à terme et en travail (10). Cependant, en pratique clinique, un échec d'acquisition de la coupe échographique, une définition difficile à établir et la persistance d'un doute, compliquent son utilisation.

#### D. Applicabilité de l'échographie dans le cadre de l'urgence obstetricale

En salle de naissance, le médecin anesthésiste réanimateur peut intervenir en urgence dans diverses situations. Les deux situations les plus fréquentes sont la révision utérine dans le cadre d'une hémorragie du post-partum et la césarienne urgente. L'anesthésie locorégionale est privilégiée autant que possible, cependant en cas d'anomalies du rachis, de troubles de l'hémostase, de défaillance hémodynamique ou lorsque que le délai l'exige, une anesthésie générale peut s'avérer nécessaire.

La réalisation d'une échographie gastrique dans ces situations d'urgence est difficile pour plusieurs raisons. Elle requiert quelques minutes que l'on ne peut pas toujours s'octroyer. Elle nécessite, en théorie, la mise en décubitus latéral droit. Le retour veineux étant diminué par la compression de la veine cave inférieure dans cette position, elle ne semble pas

judicieuse dans un contexte d'hémorragie du post-partum ou d'altération du rythme cardiaque fœtal. En effet, les conséquences hémodynamiques du décubitus latéral droit seraient défavorables d'un point de vue maternel et fœtal.

Or, si l'évaluation échographique n'est réalisée qu'en décubitus dorsal pour les raisons citées précédemment, l'existence d'un contenu gastrique à risque pourrait être sous-estimée. En effet, les résultats de l'étude préliminaire de ce travail mettent en évidence que 30% des patientes ayant un estomac classé « vide » en décubitus dorsal ont un estomac classé « plein » en décubitus latéral droit. De plus, cette différence de classement entre estomac « vide » / « plein », selon les positions décubitus dorsal et latéral droit est statistiquement significative ( $p < 0,01$ ).

Les données de la littérature sont également en faveur du recueil des données échographiques en décubitus latéral droit chez les parturientes. L'étude de 2018 de Arzola et al. compare les aires antrales en décubitus dorsal et en décubitus latéral droit en fonction du volume de liquide ingéré par une patiente au troisième trimestre de grossesse (hors travail). Elle met en évidence une corrélation entre l'aire antrale et le volume gastrique en décubitus latéral droit mais pas en décubitus dorsal. Un seuil de  $960 \text{ mm}^2$  correspond à un volume gastrique supérieur à  $1,5 \text{ ml/kg}$  avec une sensibilité de 80% et une spécificité 66,7% (67).

Il est donc difficile d'exclure un contenu gastrique à risque d'inhalation en se basant sur une mesure échographique en décubitus dorsal dans ces situations obstétricales urgentes. Le clinicien a néanmoins besoin d'une réponse binaire et sûre pour adapter sa stratégie anesthésique.

Une étude récente de 2021 de Bouvet et al compare le contenu gastrique à dilatation complète au contenu gastrique après la naissance (avant la délivrance). Dans cette étude, 57,7% des femmes présentent un estomac « plein » à dilatation complète et 23,1% présentent



un estomac « plein » après la naissance (75). Ainsi, presque une patiente sur quatre présentera un contenu gastrique à risque d'inhalation bronchique. Or, il s'agit d'une période au cours de laquelle l'intervention d'un médecin anesthésiste est probable. Il paraît donc relativement risqué de se fier uniquement à une mesure échographique dans le contexte d'urgence obstétricale. Le suivi des recommandations, à savoir une induction en séquence rapide avec intubation oro-trachéale, semble être la stratégie la plus sécuritaire pour les parturientes.

Cependant, il existe une divergence importante entre les recommandations des sociétés savantes et les pratiques. En effet, une enquête de pratique de 2008 met en évidence un taux d'intubation oro-trachéale de 5% en cas d'anesthésie générale en fin d'accouchement (42). Dans ces situations où une intubation oro-trachéale n'est pas réalisée, l'évaluation échographique préalable du contenu gastrique semble néanmoins pertinente afin de s'assurer de la vacuité gastrique (10).

Au total, l'utilisation de l'échographie gastrique dans le cadre des urgences obstétricales est difficile (mobilisation de la patiente, conséquences hémodynamiques, délai). Seule une évaluation échographique en décubitus dorsal semble envisageable dans ces situations. Or, les données de la littérature, confirmées par nos résultats, mettent en évidence une part non négligeable de patientes présentant un contenu gastrique à risque en fin de travail. Fonder une stratégie anesthésique sur une mesure échographique en décubitus dorsal ne paraît donc pas sécuritaire.

En revanche, en cas de chirurgie programmée (hors obstétrique) ou de césarienne programmée l'échographie gastrique semble être un outil intéressant et plus facilement réalisable.

Une autre approche, facilement applicable en pratique clinique, a été détaillée par le Dr Bouvet dans le cadre de l'étude nationale. Baser la décision de prise en charge anesthésique sur des données échographiques mesurées en temps réel peut s'avérer difficile pour diverses raisons détaillées précédemment. Lui et son équipe, proposent donc d'utiliser des données échographiques recueillies de manière systématique à l'admission en salle de naissance. Un algorithme de prise en charge intégrant ces données à l'admission pourrait, en effet, aider le praticien. Cette modalité d'utilisation de l'échographie gastrique semble plus adaptée à l'activité anesthésique exercée en salle de naissance. Cependant, pour les parturientes séjournant de façon prolongée, respectant plus ou moins les règles de jeûne, il semble difficile de baser sa décision de prise en charge sur des données recueillies plusieurs heures en amont.

### E. Césariennes programmées : échographie gastrique et masque laryngé ?

En anesthésie obstétricale, la césarienne programmée est la seule situation où les règles de jeûne suivent les mêmes recommandations que pour toute chirurgie programmée. Comme pour la population générale, les sociétés savantes recommandent un jeûne de 6 heures pour les solides et de 2 heures pour les liquides clairs.

La vidange gastrique n'étant, à priori, pas différente entre les parturientes au 3<sup>ème</sup> trimestre (non en travail) et la population générale (10), plusieurs équipes se sont intéressées à l'utilisation du masque laryngé dans le cadre des césariennes programmées. Han et al. considèrent l'utilisation du masque laryngé comme sécuritaire. En effet, sur une cohorte de 1060 patientes, seulement 0,7% ont nécessité une intubation et il n'y a pas eu de

complications de type inhalation, spasme ou désaturation ( $SpO_2 < 90\%$ ). Chez 21% des patientes un épisode de fuite ou d'obstruction partielle est survenu (76). L'équipe de Yao et al. supporte également l'utilisation du masque laryngé dans le cadre des césariennes programmées comme alternative à l'intubation oro-trachéale. Dans cette cohorte de 700 patientes, le masque laryngé a été mis en place avec succès et a permis une ventilation efficace dans 98% des cas. L'incidence d'effets indésirables ou de complications est faible. Aucun cas d'inhalation n'a été rapporté (77).

Cependant, dans la cohorte strasbourgeoise, la prévalence d'estomac classé « plein » par l'échographie gastrique avant une césarienne programmée est de 76,2%, malgré le respect des règles de jeûne. Dans la cohorte nationale 41% des contenus gastriques étaient à risque dans le groupe césarienne programmée. La prévalence dans la cohorte strasbourgeoise est particulièrement élevée, elle a probablement été surestimée par le choix de la définition échographique de l'estomac « plein » se voulant « stricte et sécuritaire ».

Dans la littérature, 37% des femmes enceintes à terme présentent un volume gastrique résiduel à risque potentiel d'inhalation après un jeûne de 6 heures (78).

Ces prévalences non négligeables d'estomac « plein » interrogent sur la sécurité d'utilisation du masque laryngé. En effet, d'après ces données obtenues par échographie gastrique, l'emploi d'un masque laryngé paraît être risqué chez plus d'une patiente sur trois (78).

Ceci s'explique en partie par une possibilité limitée d'expansion de l'estomac après un repas et un délai de vidange gastrique augmenté chez les patientes à terme admises pour césarienne non urgente comparativement à des volontaires sains (79).

En chirurgie programmée (hors obstétrique), un audit clinique de 2018 a mis en évidence 28,04% de contenus gastriques à risque après évaluation échographique chez des

patients ayant respecté les règles de jeûne (6 heures pour les solides, 2 heures pour les liquides) (80). Dans l'étude de Ohashi et al de 2018, l'échographie gastrique identifie 5,6% de contenu à risque et 49,5% d'estomac « vide » en préopératoire d'une chirurgie programmée (81). Dans une autre étude récente, ce sont 13% des patients qui sont classés estomac « plein » malgré le respect des règles de jeûne en préopératoire d'une cholécystectomie (82). Ces prévalences de contenu gastrique à risque d'inhalation en chirurgie programmée, malgré un jeûne prolongé, sont variables. Néanmoins, elles sont inférieures à celles mise en évidence chez les parturientes à terme.

Ainsi, la prévalence relativement importante de contenu gastrique à risque d'inhalation, chez les parturientes admises pour césarienne programmée, malgré le respect de la durée du jeûne, réaffirme la nécessité de privilégier l'anesthésie locorégionale ou, en cas d'impossibilité, le recours à une induction en séquence rapide avec intubation oro-trachéale. En effet, au vu de ces données, l'utilisation du masque laryngé paraît peu sécuritaire. Par ailleurs, l'incidence du syndrome de Mendelson étant faible, l'évaluation de ce risque nécessite des cohortes très importantes, ce qui n'est pas le cas des études portant sur l'utilisation du masque laryngé citées précédemment.

D'autre part, dans la cohorte nationale les auteurs suggèrent un allongement de la durée du jeûne préopératoire à 8 heures.

L'échographie gastrique apparaît donc comme un outil d'évaluation du contenu gastrique résiduel intéressant et facilement applicable dans le cadre des césariennes programmées. Elle est d'autant plus pertinente si l'utilisation d'un masque laryngé est envisagée, afin d'éviter toute prise de risque inutile.

## F. Forces et limites de l'étude

Ce travail présente l'avantage d'un recueil prospectif des données. L'accès au « registre des accouchées » a d'ailleurs permis un recueil exhaustif, sans données manquantes.

La cohorte strasbourgeoise, constituée de deux cent quinze patientes, est un échantillon conséquent. Les critères d'exclusion étant peu nombreux, cet échantillon est relativement représentatif de la population obstétricale d'une maternité de niveau 3 et 2A.

La première limite de cette étude est le manque d'expérience des médecins ayant réalisé les inclusions. En effet, compétents en échographie cardiaque et thoracique ils n'ont cependant pas été formés spécifiquement à l'échographie gastrique par un radiologue digestif. Or, la réalisation d'une trentaine d'échographies gastriques est nécessaire pour qu'un praticien soit performant (72).

Deuxièmement, plusieurs éléments relatifs aux données échographiques peuvent être à l'origine de biais, notamment le faible nombre d'investigateurs (deux principaux et occasionnellement quelques autres médecins). D'autre part, les mesures échographiques sont opérateurs dépendants et n'ont pas été contrôlées par un second investigateur. Il existe également une marge d'erreur concernant les mesures d'aires antrales. De plus, le seuil permettant de discriminer un estomac « plein » d'un estomac « vide » n'est pas clairement défini dans la littérature. Par ailleurs, on ne peut pas résumer un risque d'inhalation pulmonaire à la mesure échographique d'une aire antrale. De nombreux paramètres annexes sont à prendre en compte. Enfin, le délai entre l'admission et l'inclusion est variable du fait de l'activité clinique en salle d'accouchement.

Ainsi l'étude multicentrique et cette cohorte strasbourgeoise sont des études descriptives de grade C, avec un faible niveau de preuve (Niveau 4) comprenant plusieurs biais.

## G. Perspectives

Les données recueillies par échographie gastrique nous ont permis de réaffirmer le principe de précaution s'appliquant à toute parturiente admise en salle de naissance. Par ailleurs, l'échographie gastrique nous est apparue comme potentiellement difficile à utiliser dans le cadre des urgences obstétricales.

A l'avenir, il semblerait intéressant d'envisager une étude portant sur l'impact décisionnel de la réalisation systématique d'une échographie gastrique avant tout acte anesthésique en salle de naissance. Il s'agirait de comparer la stratégie anesthésique proposée à priori à la stratégie anesthésique retenue à posteriori. Quelle incidence de changement de stratégie anesthésique serait mise en évidence ? Le nombre de situations dans lesquelles l'échographie gastrique n'a pas pu être réalisée par manque de temps serait également un indicateur intéressant pour évaluer l'impact réel de l'utilisation de l'échographie gastrique en salle de naissance.

Il pourrait également s'agir de comparer deux groupes de patientes admises en salle de naissance : un groupe pour lequel une échographie gastrique serait réalisée préalablement à tout acte d'anesthésie et un groupe dans lequel l'échographie gastrique ne serait pas du tout utilisée. Une différence en termes de recours à l'intubation oro-trachéale, d'induction en séquence rapide, de survenue de syndrome de Mendelson ou de morbi-mortalité serait-elle mise en évidence ?

Une étude nationale voire internationale serait probablement nécessaire en raison du faible recours à l'anesthésie générale en salle de naissance en France et de la très faible incidence de syndrome de Mendelson.

## V. CONCLUSION

---

Les médecins anesthésistes réanimateurs ont développé l'évaluation échographique du contenu de l'estomac dans le but de guider la prise en charge des patients, en tenant mieux compte du risque d'inhalation bronchique. Les données de la cohorte strasbourgeoise, issues d'une étude multicentrique nationale, nous ont permis d'évaluer l'intérêt et les modalités de cette évaluation en salle de naissance.

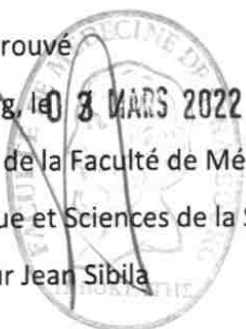
Bien que le syndrome de Mendelson soit un évènement rare, les modifications physiologiques de la grossesse favorisent la présence d'un contenu gastrique à risque. Ainsi, dans notre cohorte, la prévalence d'estomacs « pleins » à l'admission en salle de naissance est de 78,2 % et aucun facteur de risque n'a pu être identifié hormis la durée du jeûne précédant l'évaluation. Ceci confirme un risque réel à prendre en compte lors du choix de la stratégie anesthésique. En salle de naissance, les durées de jeûne sont très variables et moins prévisibles qu'en chirurgie programmée. Dans ce contexte, l'échographie gastrique pourrait représenter un outil intéressant fournissant une réponse en temps réel. Elle est facilement réalisable avec un taux d'échec relativement bas (12,1%). Cependant, dans notre série, 30 % des estomacs classés « vides » en décubitus dorsal sont requalifiés « pleins » en décubitus latéral droit. Dans une optique prudentielle, il semble en conséquence nécessaire d'effectuer systématiquement les évaluations du contenu gastrique en décubitus latéral droit. Or, les situations obstétricales imposant la réalisation d'une anesthésie générale sont fréquemment des situations d'urgence absolue ne permettant ni le recours à l'anesthésie loco régionale ni la mobilisation de la parturiente pour la réalisation d'une échographie gastrique optimale. Il existe enfin une incidence plus importante d'évaluations classées douteuses en présence d'un

estomac « vide », ce qui ne permet pas d'exclure avec certitude l'existence d'un contenu gastrique dangereux.

Dans la littérature, certains auteurs suggèrent l'utilisation du masque laryngé dans le cadre des césariennes programmées. Or la prévalence de la situation d'estomac « plein » dans notre sous-groupe des césariennes programmées est de 76,2%, malgré le respect des règles de jeûne. Cela plaide pour le recours à une induction en séquence rapide et à une intubation oro-trachéale dans cette indication.

En conclusion, malgré la rareté de sa réalisation, le risque d'inhalation bronchique reste un élément important à prendre en compte en anesthésie notamment obstétricale. Nos résultats semblent montrer que l'échographie gastrique ne permet pas d'appréhender rigoureusement ce risque dans un contexte d'urgence en salle de naissance. Le recours à cette technique ultrasonore paraît plus adapté dans le cadre d'une césarienne programmée ou d'une situation non urgente avec contre-indication à la réalisation d'une anesthésie locorégionale. Il semble par ailleurs pertinent d'envisager des études complémentaires évaluant l'impact de la réalisation d'une échographie gastrique sur la stratégie de prise en charge anesthésique en salle de naissance.

Vu et approuvé  
 Strasbourg, le 03 MARS 2022  
 Le Doyen de la Faculté de Médecine,  
 Maïeutique et Sciences de la Santé  
 Professeur Jean Sibila



**Professeur Julien POTTECHER**  
 PU-PH - Chef de Service  
 Service Anesthésie-Réanimation et Médecine Péri-Opératoire  
 HÔPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG  
 Hôpital de Hautepierre  
 67098 STRASBOURG CEDEX  
 Tél. : 03 88 12 70 95 - Secr. : 03 88 12 70 75  
 Email : julien.pottecher@chru-strasbourg.fr  
 N° RPPS : 10001631562

Vu  
 Strasbourg, le 18 / 1 / 2022  
 Le président du jury  
 Professeur Julien Pottecher



## ANNEXES

## A. Fiche de recueil de données

## Fiche de recueil des données

**Protocole : Détermination de l'incidence et des facteurs de risque d'estomac  
« plein » à l'admission en salle de naissance.**

**Investigateurs :**

- Dr L. Bouvet - Hôpital Femme Mère Enfant, Hospices Civils de Lyon, Bron.
- Dr. L. Zieleskiewicz - Hôpital Nord, AP-HM, Marseille.
- Pr. F. Mercier – Hôpital Antoine-Béclère, AP-HP, Paris.
- Dr. F. Vial – Centre hospitalier Universitaire de Nancy, Nancy.
- Pr H. Keita – Hôpital Necker Enfants Malades, AP-HP, Paris.
- Pr P. Diemunsch – Centre Hospitalier Universitaire de Strasbourg, Strasbourg

**Inclusion :** Toute femme admise en salle de naissance pour accouchement, déclenchement, interruption de grossesse, césarienne programmée ou urgente.

**Exclusion :** opposition de la patiente au recueil de ses données médicales après information et remise de la notice d'information concernant l'étude.

Numéro : _____  Patiente (1 première lettre du nom et du prénom) : _____  Date d'inclusion :    /    /    (jj/mm/aaaa)
--

<b>Saisie <u>anonyme</u> des données sans retour possible vers la patiente secondairement</b>
---

● **Recueil de données**

*Toutes les informations demandées ci-dessous sont recueillies en maternité par les sages-femmes, les obstétriciens et les anesthésistes et sont disponibles dans le dossier médical de la patiente.*

- **Examen clinique :**

Age :  Taille (cm) :  Poids (kg) : avant grossesse  // actuel

Nausées durant les 6 dernières heures: OUI – NON

Vomissements durant les 6 dernières heures: OUI – NON

Délai dernier repas solide (min) :

Délai dernière ingestion liquides (min) : clairs  / non clairs

Fièvre > 38,5 °C durant les 6 dernières heures : OUI – NON

Ingestion de Tagamet/cimétidine dans l'heure précédant l'échographie (à éviter) : OUI – NON

- **Données obstétricales :**

Parité :  Gestité :  Terme exact (SA) : :

Grossesse gémellaire : OUI – NON                      Grossesse triple ou multiple > 3 OUI - NON

Pathologies associées :

- diabète gestationnel : OUI – NON                      Préciser si traité par insuline : OUI –  
NON

- diabète préexistant : OUI – NON                      - prééclampsie: OUI – NON

- obésité (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>) : OUI – NON                      - hypothyroïdie : OUI – NON

- macrosomie fœtale connue OUI – NON

Dernière dilatation cervicale connue (cm) :

Déclenchement : OUI – NON

Préciser : gel OUI – NON // Ocytocine OUI – NON // gel + ocytocine OUI – NON

Mode d'accouchement :

- Voie basse : OUI – NON                      - Extraction instrumentale : OUI- NON

- Césarienne programmée : OUI – NON                      - Césarienne urgente : OUI – NON

- **Analgsie :**

Douleur à l'admission (EVA) :

Délai depuis les premières contractions (min) :

Durée des contractions douloureuses à l'admission (min) :

Analgsie médicamenteuse lors des 12 dernières heures par morphine / opiacé IV : OUI –  
NON

Analgsie médicamenteuse lors des 12 dernières heures par morphinique (codéine, tramadol,  
lamaline..) : OUI – NON

- **Anesthésie** : OUI – NON

Préciser en cas de geste nécessitant une anesthésie lors de l'accouchement ou en post-partum immédiat :

- Rachianesthésie : OUI – NON                      - Péridurale : OUI – NON

- Anesthésie générale : OUI – NON

Préciser si survenue d'inhalation lors de l'anesthésie générale : OUI – NON

- **Echographie gastrique** :

*Résultat de l'échographie gastrique réalisée à l'admission ou avant la pose de l'analgésie péridurale*

1. Examen en décubitus dorsal ½ assis (≈ 45°)

Echec de l'examen en DD (*antre non identifié*) : OUI – NON

*Si échec : compléter la rubrique suivante « examen en DLD ».*

Contenu gastrique visualisé dans l'antre en DD position ½ assise : OUI- NON

Préciser la nature contenu gastrique : Liquide / Solide / Mixte

Estomac vide : OUI – NON                      Doute : OUI - NON

Surface antrale décubitus dorsal (mm<sup>2</sup>) :

2. Examen en Décubitus latéral Droit (tête de lit surélevée ≈ 45°)

Installation en DLD impossible : OUI – NON

Echec de l'examen en DLD (*antre non identifié*) : OUI – NON

*Si écho non contributive en DD et DLD, la patiente reste incluse : compléter le CRF sur Excel.*

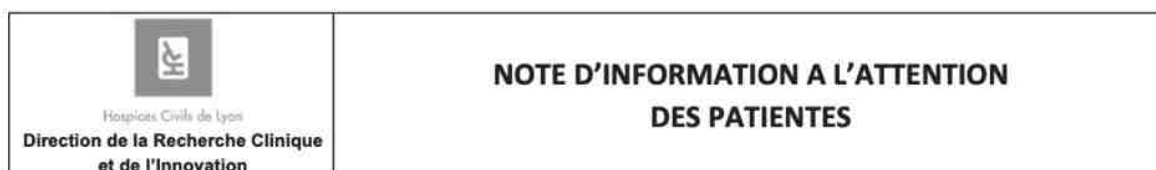
Contenu gastrique visualisé en DLD position ½ assise : OUI- NON

Préciser la nature contenu gastrique : Liquide / Solide / Mixte

Estomac vide : OUI – NON                      Doute : OUI - NON

Surface antrale DLD (mm<sup>2</sup>) :

## B. Note d'information aux patientes



Madame,

Vous êtes prise en charge dans le service d'obstétrique de l'hôpital Femme Mère Enfant du Pr Diemunsch Pierre  
Tél 03 88 12 70 75.

Au sein de cet hôpital se déroule actuellement l'étude « **Détermination de l'incidence et des facteurs de risque d'estomac « plein » à l'admission en salle de naissance** » à laquelle nous vous proposons de participer.

Ce document a pour objectif de vous donner toutes les informations relatives à l'utilisation de vos données personnelles dans le cadre de notre recherche sur données de façon à vous permettre d'exercer au mieux votre liberté de décision.

Merci de prendre le temps de **lire attentivement les informations qui suivent**.

La présente notice d'information vous sera remise pour que vous puissiez bénéficier de l'ensemble des informations et une version sera conservée dans votre dossier médical.

### ➤ **Quel est l'objectif de cette étude ?**

Nous souhaitons utiliser vos données personnelles pour des analyses dans le cadre de notre recherche sur données qui vise à déterminer le taux de patientes avec un estomac « plein » à l'admission en salle de naissance et à déterminer les facteurs de risque d'estomac « plein ». En effet, il est classiquement admis que les femmes qui entrent en salle de naissance ne sont pas à jeun, et présentent donc un risque augmenté de régurgitation et de passage du contenu de l'estomac dans les bronches en cas d'anesthésie générale. Cependant, aucune étude n'a, à ce jour, déterminé le taux de femmes qui entrent en salle de naissance avec un estomac plein (c'est-à-dire avec un contenu gastrique qui n'est pas habituel si un jeûne prolongé est appliqué). Dans notre maternité, nous réalisons une échographie de l'estomac aux femmes qui entrent en salle de naissance afin de déterminer si l'estomac est plein ou vide. Le résultat de cet examen est retranscrit dans le dossier médical. Cette étude nous permettra donc de déterminer le taux d'estomac plein à l'admission en salle de naissance et de voir si certains éléments peuvent prédire le risque d'avoir un estomac plein, ce qui serait utile pour estimer le risque d'inhalation pulmonaire en cas d'anesthésie générale.

### ➤ **Nature des données recueillies**

Pour mener à bien cette étude nous allons utiliser vos données cliniques (âge, taille, poids, antécédents médicaux et autres événements notés dans votre dossier d'obstétrique et d'anesthésie) ainsi que les données de l'échographie gastrique qui a été réalisée lors de votre admission ou avant la mise en place du cathéter péridural par l'anesthésiste.

### ➤ **Participation volontaire**

Votre accord pour l'utilisation de vos données personnelles est volontaire et vous avez le droit de réfléchir avant de prendre votre décision, de discuter de l'utilisation de vos données personnelles et de poser toutes les questions que vous souhaitez sur cette utilisation, à qui vous voulez (médecin traitant, association de patients, etc...).

Vous êtes libre de vous opposer à l'utilisation de vos données et ce à tout moment et sans avoir à vous justifier.

Si vous choisissez de ne pas donner votre accord ou de le retirer vous conserverez tous vos droits garantis par la loi et recevrez les soins nécessaires appropriés.

### ➤ **Confidentialité des données**

Dans le cadre de cette recherche un traitement informatique de vos données personnelles va être mis en œuvre pour permettre d'analyser les résultats de la recherche au regard de l'objectif de cette dernière. Le responsable du traitement des données est le promoteur, dont les coordonnées figurent sur la première page de ce document. Ce traitement des données a pour fondement juridique l'article 6 du Règlement Général sur la Protection des Données

(RGPD) à savoir l'exécution d'une mission d'intérêt public dont est investi le responsable de traitement et les intérêts légitimes poursuivis par lui. De plus, au titre de l'article 9 du RGPD le responsable de traitement peut de manière exceptionnelle traiter des catégories particulières de données, incluant des données de santé notamment à des fins de recherche scientifique.

Toutes les données vous concernant, recueillies pour l'étude, seront traitées de façon confidentielle et ne seront identifiées que par un code et/ou vos initiales. Votre dossier médical restera confidentiel et ne pourra être consulté que sous la responsabilité de votre médecin.

Pour l'analyse, les données médicales vous concernant seront transmises aux Hospices Civils de Lyon ou aux personnes ou sociétés agissant pour son compte, en France ou à l'étranger. En cas de transfert de données à caractère personnel hors de l'Union Européenne et/ou vers un pays ne garantissant pas un niveau de protection suffisant par rapport à l'Union Européenne ou à une organisation internationale, le promoteur et/ou le responsable de traitement mettront en place des garanties appropriées pour ce transfert (Clauses Contractuelles Spécifiques). Si vous souhaitez obtenir une copie des Clauses Contractuelles Spécifiques, vous pouvez vous adresser au Délégué à la Protection des Données (DPO) du promoteur à l'adresse suivante : [dpo@chu-lyon.fr](mailto:dpo@chu-lyon.fr).

Ces données pourront également, dans des conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux autorités de santé françaises ou étrangères et à d'autres entités en dehors des Hospices Civils de Lyon.

Les données seront transférées et collectées conformément à la méthodologie de référence MR004 de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) pour laquelle les Hospices Civils de Lyon ont signé un engagement de conformité. Conformément à la réglementation française et européenne, les données de l'étude seront conservées 25 ans.

Par ailleurs, sauf opposition expresse de votre part adressée à l'investigateur coordonnateur dont les coordonnées figurent sur la première page de ce document, vos données recueillies dans le cadre de cette étude pourront être transmises et réutilisées par des partenaires publics ou privés en France et à l'étranger lors de recherches ultérieures exclusivement à des fins scientifiques.

Si vous avez des questions ou des réclamations au sujet du traitement de vos données au cours de cette étude, vous pouvez contacter le DPO par voie électronique : [dpo@chu-lyon.fr](mailto:dpo@chu-lyon.fr) ou par courrier postal :

Le délégué à la protection des données

162 avenue Lacassagne

Bâtiment A - 3e étage - Bureau 316

69003 LYON

Si vous estimez, après avoir contacté le DPO des HCL, que vos droits sur vos données ne sont pas respectés, vous pouvez adresser une réclamation (plainte) à la CNIL : <https://www.cnil.fr/fr/webform/adresser-une-plainte>

### ➤ **Exercer vos droits**

Le registre des patients contenant le code d'identification associé à vos nom et prénom sera conservé uniquement par le médecin investigateur assurant votre prise en charge. Vous pourrez également, à tout moment exercer votre droit d'accès, de vérification, de correction, de limitation et d'opposition au traitement et à la transmission des données vous concernant en en faisant la demande auprès du médecin de votre choix ou auprès d'un investigateur de l'étude.

Si vous souhaitez exercer votre droit à l'effacement de vos données, le responsable de traitement peut au titre des Articles 17.3.c et 17.3.d. du RGPD ne pas faire droit à cette demande si celle-ci est susceptible de rendre impossible ou de compromettre gravement la réalisation des objectifs de la recherche. Ainsi, vos données recueillies préalablement au retrait de votre consentement pourront ne pas être effacées et pourront continuer à être traitées dans les conditions prévues par la recherche.

A l'issue de l'étude, les résultats globaux de la recherche pourront vous être communiqués sur simple demande auprès de l'investigateur coordonnateur scientifique de l'étude, dont les coordonnées figurent sur la 1ère page de ce document. La base de données de l'étude rendue totalement anonyme pourra être transmise à d'autres chercheurs qui travailleraient sur le même sujet.

Si les résultats de cette étude devaient être présentés dans des communications et/ou des publications scientifiques médicales, votre identité n'apparaîtra d'aucune façon.

➤ ***Aspects éthiques et réglementaires***

La présente étude est conduite conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

Les données le concernant feront l'objet d'un traitement informatique. Ce traitement de données à caractère personnel sera effectué conformément à la loi « Informatique et Libertés » et au règlement général sur la protection des données.

➤ ***Qui contacter pour toute question ?***

Si vous avez des questions sur l'étude ou des inquiétudes vous pouvez à tout moment contacter le médecin qui assure votre prise en charge :

**Nom / Prénom** : .....

**Adresse** : Hôpital de Hautepierre, 1 avenue Molière, 67000 Strasbourg

**Téléphone** : 03 88 12 70 75

L'ensemble de l'équipe de la salle de naissance de l'hôpital Femme Mère Enfant vous remercie d'avoir pris le temps de lire ce document, et le cas échéant, vous remercie pour votre participation à cette étude.

## C. E-poster congrès SFAR 2021



## Prévalence et facteurs de risque d'estomac «plein» à l'admission en salle de naissance

R299

Juliette Fabre <sup>1</sup>, Laurent Zieleskiewicz <sup>2</sup>, Charlotte Roussin <sup>3</sup>, Camille Nadal <sup>2</sup>, Agnes Le Gouez <sup>4</sup>, Florence Vial <sup>5</sup>  
Hawa Keita-Meyer <sup>6</sup>, Frédéric Mercier <sup>4</sup>, Vincent Thuét <sup>3</sup>, Dominique Chassard <sup>1</sup>, Lionel Bouvet <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Service Anesthésie-Réanimation, Hôpital Femme Mère Enfant, Hospices Civils De Lyon - Bron (France), <sup>2</sup>Hôpital Nord, Ap-Hm - Marseille (France), <sup>3</sup>Centre Hospitalier Universitaire De Strasbourg - Strasbourg (France), <sup>4</sup>Hôpital Antoine-Bécéère, Ap-Hp - Clamart (France), <sup>5</sup>Centre Hospitalier Universitaire De Nancy - Nancy (France), <sup>6</sup>Hôpital Universitaire Necker - Enfants Malades, Ap-Hp - Paris (France)

### Introduction

- La femme enceinte est classiquement considérée comme ayant un **risque majoré d'inhalation pulmonaire du contenu gastrique** en cas d'anesthésie générale (1).
- 25 à 30 %** de parturientes auraient un estomac « plein » en **fin de travail** ou **après l'accouchement** (2), mais le taux de patientes avec un contenu gastrique à risque à **l'admission en salle de naissance** n'a jamais été évalué.
- Objectif** : déterminer la **prévalence** et les **facteurs de risque** d'estomac « plein » à l'admission en salle de naissance.

### Matériel et méthodes

- Etude **prospective** et **multicentrique** (six maternités françaises de niveau 3)
- Inclusion** : toute parturiente admise en salle de naissance → **exclusion** si antécédent chirurgie gastrique ou opposition au recueil des données
- Déroulement** : données cliniques recueillies à l'arrivée et contenu gastrique déterminé par échographie de l'antré en décubitus dorsal (DD) et décubitus latéral droit (DLD).

#### Définition d'un estomac « plein » :

- Contenu **solide** ou liquide **épais** en DD et/ou DLD, ou
- Liquide **clair** en DD, ou
- Liquide **clair** en DLD + volume gastrique > **1,5 ml.kg<sup>-1</sup>** (3)
- Si DLD impossible : antré **vide** + surface aire antrale > **505 mm<sup>2</sup>** en DD

Une analyse univariée a été réalisée avec  $p < 0,05$  significatif : les données quantitatives étaient comparées par test U de Mann Whitney et qualitatives par le test du  $\chi^2$ . Les données significatives étaient incluses dans une analyse multivariée, réalisée par régression logistique.

### Résultats & Discussion

**916** parturientes incluses et analysées entre décembre 2019 et mars 2021, dont 591 (65%) avaient un estomac « plein ».

Les résultats de l'analyse univariée sont retranscrits dans le tableau 1.

En analyse multivariée :

- Facteur de risque = admission en travail** (OR:1,6 [IC95: 1,05-2,4])
- Facteur protecteur = délai d'ingestion de solide** (OR:0,99 [IC95: 0,997-0,998])

### Conclusion

**65 %** des parturientes avaient un estomac « plein » à l'admission en salle de naissance. Ces résultats sont à comparer au taux de seulement **27%** à dilatation complète (2), confirmant que la **vidange gastrique n'est pas interrompue pendant le travail**.

L'analyse des facteurs de risque sera complétée une fois les inclusions terminées.

Variables	Estomac « vide » (n=325)	Estomac « plein » (n=591)	p
Délai liquide clair (min)	180 [60-463]	130 [60-270]	< 0,0001
Délai solide (min)	720 [450-890]	320 [180-709]	< 0,0001
Age (années)	32 [28-35]	31 [27-35]	0,2688
Terme (SA)	39 [37-40]	39 [38-40]	0,0052
Évaluation douleur (EVA)	4 [0-7]	5 [0-8]	0,0182
Parturiente en travail	247 (76%)	536 (90%)	< 0,0001
Déclenchement (gel et/ou ocytocine)	102 (31%)	229 (39%)	0,0317
Déclenchement ocytocine	67 (21%)	182 (31%)	0,0012
Diabète gestationnel sous insuline	26 (8%)	50 (8,5%)	0,9179
Grossesse Gémellaire	24 (7,5%)	24 (4%)	0,0414
Hypothyroïdie	11(3,4%)	22 (3,7%)	0,9415
Nausées	81(25%)	123 (21%)	0,1777
IMC >30 (kg.m <sup>-2</sup> )	70 (22%)	136 (23%)	0,6937
Cimétidine <1h	35 (11%)	43 (7%)	0,0913

Tableau 1 : Les données sont exprimées en médiane [IQR] ou en nombre (%)

Références : 1. Am J Obstet Gynecol.1946;52:191-205 2. Acta Anaesthesiol Scand. 2019;63:27-33 3. Eur J Anaesthesiol 2018;35:379-89

R299 – FABRE Juliette

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<b>Figure 1</b> : Planche 275, Estomac in situ, Frank H. Netter, MD; Atlas d'anatomie humaine, 4 <sup>ème</sup> Edition.....	24
<b>Figure 2</b> : Différentes étapes de la vidange gastrique (5).....	27
<b>Figure 3</b> : Profil de la vidange gastrique des solides et des liquides chez un sujet normal d'après Houghton et al (7).....	28
<b>Figure 4</b> : Mécanismes d'inhalation pulmonaire du contenu gastrique. D'après Hardy JF. – « large volume gastro-esophageal reflux: a rationale for risk reduction in the perioperative periode – Can J Anaesth 1988 » (21).....	35
<b>Figure 5</b> : Physiopathologie de l'inhalation pulmonaire du contenu gastrique en anesthésie. D'après Bouvet et al.« Les règles du jeûne préopératoire, le praticien en anesthésie réanimation -2008 » (25).....	37
<b>Figure 6</b> : Radiographie thoracique post inhalation bronchique per opératoire. D'après Goodman Lr “Postoperative chest radiograph : I. Alteration after abdominal surgery, American journal of roentgenology – 1980” (27).....	38
<b>Figure 7</b> : Positionnement de la sonde dans le plan sagittal. D'après Kerforne et al. « L'évaluation échographique du contenu gastrique – 2015 » (53).....	46
<b>Figure 8</b> : Echographie gastrique : repères. D'après Kerforne et al. « L'évaluation échographique du contenu gastrique – 2015 » (53).....	46
<b>Figure 9</b> : Aspects échographiques selon la nature du contenu gastrique. D'après Arzola et al. « Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: a cohort study. CJA – 2013 ».....	47
<b>Figure 10</b> : Interprétation de l'échographie antrale chez la parturiente au 3 <sup>ème</sup> trimestre. D'après Bouvet L. « Echographie gastrique. Manuel d'échographie en anesthésie réanimation et médecine péri-opératoire. CNEAR 2021 ».....	51
<b>Figure 11</b> : Déroulement de l'étude.....	57
<b>Figure 12</b> : Evaluation échographique du contenu gastrique.....	59
<b>Figure 13</b> : Diagramme de flux.....	62
<b>Figure 14</b> : Diagramme de répartition des modes d'accouchement.....	65
<b>Figure 15</b> : Histogramme de répartition des types d'anesthésie utilisés.....	66
<b>Tableau 1</b> : Résumé des éléments de régulation de la vidange gastrique.....	30
<b>Tableau 2</b> : Grades de Perlas (55).....	48
<b>Tableau 3</b> : Tableau résumant les données maternelles et obstétricales.....	63
<b>Tableau 4</b> : Tableau résumant données cliniques et durées de jeûne.....	64
<b>Tableau 5</b> : Tableau résumant les données du travail obstétrical.....	64
<b>Tableau 6</b> : Tableau comparatif des classements en estomac « vide » / « plein » en décubitus dorsal (DD) et décubitus latéral droit (DLD).....	67
<b>Tableau 7</b> : Tableau résumant l'analyse uni variée des facteurs de risque d'estomac « plein ».....	69
<b>Tableau 8</b> : Tableau comparatif des p-value obtenues pour l'analyse uni variée des facteurs de risque dans la cohorte nationale et dans la cohorte strasbourgeoise.....	71



## BIBLIOGRAPHIE

---

1. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of Anesthesia-related Mortality in France. *Anesthesiology*. 1 déc 2006;105(6):1087-97.
2. Sakai T, Planinsic RM, Quinlan JJ, Handley LJ, Kim T-Y, Hilmi IA. The Incidence and Outcome of Perioperative Pulmonary Aspiration in a University Hospital: A 4-Year Retrospective Analysis. *Anesth Analg*. oct 2006;103(4):941-7.
3. Ducrotte P. Physiologie de la vidange gastrique. CHU Rouen.
4. Minami H, Mccallum RW. The Physiology and Pathophysiology of Gastric Emptying in Humans. *Gastroenterology*. juin 1984;86(6):1592-610.
5. Boukefoussa Z. Physiologie de la digestion. Université publique Ouled Fares.
6. Collins PJ, Houghton LA, Read NW, Horowitz M, Chatterton BE, Heddle R, et al. Role of the proximal and distal stomach in mixed solid and liquid meal emptying. *Gut*. 1 juin 1991;32(6):615-9.
7. Houghton LA, Read NW, Heddle R, Horowitz M, Collins PJ, Chatterton B, et al. Relationship of the motor activity of the antrum, pylorus, and duodenum to gastric emptying of a solid-liquid mixed meal. *Gastroenterology*. 1 juin 1988;94(6):1285-91.
8. Wong CA, Avram MJ. Gastric Emptying of Water in Term Pregnancy. 2002;96(6):6.
9. Wong CA, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Raikoff K, Avram MJ. Gastric Emptying of Water in Obese Pregnant Women at Term. *Anesth Analg*. sept 2007;105(3):751-5.
10. Howle R, Sultan P, Shah R, Sceales P, Van de Putte P, Bampoe S. Gastric point-of-care ultrasound (PoCUS) during pregnancy and the postpartum period: a systematic review. *Int J Obstet Anesth*. nov 2020;44:24-32.
11. Maya S. Suresh. The gastrointestinal system. In: Shnider and Levinson's Anesthesia for obstetrics. Fifth edition. 2013. p. 11-13.

12. Nimmo WS, Wilson J, Prescott LF. Narcotic Analgesics and delayed gastric emptying during labour. *The Lancet*. 19 avr 1975;305(7912):890-3.
13. Porter JS, Bonello E, Reynolds F. The influence of epidural administration of fentanyl infusion on gastric emptying in labour. *Anaesthesia*. 1997;52(12):1151-6.
14. The gastrointestinal system. In: Chestnut's obstetric anesthesia principles and practice. Fourth Edition. 2009. p. 23-4.
15. Vanner RG, Goodman NW. Gastro-oesophageal reflux in pregnancy at term and after delivery. *Anaesthesia*. 1989;44(10):808-11.
16. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Obstet Gynecol Surv*. déc 1946;1(6):837-9.
17. Warner M, Warner M, Weber J. Clinical Significance of Pulmonary Aspiration during the Perioperative Period. *Anesthesiology*. janv 1993;78(1):56-62.
18. Survey of anaesthesia-related mortality in France: the role of aspiration of gastric contents. *Ann Fr Anesth Reanim*. 10 mars 2009;28(3):200-5.
19. Kluger MT, Short TG. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia*. 1999;54(1):19-26.
20. Engelhardt T, Webster NR. Pulmonary aspiration of gastric contents in anaesthesia. *Br J Anaesth*. 1 sept 1999;83(3):453-60.
21. Hardly JF. Large volume gastro-esophageal reflux: a rationale for risk reduction in the perioperative periode. *Can J Anaesth*. 1988.
22. Plourde G, Hardy J-F. Aspiration pneumonia: Assessing the risk of regurgitation in the cat. *Can Anaesth Soc J*. mai 1986;33(3):345-8.
23. Raidoo Dm, Rocke DA, Brock-Utne JG, Marszalek A, Engelbrecht HE. Critical volume for pulmonary acid aspiration : reappraisal in a primate model. *BJA Br J Anaesth*. 1 août 1990;65(2):248-50.

24. Perlas A, Arzola C, Van de Putte P. Point-of-care gastric ultrasound and aspiration risk assessment: a narrative review. *Can J Anesth Can Anesth*. 1 avr 2018;65(4):437-48.
25. Bouvet, Lionel; Benhamou, Dan. Les règles du jeûne préopératoire. *Prat En Anesth Réanimation*. 2008;12(6):413-21.
26. O'Sullivan G., Shankar Hari G. Aspiration : Risk, Prophylaxis end Treatment. In: Chestnut's obstetric anesthesia principles and practice. Fourth edition. 2009. p. 633-47.
27. Goodman L. Postoperative chest radiograph: I. Alterations after abdominal surgery. *Am J Roentgenol*. 1 mars 1980;134(3):533-41.
28. Carlin CB, Scanlon PH, Wagner DA, Borghesi L, Geiger JW, Long CL. Gastric Emptying in Trauma Patients. *Dig Surg*. 1999;16(3):192-6.
29. Engrand N. Ralentissements du transit digestif en réanimation. *MAPAR* ; 2010. p. 399-415.
30. Département d'anesthésie-réanimation de Bicêtre. Anesthésie et estomac plein. In: *Protocoles*. MAPAR Editions. 2019.
31. Ljungqvist O, Søreide E. Preoperative fasting. *Br J Surg*. 1 avr 2003;90(4):400-6.
32. Hutchinson A, Maltby JR, Reid CR. Gastric fluid volume and pH in elective inpatients. Part I: Coffee or orange juice versus overnight fast. *Can J Anaesth J Can Anesth*. janv 1988;35(1):12-5.
33. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: a report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on Preoperative Fasting. *Anesthesiology*. mars 1999;90(3):896-905.
34. Samsoon GLT, Young JRB. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia*. 1987;42(5):487-90.

35. Kinsella SM, Winton AL, Mushambi MC, Ramaswamy K, Swales H, Quinn AC, et al. Failed tracheal intubation during obstetric general anaesthesia: a literature review. *Int J Obstet Anesth.* 1 nov 2015;24(4):356-74.
36. Maya S. Suresh, Ashutosh Wali, Uma Munnur. Airway management in obstetric patients. In: hagberg and Benumof's Airway management. Fourth edition. 2017. p. 640-67.
37. Anesthesia AS of ATF on O. Practice guidelines for obstetric anesthesia : an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology.* 2007;106:843-63.
38. Diemunsch P, Haliska W, Szczot M, Noudem Y. [Eating during labour: is it of any benefit? *Ann Fr Anesth Reanim.* 1 juin 2006;25(6):609-14.
39. Scrutton MJL, Metcalfe GA, Lowy C, Seed PT, O'Sullivan G. Eating in labour. A randomised controlled trial assessing the risks and benefits. *Anaesthesia.* 1999;54(4):329-34.
40. Singata M, Tranmer J, Gyte GM. Restricting oral fluid and food intake during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(8).
41. Palanisamy A, Mitani AA, Tsen LC. General anesthesia for cesarean delivery at a tertiary care hospital from 2000 to 2005: a retrospective analysis and 10-year update. *Int J Obstet Anesth.* 1 janv 2011;20(1):10-6.
42. Zieleskiewicz L, Bellefleur J-P, Antonini F, Ortega D, Leone M, Martin C. Gestion des voies aériennes supérieures en fin d'accouchement : enquête de pratique. *Ann Fr Anesth Réanimation.* 1 févr 2009;28(2):119-23.
43. Boulay G, Hamza J. Anesthésie et estomac plein. *Hôpital Cochin.* Paris.
44. Roberts RB, Shirley MA. Reducing the Risk of Acid Aspiration During Cesarean Section. *Anesth Analg.* déc 1974;53(6):859-68.
45. Gibbs CP, Spohr L, Schmidt D. The effectiveness of sodium citrate as an antiacid. *Anesthesiology.* 1982;57(1):44-46.

46. O'Sullivan G., Scott S. Pulmonary aspiration : Risks and management. In: Shnider and Levinson's Anesthesia for obstetrics. Fifth edition. 2013. p. 403-9.
47. Johnson RV, Lyons GR, Wilson RC, Robinson APC. Training in obstetric general anaesthesia: a vanishing art? *Anaesthesia*. 2000;55(2):179-83.
48. Lyons G, Akerman N. Problems with general anaesthesia for Caesarean section. *Minerva Anestesiol*. 1 janv 2005;71(1-2):27-38.
49. Hardy JF, Plourde G, Lebrun M, Côté C, Dubé S, Lepage Y. Determining gastric contents during general anaesthesia: evaluation of two methods. *Can J Anaesth J Can Anesth*. sept 1987;34(5):474-7.
50. Bouvet L, Zieleskiewicz L, Loubradou E, Alain A, Morel J, Argaud L, et al. Reliability of gastric suctioning compared with ultrasound assessment of residual gastric volume: a prospective multicentre cohort study. *Anaesthesia*. 2020;75(3):323-30.
51. Bouvet L, Barnoud S, Desgranges F-P, Chassard D. Effect of body position on qualitative and quantitative ultrasound assessment of gastric fluid contents. *Anaesthesia*. 2019;74(7):862-7.
52. Carin A. Hagberg. Ultrasonography in airway management. In: Hagberg and Benumof's *Airway management*. Fourth edition. 2017. p. 81-2.
53. Kerforne T, Chaillan M, Mimoz O. L'évaluation échographique du contenu gastrique avant l'intubation et du contrôle de l'intubation. *Congrès SFAR*. 2015.
54. Cubillos J, Tse C, Chan VWS, Perlas A. Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Can J Anesth Can Anesth*. avr 2012;59(4):416-23.
55. Perlas A, Davis L, Khan M, Mitsakakis N, Chan VWS. Gastric Sonography in the Fasted Surgical Patient: A Prospective Descriptive Study. *Anesth Analg*. juill 2011;113(1):93-7.

56. Bouvet L, Miquel A, Chassard D, Boselli E, Allaouchiche B, Benhamou D. Could a single standardized ultrasonographic measurement of antral area be of interest for assessing gastric contents ? A preliminary report. *Eur J Anaesthesiol.* déc 2009;26(12):1015-9.
57. Perlas A, Chan VWS, Lupu CM, Mitsakakis N, Hanbidge A. Ultrasound Assessment of Gastric Content and Volume. *Anesthesiology.* 1 juill 2009;111(1):82-9.
58. Bouvet L, Mazoit J-X, Chassard D, Allaouchiche B, Boselli E, Benhamou D. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume. *Anesthesiology.* mai 2011;114(5):1086-92.
59. Van de Putte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Br J Anaesth.* juill 2014;113(1):12-22.
60. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, Cino M, Haldipur N, Davis L, et al. Validation of a Mathematical Model for Ultrasound Assessment of Gastric Volume by Gastroscopic Examination. *Anesth Analg.* févr 2013;116(2):357-63.
61. Zieleskiewicz L, Bouvet L, Einav S, Duclos G, Leone M. Diagnostic point-of-care ultrasound: applications in obstetric anaesthetic management. *Anaesthesia.* 2018;73(10):1265-79.
62. Bataille A, Rousset J, Marret E, Bonnet F. Ultrasonographic evaluation of gastric content during labour under epidural analgesia: a prospective cohort study. *Br J Anaesth.* avr 2014;112(4):703-7.
63. Vial F, Hime N, Feugeas J, Thilly N, Guerci P, Bouaziz H. Ultrasound assessment of gastric content in the immediate postpartum period: a prospective observational descriptive study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2017;61(7):730-9.
64. Arzola C, Cubillos J, Perlas A, Downey K, Carvalho JCA. Interrater reliability of qualitative ultrasound assessment of gastric content in the third trimester of pregnancy. *Br J Anaesth.* déc 2014;113(6):1018-23.

65. Roukhomovsky M, Zieleskiewicz L, Diaz A, Guibaud L, Chaumoitre K, Desgranges F-P, et al. Ultrasound examination of the antrum to predict gastric content volume in the third trimester of pregnancy as assessed by MRI: A prospective cohort study. *Eur J Anaesthesiol EJA*. mai 2018;35(5):379-89.
66. Zieleskiewicz L, for the AzuRea and CAR'Echo Collaborative Networks, Boghossian MC, for the AzuRea and CAR'Echo Collaborative Networks, Delmas AC, for the AzuRea and CAR'Echo Collaborative Networks, et al. Ultrasonographic measurement of antral area for estimating gastric fluid volume in parturients. *BJA Br J Anaesth*. 1 août 2016;117(2):198-205.
67. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Gastric ultrasound in the third trimester of pregnancy: a randomised controlled trial to develop a predictive model of volume assessment. *Anaesthesia*. 2018;73(3):295-303.
68. Desgranges F-P, Simonin M, Barnoud S, Zieleskiewicz L, Cercueil E, Erbacher J, et al. Prevalence and prediction of higher estimated gastric content in parturients at full cervical dilatation: A prospective cohort study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019;63(1):27-33.
69. Bouvet L, Chassard D. Place de l'échographie pour l'évaluation du risque d'estomac « plein ». *Hôpital Lyon Mère Enfant*. 2014.
70. Carp H, Jayaram A, Stoll M. Ultrasound Examination of the Stomach Contents of Parturients. *Anesth Analg*. mai 1992;74(5):683-7.
71. Kubli M, Scrutton MJ, Seed PT, O' Sullivan G. An Evaluation of Isotonic "Sport Drinks" During Labor. *Anesth Analg*. févr 2002;94(2):404-8.
72. Arzola C, Carvalho JCA, Cubillos J, Ye XY, Perlas A. Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: a cohort study. *Can J Anesth Can Anesth*. août 2013;60(8):771-9.

73. Desgranges F-P, Zieleskiewicz L, Chassard D, Bouvet L. Semi-quantitative ultrasound grading system to discriminate between low and high gastric fluid volume in third-trimester pregnant women. *Br J Anaesth.* 1 août 2021;127(2):e65-7.
74. Alakkad H, Kruisselbrink R, Chin KJ, Niazi AU, Abbas S, Chan VWS, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content and changes the anesthetic management of elective surgical patients who have not followed fasting instructions: a prospective case series. *Can J Anesth Can Anesth.* 1 nov 2015;62(11):1188-95.
75. Desgranges F-P, Vial F, Zieleskiewicz L, Boghossian M-C, Bouaziz H, Leone M, et al. Ultrasound assessment of gastric contents prior to placental delivery: A prospective multicentre cohort study. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 1 févr 2022;41(1):100993.
76. Han T-H, Brimacombe J, Lee E-J, Yang H-S. The laryngeal mask airway is effective (and probably safe) in selected healthy parturients for elective Cesarean section: a prospective study of 1067 cases. *Can J Anesth.* 1 déc 2001;48(11):1117-21.
77. Yao WY, Li SY, Sng BL, Lim Y, Sia ATH. The LMA Supreme™ in 700 parturients undergoing Cesarean delivery: an observational study. *Can J Anesth Can Anesth.* juill 2012;59(7):648-54.
78. Hakak S, McCaul CL, Crowley L. Ultrasonographic evaluation of gastric contents in term pregnant women fasted for six hours. *Int J Obstet Anesth.* 1 mai 2018;34:15-20.
79. Barboni E, Mancinelli P, Bitossi U, DE Gaudio AR, Micaglio M, Sorbi F, et al. Ultrasound evaluation of the stomach and gastric emptying in pregnant women at term: a case-control study. *Minerva Anesthesiol.* 1 mai 2016;82(5):543-9.
80. Sharma S, Deo AS, Raman P. Effectiveness of standard fasting guidelines as assessed by gastric ultrasound examination: A clinical audit. *Indian J Anaesth.* oct 2018;62(10):747-52.



81. Ohashi Y, Walker JC, Zhang F, Prindiville FE, Hanrahan JP, Mendelson R, et al. Preoperative Gastric Residual Volumes in Fasted Patients Measured by Bedside Ultrasound: A Prospective Observational Study. *Anaesth Intensive Care*. 1 nov 2018;46(6):608-13.
82. Chang J-E, Kim H, Won D, Lee J-M, Jung J-Y, Min S-W, et al. Ultrasound assessment of gastric content in fasted patients before elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective observational single-cohort study. *Can J Anesth Can Anesth*. 1 juill 2020;67(7):810-6.



### DECLARATION SUR L'HONNEUR

**Document avec signature originale devant être joint :**  
 - à votre mémoire de D.E.S.  
 - à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : ROUSSIN Prénom : CHARLOTTE

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

**A écrire à la main** : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

*J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète.*

**Signature originale :**

A STRASBOURG, le 22 février 2022

**Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.**