

UNIVERSITE DE STRASBOURG
FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

ANNEE : 2018

N° : 147

THESE

**PRESENTEE POUR LE DIPLOME DE
DOCTEUR EN MEDECINE**

Diplôme d'Etat

Mention D.E.S Anesthésie Réanimation

PAR

Michael EZENBERG

Né le 09/06/1988 à Gonesse

Evaluation de l'insufflation gastrique au décours de
l'oxygénothérapie à haut débit par Optiflow™

Président de thèse : Professeur Pierre Diemunsch

Directeur de thèse : Docteur Maryse Hengen



- **Président de l'Université** M. DENEKEN Michel
- **Doyen de la Faculté** M. SIBILIA Jean
- **Assesseur du Doyen (13.01.10 et 08.02.11)** M. GOICHOT Bernard
- **Doyens honoraires :** (1976-1983) M. DORNER Marc
- (1983-1989) M. MANTZ Jean-Marie
- (1989-1994) M. VINCENDON Guy
- (1994-2001) M. GERLINGER Pierre
- (3.10.01-7.02.11) M. LUDÉS Bertrand
- **Chargé de mission auprès du Doyen** M. VICENTE Gilbert
- **Responsable Administratif** M. LE REST François



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)

PO191

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
ANDRES Emmanuel P0002	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service 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
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)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
BAUMERT Thomas P0007	NRPô CU	• Pôle Hépto-digestif de l'Hôpital Civil - Unité d'Hépatologie - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie / NHC	52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / PO170	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEU Rémy P0008	NRPô Resp	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	RPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRPô NCS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles P0013	NRPô 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	NRPô CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence
BODIN Frédéric P0187	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; Brûlologie
Mme BOEHM-BURGER Nelly P0016	NCS	• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
BONNOMET François P0017	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie orthopédique et de Traumatologie / 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 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / 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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	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
CANDOLFI Ermanno P0025	RPô CS	• 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)
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 - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04	Chirurgie vasculaire ; 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
CHAUVIN Michel P0040	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
CHELLY Jameleddine P0173	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04	Génétique (option biologique)
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 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie / CCOM d'Illkirch	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	Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
CRIBIER Bernard P0045	NRPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03	Dermato-Vénérologie
DANION Jean-Marie P0046	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie 1 / Hôpital Civil	49.03	Psychiatrie d'adultes
Mme DANION-GRILLIAT Anne P0047	S/nb Cons	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service Psychothérapique pour Enfants et Adolescents / HC et Hôpital de l'Elsau	49.04	Pédopsychiatrie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01	Pneumologie
DEBRY Christian P0049	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01	Oto-rhino-laryngologie
de SEZE Jérôme P0057	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01	Neurologie
DIEMUNSCH Pierre P0051	RPô CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01	Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04	Génétique (type clinique)
DUCLOS Bernard P0055	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01	Option : Gastro-entérologie
DUFOUR Patrick (5) (7) P0056	S/nb Cons	• Centre Régional de Lutte contre le cancer Paul Strauss (convention)	47.02	Option : Cancérologie clinique
EHLINGER Matthieu P0188	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie/Hôpital de Hautepierre	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 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de la Main et des Nerfs périphériques / CCOM Illkirch	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
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
GANGI Afshin P0062	RPô CS	• 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 - Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophthalmologie
GENY Bernard P0064	NRPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02	Physiologie (option biologique)
GICQUEL Philippe P0065	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02	Chirurgie infantile

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GOICHOT Bernard P0066	RPô 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
GRUCKER Daniel (1) P0069	S/nb	• Pôle de Biologie - Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes in vitro / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies infectieuses
HERBRECHT Raoul P0074	RPô NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Hautepierre	47.01 Hématologie ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
HOCHBERGER Jürgen P0076 (Disponibilité 30.04.18)	NRPô CU	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Unité de Gastro-Entérologie - Service d'Hépato-Gastro-Entérologie / Nouvel Hôpital Civil	52.01 Option : Gastro-entérologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189		• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît P0078	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie -virologie (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
KAHN Jean-Luc P0080	NRPô CS NCS	• Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine • Pôle de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, chirurgie maxillo-faciale, morphologie et dermatologie - Serv. de Morphologie appliquée à la chirurgie et à l'imagerie / FAC - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / HC	42.01 Anatomie (option clinique, chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)
KALTENBACH Georges P0081	RPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
KEMPF Jean-François P0083	RPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main-CCOM / Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme KESSLER Laurence P0084	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
KOPFERSCHMITT Jacques P0086	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service d'Urgences médico-chirurgicales adultes/Nouvel Hôpital Civil	48.04 Thérapeutique (option clinique)
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRPô 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	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie 2 - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KRETZ Jean Georges (1) (8) P0088	S/nb Cons	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
KUHN Pierre P0175	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	NRPô CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôpital Hautepierre	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
LANG Hervé P0090	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LANGER Bruno P0091	RPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale : option gynécologie-Obstétrique
LAUGEL Vincent P0092	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Hautepierre	42.01 Anatomie
LIPSKER Dan P0093	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénéréologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
LIVERNEAUX Philippe P0094	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - CCOM / Illkirch - Service de Chirurgie de la main - CCOM / Illkirch	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
MARESCAUX Christian (5) P0097	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD -Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01	Neurologie
MARK Manuel P0098	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique, Cytologie et Histologie quantitative / Hôpital de Hautepierre	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)
MASSARD Gilbert P0100	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie - Hôpital Civil	54.03	Gynécologie-Obstétrique ; 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	Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	RP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01	Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP0 NCS	• 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 • Unité de Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	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 CS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Digestive / NHC	52.02	Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Hautepierre / NHC	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
NISAND Israël P0113	NRP0 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03	Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale ; option gynécologie-Obstétrique
NOEL Georges P0114	NCS	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer Paul Strauss (par convention) - Département de radiothérapie	47.02	Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
OHLMANN Patrick P0115	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP0 NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	52.02	Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	53.02	Chirurgie Générale
PETIT Thierry P0119	CDp	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02	Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01	Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04	Nutrition
PROUST François P0182	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02	Neurochirurgie
Mme QUOIX Elisabeth P0124	NRP0 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01	Pneumologie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP0 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	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépato-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01	Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02	Chirurgie générale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
Mme ROSSIGNOL -BERNARD Sylvie P0196	NRPô CS	• 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 Civil	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)
SAUDER Philippe P0142	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02	Réanimation
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 - Laboratoire de Biostatistiques / 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
SCHNEIDER Francis P0144	RPô 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 / Hôpital Civil	49.04	Pédopsychiatrie ; 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 NCS	• 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 : Hépatologie
SIBILIA Jean P0146	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01	Rhumatologie
Mme SPEEG-SCHATZ Claude P0147	RPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
Mme STEIB Annick P0148	RPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01	Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
STEIB Jean-Paul P0149	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital Civil	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	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 / Hôpital Hautepierre	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 / Fac de Médecine • Centre de Lutte contre le Cancer Paul Strauss - Serv. Epidémiologie et de biostatistiques	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 NCS	• 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 / Fac. de Médecine	54.05	Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptations gériatriques / Hôpital de la Robertsau	51.01	Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WATTIEZ Arnaud P0161 (Dispo 31.07.2019)	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03	Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie médicale / Opt Gynécologie-Obstétrique
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
WOLF Philippe P0164	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 WOLFRAM-GABEL (5) Renée P0165	S/nb	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Morphologie appliquée à la chirurgie et à l'imagerie / Faculté • Institut d'Anatomie Normale / Hôpital Civil	42.01	Anatomie (option biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
<p>HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil * : 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 chefferie de service) Dir : Directeur (1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018 (7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017 (3) (8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017 (5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019 (9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017 (6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017</p>			

A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

HABERSETZER François	CS	Pôle Hépatodigestif 4190 Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01 Gastro-Entérologie
----------------------	----	---	--------------------------

MO112	B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)		
--------------	---	--	--

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTAL Maria Cristina M0003		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hautepierre • Faculté de Médecine / Institut d'Histologie	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine M0109		• Centre de lutte contre le cancer Paul Strauss	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie
ARGEMI Xavier M0112		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Maladies infectieuses ; Maladies tropicales Option : Maladies infectieuses
Mme BARNIG Cindy M0110		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
Mme BARTH Heidi M0005 (Dispo → 31.12.2018)		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie - <u>Virologie</u> (Option biologique)
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 Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
BONNEMAÏNS Laurent M0099		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	54.01 Pédiatrie
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CERALINE Jocelyn M0012		• Pôle d'Oncologie et d'Hématologie - Service d'Oncologie et d'Hématologie / HP	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M0016		• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
DALI-YOUCCEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme de MARTINO Sylvie M0018		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	Bactériologie -virologie Option bactériologie-virologie biologique
Mme DEPIENNE Christel M0100 (Dispo->15.08.18)	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique / HP	47.04 Génétique
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
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 / NHC	44.02 Physiologie
FILISSETTI Denis M0025		• 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)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
Mme HELMS Julie M0114		• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Réanimation
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP et NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme JACAMON-FARRUGIA 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
JEGU Jérémie M0101		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil	46.01 Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention (option biologique)
JEHL François M0035		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Laboratoire de diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	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
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	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
LAVIGNE Thierry M0043	CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service d'Hygiène hospitalière et de médecine préventive / PTM et HUS - Equipe opérationnelle d'Hygiène	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
Mme LEJAY Anne M0102		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (Biologique)
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
LEPILLER Quentin M0104 (Dispo → 31.08.2018)		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière (Biologique)
Mme LETSCHER-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)
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
Mme LONSDORFER-WOLF Evelyne M0090		• Institut de Physiologie Appliquée - Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Serv. de Chirurgie Maxillo-faciale, plastique reconstructrice et esthétique/HC	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Alain M0093		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Haute-pierre 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)
NOLL Eric M0111		• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - Hôpital Haute-pierre	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail - HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PELACCIA Thierry M0051		• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Service SAMU/SMUR	48.02 Réanimation et anesthésiologie Option : Médecine d'urgences
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFAFF 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)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -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 - Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
RIEGEL Philippe M0059		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
ROMAIN Benoît M0061		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	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 SAMAMA Brigitte M0062		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme SCHNEIDER Anne M0107		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre	54.02 Chirurgie Infantile
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
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 Infantile / 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)
Mme URING-LAMBERT Béatrice M0073		• Institut d'Immunologie / HC • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie 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 Joffrey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian	P0166	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
Mme la Pre RASMUSSEN Anne	P0186	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

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

B4 - MAITRE DE CONFERENCE DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

Mme CHAMBE Juliette	M0108	Département de Médecine générale / Faculté de Médecine	53.03 Médecine générale (01.09.15)
---------------------	-------	--	------------------------------------

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. KOPP Michel	P0167	Médecine générale (depuis le 01.09.2001, renouvelé jusqu'au 31.08.2016)
Pr Ass. LEVEQUE Michel	P0168	Médecine générale (depuis le 01.09.2000 ; renouvelé jusqu'au 31.08.2018)

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

Dre CHAMBE Juliette	M0108	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
---------------------	-------	--------------------------------------

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

Dre BERTHOU anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
Dr BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dr GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)

D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES
D1 - PROFESSEUR AGREGE, 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 JUNGER 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	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et de Réanimation néonatale (Pédiatrie 2) / Hôpital de Hautepierre
Dr ASTRUC Dominique (par intérim)	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr CALVEL Laurent	NRP0 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins Palliatifs / NHC et Hôpital de Hautepierre
Dr DELPLANCQ Hervé	NRP0 CS	- SAMU-SMUR
Dr GARBIN Olivier	CS	- Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO Schiltigheim
Dre GAUGLER Elise	NRP0 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - UCSA - Centre d'addictologie / Nouvel Hôpital Civil
Dre GERARD Bénédicte	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Département de génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme GOURIEUX Bénédicte	RP0 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	NRP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Pr LESSINGER Jean-Marc	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil + Hautepierre
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	NRp0 Resp	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	NRP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	RP0 CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Dr REY David	NRP0 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Dr TCHOMAKOV Dimitar	NRP0 CS	• Pôle Médico-chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques - HP
Mme Dre TEBACHER-ALT Martine	NRP0 NCS Resp	• Pôle d'Activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Maladies vasculaires et Hypertension - Centre de pharmacovigilance / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre TOURNOUD Christine	NRP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Centre Antipoison-Toxicovigilance / Nouvel Hôpital Civil

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o **de droit et à vie** (*membre de l'Institut*)
CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
- o **pour trois ans** (*1er septembre 2015 au 31 août 2018*)
BERTHEL Marc (Gériatrie)
BURSZTEJN Claude (Pédo-psychiatrie)
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale)
POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation)
- o **pour trois ans** (*1er septembre 2016 au 31 août 2019*)
BOUSQUET Pascal
PINGET Michel
- o **pour trois ans** (*1er septembre 2017 au 31 août 2020*)
BELLOCQ Jean-Pierre (Anatomie Cytologie pathologique)
CHRISTMANN Daniel (Maladies Infectieuses et tropicales)
MULLER André (Thérapeutique)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2018)

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS* DE L'UNIVERSITE

Dr BRAUN Jean-Jacques	ORL (2012-2013 / 2013-2014 / 2014-2015 / 2015-2016)
Dr CALVEL Laurent	Soins palliatifs (2016-2017 / 2017-2018)
Pr CHARRON Dominique	Université Paris Diderot (2016-2017)
Mme GUI Yali	(Shaanxi/Chine) (2016-2017)
Mme Dre GRAS-VINCENDON Agnès	Pédopsychiatrie (2013-2014 / 2014-2015 / 2015-2016)
Dr JENNY Jean-Yves	Chirurgie orthopédique (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017)
Mme KIEFFER Brigitte	IGBMC (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017)
Dr KINTZ Pascal	Médecine Légale (2016-2017 / 2017-2018)
Dr LAND Walter G.	Immunologie (2013-2014 à 2015-2016 / 2016-2017)
Dr LANG Jean-Philippe	Psychiatrie (2015-2016 / 2016-2017)
Dr LECOCQ Jehan	IURC - Clémenceau (2016-2017 / 2017-2018)
Dr REIS Jacques	Neurologie (2017-2018)
Pr REN Guo Sheng	(Chongqing / Chine) / Oncologie (2014-2015 à 2016-2017)
Dr RICCO Jean-Baptiste	CHU Poitiers (2017-2018)
Dr SALVAT Eric	Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur (2016-2017 / 2017-2018)

(* 4 années au maximum)

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94
 BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01
 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
 BIENTZ Michel (Hygiène) / 01.09.2004
 BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.2017
 BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95
 BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03
 BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99
 BRETTE Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10
 BROGARD Jean-Marie (Médecine interne) / 01.09.02
 BUCHHEIT Fernand (Neurochirurgie) / 01.10.99
 BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86
 CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15
 CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15
 CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95
 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
 DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17
 DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17
 DORNER Marc (Médecine Interne) / 01.10.87
 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) / 01.10.2016
 FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.2009
 GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13
 GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04
 GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97
 GROSSHANS Edouard (Dermatologie) / 01.09.03
 GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14
 HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06
 HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04
 IMBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.09.2009
 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) / 01.09.2011
 JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04
 KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06
 KEMPF François (Radiologie) / 12.10.87
 KEMPF Ivan (Chirurgie orthopédique) / 01.09.97
 KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95
 KIRN André (Virologie) / 01.09.99
 KREMER Michel (Parasitologie) / 01.05.98
 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) / 01.09.2011
 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 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) / 01.09.2011
 MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.2009
 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) / 01.09.2011
 REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
 RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
 ROEGEL Emile (Pneumologie) / 01.04.90
 RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
 SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
 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) / 01.09.2009
 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
 WEITZENBLUM Emmanuel (Pneumologie) / 01.09.11
 WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
 WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
 WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
 WITZ JEAN-Paul (Chirurgie thoracique) / 01.10.90

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 Graffenstaden 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
À 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.

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

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

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

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

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Pr Pierre Diemunsch,
Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse, je vous remercie pour l'enseignement théorique et pratique dont j'ai pu bénéficier tout au long de mon internat, au travers d'un accompagnement sans faille au fil des stages,

A Monsieur le Pr Julien Pottecher,
Tu me fais l'honneur de siéger dans ce jury, je te remercie pour ta patience, ta pédagogie et ton enseignement, notamment en réanimation chirurgicale,

A Monsieur le Dr Eric Noll,
Tu me fais l'honneur également de siéger dans ce jury, je te remercie pour ton enseignement de qualité notamment en anesthésie loco-régionale,

A Maryse,
Merci d'avoir dirigé ce travail, merci pour ton implication personnelle sans faille, et ta pédagogie. L'investissement universitaire dont tu fais preuve, ta joie de vivre au quotidien font de toi un pilier de ce service,

A l'ensemble de l'équipe d'anesthésie ORL et en particulier Stefanie, ta gentillesse m'a marquée ainsi que ton aide précieuse pour les inclusions

A toute ma famille,

Tout d'abord à mes parents et mon frère Yohan, que j'aime et qui m'ont toujours soutenu, et sans qui je ne soutiendrais pas une thèse de médecine aujourd'hui,

A tata Arlette, ma 2^{ème} mère, qui a toujours été là pour moi,

A mes tantes et oncles, Tata Yvonne, Tata Thérèse, tonton Samy qui m'ont toujours encouragé et poussé à la réussite,

A tonton Jacob, parti trop tôt et qui je le sais aurait aimé être présent aujourd'hui,

A mes amis,

En particulier Elisa, unique et irremplaçable, et Annick, nos routes se sont croisées en médecine, désormais amis sans faille,

Et Laura, Arnaud, Julien que j'apprécie tant,

A mes cointernes, Florence, Thibault, Victor, Céline, Elena, Thomas, Charles, Valentin, Mylène et Romain, sans qui l'internat aurait été beaucoup moins fun !

A mes cointernes actuels géniaux, et toute la team RMT, en particulier Oriane et Nicolas qui m'ont permis de terminer cette thèse in extremis !

TABLE DES MATIERES

Serment d'Hippocrate.....	14
Remerciements.....	15
Liste des annexes.....	18
Liste des figures et tableaux.....	19
Resumé.....	20
INTRODUCTION	22
1- Rappels sur l'Optiflow™.....	22
2- Données sur l'échographie gastrique.....	28
3- Objectif de l'étude.....	31
MATERIEL ET METHODES	31
1- Population de l'étude.....	31
2- Critère d'évaluation principal : surface de l'aire antrale.....	33
3- Considérations éthiques.....	37
RESULTATS	37
1- Aires antrales sous oxygénation apnéique lors de chirurgie ORL.....	37
2- Aires antrales sous oxygénation apnéique lors d'intubation multimodale.....	38
3- Aires antrales après oxygénation par Optiflow™ lors d'une intubation par fibroscopie vigile.....	39
4- Aires antrales après oxygénation par Optiflow™ en post-opératoire.....	41
5- Ensemble des patients.....	42
6- Analyses statistiques.....	42
6.1- oxygénation apnéique lors de chirurgie ORL.....	42
6.2- oxygénation apnéique pour intubation multimodale.....	42
6.3- pré-oxygénation lors d'intubation par fibroscopie vigile.....	43

6.4- oxygénation en post-opératoire.....	43
6.5- Ensemble des patients.....	44
DISCUSSION	44
<hr/>	
CONCLUSION	47
<hr/>	
ANNEXE	50
<hr/>	
BIBLIOGRAPHIE	52
<hr/>	

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Accord du comité d'éthique

Annexe 2 : Attestation sur l'honneur

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Fig 1 : Dispositif Optiflow™.....	22
Fig 2 : Canules nasales Optiflow™.....	22
Fig 3 : Modèle constitué d'une buse simulant la partie nasale combinée à un tube représentant le reste des voies aériennes supérieures.....	25
Fig 4 : Clairance d'un gaz radioactif à travers un modèle anatomique de voies aériennes supérieures avec application d'Optiflow™.....	26
Fig 5 : Positionnement de la sonde échographique abdominale.....	34
Fig 6 : Exemple de mesure de l'aire de section antrale.....	45
Fig 7 : Image d'insufflation gastrique après ventilation au masque facial.....	36
Fig 8 : Image après ingestion d'eau gazeuse. L'air contenu remonte à la paroi antérieure et entrave la progression des ultrasons.....	36
Tableau 1 : Caractéristiques de la population et aires antrales du groupe oxygénation apnéique.....	38
Tableau 2 : Caractéristiques de la population, durées et aires antrales du groupe intubation multimodale.....	39
Tableau 3 : Caractéristiques de la population, durées et aires antrales du groupe Fibroscopie vigile.....	40
Tableau 4 : Caractéristiques de la population, durées et aires antrales du groupe oxygénation post-opératoire.....	41

RESUME

Objectif : L'oxygénothérapie à haut débit, en générant une pression positive dans les voies aériennes supérieures, est susceptible d'induire une distension gastrique. L'objectif de cette thèse est de déterminer si l'utilisation d'une oxygénothérapie à haut débit avant, pendant ou après une anesthésie générale provoque une insufflation gastrique.

Type d'étude : Etude observationnelle, prospective

Patients et méthodes : L'oxygénothérapie à haut débit (70L/min, Optiflow™, Fisher and Paykel Auckland, NZ) a été utilisée dans un 1er groupe au cours d'anesthésies générales en apnée pour chirurgie ORL, dans un 2ème groupe pour la préoxygénation et l'oxygénation apnéique pour intubation multimodale, dans un 3ème groupe pour la préoxygénation lors d'intubations par fibroscopie vigile, et dans un 4ème groupe pour l'oxygénation en post-opératoire de chirurgie ORL ou viscérale.

Le critère d'évaluation principal était la surface de l'aire antrale, mesurée par échographie gastrique avant et après l'utilisation d'Optiflow™ et/ou l'apparition de queues de comètes.

Les critères d'exclusion étaient la présence de queues de comète constatée avant utilisation de l'Optiflow™, la suspicion clinique d'estomac plein, la nécessité de ventilation au masque facial lors de la préoxygénation ou de l'oxygénation apnéique.

Les surfaces antrales avant et après l'utilisation de l'Optiflow™ étaient comparées par un test de Student.

Résultats : 50 patients au total ont été inclus : 10 dans le 1er groupe, 22 dans le 2ème groupe (dont 2 exclus), 10 dans le 3ème groupe (dont 1 exclu) et 8 dans le 4ème groupe (dont 2 exclus). Les durées moyennes d'utilisation de l'Optiflow™ étaient de 41min, 13min, 18min et 35min respectivement dans le 1er, 2ème, 3ème et 4ème groupe. Il n'y avait pas d'augmentation significative de l'aire antrale après utilisation de l'Optiflow™ ; ni dans le 1er ($p = 0,65$), ni le 2ème ($p = 0,32$), ni le 3ème ($p = 0,93$), ni le 4ème groupe ($p = 0,72$).

Conclusion : Dans des conditions variées d'observation, l'utilisation de l'Optiflow™ avant, pendant ou après une anesthésie générale n'augmente pas le risque d'insufflation gastrique.

INTRODUCTION

1- Rappels sur l'optiflow

L'Optiflow™ (Fisher and Paykel, New Zealand) est un appareil qui, par une interface de type canules nasales délivre de l'oxygène à haut débit (maximum 70 l/min), avec une FiO2 réglable grâce à un mélangeur air/O2 (FiO2 maximale 100 %), humidifié et réchauffé jusqu'à 37°C.

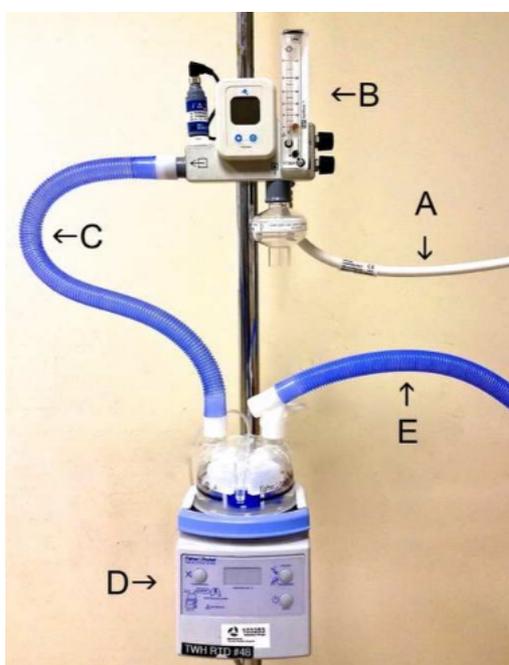


Fig 1 : Dispositif Optiflow™



Fig 2 : Canules nasales Optiflow™

Chez l'adulte l'oxygénation à haut débit par Optiflow™ a connu un large essor, et est maintenant utilisée en réanimation pour des situations d'insuffisance respiratoire aiguë et des décompensations d'insuffisances respiratoires chroniques (1). En anesthésie l'oxygénothérapie nasale à haut débit permet une pré-oxygénation efficace. Cela représente

un intérêt en particulier pour les patients obèses et pour la pré-oxygénation avant induction en séquence rapide. L'Optiflow™ permet aussi le maintien de l'oxygénation apnéique après l'induction de l'anesthésie générale. Ces effets thérapeutiques découlent de plusieurs mécanismes :

- L'oxygénation à haut débit induit une pression expiratoire positive (2)(3) qui améliore la compliance pulmonaire et le recrutement alvéolaire. Cet effet dépend de la bonne adaptation de la taille des canules nasales par rapport au diamètre des narines du patient, et de la réduction des fuites, réalisée au mieux lors de la respiration à bouche fermée. Dans les études cliniques, les valeurs de PEP s'échelonnent de 2.7 à 7.4 cmH₂O avec des débits de 35 à 60 litres par minute (4)(5). Dans cette dernière étude (5), la mesure de la pression dans les voies aériennes supérieures était effectuée à l'aide d'un cathéter, relié à un manomètre, placé en arrière de la luette alors que le patient était encore sous anesthésie générale en post-opératoire de chirurgie cardiaque. Les pressions naso-pharyngées étaient significativement plus élevées lorsque la bouche est fermée. Chaque augmentation de 10 L/min de débit d'insufflation augmente de 0,69 cmH₂O la pression naso-pharyngée moyenne à bouche fermée et de 0,35 cmH₂O à bouche ouverte. Un des mécanismes pour expliquer cette différence, outre l'évidente ouverture des voies aériennes bouche ouverte, est la plus forte résistance à l'expiration induite par l'insufflation entrante d'oxygène par l'Optiflow™, lorsque la bouche est fermée. L'augmentation de la pression naso-pharyngée est également inspiratoire : le débit élevé d'insufflation induit une pressurisation rapide des voies aériennes supérieures, supérieure à la pression atmosphérique. Les effets thérapeutiques respiratoires découlent de la transmission alvéolaire de cette pression naso-pharyngée. Pour évaluer précisément la pression alvéolaire induite par

l'Optiflow™, une étude clinique sur 20 patients en détresse respiratoire post-chirurgie cardiaque a eu recours à la tomographie par impédance électrique (6). En comparaison avec l'oxygénothérapie lunettes à faible débit, l'oxygénothérapie à haut débit par Optiflow™ augmente l'impédance pulmonaire télé-expiratoire de 25.6% (IC 95% 24.3, 26.9; $p < 0.001$ selon modèle mixte), suggérant une augmentation similaire du volume pulmonaire du volume télé-expiratoire, le lien ayant déjà été démontré dans de précédentes études. Une corrélation significative est retrouvée entre la pression nasopharyngée et l'impédance pulmonaire télé-expiratoire. Cela suggère donc que la pression induite par le débit d'insufflation, se traduit par une augmentation de la pression expiratoire positive. Cet effet est d'autant plus marqué que l'IMC est important. Dans cette même étude, une amélioration du rapport PaO₂ / FiO₂ en comparaison avec l'oxygénothérapie lunettes standard est également retrouvée, en lien avec le recrutement alvéolaire induit ; ainsi qu'une diminution de la fréquence respiratoire.

- Le haut débit permet de vaincre la résistance des voies aériennes naso-pharyngées et de diminuer le travail respiratoire. En condition d'utilisation normale (débit 30-70 L/min), le débit délivré par l'Optiflow™ est supérieur au débit inspiratoire du patient, permettant de limiter la dilution de l'oxygène avec l'air ambiant, et d'atteindre la FiO₂ attendue. Cet effet thérapeutique est particulièrement utile en réanimation dans la prise en charge des détresses respiratoires. Une première étude clinique monocentrique sur 38 patients admis en réanimation pour insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique a montré que l'Optiflow™ permettait une réduction significative de la fréquence respiratoire, de la fréquence respiratoire, de la dyspnée et des signes de détresse respiratoire (7).

- Un rinçage de l'espace mort naso-pharyngé et une meilleure ventilation alvéolaire (8) du fait du haut débit, résultant en une meilleure hématoxe (9). Cet espace est défini comme le volume de gaz contenu dans les voies aériennes de la bouche aux bronchioles (alvéoles non incluses) ne participant pas aux échanges gazeux. Chez l'adulte sain, il est d'environ 150 ml. Le rinçage de l'espace mort naso-pharyngé a été démontré dans une étude expérimentale sur des modèles physiques simulant les voies aériennes supérieures (10). Plus récemment une étude du même auteur sur des volontaires sains a confirmé ces résultats (11). Après inhalation d'air contenant un traceur radioactif au 81m Krypton, l'oxygénothérapie nasale à haut débit par Optiflow™, délivrée à bouche fermée, permet une clairance du traceur radioactif, visualisé par une gamma-caméra, d'autant plus rapide que le débit d'insufflation est élevé avec une corrélation significative. Cet effet est plus marqué pour les voies aériennes supérieures (oro et nasopharynx) que dans les voies aériennes inférieures (arbre trachéo-bronchique).

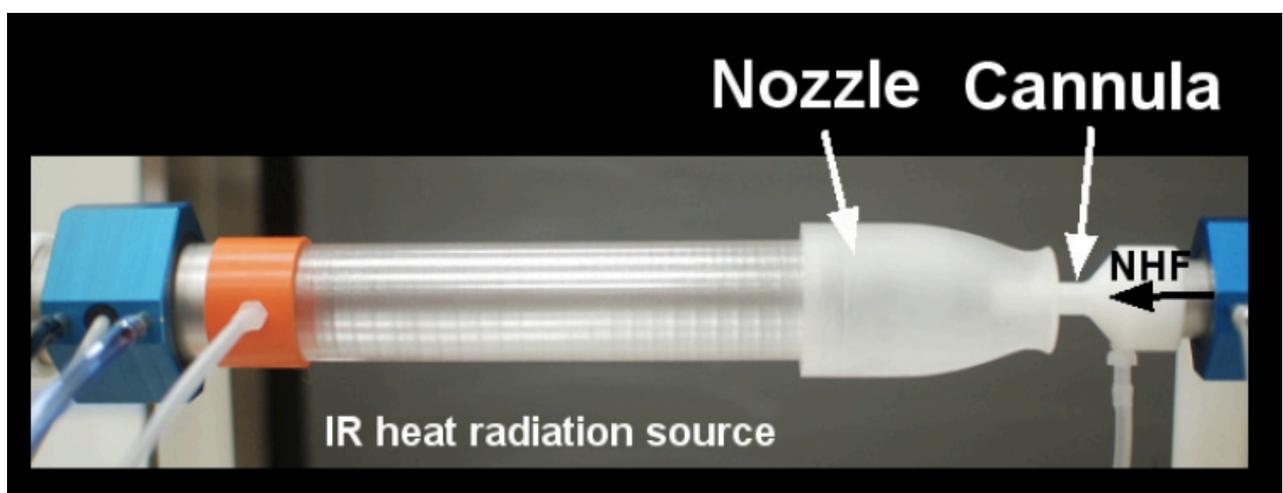


Fig 3 : Modèle constitué d'une buse simulant la partie nasale combinée à un tube représentant le reste des voies aériennes supérieures, Möller W et al, 2015 (10)

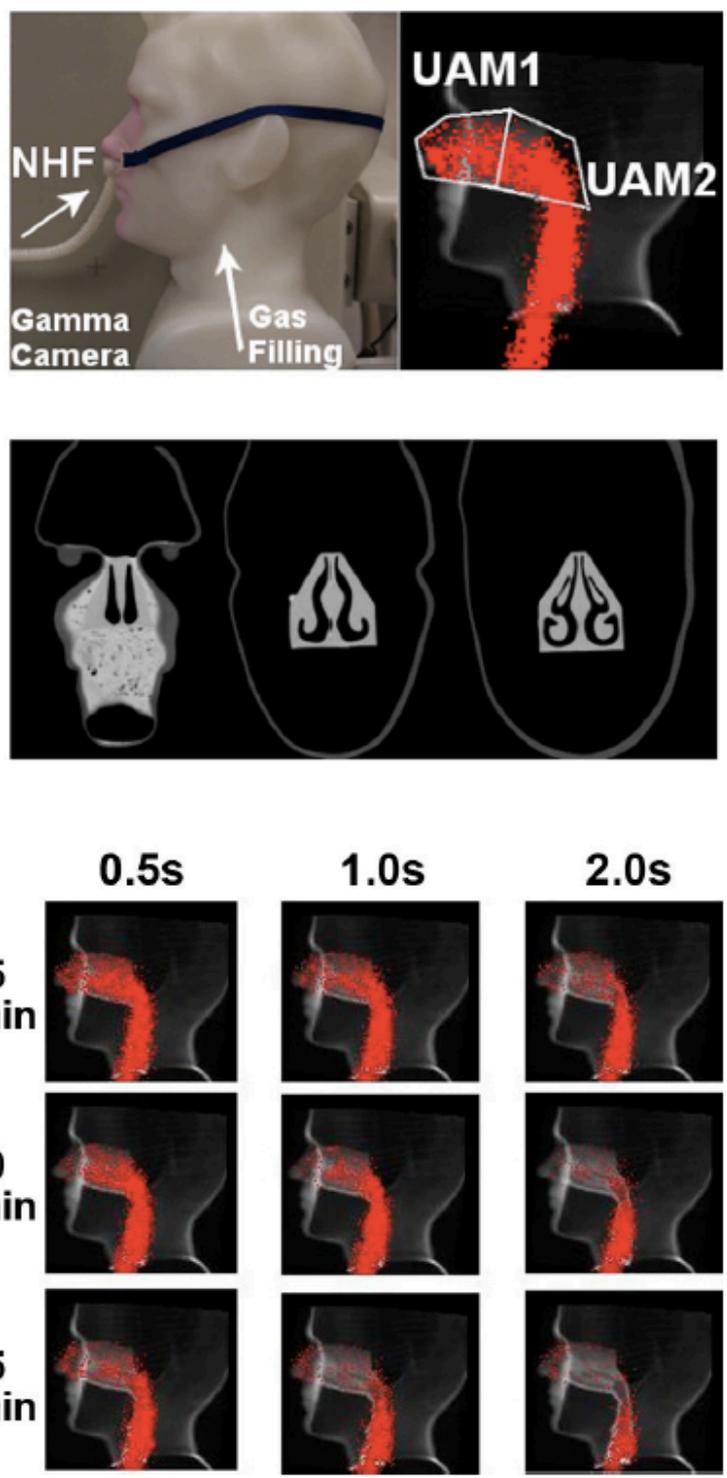


Fig 4 : Clairance d'un gaz radioactif à travers un modèle anatomique de voies aériennes supérieures avec application d'Optiflow™, Möller W et al, 2015 (10)

Deux principes physiques étaient utilisés pour simuler la clairance du CO₂ dans les voies aériennes : la spectrométrie d'absorption infrarouge, et l'utilisation d'un gaz traceur, le Krypton radioactif. Il en ressort que la clairance du gaz traceur est d'autant plus élevée que le débit de l'Optiflow™ est élevé. Le rinçage de la partie postérieure du dispositif étant plus dépendante du débit d'Optiflow™. Le rinçage du dispositif intervient avant la fin de l'expiration, dès que le débit d'insufflation devient supérieur au débit d'expiration, limitant ainsi la réinhalation de gaz traceur, et donc de CO₂ en conditions physiologiques.

- L'apport d'air humidifié et réchauffé améliore sa tolérance. Les systèmes d'oxygénothérapie conventionnels délivrent un gaz sec et froid, à l'origine de sécheresse nasale, buccale, et d'irritation oculaire. Ils peuvent également altérer la fonction mucociliaire. Des expériences anciennes ont déjà montré que l'effet négatif de l'air sec sur la clairance mucociliaire (12).

L'utilisation de l'Optiflow™ est donc intéressante en chirurgie ORL pour optimiser la préoxygénation en cas d'intubation difficile prévue. Les canules nasales restant en place pendant les manoeuvres d'intubation, une oxygénation apnéique de longue durée particulièrement intéressante au cours des intubations multimodales se fait par apport continu d'oxygène dans les voies aériennes (13)(14). La différence entre l'absorption d'oxygène au niveau des alvéoles et l'excrétion de dioxyde de carbone génère un gradient de pression négatif d'environ 20 cmH₂O entraînant l'oxygène des voies aériennes supérieures vers les alvéoles (15)(16). Des études plus récentes ont montré que l'oxygénation apnéique augmente la sûreté de la gestion des VA au cours d'un AG, aussi bien chez les patients ASA I, II, que chez les patients obèses (17)(18)(19)(20). En particulier, la poursuite d'une ventilation alvéolaire pendant les manoeuvres d'intubation permet une augmentation du temps d'apnée sans désaturation, avec une durée médiane de 14 min dans l'étude de Patel et Al (21). De

même, en anesthésie ORL, certaines chirurgies du larynx nécessitent une bonne vision du larynx par le chirurgien. Ces chirurgies sont fréquemment réalisées en apnée. Classiquement, les patients sont ventilés au masque facial pour préoxygéner le patient, puis le chirurgien intervient sur le patient apnéique jusqu'à désaturation. L'intervention doit être interrompue à chaque désaturation pour reventiler le patient au masque facial jusqu'à un niveau de SpO₂ satisfaisant, permettant de poursuivre l'intervention en apnée. Avec l'avènement de l'Optiflow™, il devient possible pour le chirurgien d'intervenir sur le patient apnéique sans devoir interrompre l'opération pour reventiler au masque, l'Optiflow™ assurant dans la majorité des cas une oxygénation apnéique suffisante.

Une étude britannique a étudié l'apport de l'oxygénothérapie nasale à haut débit dans la procédure d'intubation par fibroscopie vigile (22). Sur 50 patients (46 programmés, et 4 en contexte d'urgences). Il est noté une meilleure tolérance de l'interface par le patient et un taux de désaturation inférieur à celui retrouvé dans de précédentes études utilisant des dispositifs standards d'oxygénothérapie. Il est également rapporté une absence d'élévation de l'EtCO₂ post-intubation immédiate.

2- Données sur l'échographie gastrique

La visualisation échographique directe du corps de l'estomac et de son contenu est parfois difficile, notamment lorsque l'estomac est vide. De plus, l'évaluation quantitative semble délicate au niveau du corps de l'estomac pour laquelle aucune méthode standardisée d'échographie n'a été décrite. A l'inverse, la coupe échographique de l'aire de section antrale passant par l'aorte et le lobe gauche du foie, initialement décrite pour l'étude de la vidange gastrique est très reproductible. L'aspect de l'aire antrale donne des renseignements quantitatifs qualitatifs permettant d'identifier des estomacs « pleins » (23). La mesure de l'aire

antrale peut permettre une estimation plus précise de la présence ou non d'un contenu gastrique à risque de lésions pulmonaires en cas de régurgitation et d'inhalation (volume > 0,8 mL/kg et/ou présence de particules solides), définissant l'estomac « à risque ». L'échographie gastrique a d'abord été proposée comme moyen d'étude de la motilité et de la vidange gastrique. En comparant des sujets sains et des sujets diabétiques avec gastroparésie, il a été montré dans une étude sur faible effectif (33 sujets) que l'échographie gastrique permet d'estimer qualitativement et quantitativement la vidange gastrique (24). Il existe une bonne corrélation entre l'estimation de la vidange gastrique réalisée simultanément par la méthode scintigraphique et échographique des variations de la surface antrale après un repas (25). Plus récemment, Koenig et al(26) ont décrit une technique d'estimation qualitative du contenu gastrique chez des patients hospitalisés en réanimation pour lesquels une intubation devait être réalisée en urgence. La visualisation de l'estomac était réalisée à partir de la ligne axillaire moyenne gauche avec la rate et la coupole diaphragmatique gauche comme repères, en déplaçant la sonde le long du quadrant supérieur gauche de l'abdomen. Leur étude a permis d'identifier la présence d'un contenu gastrique chez 19 sur 80 patients inclus, justifiant pour 14 d'entre eux de réaliser une aspiration du contenu gastrique. La principale limite de cette étude résidait dans l'absence d'évaluation quantitative du contenu gastrique. En pédiatrie, la mesure de l'aire antrale est également bien corrélée à la vidange gastrique (27),(28),(29). Une approche quantitative a pour la première fois été suggérée par Bolondi et al (30) grâce à la mesure de l'aire de section gastrique réalisée au niveau de la ligne médiane de la région épigastrique chez des patients installés en position assise. Sur 54 patients, ils montrent que la vidange gastrique évaluée par la surface antrale est ralentie chez les patients qui présentent une dyspepsie clinique. Avec cette même méthode de mesure, Fujigaki et al (31) ont montré que l'aire de section gastrique décroissait avec la durée de jeûne pré-opératoire. Perlas et al (23) ont montré qu'il existe une corrélation linéaire entre l'aire antrale

en échographie et le volume gastrique pour des volumes inférieurs à 300ml. Dans cette étude la visualisation et a fortiori la mesure des autres parties de l'estomac est beaucoup plus aléatoire. Cubillos et al (32) ont également donné une description qualitative de l'antrum en fonction du contenu gastrique. La variabilité inter et intra-observateur de la mesure est faible (24),(33),(34) permettant de considérer cet examen comme ayant une bonne reproductibilité. En revanche toutes les études évaluant la vidange d'un contenu gastrique liquide ou liquide-solide ont retrouvé une variabilité significative entre les sujets, principalement en post-prandial (35),(36). En 2009 une étude préliminaire sur 22 patients menée par Bouvet et al (37) a testé l'hypothèse que l'échographie antrale était capable de discriminer un estomac « vide » et un estomac « plein », en comparant en aveugle la surface antrale à jeun, 2h après un repas. L'aire antrale était significativement augmentée après un repas et une valeur seuil a pu être proposée. Ces résultats ont été confirmés par une étude clinique de plus grande ampleur sur 183 patients (38). Pour chaque patient inclus dans cette étude, une mesure échographique de l'aire antrale était réalisée avant l'induction anesthésique. Après l'intubation, une sonde nasogastrique était insérée et le contenu de l'estomac était aspiré. Les principaux résultats montraient que l'aire antrale était en moyenne significativement augmentée chez les patients opérés en urgence comparés aux patients programmés ($581 \pm 294 \text{ mm}^2$ versus $280 \pm 115 \text{ mm}^2$), et qu'une valeur seuil de 340 mm^2 pouvait être retenue pour le diagnostic d'un contenu gastrique solide et/ou de volume supérieur à $0,8 \text{ mL/kg}$, avec une sensibilité de 91 %, une spécificité de 71 %, une valeur prédictive négative de 94 %. Cette valeur seuil permettait également de diagnostiquer la présence de solides ou d'un volume liquide supérieur à $0,4 \text{ mL/kg}$ avec une sensibilité de 78 %, une spécificité de 74 % et une valeur prédictive négative de 75 %. En pratique clinique l'estimation du volume gastrique est utile dans la prise en compte du risque d'inhalation pulmonaire. L'insufflation d'air dans l'estomac contribue à augmenter la pression intra-gastrique et ainsi favorise le reflux gastro-oesophagien (39).

Bouvet et al ont montré que l'échographie antrale était plus sensible que l'auscultation gastrique pour détecter l'insufflation gastrique lors de la ventilation au masque (40). D'autre part l'aire antrale augmentait significativement pour des pressions d'insufflations supérieures à 15cmH2O.

3- Objectif de l'étude

La distension gastrique est connue pour être un facteur déclenchant de reflux-gastro-oesophagien, lui-même délétère à l'induction d'une anesthésie générale. L'oxygénothérapie à haut débit par Optiflow™ maintient une pression positive dans les voies aériennes et pourrait de ce fait exposer à un risque d'insufflation gastrique. Cette étude a pour objectif de déterminer si l'utilisation d'une oxygénothérapie à haut débit avant, pendant ou après une anesthésie générale provoque une insufflation gastrique.

MATERIEL ET METHODES

1- Population de l'étude

Les patients ont été inclus dans cette étude entre aout et octobre 2017. Pour le 1^{er} groupe il s'agissait de patients, opérés en apnée, de chirurgie des cordes vocales sous laryngosuspension, sans utilisation de laser. Les patients bénéficiaient d'un monitoring standard scope, oxymétrie de pouls. Une surveillance de la PtCO₂ était également réalisée par un capteur transutané (Radiometer™).

Pour le 2^{ème} groupe il s'agissait de patients opérés au service de chirurgie ORL (chirurgie des cordes vocales, endoscopie pour biopsie, septoplastie, chirurgie de cholestéatome, amygdalectomie, laryngectomie, parotidectomie) sous anesthésie générale et pour lesquels l'Optiflow™ était utilisé pour la préoxygénation et l'oxygénation apnéique pendant l'intubation : soit lors d'une intubation combinée associant un vidéolaryngoscope (MacGrath™) à une fibroscopie, soit lors d'une intubation avec vidéolaryngoscope seul. Il s'agissait de patients évalués à la visite pré-anesthésique comme étant à risque d'intubation difficile du fait de facteurs de risque généraux (obésité, diabète essentiellement) ou liés à la pathologie ORL (antécédent d'intubation difficile ayant nécessité un vidéo-laryngoscope, score de Mallampati > 2, anatomie modifiée du fait de la pathologie). L'Optiflow™ était interrompu lorsque le patient était intubé.

Pour le 3^{ème} groupe il s'agissait de patient pour lesquels une intubation par fibroscopie vigile était décidée en consultation d'anesthésie ou lors de la visite pré-anesthésique.

La procédure était la suivante :

- réalisation d'une anesthésie locale de la muqueuse de la narine par de la lidocaïne naphazolinée,
- début d'une préoxygénation par Optiflow™ préalablement réchauffé à 37°C, début d'une analgo-sédation par REMIFENTANIL AIVOC,
- début de la procédure de fibroscopie (fibroscope classique CMAC® (Storz) ou jetable Ascope (Ambu®)) lorsque la concentration cérébrale cible de REMIFENTANIL à 1-2 ng/ml est atteinte, le patient étant toujours en ventilation spontanée,
- anesthésie locale des cordes vocales par instillation de LIDOCAÏNE 4-5ml, passage des cordes vocales par le fibroscope,
- intubation du patient par la sonde d'intubation, début de l'anesthésie générale par

PROPOFOL AIVOC à la concentration cérébrale cible de 6-8 µg/ml une fois que le patient est intubé,

- gonflage du ballonnet de la sonde d'intubation lorsque le patient est sous anesthésie générale en apnée,
- arrêt de l'Optiflow™ après avoir gonflé le ballonnet.

Dans cette procédure l'Optiflow™ est donc utilisé exclusivement en préoxygénation lors de la phase vigile, patient en ventilation spontanée.

Pour le 4^{ème} groupe il s'agissait de patients en post-opératoires de chirurgie ORL ou viscérale, après avoir été extubés en salle de réveil, majoritairement avec un IMC > 25 kg/ m², et pour lesquels une oxygénothérapie par Optiflow™ était jugée bénéfique. Ces patients étant en ventilation spontanée sans aucune sédation, l'Optiflow™ était volontairement maintenu sur une durée d'au moins 25min. Etaient exclus les patients nécessitant une ventilation au masque facial.

2- Critère d'évaluation principal : surface de l'aire antrale

La première mesure de l'aire antrale était réalisée avant l'utilisation de l'Optiflow™, juste avant l'installation du patient. La deuxième mesure était réalisée à la fin de l'utilisation de l'Optiflow™. Les patients étaient installés en position demi-assise. La sonde échographique abdominale était placée sous l'appendice xyphoïde dans le creux épigastrique pour obtenir une coupe transversale passant par le lobe gauche du foie et l'aorte abdominale.



Fig 5 : Positionnement de la sonde échographique abdominale, Bouvet et Al, 2014 (41)

L'antra de l'estomac à jeun est visualisé sous la forme d'un anneau ovale avec plusieurs parois. La mesure du diamètre antéropostérieur (D₁) et du diamètre longitudinal (D₂) de l'antra permet de calculer la surface antrale selon la formule:

$$\text{Aire antrale} = 1/4 (\pi \times D_1 \times D_2)$$

3 aires successives étaient calculées et la moyenne des 3 était retenue.

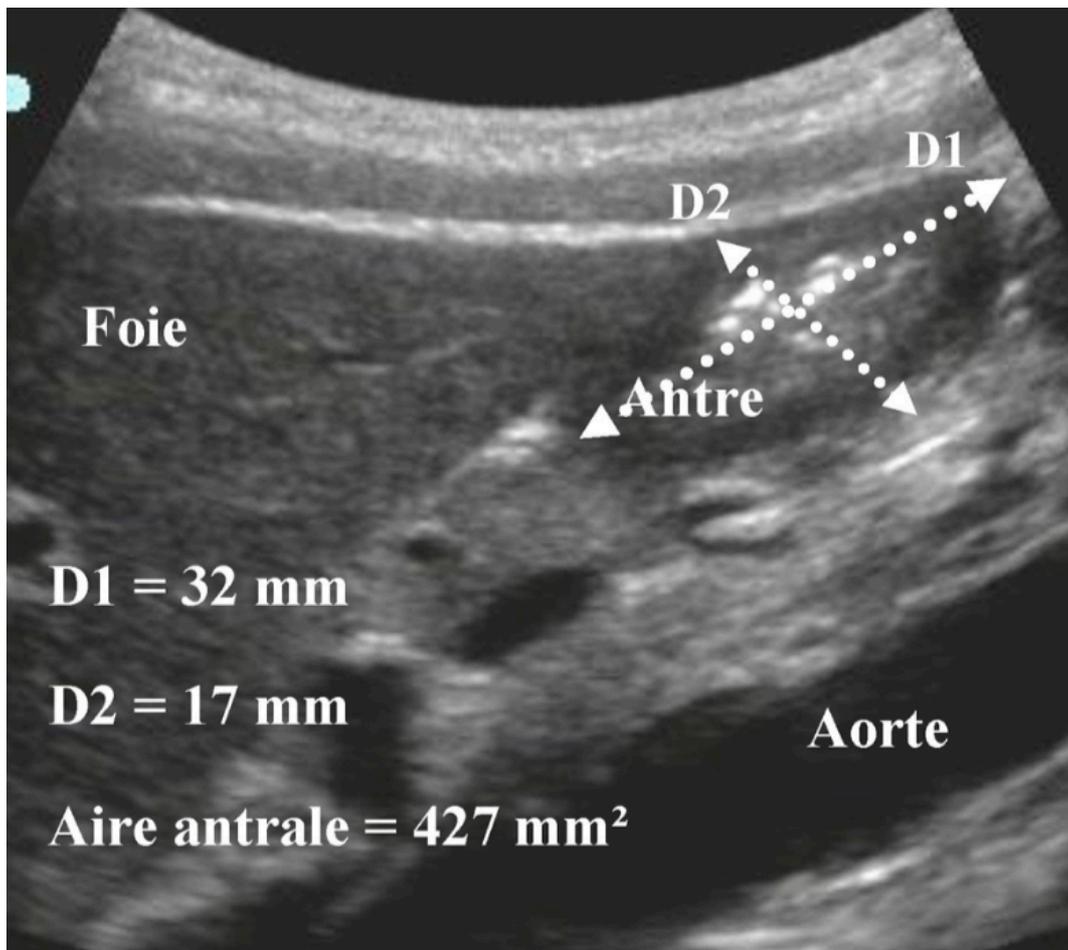


Fig 6 : Exemple de mesure de l'aire de section antrale, Bouvet et Al, 2014 (41)

En présence d'air, les ultrasons sont stoppés et une image d'artéfact hyperéchogène peut être observée à l'interface muqueuse-air le long de la paroi antérieure, avec un aspect postérieur en « queue de comète » gênant la visualisation de la paroi postérieure.

L'apparition de queues de comète et/ou l'augmentation de la surface antrale étaient retenus comme critères d'insufflation gastrique.

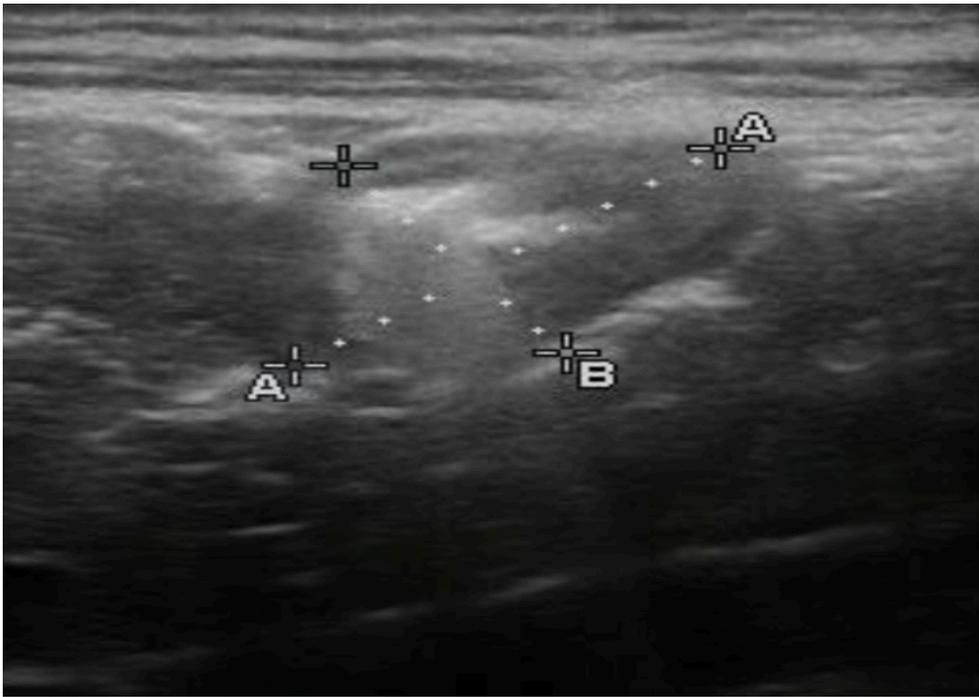


Fig 7 : Image d'insufflation gastrique après ventilation au masque facial

Bouvet, 2014 (40)

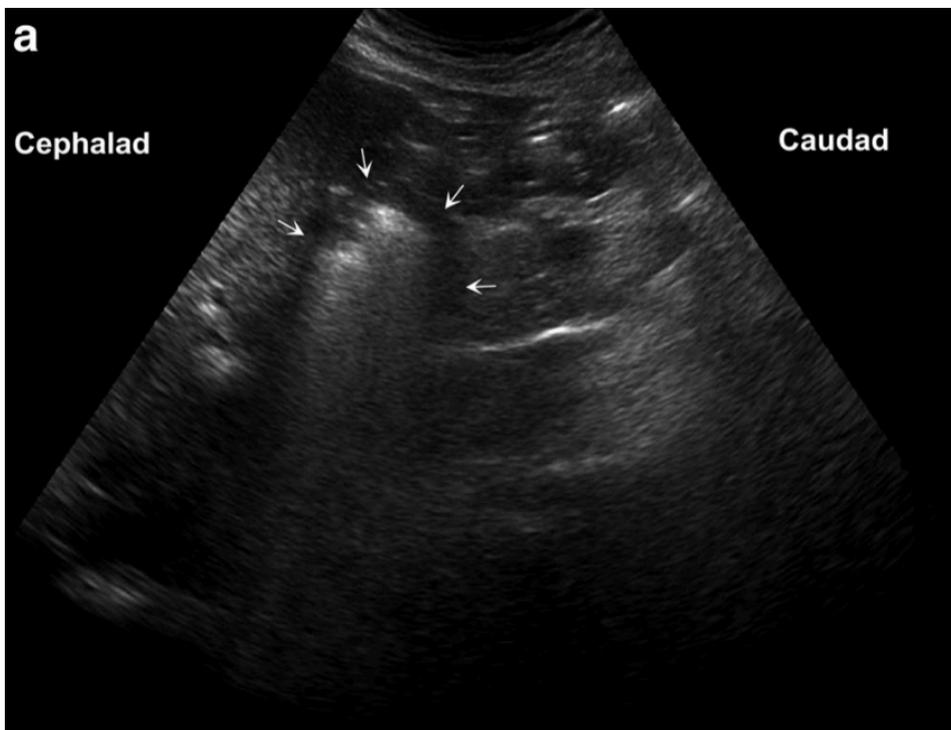


Fig 8 : Image après ingestion d'eau gazeuse. L'air contenu remonte à la paroi antérieure et entrave la progression des ultrasons. Perlas, 2009 (23)

3- Considérations éthiques

Le comité d'éthique a donné son accord pour la réalisation de cette étude non interventionnelle. L'accord des patients a été obtenu par signature d'un formulaire de non opposition à l'utilisation de leurs données de santé anonymisées.

RESULTATS

32 patients au total ont été inclus dont 4 ont été exclus à postériori.

1- Aires antrales sous oxygénation apnéique lors de chirurgie ORL

10 patients entre 26 et 57 ans ont été inclus. La durée moyenne d'utilisation de l'Optiflow™ était de 41 min. La surface antrale était en moyenne de 284 mm² (écart-type 102 mm²) avant utilisation de l'Optiflow™ et 294 mm² (écart-type 78 mm²) après utilisation de l'Optiflow™. Un patient (le 9^{ème}) a été intubé après 8min d'apnée pour cause de bronchospasme avec désaturation profonde.

SEXE	AGE	POIDS	TAILLE (m)	IMC kg/m ²	DUREE Optiflow (min)	DUREE PRE-O2 (min)	DUREE APNEE (min)	DUREE CHIR (min)	DUREE AG (min)	AIRE ANTRALE PRE-OPT (mm ²)	AIRE ANTRALE POST-OPT (mm ²)
F	46	54	1,55	22	39	3	36	27	28	320	324
H	51	84	1,72	28	44	7	37	20	34	404	390
H	36	84	1,84	25	31	12	19	34	44	252	300
H	47	79	1,7	27	55	7	48	29	32	247	292
F	56	66	1,56	27	62	10	52	51	50	456	301
H	26	110	1,84	32	42	6	36	25	30	333	365
H	47	76	1,7	26	37	4	33	31	42	295	149
F	42	77	1,68	27	25	10	15	9	16	110	170
H	49	89	1,76	29	15	7	8	21	23	256	292
F	57	65	1,56	27	61	10	51	32	52	171	353

Tableau 1 : Caractéristiques de la population, durées et aires antrales du groupe oxygénation apnéique

2- Aires antrales sous oxygénation apnéique lors d'intubation multimodale

22 patients de de 17 à 80 ans ont été inclus. La durée moyenne d'utilisation de l'Optiflow™ était de 13 min. La surface antrale était en moyenne de 306 mm² (écart-type 133 mm²) avant utilisation de l'Optiflow™ et 284 mm² (écart type 141 mm²) après utilisation de l'Optiflow™. 2 patients ont été exclus en raison d'une désaturation rapide lors de l'apnée après l'induction de l'anesthésie, ayant nécessité une ventilation au masque facial. Il s'agissait de patients obèses (IMC > 30 Kg/m²) avec de faibles capacités de réserves pulmonaire. Pour 2 patients, l'antrale n'était pas visualisable malgré plusieurs intervenants.

SEXE	AGE	POIDS (kg)	TAILLE (m)	IMC (Kg/m ²)	Durée Optiflow (min)	AIRE ANTRALE PRE-OPT (mm ²)	AIRE ANTRALE POST-OPT (mm ²)
H	80	97	1,76	31	14	464	317
H	70	74	1,92	22	10	340	249
H	60	79	1,71	27	13	286	309
H	17	87	1,86	25	10	235	260
F	66	72	1,63	27	12	286	238
H	55	61	1,75	19	15	153	90
F	42	78	1,68	27	12	369	302
H	66	85	1,77	27	13	192	290
H	77	65	1,65	24	32	375	293
F	80	81	1,53	34	17	626	540
H	72	116	1,78	36	32	314	624
F	68	68	1,68	27	6	240	178
H	50	137	1,86	40	9	515	431
F	65	75	1,6	29	9	370	351
H	59	94	1,71	32	11	137	129
H	43	64	1,83	19	6	122	71
H	64	79	1,75	26	10	244	222
H	26	70	1,71	24	10	247	227
H	62	89	1,68	31			
H	64	100	1,75	33			

Tableau 2 : Caractéristiques de la population, durées et aires antrales du groupe intubation multimodale

3- Aires antrales après pré-oxygénation par Optiflow™ lors d'une intubation par fibroscopie vigile

10 patients de 52 à 86 ans ont été inclus. La durée moyenne d'utilisation de l'Optiflow™ était

de 18 min. La surface antrale était en moyenne de 407 mm² (écart-type 127 mm²) avant utilisation de l'Optiflow™ et 391 mm² (écart type 133 mm²) après utilisation de l'Optiflow™.

Pour un patient inclus (le 9^{ème} de la liste), des queues de comète sont apparues après utilisation d'Optiflow™, rendant l'antré non visualisable dans sa partie postérieure. Pour un autre patient (le 10^{ème} de la liste), exclus, un contenu solide était visualisé dans l'estomac, un syndrome occlusif a finalement été diagnostiqué chez ce patient.

SEXE	AGE	POIDS (kg)	TAILLE (m)	IMC (Kg/m ²)	Durée Optiflow (min)	AIRE ANTRALE PRE-OPT (mm ²)	AIRE ANTRALE POST-OPT (mm ²)
F	85	73	1,56	30	20	564	670
H	66	67	1,74	22	11	409	290
F	77	38	1,60	22	18	402	405
F	86	72	1,52	31	26	311	414
H	52	64	1,85	18	22	553	470
H	83	72	1,68	26	16	211	269
H	73	37	1,70	12	23	314	309
F	55	55	1,62	20	18	344	301
H	71	85	1,68	30	12	557	
H	70	95	1,82	29			

Tableau 3 : Caractéristiques de la population, durées et aires antrales du groupe fibroscopie vigile

4- Aires antrales après oxygénation par Optiflow™ en post-opératoire

8 patients de 26 à 37 ans ont été inclus. La durée moyenne d'utilisation de l'Optiflow™ était de 35 min. La surface antrale était en moyenne de 368 mm² (écart-type 93 mm²) avant utilisation de l'Optiflow™ et 360 mm² (écart type 56 mm²) après utilisation de l'Optiflow™.

Pour un patient (le 6^{ème} de la liste), on a noté l'apparition de queues de comètes après la réalisation de l'oxygénation par Optiflow™. 2 patients ont été exclus, car présentaient d'emblée d'importantes queues de comète.

SEXE	AGE	POIDS (kg)	TAILLE (m)	IMC (Kg/m ²)	Durée Optiflow (min)	AIRE ANTRALE PRE-OPT (mm ²)	AIRE ANTRALE POST-OPT (mm ²)
F	68	70	1,57	28	36	332	288
F	49	79	1,65	25	34	279	379
F	64	74	1,58	30	38	508	343
F	79	69	1,55	28	40	452	456
F	70	38	1,55	15	27	351	362
F	36	60	1,70	20	34	283	333
H	78	109	1,74	36			
F	39	100	1,62	33			

Tableau 4 : Caractéristiques de la population, durées et aires antrales du groupe oxygénation post-opératoire

5- Ensemble des patients

La surface antrale était en moyenne de 331 mm² (écart-type 125 mm²) avant utilisation de l'Optiflow™ et 318 mm² (écart-type 122 mm²) après utilisation de l'Optiflow™.

6- Analyses statistiques

Un test de Student apparié est utilisé afin de vérifier s'il y a une différence significative entre les aires antrales avant et après utilisation de l'Optiflow™.

- 6.1 : oxygénation apnéique lors de chirurgie ORL :

variable	p-value
optiflow	0,6489

La variable Optiflow™ a une valeur p supérieure à 0.05, il n'y a donc pas de différence significative entre l'aire antrale avant et après utilisation de l'Optiflow™.

- 6.2 : oxygénation apnéique lors d'intubation multimodale :

variable	p-value
----------	---------

optiflow	0,3152
----------	--------

La variable Optiflow™ a une p-value supérieure à 0.05, il n'y a donc pas de différence significative entre l'aire antrale avant et après utilisation de l'Optiflow™.

- 6.3 : pré-oxygénation par lors d'intubation par fibroscopie vigile :

variable	p-value
optiflow	0,929

La variable Optiflow™ a une p-value supérieure à 0.05, il n'y a donc pas de différence significative entre l'aire antrale avant et après utilisation de l'Optiflow™.

- 6.4 : oxygénation en post-opératoire :

variable	p-value
optiflow	0,7156

La variable Optiflow™ a une p-value supérieure à 0.05, il n'y a donc pas de différence significative entre l'aire antrale avant et après utilisation de l'Optiflow™.

- 6.5 : Ensemble des patients

variable	p-value
optiflow	0,5923

La variable Optiflow™ a une p-value supérieure à 0.05, il n'y a donc pas de différence significative entre l'aire antrale avant et après utilisation de l'Optiflow™.

DISCUSSION

L'hypothèse à l'origine de ce travail était que la pression expiratoire positive induite par l'Optiflow™ pouvait induire une insufflation gastrique, effet délétère. Nous avons testé cette hypothèse dans 4 situations différentes : utilisation pour oxygénation apnéique lors chirurgie ORL, pour oxygénation apnéique lors d'intubation multimodale, pour oxygénation lors d'une intubation par fibroscopie vigile et pour oxygénation post-opératoire. La visualisation de l'aire antrale n'est pas toujours possible (2 échecs dans la série oxygénation apnéique pour intubation multimodale malgré l'intervention de plusieurs anesthésistes). Pour un patient de la série fibroscopie vigile, l'apparition de queues de comète après utilisation d'Optiflow™ a rendu impossible le calcul de l'aire antrale, mais leur présence représente le critère qualitatif de l'insufflation gastrique. Pour un autre patient de la série oxygénation post-opératoire, nous avons également noté l'apparition de queues comète après utilisation d'Optiflow™, n'empêchant cependant pas le calcul de l'aire antrale post Optiflow™, la majeure partie de la

paroi antrale restant visible. Dans ces deux séries post-opératoire et oxygénation par intubation par fibroscopie vigile, les patients sont éveillés durant leur oxygénation par Optiflow™ et conservent donc leur ventilation spontanée ainsi que leur reflexe de déglutition, ce qui n'est pas le cas des deux autres séries où les patients sont initialement éveillés puis rapidement en oxygénation apnéique après anesthésie générale.

De même la surface de l'aire antrale est parfois déjà élevée avant l'utilisation de l'Optiflow™, probablement du fait que le patient déglutit de l'air avant l'opération. Pour deux patients de cette même série qui ont été exclus, ils présentaient d'emblée des queues de comètes, signant la persistance d'air dans l'estomac due à la ventilation au masque faciale réalisée à l'induction de l'anesthésie générale. Les patients de ce groupe ayant précédemment été ventilé au masque lors de l'induction anesthésique sont en effet plus à risque de présenter des images de contenu aérique résiduel dans leur estomac. Une autre limite est que l'aire antrale est évaluée juste après l'utilisation de l'Optiflow™, mais le patient étant anesthésié, la position est différente de la position en proclive à 45° recommandée et utilisée lors de l'évaluation avant induction. Concernant la pertinence de la recherche d'insufflation gastrique au niveau de l'antré, une insufflation minime du corps gastrique pourrait être méconnue. Le choix de la mesure de l'aire antrale est justifié par sa plus grande fiabilité et reproductibilité, déjà démontrées dans plusieurs études.

Une autre question est le rôle du débit rapporté au poids. En effet nos résultats s'appliquent aux patients adultes et le débit reste limité à 1L/kg/minute. Chez les nourrissons, la pression pharyngée peut atteindre 10 cm d'H₂O, surtout si le débit dépasse les 2 L/kg/min ou s'il y a peu d'espace entre les parois de la narine et la canule nasale(42). Néanmoins, nos données sont rassurantes en ce qui concerne l'utilisation de l'Optiflow™ en anesthésie ORL.

Il est intéressant de comparer l'insufflation gastrique avec d'autres techniques de ventilation telle que la ventilation non invasive (VNI). Une revue de la littérature de 2015, parue dans le

British Journal of Anesthesia a pour but des répertorier les différentes complications de la ventilation non invasive (43). Sur 2823 articles portant sur la VNI, 92 études ont été retenues comme étant pertinentes en termes de méthodologie, et 62 répondent à tous les critères d'inclusion (essais cliniques, études observationnelles, comparant la VNI à la ventilation au masque ou à la ventilation mécanique invasive. Entre autres complications, l'insufflation gastrique a été étudiée.

Selon les études l'incidence est variable mais globalement faible; 3,5% soit un patient sur 28 dans une étude comparant la VNI à l'oxygénothérapie au masque Venturi pour le traitement des pneumonies communautaires hypoxémiantes, avec des niveaux de PEP jusqu'à 8cmH₂O et des niveaux d'aide inspiratoires adaptées pour obtention d'un volume courant de 6 ml/kg% (44). Ce taux est de 4,2% (45) dans une autre étude sur 117 patients comparant deux modes ventilatoires de VNI. Dans une autre études comparant deux interfaces de VNI (46), un patient sur 34 (3%) a présenté une distension gastrique, sans que là encore la méthode de diagnostic de l'insufflation gastrique ne soit décrite. Le risque d'insufflation gastrique sous VNI est donc non négligeable, comparativement à l'Optiflow™, d'une part parce que les pressions d'insufflations sont plus élevées, d'autre part contrairement à l'Optiflow™ il s'agit d'un système de ventilation en circuit fermé sans fuite d'où une augmentation plus importante de la pression pharyngée. L'insufflation gastrique est d'autant plus importante que la pression d'insufflation et donc le volume courant généré est élevé, avec un débit d'insufflation élevé. L'utilité de l'Optiflow™ a également été étudié dans le contexte de l'induction séquence rapide pour anesthésie en estomac plein, en comparaison avec la technique de référence de pré-oxygénation par ventilation au masque facial (47). Il n'y avait pas de différence significative de pH artériel, PaO₂ ou PaCO₂ au moment de l'intubation après l'une au l'autre des techniques. En revanche le temps d'apnée (et donc d'intubation) est significativement plus élevé dans le groupe Optiflow™ (248s vs 123s, p < 0,001). A temps d'apnée égal, les

auteurs supposent que la gazométrie artérielle aurait été plus favorable dans le groupe Optiflow™. Il n'y a pas plus d'intubation difficile dans l'un ou l'autre des groupes. L'étude n'étant pas en aveugle, la connaissance de l'effet bénéfique sur la prolongation du temps d'apnée avec l'Optiflow™, a pu inciter à une intubation moins précipitée de la part de l'anesthésiste. Dans cette étude il n'est pas mentionné de considération particulière quant au potentiel risque d'insufflation gastrique en contexte d'induction séquence rapide.

CONCLUSION

L'oxygénothérapie à haut débit, en générant une pression positive dans les voies aériennes supérieures, est susceptible d'induire une distension gastrique. L'objectif de cette thèse est de déterminer si l'utilisation de l'oxygénothérapie à haut débit avant, pendant ou après une anesthésie générale provoque une insufflation gastrique.

L'insufflation gastrique a été évaluée dans différentes situations cliniques nécessitant l'utilisation d'une oxygénothérapie à haut débit nasal par Optiflow™ (70L/min, Fisher and Paykel, Auckland NZ). Cette évaluation, réalisée lors d'une étude prospective observationnelle a été approuvée par le Comité d'Éthique de la Faculté de Médecine. Etaient inclus les patients majeurs ou mineurs avec consentement des représentants légaux pour lesquels l'Optiflow™ était utilisé avant, pendant, ou après une anesthésie générale. Le critère d'évaluation principal était la surface de l'aire antrale mesurée par échographie. Les valeurs avant et après traitement par Optiflow™ étaient comparées à l'aide d'un test de Student. Pour le groupe oxygénation apnéique, il n'y pas d'augmentation significative de l'aire antrale gastrique au décours des chirurgies ORL (10 patients, $p=0,65$). Pour le 2ème groupe, il n'y a pas d'augmentation significative de l'aire antrale gastrique après utilisation de l'Optiflow™ pour

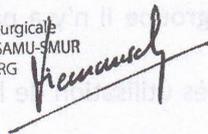
préoxygénation et oxygénation apnéique pour intubation multimodale (18 patients, $p=0,32$). Pour le 3ème groupe il n'y a pas d'augmentation significative de l'aire antrale gastrique après utilisation d'Optiflow™ pour intubation par fibroscopie vigile (9 patients, $p=0,93$). Enfin, pour le 4ème groupe il n'y a pas d'augmentation significative de l'aire antrale gastrique après utilisation de l'Optiflow™ en post-opératoire de chirurgie ORL ou viscérale (6 patients, $p=0,72$). Pour l'ensemble des patients, les analyses statistiques vont dans le même sens (43 patients, $p=0,59$). Sept patients au total ont été exclus de l'analyse finale pour non-respect du protocole.

Bien que ce travail comporte des limites inhérentes au modèle de l'étude, on peut considérer que l'utilisation d'oxygène à haut débit nasal n'entraîne pas d'insufflation gastrique dans les différentes situations cliniques étudiées, rendant théorique ou rare la réalisation du risque de dilatation gastrique aigüe au décours de ce type d'oxygénation. Des évaluations complémentaires prospectives, notamment en présence d'une sonde œsogastrique et dans la population pédiatrique, sont nécessaires pour corroborer ce résultat.

au décours de ce type d'oxygénation. Des évaluations complémentaires prospectives, notamment en présence d'une sonde œsogastrique et dans la population pédiatrique, sont nécessaires pour corroborer ce résultat.

VU
Strasbourg le 20/07/2018
Le président du Jury de Thèse

Professeur Pierre DIEMUNSCH
Chef du Service d'Anesthésie - Réanimation Chirurgicale
Chef du Pôle Anesthésie, Réanimations Chirurgicales, SAMU-SMUR
HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG
Hôpital de Hautepierre
67098 STRASBOURG Cedex



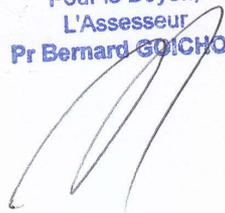
Professeur Pierre DIEMUNSCH

VU
Strasbourg le 07 AOÛT 2018
Le Doyen de la Faculté de Médecine de Strasbourg



Professeur Jean SIBILIA

Pour le Doyen,
L'Assesseur
Pr Bernard GOICHOT



ANNEXE 1

COMITE D'ETHIQUE

des Facultés de Médecine, d'Odontologie,
de Pharmacie, des Ecoles d'Infirmières, de
Kinésithérapie, de Maïeutique et des Hôpitaux

Strasbourg, le 5 septembre 2016

Nos réf : FC/dossier 2016-51

Professeur Diemunsch et Docteur Hengen

Jean SIBILIA

Doyen

Cher collègue

Affaire suivie par
Anne-Marie KASPROWICZ
NHC

Tél. : (33) 03 69 55 08 79
Anne-marie.medina@chru-
strasbourg.fr

Nous vous remercions d'avoir soumis au Comité d'Ethique votre protocole intitulé « **Laryngosuspension sous anesthésie générale avec oxygénation d'apnée : Mesure transcutanée du CO₂ et de la surface antrale** ».

Après en avoir largement débattu, le comité d'éthique donne un avis favorable à votre projet.

En vous remerciant et en restant à votre disposition, cordialement.

Pr François Clauss

Horaires d'ouverture :

- du lundi au vendredi
de 08h00 à 12h00
de 13h00 à 16h00

Faculté de médecine

Secrétariat Général

4, rue Kirschleger
F-67085 Strasbourg Cedex
Tél : (33) 03 68 85 34 98
Fax : (33) 03 68 85 34 24
www-unistra.fr
medecine@adm-ulp.u-strasbg.fr

ANNEXE 2

Université

de Strasbourg



Faculté
de médecine

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 : FIZENBERG

Prénom : MICHAEL

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 Paris, le 02/08/2018

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

BIBLIOGRAPHIE

1. Wong DT, Yee AJ, Leong SM, Chung F. The effectiveness of apneic oxygenation during tracheal intubation in various clinical settings: a narrative review. *Can J Anaesth J Can Anesth.* avr 2017;64(4):416-27.
2. Spence KL, Murphy D, Kilian C, McGonigle R, Kilani RA. High-flow nasal cannula as a device to provide continuous positive airway pressure in infants. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc.* déc 2007;27(12):772-5.
3. Sreenan C, Lemke RP, Hudson-Mason A, Osiovich H. High-flow nasal cannulae in the management of apnea of prematurity: a comparison with conventional nasal continuous positive airway pressure. *Pediatrics.* mai 2001;107(5):1081-3.
4. Groves N, Tobin A. High flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers. *Aust Crit Care Off J Confed Aust Crit Care Nurses.* nov 2007;20(4):126-31.
5. Parke RL, Eccleston ML, McGuinness SP. The effects of flow on airway pressure during nasal high-flow oxygen therapy. *Respir Care.* août 2011;56(8):1151-5.
6. Corley A, Caruana LR, Barnett AG, Tronstad O, Fraser JF. Oxygen delivery through high-flow nasal cannulae increase end-expiratory lung volume and reduce respiratory rate in post-cardiac surgical patients. *Br J Anaesth.* déc 2011;107(6):998-1004.
7. Sztrymf B, Messika J, Bertrand F, Hurel D, Leon R, Dreyfuss D, et al. Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study. *Intensive Care Med.* nov 2011;37(11):1780-6.
8. Dewan NA, Bell CW. Effect of low flow and high flow oxygen delivery on exercise tolerance and sensation of dyspnea. A study comparing the transtracheal catheter and nasal prongs. *Chest.* avr 1994;105(4):1061-5.
9. Chatila W, Nugent T, Vance G, Gaughan J, Criner GJ. The effects of high-flow vs low-flow oxygen on exercise in advanced obstructive airways disease. *Chest.* oct 2004;126(4):1108-15.
10. Möller W, Celik G, Feng S, Bartenstein P, Meyer G, Oliver E, et al. Nasal high flow clears anatomical dead space in upper airway models. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. 15 juin 2015;118(12):1525-32.
11. Möller W, Feng S, Domanski U, Franke K-J, Celik G, Bartenstein P, et al. Nasal high flow reduces dead space. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. 1 janv 2017;122(1):191-7.
12. Salah B, Dinh Xuan AT, Fouilladieu JL, Lockhart A, Regnard J. Nasal mucociliary transport in healthy subjects is slower when breathing dry air. *Eur Respir J.* oct 1988;1(9):852-5.
13. Miguel-Montanes R, Hajage D, Messika J, Bertrand F, Gaudry S, Rafat C, et al. Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy to prevent desaturation during tracheal intubation

of intensive care patients with mild-to-moderate hypoxemia. *Crit Care Med.* mars 2015;43(3):574-83.

14. Patel A, Nouraei SAR. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia* [Internet]. mars 2015 [cité 31 déc 2017];70(3):323-9. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4674986/>

15. Draper WB, Whitehead RW. The Phenomenon of Diffusion Respiration. *Anesth Analg* [Internet]. déc 1949 [cité 18 mars 2018];28(6):307. Disponible sur: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Citation/1949/11000/The_Phenomenon_of_Diffusion_Respiration_.2.aspx

16. Bartlett RG, Brubach HF, Specht H. Demonstration of a ventilatory mass flow during ventilation and apnea in man. *J Appl Physiol.* janv 1959;14(1):97-101.

17. Teller LE, Alexander CM, Frumin MJ, Gross JB. Pharyngeal insufflation of oxygen prevents arterial desaturation during apnea. *Anesthesiology.* déc 1988;69(6):980-2.

18. Taha SK, Siddik-Sayyid SM, El-Khatib MF, Dagher CM, Hakki MA, Baraka AS. Nasopharyngeal oxygen insufflation following pre-oxygenation using the four deep breath technique. *Anaesthesia.* mai 2006;61(5):427-30.

19. Baraka AS, Taha SK, Siddik-Sayyid SM, Kanazi GE, El-Khatib MF, Dagher CM, et al. Supplementation of pre-oxygenation in morbidly obese patients using nasopharyngeal oxygen insufflation. *Anaesthesia* [Internet]. 1 août 2007 [cité 31 déc 2017];62(8):769-73. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2007.05104.x/abstract>

20. Ramachandran SK, Cosnowski A, Shanks A, Turner CR. Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, controlled trial of nasal oxygen administration. *J Clin Anesth.* mai 2010;22(3):164-8.

21. Patel A, Nouraei S a. R. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia.* mars 2015;70(3):323-9.

22. Badiger S, John M, Fearnley RA, Ahmad I. Optimizing oxygenation and intubation conditions during awake fibre-optic intubation using a high-flow nasal oxygen-delivery system. *Br J Anaesth.* oct 2015;115(4):629-32.

23. Perlas A, Chan VW, Lupu CM, Mitsakakis N, Hanbidge A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *J Am Soc Anesthesiol.* 2009;111(1):82–89.

24. Darwiche G, Almér LO, Björgell O, Cederholm C, Nilsson P. Measurement of gastric emptying by standardized real-time ultrasonography in healthy subjects and diabetic patients. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med.* oct 1999;18(10):673-82.

25. Marzio L, Giacobbe A, Conoscitore P, Facciorusso D, Frusciante V, Modoni S. Evaluation of the use of ultrasonography in the study of liquid gastric emptying. *Am J Gastroenterol.* mai 1989;84(5):496-500.
26. Koenig SJ, Lakticova V, Mayo PH. Utility of ultrasonography for detection of gastric fluid during urgent endotracheal intubation. *Intensive Care Med.* avr 2011;37(4):627-31.
27. LiVoti G, Tulone V, Bruno R, Cataliotti F, Iacono G, Cavataio F, et al. Ultrasonography and gastric emptying: evaluation in infants with gastroesophageal reflux. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* mai 1992;14(4):397-9.
28. Newell SJ, Chapman S, Booth IW. Ultrasonic assessment of gastric emptying in the preterm infant. *Arch Dis Child.* juill 1993;69(1 Spec No):32-6.
29. Schmitz A, Thomas S, Melanie F, Rabia L, Klaghofer R, Weiss M, et al. Ultrasonographic gastric antral area and gastric contents volume in children. *Paediatr Anaesth.* févr 2012;22(2):144-9.
30. Bolondi L, Bortolotti M, Santi V, Calletti T, Gaiani S, Labò G. Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. *Gastroenterology.* oct 1985;89(4):752-9.
31. Fujigaki T, Fukusaki M, Nakamura H, Shibata O, Sumikawa K. Quantitative evaluation of gastric contents using ultrasound. *J Clin Anesth.* déc 1993;5(6):451-5.
32. Cubillos J, Tse C, Chan VWS, Perlas A. Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Can J Anesth* [Internet]. avr 2012 [cité 31 déc 2017];59(4):416-23. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s12630-011-9661-9>
33. Hveem K, Hausken T, Berstad A. Ultrasonographic assessment of fasting liquid content in the human stomach. *Scand J Gastroenterol.* sept 1994;29(9):786-9.
34. Irvine EJ, Tougas G, Lappalainen R, Bathurst NC. Reliability and interobserver variability of ultrasonographic measurement of gastric emptying rate. *Dig Dis Sci.* mai 1993;38(5):803-10.
35. Ricci R, Bontempo I, Corazziari E, La Bella A, Torsoli A. Real time ultrasonography of the gastric antrum. *Gut* [Internet]. févr 1993 [cité 31 déc 2017];34(2):173-6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1373964/>
36. Darwiche G, Östman EM, Liljeberg HG, Kallinen N, Björgell O, Björck IM, et al. Measurements of the gastric emptying rate by use of ultrasonography: studies in humans using bread with added sodium propionate. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 août 2001 [cité 31 déc 2017];74(2):254-8. Disponible sur: <http://ajcn.nutrition.org/content/74/2/254>
37. 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.

38. 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.
39. Holloway RH, Hongo M, Berger K, McCallum RW. Gastric distention: a mechanism for postprandial gastroesophageal reflux. *Gastroenterology*. oct 1985;89(4):779-84.
40. Bouvet L, Albert M-L, Augris C, Boselli E, Ecochard R, Rabilloud M, et al. Real-time Detection of Gastric Insufflation Related to Facemask Pressure-controlled Ventilation Using Ultrasonography of the Antrum and Epigastric Auscultation in Nonparalyzed Patients A Prospective, Randomized, Double-blind Study. *J Am Soc Anesthesiol*. 2014;120(2):326–334.
41. Bouvet L, Albert M-L, Augris C, Chassard D, Allaouchiche B. Détection échographique de l'insufflation gastrique lors de la ventilation d'apnée au masque facial au cours de l'induction de l'anesthésie. *Ann Fr Anesth Réanimation* [Internet]. sept 2013;32:A17. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0750765813002657>
42. Wilkinson DJ, Andersen CC, Smith K, Holberton J. Pharyngeal pressure with high-flow nasal cannulae in premature infants. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc*. janv 2008;28(1):42-7.
43. Carron M, Freo U, BaHammam AS, Dellweg D, Guarracino F, Cosentini R, et al. Complications of non-invasive ventilation techniques: a comprehensive qualitative review of randomized trials. *Br J Anaesth*. juin 2013;110(6):896-914.
44. Confalonieri M, Potena A, Carbone G, Porta RD, Tolley EA, Umberto Meduri G. Acute respiratory failure in patients with severe community-acquired pneumonia. A prospective randomized evaluation of noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. nov 1999;160(5 Pt 1):1585-91.
45. Fernández-Vivas M, Caturla-Such J, González de la Rosa J, Acosta-Escribano J, Alvarez-Sánchez B, Cánovas-Robles J. Noninvasive pressure support versus proportional assist ventilation in acute respiratory failure. *Intensive Care Med*. juill 2003;29(7):1126-33.
46. Cuvelier A, Pujol W, Pramil S, Molano LC, Viacroze C, Muir J-F. Cephalic versus oronasal mask for noninvasive ventilation in acute hypercapnic respiratory failure. *Intensive Care Med*. mars 2009;35(3):519-26.
47. Mir F, Patel A, Iqbal R, Cecconi M, Nouraei S a. R. A randomised controlled trial comparing transnasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange (THRIVE) pre-oxygenation with facemask pre-oxygenation in patients undergoing rapid sequence induction of anaesthesia. *Anaesthesia* [Internet]. 1 avr 2017;72(4):439-43. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/anae.13799>

RESUME

Objectif : L'oxygénothérapie à haut débit, en générant une pression positive dans les voies aériennes supérieures, est susceptible d'induire une distension gastrique. L'objectif de cette thèse est de déterminer si l'utilisation d'une oxygénothérapie à haut débit avant, pendant ou après une anesthésie générale provoque une insufflation gastrique.

Type d'étude : observationnelle, prospective

Patients et méthodes : L'oxygénothérapie à haut débit (70L/min, Optiflow™, Fisher and Paykel Auckland, NZ) a été utilisée dans un 1^{er} groupe au cours d'anesthésies générales en apnée pour chirurgie ORL, dans un 2^{ème} groupe pour la préoxygénation et l'oxygénation apnéique pour intubation multimodale, dans un 3^{ème} groupe pour la préoxygénation lors d'intubations par fibroscopie vigile, et dans un 4^{ème} groupe pour l'oxygénation en post-opératoire de chirurgie ORL ou viscérale.

Le critère d'évaluation principal était la surface de l'aire antrale, mesurée par échographie gastrique avant et après l'utilisation d'Optiflow™.

Les critères d'exclusion étaient la présence de queues de comète constatée avant utilisation de Optiflow™, la suspicion clinique d'estomac plein, la nécessité de ventilation au masque facial lors de la préoxygénation ou de l'oxygénation apnéique.

Les surfaces antrales avant et après l'utilisation de l'Optiflow™ étaient comparées par un test de Student.

Résultats : 50 patients au total ont été inclus : 10 dans le 1^{er} groupe, 22 dans le 2^{ème} groupe (dont 2 exclus), 10 dans le 3^{ème} groupe (dont 1 exclu) et 8 dans le 4^{ème} groupe (dont 2 exclus). Les durées moyennes d'utilisation de l'Optiflow™ étaient de 41min, 13min, 18min et 35min respectivement dans le 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} groupe. Il n'y avait pas d'augmentation significative de l'aire antrale après utilisation de l'Optiflow™ ; ni dans le 1^{er} ($p = 0,65$), ni le 2^{ème} ($p = 0,32$), ni le 3^{ème} ($p = 0,93$), ni le 4^{ème} groupe ($p = 0,72$).

Conclusion : Dans des conditions variées d'observation, l'utilisation de l'Optiflow™ avant, pendant ou après une anesthésie générale n'augmente pas le risque d'insufflation gastrique.

Rubrique de classement : Anesthésie-réanimation

Mots-clés : Anesthésie-réanimation, oxygénothérapie à haut débit, échographie surface antrale, risque d'inhalation, voies aériennes

Président : Pr Pierre Diemunsch

Assesseurs : Pr Julien Pottecher, Pr Eric Noll, Dr Maryse Hengen

Auteur : Michael Ejzenberg