



Faculté de **médecine**  
**maïeutique** et **sciences de la santé**  
Université de Strasbourg



UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2024

N° 51

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT

DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention : PEDIATRIE

PAR

SCHEFFLER Alicia

Née le 27 juin 1995 à SAVERNE

TRAUMADOL : Évaluation du protocole « Fentanyl Intranasal » aux urgences chirurgicales de  
pédiatrie du CHU de Strasbourg

Président de thèse : Professeur GICQUEL, chef de service de la chirurgie pédiatrique du CHU de  
Strasbourg (PUPH).

Directrice de thèse : Dr ARBITRE Claire, praticien hospitalier au CH de Montluçon.



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

Edition SEPTEMBRE 2023  
Année universitaire 2023-2024

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

M. DENEKEN Michel  
M. SIBILIA Jean  
Mme CHARLOUX Anne  
M. MANTZ Jean-Marie  
M. VINCENDON Guy  
M. GERLINGER Pierre  
M. LUCES Bertrand  
M. VICENTE Gilbert  
M. STEEGMANN Geoffroy



HOPITAUX UNIVERSITAIRES  
DE STRASBOURG (HUS)  
Directeur général : N...

### 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  
DOLLFUS Héléne      Génétique clinique

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

NOM et Prénoms	CS <sup>2</sup>	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
ADDEO Pietro	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation/HP	53.02 Chirurgie générale
AKLADIOS Cherif	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : <b>Gynécologie-Obstétrique</b>
ANDRES Emmanuel	RPô 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	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
Mme ANTAL Maria Cristina	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine	NRPô	• Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b>
ARNAUD Laurent	NRPô NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe	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	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BAUMERT Thomas	NRPô CS	• Pôle Hépatologie-digestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques/Fac	52.01 Gastro-entérologie ; <b>hépatologie</b> Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEU Rémy	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Haute-pierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BERNA Fabrice	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : <b>Psychiatrie d'Adultes</b>
BERTSCHY Gilles	RPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie/HP	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal	RPô CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / HP	48.02 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : médecine d'urgence
BLANC Frédéric	NRPô NCS	• Pôle de Gériatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau	53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement
BODIN Frédéric	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et maxillo-faciale / Hôpital Civil	50.04 <b>Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique</b> ; Brûlologie
BONNEMAINS Laurent	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
BONNOMET François	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BOURGIN Patrice	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
BRUANT-RODIER Catherine	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Dialyse et Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
CASTELAIN Vincent	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme CEBULA Héléne	NRPô NCS	• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
CHAKFE Nabil	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Méd. d'urgence (opt. Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
COLLONGUES Nicolas	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
CRIBIER Bernard	NRPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénéréologie
de BLAY de GAIX Frédéric	RPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AXS / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian	RPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe	RPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Haute-pierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
Mme DOLLFUS-WALTMANN Héléne	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Haute-pierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Matthieu	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Haute-pierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
FAITOT François	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 chirurgie générale
FALCOZ Pierre-Emmanuel	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu	NRPô NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 Hématologie ; Transfusion Option : Hématologie
FOUCHER Jack	NRPô NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
GALLIX Benoit	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin	RPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GARNON Julien	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David	NRPô NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard	NRPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire/ Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre	54.02 chirurgie infantile
GOICHOT Bernard	NRPô CS	• Pôle de Médecine interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria	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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MENARD Didier	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
MERTES Paul-Michel	RPô CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NHC	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Alain	NRPô NCS	• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MEYER Nicolas	NRPô 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	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent	NRPô CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295/ Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MUTTER Didier	RPô NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick	RPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé/ Faculté	48.05 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana	NRPô NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier	NRPô NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien	NRPô CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation chirurgicale / Haute-pierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / Hôpital de Haute-pierre	44.04 Nutrition
PROUST François	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre	49.02 Neurochirurgie
RAUL Jean-sébastien	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
RICCI Roméo	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IG BMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
ROMAIN Benoît	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
Mme ROY Catherine	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt. clinique)
SANANES Nicolas	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique

NOM et Prénoms	CS <sup>®</sup>	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GOTTENBERG Jacques-Eric	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
HANSMANN Yves	RPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HIRSCH Edouard	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve	RPô CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges	RPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
Mme KESSLER Laurence	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	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie	NRPô CS	• Pôle de spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II)/HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel	RPô NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE Laurence	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service d'Addictologie / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie (Option : Addictologie)
LANG Hervé	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
LAUGEL Vincent	RPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'Imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/HP	42.01 Anatomie
LESSINGER Jean-Marc	RPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hautepierre	82.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LIPSKER Dan	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénérologie
LIVERNEAUX Philippe	RPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel	NRPô NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARTIN Thierry	NRPô NCS	• Pôle de spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie ; Addictologie
Mme MATHELIN Carole	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent	NRPô 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

NOM et Prénoms	CS <sup>a</sup>	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
SAUER Arnaud	NRPô NCS	+ Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André	NRPô NCS	+ Pôle de santé publique et santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil + Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian	RPô CS	+ Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude	NRPô CS	+ Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
Mme SCHLUTH-BOLARD Caroline	NRPô NCS	+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
SCHNEIDER Francis	NRPô CS	+ Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen	NRPô CS	+ Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC	49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie
SCHULTZ Philippe	NRPô NCS	+ Pôle Tête et Cou - CETD - Service d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence	NRPô CS	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive/HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : Hépatologie
SIBILIA Jean	NRPô NCS	+ Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
STEPHAN Dominique	NRPô CS	+ Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
Mme TALON Isabelle	NRPô NCS	+ Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius	NRPô NCS	+ 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 TRANCHANT Christine	NRPô CS	+ Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis	NRPô CS	+ Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel	NRPô NCS	+ Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil + Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Faculté	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VIDAILHET Pierre	NRPô CS	+ Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie d'Urgences, de liaison et de Psychotraumatologie / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane	NRPô NCS	+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Faculté	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas	NRPô CS	+ Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptation gériatrique/Hôpital de la Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre	NRPô CS	+ Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne
WOLF Philippe	NRPô NCS	+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie	NRPô CS	+ Pôle Tête et cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie

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

<sup>a</sup> : 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

#### A4 – PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS

NOM et Prénoms	CS <sup>a</sup>	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CALVEL Laurent	NRPô CS	+ Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins palliatifs / NHC	46.05 Médecine palliative
HABERSETZER François	CS	+ Pôle Hépatogastro-digestif - Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.02 Gastro-Entérologie
SALVAT Eric	CS	+ Pôle Tête-Cou - Centre d'Évaluation et de Traitement de la Douleur / HP	48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie

**B1 - MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)**

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme AYME-DIETRICH Estelle		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
BAHOUGNE Thibault		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine interne
BECKER Guillaume		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
BENOTMANE Ilies		• Pôle de spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
Mme BIANCALANA Valérie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
Mme BOICHARD Amélie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
BOUSIGES Olivier		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
BOYER Pierre		• Pôle de Biologie - Institut de Bactériologie / Faculté de Médecine	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme BRU Valérie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme BUND Caroline		• Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CARAPITO Raphaël		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
CERALINE Jocelyn		• Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CERRIER Thomas		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
CHOQUET Philippe		• Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CLERE-JEHL Raphaël		• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme CORDEANU Elena Mihaela		• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique / NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
DANION François		• Pôle de spécialités médicales - Ophthalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC	45.03 Option : Maladies infectieuses
DEVYS Didier		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme DINKELACKER Véra		• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
DOLLÉ Pascal		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC	44.02 Physiologie
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
FELTEN Renaud		• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AXS / Hôpital de Haute-pierre	48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie
FILISSETTI Denis	CS	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
GANTNER Pierre		• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
GIANNINI Margherita		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GIES Vincent		• Pôle de spécialités médicales - Ophthalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
GRILLON Antoine		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS <sup>2</sup>	Services Hospitaliers ou institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GUERIN Eric		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
KASTNER Philippe		• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (option clinique)
Mme KRASNY-PACINI Agata		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUX Thomas		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LECOINTRE Lise		• Pôle de gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-obstétrique
LENORMAND Cédric		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
LHERMITTE Benoît		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe		• Pôle de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MIGUET Laurent		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiittigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie		• 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)
PFUFF Alexander		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale /PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
POP Raoul		• Pôle d'Imagerie - Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
PREVOST Gilles		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme RIOU Marianne		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme ROLLAND Delphine		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre	47.01 Hématologie ; transfusion (type mixte : Hématologie)
Mme ROLLING Julie		• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service Psychothérapeutique pour Enfants et Adolescents / HC	49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie
Mme RUPPERT Elisabeth		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina		• 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)
SAVIANO Antonio		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie /HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie
Mme SCHEIDECKER Sophie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique

NOM et Prénoms	CS <sup>2</sup>	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
SCHRAMM Frédéric		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme SOLIS Morgane		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de HautePierre	45.01 Bactériologie-Virologie ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de HautePierre	50.01 Rhumatologie
Mme TALAGRAND-REBOUL Emilie		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
VALLAT Laurent		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de HautePierre	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme VILLARD Odile		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de HautePierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joffrey		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

### B2 – PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian P0166	Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
---------------------------	---	---

### B3 - MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS (monoappartenant)

Mme CHABRAN Elena	ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
M. DILLESEGER Jean-Philippe	ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
Mr KESSEL Nils	Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr LANDRE Lionel	ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
Mme MIRALLES Célia	Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mme SCARFONE Marianna	Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mme THOMAS Marion	Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr VAGNERON Frédéric	Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr ZIMMER Alexis	Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques

## C - ENSEIGNANTS ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

### C1 - PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Pre Ass. DUMAS Claire  
Pre Ass. GROB-BERTHOU Anne  
Pr Ass. GUILLOU Philippe  
Pr Ass. HILD Philippe  
Pr Ass. ROUGERIE Fabien

### C2 - MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE - TITULAIRE

Dre CHAMBE Juliette  
Dr LORENZO Mathieu

### C3 - MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Dre DELACOUR Chloé  
Dr GIACOMINI Antoine  
Dr HOLLANDER David  
Dre SANSELME Anne-Elisabeth  
Dr SCHMITT Yannick

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

Mme la Dre DARIUS Sophie	- Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS) / Hôpital Civil
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dre GUILBERT Anne-Sophie	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / HP
Dr LEFEBVRE Nicolas	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil
Dr LEPAGE Tristan	- USN1 (UF9317) - Unité Médicale de la Maison d'arrêt de Strasbourg
Mme la Dre LICHTBLAU Isabelle	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Laboratoire de Biologie de la Reproduction
Dr NISAND Gabriel	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Dr PIRRELLO Olivier	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO
Dr REY David	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile	• Pôle Locomax - Service de chirurgie séptique / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre RONGIERES Catherine	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Centre Clinico Biologique d'Assistance Médicale à la Procréation / CMCO
Dr TCHOMAKOV Dimitar	• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre
Dr WAECHTER Cédric	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Robertsau
Mme Dre WEISS Anne	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU

## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o *de droit et à vie (membre de l'Institut)*
  - CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
  - MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o *pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)*
  - BELLOCQ Jean-Pierre (Service de Pathologie)
  - DANION Jean-Marie (Psychiatrie)
  - KOPFERSCHMITT Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes)
  - MULLER André (Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur)
- o *pour trois ans (1er septembre 2021 au 31 août 2024)*
  - DANION Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
  - DIEMUNSCH Pierre (Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale)
  - HERBRECHT Raoul (Hématologie)
  - STEIB Jean-Paul (Chirurgie du rachis)
- o *pour trois ans (1er septembre 2022 au 31 août 2025)*
  - Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)
- o *pour cinq ans (1er septembre 2023 au 31 août 2028)*
  - CHRISTMANN Daniel (Maladies infectieuses et tropicales)
  - GRUCKER Daniel (Physique biologique)
  - HANNEDUCHE Thierry (Néphrologie)
  - KEMPF Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
  - MOULIN Bruno (Néphrologie)
  - PINGET Michel (Endocrinologie)
  - ROGUE Patrick (Biochimie et Biologie moléculaire)
  - ROUL Gérard (Cardiologie)

## F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITÉS ASSOCIÉ (mi-temps)

M. SOLER Luc                      CNU-31                      IRCAD

## F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

Pr DETAPPE Alexandre	47-02
Pre LAMOUILLE-CHEVALIER Catherine	46-05
Pr LECOCQ Jéhan	49-05
Pr MASTELLI Antoine	49-03
Pr MATSUSHITA Kensuke	51-02
Pr REIS Jacques	49-01
Pre RONGIERES Catherine	54-03
Pre SEELIGER Barbara	52-02

## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94	KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01	LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
BALDAUF Jean-Jacques (Gynécologie obstétrique) / 01.09.21	LANDER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19
BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95	LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
BECMEUR François (Chirurgie Pédiatrique) / 01.09.23	MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16	MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18	MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04	MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17	MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
BOEHM-BURGER Nelly (Histologie) / 01.09.20	MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03	MARK Manuel (Génomique fonctionnelle et cancer-IGBMC) / 01.07.23
BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19	MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10	MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
BURSZTEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18	MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11
CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.09
CAZENAIVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15	NISAND Israël (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.19
CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18	PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
CHELLY Jameledine (Diagnostic génétique) / 01.09.20	PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16	POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17	RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19	SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.09.20
DUFOUR Patrick (Centre Paul Strauss) / 01.09.19	SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa. Chir.) / 01.09.13	SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16	SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09	STEIB Annick (Anesthésiologie) / 01.04.19
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13	STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14	STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18	STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
HAUDTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06	STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04	TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98	TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02
JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17	VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16
JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11	VEILLON Francis (Imagerie viscérale, ORL et mammaire) / 01.09.23
JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04	VETTER Denis (Méd. interne, Diabète et mal. métabolique) / 01.01.23
KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
KREMER Michel / 01.05.98	WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18	WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08	WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96
KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07	

## 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

ICANS - Institut de Cancérologie Strasbourg : 17 rue Albert Calmette - 67200 Strasbourg - Tél. : 03 68 76 67 67

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

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

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

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

## **Serment d'Hippocrate**

“Au moment d’être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j’y manque »

## Remerciements

**A Docteure Claire Arbitre** (*Directrice de thèse*)

Merci d'avoir répondu à mon appel pour un sujet de thèse, de m'avoir coachée, soutenue, de croire en moi et en mes compétences dans ce travail. Tu es une personne incroyable, volontaire et présente sur tous les fronts. Merci du fond du cœur pour ton aide.

**A Dr Thomas Hubiche et Dr Christine Chiaverini** (*Médecins référents du CRM RP du CHU de Nice*)

Merci de m'avoir appris les bases cliniques de la dermatologie pédiatrique. Vos connaissances sans limites m'ont permis de découvrir un monde incroyablement étonnant et intéressant qu'est la dermatologie pédiatrique. Je n'oublierai pas vos conseils : toujours se poser des questions et chercher si je n'ai pas la réponse. Rester curieuse, et ne jamais se reposer sur ses acquis. Je suis heureuse d'avoir eu la chance de travailler auprès de vous, et j'espère que de nombreux internes suivront cette voie.

**A Pr GICQUEL** (*Président du jury*), **Pr SALVAT, Pr KUHN et Dr TCHOMAKOV**, (*assesseurs*), merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Je suis touchée par votre implication dans mon travail, et j'espère avoir apporté un nouveau champ de réflexion dans la prise en charge antalgique des enfants.

A ces médecins qui m'ont fait confiance pour mes premiers remplacements.

**A Dr Monteillet**, merci de m'avoir donné matière à réfléchir autour de cas de dermatologie durant mon remplacement, merci pour vos conseils. Je sais que vous faites votre maximum pour faire évoluer la pédiatrie libérale et nous avons la chance d'avoir un pédiatre, tel que vous, en Alsace pour faire bouger les choses.

**A Dr Oberhauser**, je vous souhaite plein de belles choses pour votre retraite prochaine. Vos patients (que j'ai pu suivre) vous regretteront, comme beaucoup de médecins autour de vous.

**A Dr Streicher, Dr Nold, Dr Cerveau**, je suis heureuse d'avoir pu remplacer dans votre cabinet. Un trio de choc, avec une diversité de connaissances impressionnantes. C'était un réel plaisir de travailler avec vous trois, d'apprendre toutes les singularités de la pédiatrie libérale, de la gestion d'un cabinet, du suivi du nourrisson à l'adolescent. J'espère pouvoir revenir auprès de vous pour continuer à remplacer, ou collaborer dans les années à venir.

**A tous les médecins que j'ai rencontrés dans mon cursus,**

Depuis l'externat, et jusqu'à l'internat de pédiatrie, j'ai rencontré de nombreux médecins et internes. Toutes ces personnes dont je ne me rappelle plus les noms, m'ont marquée. Leurs remarques, leurs attitudes envers les patients, leurs conseils (toujours vérifier soi-même les résultats communiqués par des tiers), leurs bienveillances, m'ont permis de grandir dans ce monde et de me construire. Ils ont fait de moi le médecin que je suis aujourd'hui. J'ai pris de chacun d'eux le meilleur et je suis fière de la personne que je suis devenue grâce à eux.

**A Dr LEFEBVRE**, qui a accepté d'effectuer les analyses statistiques de mes données. Votre aide a été très précieuse.

**Merci à ma très chère famille,**

A mes parents **Véronique et Yvan**, qui n'ont jamais cessé de croire en moi et en mes capacités. Merci de m'avoir donné l'opportunité, le courage et la persévérance de réaliser ces études de médecine, ô combien longues et difficiles. Votre amour m'a permis d'arriver à mon but aujourd'hui. Je suis fière d'avoir des parents comme vous, toujours disponibles, toujours prêts à m'aider peu importe la situation. Vous êtes le plus beau des modèles à suivre. Merci infiniment, je vous aime de tout mon cœur.

Merci à mes frères et sœur :

**Angélique**, ma seule et unique sœur, celle dont je ne pourrais me passer, celle dont je suis si fière. Nos caractères, nos passions et nos parcours sont certes différents mais notre amour l'une pour l'autre est le même. Je sais que je peux compter sur toi à tout moment, tu as été mon plus grand pilier lorsque tout s'effondrait et je t'en remercie encore. Toi, **Benjamin** (mon très cher beau-frère) et bientôt le petit raisin, vous êtes ma joie de vivre. Hâte de refaire des soirées jeux endiablées avec vous.

**A Dylan**, qui a toujours été derrière moi, tout en discrétion. Certes nos univers sont très différents, mais on se retrouve toujours lors de nos soirées festives ! Sache que je suis fière de toi et de ton parcours. Je t'aime.

**A Raphael**, toujours curieux de connaître mes projets universitaires et professionnels, tu m'as donné beaucoup d'assurance dans ce long parcours. Je suis riche de vous trois, la vie serait beaucoup moins marrante si vous n'étiez pas là.

A ma **mamie Hanna**, dernière représentante de mes aïeux, et tellement chère à mes yeux, merci pour tout. A mon grand-père **René**, avec qui j'aurais adoré fêter ce doctorat. Je sais qu'il est fier de moi, là où il est.

A mes parrains et marraines :

**A Ellen**, « on s'est connus... on s'est perdus de vue...on s'est retrouvés... », certes la vie à fait, que, à une période, on s'est éloignés, mais aujourd'hui je suis heureuse de t'avoir retrouvée, de partager des moments avec toi. Je n'oublierai pas nos week-end à Nice, nos escapades pendant lesquelles je te fais marcher 20km/jour. Va falloir programmer la prochaine. Tu es une personne solaire, qui m'a apporté beaucoup de joies durant toutes ces années d'études. Reste telle que tu es, et garde-moi auprès de toi. Merci à **Éric**, une crème de mari, j'admire votre couple, et votre complicité.

**A Bertrand**, mon adorable parrain, je me souviens comme si c'était hier de mes week-end chez vous, avec Estelle. Nos soirées jeux tous les trois, puis la naissance de Marion et enfin celle de Charlotte. Tout le monde a grandi et certains cheveux blancs sont apparus, mais votre joie de vivre, votre simplicité à tous les deux sont toujours là. Je suis reconnaissante que tu sois mon parrain et depuis 12 ans maintenant je suis une marraine comblée. Merci à toute votre famille pour votre compréhension, vos sourires et vos motivations depuis le début de mes études.

**A Marie Christine**, une marraine très présente malgré les aléas de la vie. Tu es une des personnes les plus fortes que je connaisse, la vie n'a pas été facile pour toi. Le départ de Christian nous a tous attristés, et je n' imagine pas la douleur de la perte d'un être si cher. Merci d'être-là, je sais que ta porte est toujours ouverte pour moi et je vais faire de mon mieux pour profiter un peu plus de moments ensemble.

Enfin à **Thierry**, la personne la plus chanceuse aux jeux que je connaisse. Merci pour ta présence depuis ma plus tendre enfance, merci pour tout ce que tu m'as apporté.

A mon amour, **Benjamin**, la personne essentielle à mon équilibre. Tu m'as soutenue à chaque moment difficile et tu as fêté avec moi toutes nos victoires. Chaque jour, je savoure la chance de t'avoir à mes côtés, tu rends ma vie beaucoup plus simple et douce. Tu me pousses à devenir la meilleure version de moi-même, tout en appréciant chacune de mes qualités et mes défauts. Je t'aime.

A mes amis d'enfance : **Alexis, Antoine, Nicolas, Anaïs, Émilie, Amandine**.

Une bande de copains depuis maintenant 25 ans, que d'aventures, de rigolades, de soirées... Chacun d'entre vous possède une part importante de mon petit cœur : Alexis mon premier amour de maternel, Antoine la force tranquille, Nicolas l'impulsif joyeux, Émilie (jolie) douce, rigolote qui a su trouver son chemin et qui gère le bloc opératoire d'une main de fer, Amandine, l'exubérante, l'intrépide, la baroudeuse, tu ne manques jamais d'histoires saugrenues à raconter. A **Anaïs**, ma deuxième sœur et meilleure amie, merci de m'avoir soutenue tout le long de ce parcours, de m'avoir laissé le temps d'avancer dans mon cursus en laissant un peu d'espace entre nous. Je sais que tu seras toujours là pour moi, peu importe la distance et le temps.

A mes amies de l'externat : **Mathilde, Aurélie, Juliana, Louise, Clémence, Emilia, Olivia**

Les études de médecine ne sont pas faciles, mais avec une équipe comme la vôtre, ces années sont passées à une vitesse folle. Depuis les soirées « cas cliniques » où Clémence marquait tous les points, jusqu'à nos soirées enivrantes chez toi Olivia, les dégustations de la production de vin de ton papa Mathilde, nos repas à tomber par terre avec toi Aurélie, les goûter et fin de soirée à la tisane chez toi Louise, les soirées un peu trop arrosées avec toi Emilia, et les pom-pom-girls ainsi que les cours de danses avec toi Juliana. Chacun de ces moments est gravé dans ma mémoire et dans mon cœur. Je vous adore et hâte de programmer de nouvelles aventures aux 4 coins de la France et de l'Europe.

A **Laura**, ma très chère Laura, merci d'être restée auprès de moi toutes ces années. Même à distance on sait que chacune est disponible l'une pour l'autre. (Même si certaines informations peuvent mettre du temps à arriver !). Tu m'as permis de ne pas défaillir durant les ECN (pire semaine de toute ma vie), tu as été d'un soutien sans faille. Merci pour tout.

A **Stéphane**, le plus chaud des dermatologues, tu m'auras fait découvrir le sud et la dermatologie à ta manière : avec le sourire et ta pêche éternelle. Ton contact avec tes patients est juste formidable, tu es inépuisable et je t'admire beaucoup pour ça ! Je suis heureuse de t'avoir rencontré et j'espère pouvoir te revoir souvent.

A mes cointerne de pédiatrie : **Pierre, Guillaume, Raphael, Camille, Alice, Armelle, Pauline et Manon**. Une excellente équipe de pédiatres hors pairs, avec chacun sa spécialité. Une très bonne équipe pour se faire des restaurants et boire des coups. Bien que chacun d'entre nous ait connu des coups de mou, le groupe nous a permis de remonter la pente, pour arriver jusqu'à ce jour. Merci pour tout !

A la famille **DIEBOLT, Carol, Pascal et Victor** : Merci de m'avoir soutenue dès le début de cette longue aventure. Vous m'avez vu grandir, évoluer, progresser. J'ai appris énormément de choses grâce à vous et je vous en remercie. Ma vie a changé, certes, mais vous resterez à jamais dans mon cœur.

A mes amis danseurs, qui m'ont permis tout au long de mon cursus de souffler et de recharger les batteries lorsque cela était nécessaire.

## Table des matières

<b><i>Abréviations</i></b> .....	<b>20</b>
<b><i>Introduction</i></b> .....	<b>21</b>
<b>Définition</b> .....	<b>21</b>
<b>Évaluation de la douleur</b> .....	<b>21</b>
Hétéroévaluation .....	21
Auto-évaluation .....	22
<b>Prises en charge non médicamenteuses</b> .....	<b>23</b>
Interventions non pharmacologiques.....	23
Immobilisation précoce .....	23
Techniques de prévention des douleurs liées aux soins .....	24
<b>Prise en charge médicamenteuse</b> .....	<b>24</b>
Le paracétamol .....	24
Les anti-inflammatoire non stéroïdiens .....	25
Le tramadol.....	25
Les morphiniques de pallier III.....	25
<b>Place du fentanyl intranasal dans la pharmacopée des urgences pédiatriques</b> .....	<b>26</b>
Caractéristiques .....	26
Avantages de la forme intra nasale.....	26
Efficacité et sécurité du FIN dans la littérature .....	27
Effets secondaires .....	27
Protocole d'antalgie par FIN aux urgences pédiatriques de Strasbourg .....	28
<b>Évaluation du protocole</b> .....	<b>29</b>
<b><i>Matériels et méthodes</i></b> .....	<b>30</b>
<b>Objectif de l'étude</b> .....	<b>30</b>

<b>Type d'étude .....</b>	<b>30</b>
<b>Critères d'inclusion et exclusion .....</b>	<b>30</b>
<b>Variables étudiées.....</b>	<b>31</b>
<b>Évaluation du protocole .....</b>	<b>31</b>
<b>Seuils de conformité du protocole .....</b>	<b>32</b>
<b>Analyse statistique .....</b>	<b>32</b>
<b>Considérations éthiques.....</b>	<b>33</b>
<b><i>Résultats</i> .....</b>	<b>34</b>
<b>Caractéristiques épidémiologiques des patients .....</b>	<b>34</b>
Figure 1 : Diagramme de flux.....	34
<b>Caractéristiques cliniques des patients et prise en charge.....</b>	<b>35</b>
Figure 2 : Diagnostics des patients ayant bénéficié de fentanyl intranasal.....	35
Tableau 1 : Caractéristiques épidémiologiques et cliniques de l'échantillon .....	36
<b>Évaluation de la prescription de fentanyl intra nasal.....</b>	<b>37</b>
Tableau 2 : Respect des indications du fentanyl intranasal : diagnostics, gestes, EVA/ EVENDOL.....	37
Figure 3 : Conformité des prescriptions médicales, et identification des défauts de prescriptions en %....	38
Figure 4 : Respect de la posologie du FIN (mcg/kg) dans l'échantillon (%).....	38
Figure 5 : Dose de FIN (mcg) en fonction du poids des patients (kg).....	39
<b>Administration et surveillance infirmière.....</b>	<b>39</b>
Figure 6 : Identification des défauts de prescription et de préparation du FIN par les soignants. (%) .....	39
Figure 7 : Surveillance clinique des patients (EVA, FC, SatO <sub>2</sub> , FR et TA) selon la chronologie prédéfinie par le protocole (H0, M10-15, M30, M60).....	40
<b>Critères de jugements secondaires .....</b>	<b>41</b>
Tableau 3 : Efficacité et sécurité d'usage du fentanyl intranasal.....	41

Tableau 4 : Antalgie post-fentanyl intranasal.....	42
<b>Facteurs influençant le respect du protocole .....</b>	<b>42</b>
Tableau 6 : Analyse univariée de respect du protocole (indication diagnostic, geste réalisé, EVA, absence de contre-indication) avec les caractéristiques de l'échantillon. ....	43
Tableau 7 : Analyse univariée du relevé des constantes en fonction des caractéristiques de la population. ....	43
<b>Discussion .....</b>	<b>44</b>
<b>Points fort de l'étude.....</b>	<b>45</b>
<b>Limites de l'étude .....</b>	<b>46</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>47</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>48</b>
Annexe 1 : Échelle EVENDOL.....	48
Annexe 2 : Échelle EVA.....	49
Annexe 3 : Protocole d'antalgie des urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg .....	50
Annexe 4 : Protocole antalgique par « Fentanyl intranasal » des urgences chirurgicales de pédiatrie du CHU de Strasbourg.....	54
Annexe 5 : Fiche de prescription médicale et surveillance clinique manuscrite des urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg.....	56
Annexe 6 : Accord du comité d'éthique .....	58
<b>Bibliographies: .....</b>	<b>59</b>
<b>Attestation sur l'honneur.....</b>	<b>63</b>

## Abréviations

AINS : Anti inflammatoire non stéroïdien

AMM : Autorisation de mise sur le marché

CHU : centre hospitalo-universitaire

CP : cours préparatoire

ENS : échelle numérique simple

EVA : Échelle visuelle analogique

EVENDOL : Évaluation enfant douleur

FC : fréquence cardiaque

FIN : fentanyl intranasal

FR : fréquence respiratoire

FPS-R : face pain scale revised

HAS : Haute autorité de santé

IOA : infirmière organisatrice d'accueil

IV : intra veineuse

MEOPA : Mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote

SatO2 : Saturation en oxygène

TA : Tension artérielle

VVP : voie veineuse périphérique

## **Introduction**

### Définition

La douleur est définie comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à des lésions tissulaires réelles ou potentielles, ou décrite en termes de telles lésions » (1). Aux urgences traumatologiques de pédiatrie, la douleur est, dans la majorité des cas, liée à une lésion tissulaire ainsi qu'aux gestes associés à la prise en charge médicale. 33% des passages aux urgences sont motivés par lésions musculosquelettiques (2) et 61% pour des motifs médico-chirurgicaux dont 16% ORL, ophtalmologiques ou stomatologiques, et 13% de motifs digestifs. Cependant, il y a très peu de données concernant l'incidence de la douleur aiguë aux urgences pédiatriques et celles dont nous disposons datent du début des années 2000, avec des incidences rapportées oscillant entre 50 et 70% (3)(4).

Diminuer cette douleur doit être une priorité sans quoi elle peut induire une majoration des douleurs futures, une anxiété vis à vis des soins médicaux, une perte de confiance ou des troubles du comportement (5). L'évaluation est la base de toute prise en charge de la douleur aux urgences, bien qu'elle soit souvent insuffisante. La National Hospital Ambulatory Medical Care Survey Series a analysé les dossiers de plus de 20 000 patients ayant été pris en charge aux urgences ; seulement 44% de ces visites ont bénéficié d'un score de douleur documenté dans leur dossier (6).

### Évaluation de la douleur

Les urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg disposent de différents types d'échelle d'évaluation de la douleur.

#### *Hétéroévaluation*

L'hétéroévaluation est une évaluation de la douleur d'un patient par une tierce personne : le soignant ou les parents. Elle est à privilégier lorsque l'enfant n'est pas en âge ou en capacité d'exprimer sa douleur. Cette évaluation s'appuie sur le comportement de l'enfant. Une des échelles d'hétéroévaluation validées pour

l'appréciation de la douleur aiguë aux urgences pédiatriques est l'EVENDOL (Annexe 1). Elle est adaptée pour les enfants dès la naissance. Elle prend en compte :

- L'expression vocale ou verbale
- Les mimiques
- Les mouvements
- La position
- La relation avec l'environnement

Chacun des items est évalué entre 0 et 3 :

- 0 indiquant que le signe est absent
- 1, qu'il est présent mais léger
- 2, qu'il est présent la moitié du temps
- Et 3 qu'il est permanent.

Le total sur 15 points permet de coter la douleur : EVENDOL < 4 : douleur faible, EVENDOL entre 5 et 7 : douleur modérée, EVENDOL > 7 douleur intense.

Un traitement est indiqué dès la présence d'un EVENDOL >3. Un antalgique de palier II à III est indiqué lorsque l'EVENDOL est > 7.

### *Auto-évaluation*

L'autoévaluation permet une appréciation de la douleur par l'enfant lui-même. Elle est réalisable à partir de 4 à 6 ans. Plusieurs échelles sont validées : l'échelle des visages FPS-R dès 4 ans, l'échelle visuelle analogique (EVA verticale) à partir du CP, l'échelle numérique simple (ENS).

L'EVA verticale est la plus souvent utilisée (Annexe 2) ; c'est l'échelle d'évaluation de référence des urgences pédiatriques car son utilisation est simple. Elle se présente sous forme d'une règlette. Au recto se trouve une pyramide, la base représentant une douleur intense et la pointe, une absence de douleur. Le verso permet de chiffrer la douleur.

La douleur est évaluée entre 0 et 10.

- EVA entre 1 et 3 : la douleur est d'intensité légère.

- EVA entre 3 et 5 la douleur est d'intensité modérée.
- EVA entre 5 et 7 la douleur est intense.
- EVA supérieure à 7 : la douleur est très intense.

Un traitement est indiqué lorsque l'EVA est strictement supérieure à 3. Un antalgique de pallier III est indiqué lorsque l'EVA est strictement supérieure à 5 (7).

Il est important de répéter les évaluations de la douleur au repos, lors de l'examen et après la mise en place d'une antalgie, afin d'adapter au mieux les thérapeutiques.

En vue de diminuer l'inconfort de l'enfant et son anxiété, plusieurs thérapeutiques peuvent être mises en place, guidées par les recommandations de la HAS et des sociétés savantes.

### Prises en charge non médicamenteuses

#### *Interventions non pharmacologiques*

La réassurance est un élément important pour une antalgie efficace. Permettre aux parents de rester présents, expliquer la prise en charge à l'enfant, le divertir ou le distraire via de la musique, des vidéos, des histoires, sont différentes alternatives pour initier une relation de confiance. Toutes ces méthodes non pharmaceutiques permettent à l'enfant de s'apaiser et de diminuer sa douleur. Farzan et al. démontre dans une méta-analyse une diminution significative de la douleur liée aux soins chez des enfants présentant des brûlures par le biais de traitements non pharmacologiques (8).

#### *Immobilisation précoce*

L'utilisation d'une attelle ou d'une écharpe de maintien du membre traumatisé, dès l'arrivée aux urgences pédiatriques, permet une diminution de la douleur (9). De plus, son association aux distractions permet une antalgie significativement plus importante qu'une immobilisation avec des AINS dans l'étude de Tanabe et al (10). La prise en charge multimodale est donc essentielle dans la douleur aiguë musculosquelettique de l'enfant.

### *Techniques de prévention des douleurs liées aux soins*

#### - EMLA

La patch d'EMLA<sup>®</sup> est composé de lidocaïne et de prilocaïne, deux anesthésiques locaux, qui induisent une anesthésie locale par diffusion des composants. Le patch doit être apposé au moins une heure avant le soin, ce qui permet de réduire la douleur procédurale (pose de voie veineuse) et ainsi d'améliorer le confort de l'enfant, en particulier chez les enfants de 4 à 6 ans (11). L'association à une préparation aux soins, par l'explication de la procédure permet de diminuer la détresse liée au soins (12).

#### - MEOPA

Le mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA) permet une sédation procédurale rapide et de courte durée. Il peut être utilisé à tout âge, sans effets indésirables majeurs, si son utilisation est inférieure à 15 minutes (13). En l'associant au fentanyl intranasal (FIN), il permet une sédation et une analgésie procédurale efficace et sécuritaire, avec un taux de satisfaction des patients élevé (14). Devant la sécurité d'emploi et l'augmentation de la satisfaction des patients, le MEOPA est associé systématiquement au FIN dans le protocole d'antalgie au CHU de Strasbourg. Les effets indésirables les plus fréquents du MEOPA sont les vomissements et les étourdissements (9). Le fentanyl peut présenter des effets secondaires identiques, ce qui peut potentialiser la survenue de ces symptômes.

### Prise en charge médicamenteuse

Plusieurs antalgiques ont l'AMM pour la prise en charge de la douleur aiguë en traumatologie pédiatrique.

#### *Le paracétamol*

Le paracétamol est un antalgique de pallier I. Il est le traitement de première intention de la douleur légère à modérée chez l'enfant, et ce dès la naissance. La voie orale est à privilégier. La voie rectale peut être une alternative mais la biodisponibilité est aléatoire, retardée et fluctue en fonction de la vacuité rectale, de la température, du pH ... (15)

Le paracétamol a un mécanisme d'action central et périphérique. Après sa métabolisation, il stimule les voies descendantes sérotoninergiques, permettant d'inhiber la transmission du signal nociceptif de la

moelle épinière. D'autres mécanismes sont discutés ; notamment l'inhibition de la voie des prostaglandines (16).

Le paracétamol, en association avec l'ibuprofène, a des effets antalgiques similaires à la morphine chez des patients présentant des lésions musculosquelettiques avec une durée d'action plus importante que la morphine seule (17). L'effet antalgique apparaît à partir de 20 minutes et disparaît après 4 heures, ce qui est adapté dans les prises en charge douloureuses aiguës post traumatiques.

### *Les anti-inflammatoire non stéroïdiens*

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens, dont le chef de file est l'ibuprofène, sont des antalgiques de palier I. Ils agissent en inhibant la synthèse des prostaglandines (18). L'ibuprofène est indiqué dans les douleurs aiguës modérées à intenses, seul ou en association avec le paracétamol. Depuis la limitation de l'utilisation de la codéine chez les enfants de moins de 12 ans, il est recommandé d'utiliser l'ibuprofène en première intention en traumatologie. En effet, son efficacité similaire à la codéine (19) ainsi qu'aux opioïdes (9), sa sécurité d'emploi et sa rapidité d'action (18) le placent au premier rang pour la prise en charge antalgique des lésions musculosquelettiques.

### *Le tramadol*

Le tramadol est un antalgique de palier II, pour la prise en charge de la douleur modérée à sévère ou en cas d'échec du traitement par un antalgique de palier I. Il agit sur les récepteurs opioïdes  $\mu$  et inhibe la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline (20). Il est autorisé chez l'enfant à partir de 3 ans sous forme de gouttes buvables. Il est aussi disponible sous forme injectable ou en comprimé. Toutefois son efficacité n'est pas immédiate ( $T_{max}$  à 2h) (20) et la plupart des études évaluent son action en post-opératoire et non pas dans le traitement des douleurs aiguës traumatologiques.

### *Les morphiniques de palier III*

La morphine est recommandée pour la prise en charge des douleurs intenses en association avec un antalgique de palier I, ou en cas d'échec d'antalgique de palier II. Elle est disponible sous plusieurs formes :

en gélules (Actiskenan®) ou en solution buvable (Oramorph® 1 goutte = 1,25 mg) et sous forme injectable. Sous forme injectable, il est recommandé de réaliser une titration et une surveillance de la fréquence respiratoire et de la sédation. Toutefois, de nombreux effets indésirables sont possibles :

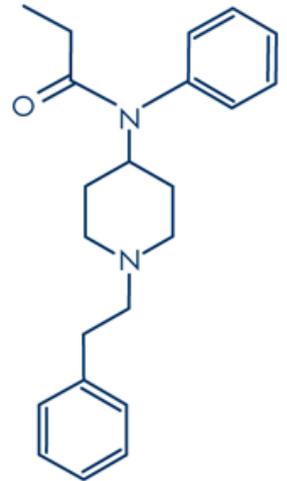
- Somnolence
- Dépression respiratoire
- Constipation
- Rétention d'urines
- Nausée vomissements

L'utilisation de ces traitements est codifiée par un protocole antalgique des urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg ([Annexe 3](#)).

### Place du fentanyl intranasal dans la pharmacopée des urgences pédiatriques

#### *Caractéristiques*

Le fentanyl est un antalgique opioïde synthétisé pour la première fois par Janssen Pharmaceutical en 1950 en Belgique. Son nom chimique est le 1-phénéthyl-4-N-propionylanilinopéridine. Sa formule chimique est le C<sub>23</sub>H<sub>30</sub>N<sub>2</sub>O. Ses effets analgésiques et anesthésiques sont actuellement couramment utilisés en médecine (21). Plusieurs formes sont disponibles : injectable, patch transdermique, comprimés oraux ou spray transmuqueux. Cette dernière voie d'administration est intéressante, notamment en pédiatrie.



#### *Avantages de la forme intra nasale*

Son petit poids moléculaire de 336,471g/mol et sa liposolubilité permettent une biodisponibilité par voie intranasale de 90%, bien meilleure que celle de la morphine. Par ailleurs, cette voie ne subit pas de premier passage hépatique contrairement à la voie intraveineuse ou orale (22). La voie intranasale, par passage transmuqueux, est une voie privilégiée dans un contexte de douleur aiguë chez l'enfant. Elle confère

plusieurs avantages non négligeables en pédiatrie : une facilité et rapidité d'administration du produit (23), permettant une diminution de la durée du séjour aux urgences, démontrée dans l'étude rétrospective d'Adelgais et al (24) et dans l'étude grenobloise, comparant le protocole antalgique par morphine du CHU de Grenoble versus le protocole antalgique par FIN du CHU de Strasbourg (25). Le pic d'action rapide présent à 10-15 minutes offre au patient une analgésie efficace en peu de temps. De plus, l'absence de pose de voie veineuse périphérique permet une diminution des gestes effectués, de l'anxiété et de la douleur associée.

### *Efficacité et sécurité du FIN dans la littérature*

Borland et al a démontré dans une étude randomisée en double aveugle en 2002 l'efficacité du FIN en pédiatrie avec une diminution significative de la ENS (26), puis en 2007, une non infériorité du FIN par rapport à la morphine IV (27). Depuis, cette voie d'administration est utilisée en pré hospitalier (28) et aux urgences pédiatrique afin de soulager les patients lors de traumatismes, avec une efficacité et sécurité d'emploi retrouvées dans plusieurs autres études. Anderson et al., dans son étude rétrospective, démontre une sécurité d'emploi du FIN jusqu'à 100 mcg sans aucun effet indésirable significatif observé (29). Saunders et al retrouve une efficacité et une sécurité d'emploi à une dose de 2mcg/kg (30). Son utilisation est aussi étudiée en néonatalogie dans le cadre de la douleur liée à des gestes invasifs ou aux soins palliatifs (31).

### *Effets secondaires*

Le fentanyl est un opioïde de synthèse et, par conséquent, il peut être responsable des effets indésirables classiques de ce type de traitement (nausées, vomissements, diminution de la fréquence respiratoire, sédation...) qui nécessitent d'être surveillés, d'autant plus qu'il est fréquemment associé au MEOPA.

### *Protocole d'antalgie par FIN aux urgences pédiatriques de Strasbourg*

Le protocole d'antalgie par fentanyl intranasal (Annexe 4) a été rédigé par Dr Arbitre Claire et validé par le chef des urgences pédiatrique du CHU, Dr TCHOMAKOV en 2019. Depuis, de nombreux enfants en ont bénéficié lors de l'immobilisation de fractures ou de la réalisation de soins douloureux tels que les pansements de brûlures, les réductions de luxations ou de fractures. Il décrit les indications de mise en place du fentanyl intranasal, les contre-indications, les consignes de prescription médicale et de surveillance infirmière.

Les points clés pour une efficacité optimale sont :

- Un volume de 1mL maximum dans chaque narine (32).
- Une prescription adéquate de l'espace mort de 0,1 ml ainsi que le complément de ce dernier dans le dispositif.
- Le respect des contre-indications à l'utilisation de FIN rapportées dans la littérature :
  - o L'utilisation chez les enfants de moins d'1 an et de moins de 10kg, dont l'efficacité et la sécurité d'emploi n'ont pas été évaluées (33).
  - o L'utilisation récente de la Nalbuphine, qui est un antalgique de type agoniste-antagoniste morphinique ; il existe un risque de diminution de l'effet antalgique par blocage compétitif des récepteurs opioïdes.

Le matériel nécessaire à la voie intranasale est :

- Une ampoule de fentanyl injectable de 100mcg/ 2mL
- Une seringue de 1mL
- Une aiguille
- Un dispositif MAD-300 (Cf image ci-contre)



<https://www.teleflex.com/emea/fr/product-areas/anaesthesia/atomization/mad-nasal-atomization-device/index.html>

## Évaluation du protocole

Depuis sa mise en place en 2019, le protocole par FIN n'a pas été évalué dans le cadre de la pratique courante, bien que de nombreux patients en aient bénéficié. Or, il est essentiel que l'ensemble des consignes décrites soit respecté afin d'assurer la pertinence, la qualité et la sécurité des soins. La conformité de l'usage du protocole a donc été évaluée selon les critères de pertinence des soins et des actes de la HAS : « Un soin est pertinent quand le bénéfice escompté pour la santé (...) est supérieur aux conséquences négatives attendues (...) d'une façon suffisante pour estimer qu'il est valable d'entreprendre la procédure, indépendamment de son coût ». On distingue deux grandes catégories de situations de « non-pertinence » : un soin inutile ou « over use » (utilisation en excès) ou l'absence de soin ou « under use » (sous-utilisation), qui peut entraîner un retard au diagnostic ou au traitement d'une pathologie. Tout d'abord, la pertinence du protocole sera étudiée quant au respect des indications et contre-indications. Nous avons également choisi d'étudier la qualité du soin en ce qui concerne le respect de la prescription et de la surveillance. De ce fait, chaque fois qu'un patient bénéficie de ce traitement, chaque partie du protocole devrait être respectée. Le contraire pourrait entraîner un risque pour le patient et sa santé (rapport bénéfice/risque). Enfin, nous avons été attentifs à l'efficacité globale du protocole et à l'apparition d'éventuels effets secondaires (34).

## **Matériels et méthodes**

### Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est d'étudier l'application du protocole antalgique par fentanyl intranasal aux urgences chirurgicales pédiatriques par les soignants.

### Type d'étude

L'étude « TRAUMADOL » est une étude rétrospective, observationnelle, monocentrique, effectuée dans le service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU de Strasbourg du 31 août 2022 au 31 juillet 2023.

### Critères d'inclusion et exclusion

Tous les patients de 0 à 18 ans ayant bénéficié de fentanyl intranasal lors d'un passage aux urgences pédiatriques chirurgicales de Strasbourg d'août 2022 à juillet 2023 étaient éligibles à l'étude. La liste des patients a été réalisée grâce aux relevés d'administration des médicaments stupéfiants volet 2 (concernant uniquement le fentanyl intranasal, ampoule de 100mcg/2mL) indiquant le nom et prénom du patient, la date de la prise en charge ainsi que la dose de fentanyl administrée. Les informations nécessaires à l'étude ont également été recueillies sur le dossier patient et les documents externes tels que les feuilles de transport, de prescription médicale et de surveillance infirmière manuscrites, scannés et hébergés sur le logiciel DX CARE.

Certains patients ont été exclus selon les critères suivants : une domiciliation à l'étranger, l'opposition à l'étude, ainsi que l'absence de correspondance du patient entre la fiche de relevé des stupéfiants et le dossier DX care.

Les données des patients, dont les feuilles de surveillance manuscrites n'ont pas été scannées, ont été considérées comme manquantes.

## Variables étudiées

Les données ont été recueillies de manière rétrospective dans les dossiers médicaux des patients (dossiers informatiques). L'ensemble des données extraites ont été saisies dans un cahier de recueil de données sur le logiciel Excel © (2023 Microsoft corporation).

Les variables relevées décrivaient les caractéristiques des patients (âge, poids, sexe, date de passage au CHU, le jour ou la nuit) ainsi que certaines données cliniques avant l'arrivée aux urgences : la pose d'une voie veineuse périphérique (VVP) en préhospitalier, l'antalgie prodiguée, les modalités d'admission (directe ou transfert inter-hospitaliers).

Ensuite, ont été recueillies les données concernant la prise en charge aux urgences : le diagnostic initial, l'antalgie pré-fentanyl, l'EVA/l'EVENDOL initiale, la pose d'une VVP aux urgences, les soins réalisés sous fentanyl, la dose de fentanyl prescrite, l'antalgie post thérapeutique, les effets secondaires ainsi que le devenir des patients.

Par ailleurs, les données de surveillance infirmière ont été relevées : saturation en oxygène, fréquences cardiaque et respiratoire, tension artérielle, EVA / EVENDOL, et la chronologie de chaque paramètre.

## Évaluation du protocole

Le critère de jugement principal était composite afin d'évaluer la pertinence de la prescription, de l'administration et de la surveillance du protocole par FIN.

Il regroupe, concernant la prescription :

- Le respect des contre-indications du fentanyl intranasal (poids inférieur à 10kg et/ou âge inférieur à 1 an).
- Le respect de l'indication médicale selon le protocole (pathologies et/ou gestes réalisés et/ou évaluation initiale de la douleur).
- Le respect des modalités de prescription (indication de l'espace mort, unité, voie d'administration et dose).

Concernant l'administration et la surveillance :

- Respect de la double vérification infirmière, horaire d'administration du produit et identification du soignant.
- Une surveillance infirmière conforme au protocole, soit une prise des constantes hémodynamiques et respiratoires (SatO<sub>2</sub>, FR, FC et TA) avant la prise de fentanyl, à 10-15 minutes, à 30 minutes et à 1 heure.

Les critères de jugements secondaires sont la présence d'effets indésirables et la nécessité d'une antalgie post-fentanyl. Les effets indésirables étaient retrouvés dans le dossier médical ou sur la fiche de surveillance manuscrite, de même que la prescription des antalgiques après la prise de fentanyl intranasal ([Annexe 5](#)).

### Seuils de conformité du protocole

Les résultats seront interprétés en fonction des seuils de la HAS utilisés pour la validation de la certification. Les soins seront considérés acceptables en termes de pertinence et de qualité si l'ensemble des critères primaires seront observés à un seuil supérieur à 50%. Ils seront considérés comme satisfaisants si  $\frac{3}{4}$  des critères soit 3 critères sur les 5 énoncés sont observés à un seuil supérieur à 50%. Ils seront considérés comme insuffisants si moins de 3 critères sur 5 sont observés à un seuil supérieur à 50% (35).

### Analyse statistique

L'analyse statistique a comporté une partie descriptive et une partie inférentielle. L'analyse statistique descriptive des variables quantitatives s'est faite en donnant pour chaque variable, les paramètres de position (moyenne, médiane, minimum, maximum, premier et troisième quartiles) ainsi que les paramètres de dispersion (variance, écart-type, étendue, écart interquartile). Le caractère gaussien des données a été testé par le test de Shapiro-Wilk et par des diagrammes quantiles-quantiles.

Le descriptif des variables qualitatives s'est fait en donnant les effectifs et les proportions de chaque modalité dans l'échantillon. Chaque fois que cela a été utile, des tableaux croisés ont été donnés avec les effectifs, les proportions par ligne, les proportions par colonne et les proportions par rapport au total, pour chaque case du tableau.

L'analyse inférentielle pour les variables qualitatives s'est faite soit avec un test du Chi2 soit avec un test exact de Fisher, selon les effectifs théoriques des tableaux croisés. En cas de significativité, des tests exacts mid-p en prenant une valeur de référence ont été réalisés.

Les comparaisons de variables quantitatives entre groupes ont été réalisées soit par un test de Student (lorsque la variable d'intérêt était gaussienne) avec correction éventuelle pour tenir compte de l'hétérogénéité des variances (test de Welsh), soit par un test non-paramétrique dans le cas contraire (test de Mann-Whitney-Wilcoxon).

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel R dans sa version 4.3.1 ainsi qu'avec tous les logiciels requis pour mener à bien les analyses.

### Considérations éthiques

Les données ont été anonymisées et sauvegardées sur un serveur sécurisé de l'hôpital du CHU de Strasbourg. Ordinateur : P781> (I : HTP2GRP) (://ARTEMIS) > Pedia 1.

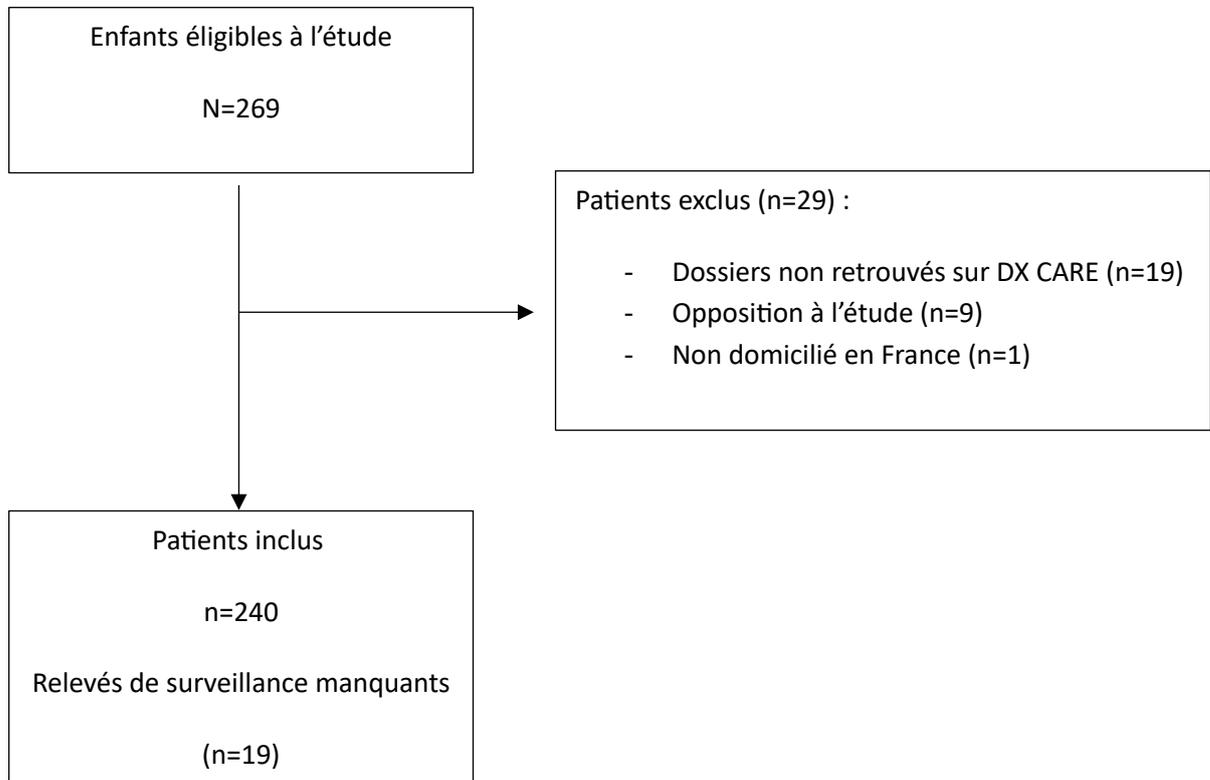
Le comité d'éthique des facultés de Médecine, d'odontologie, de Pharmacie, des écoles d'infirmières, de kinésithérapie, de maïeutique et des hôpitaux a validé l'étude le 18 août 2023 ([Annexe 6](#)). Le comité de la protection des données des Hôpitaux universitaires de Strasbourg a enregistré la recherche au registre des activités de traitement sous la référence R24-006.

Les patients inclus dans l'étude ont reçu à leur domicile une lettre d'information ainsi qu'un formulaire d'opposition qui pouvait être complété et renvoyé au service des urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg si le représentant légal ne souhaitait pas l'utilisation des données de son enfant. Un délai d'un mois après l'envoi a été observé avant l'inclusion des patients.

## Résultats

### Caractéristiques épidémiologiques des patients

*Figure 1 : Diagramme de flux*



Environ 17000 enfants se rendent chaque année aux urgences chirurgicales de Strasbourg.

Du 31 août 2022 au 31 juillet 2023, 269 patients ont bénéficié d'une administration de FIN ; 29 patients présentaient un des critères d'exclusion. Au total, 240 patients ont été inclus dans l'étude.

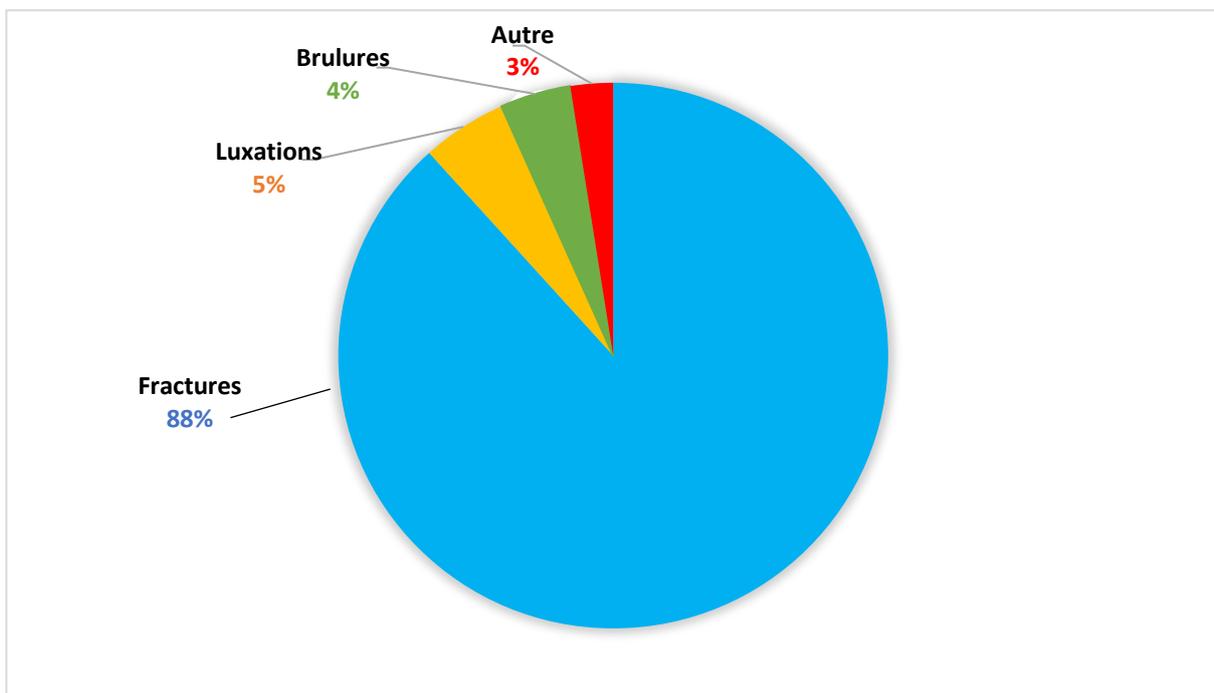
La population analysée comportait 152 garçons (63,33%) et 88 filles (36,87%). L'âge médian des patients était de 10 ans avec un âge minimal de 1 an et maximal de 17 ans.

La majorité des patients se sont présentés aux urgences par leurs propres moyens, tandis qu'un quart des patients ont nécessité un transport médicalisé ou paramédicalisé. La proportion de patients pris en charge le jour ou la nuit était équivalente. 93 (38,75%) patients ont été transférés d'un autre centre hospitalier n'ayant pas le plateau technique nécessaire, dont 56 s'étaient présentés dans d'autres hôpitaux du Bas-Rhin, 26 du Haut-Rhin, huit de Lorraine et un patient de Belfort (Tableau 1).

### Caractéristiques cliniques des patients et prise en charge

L'EVA initiale médiane (évaluée par l'IOA) était de 5 et l'EVENDOL de 6 (Tableau 1). 88% des patients ont consulté pour un diagnostic de fracture, 5% de luxation, 4% de brulure et 3% d'autres diagnostic (plaie, corps étranger, etc. ...) (Figure 2). Sur 227 (94,58%) patients présentant une fracture ou une luxation, seulement 112 patients (48,5%) ont bénéficié d'une immobilisation antalgique en préhospitalier ou à l'arrivée aux urgences.

*Figure 2 : Diagnostics des patients ayant bénéficié de fentanyl intranasal*



10% des patients ont eu besoin d'antalgiques de pallier III avec pose de voie veineuse en préhospitalier. Un traitement par antalgique de pallier I a été administré chez 84,42% des patients par l'IOA ou en préhospitalier.

Un retour à domicile a été possible pour 81,25% des patients ; une intervention chirurgicale était indiquée pour 15% de patients (Tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques épidémiologiques et cliniques de l'échantillon

Effectif total	N= 240 (%)	IC 95%
<b>Sexe</b>		
- Filles	88 (36,67)	(30,56-43,11)
- Garçons	152 (63,33)	(56,77-67,45)
<b>Age (Année)</b>		
- Minimum	1	
- Maximum	17	
<b>Poids (kg)</b>		
- Minimum	10	
<b>Modalité d'arrivée</b>		
- Autonome	174 (72,8)	(66,69-78,34)
- SAMU	21 (8,79)	(5,52-13,12)
- Pompiers	21 (8,79)	(5,52-13,12)
- Ambulance	23 (9,62)	(6,2-14,09)
<b>Période :</b>		
- Jour	125 (52,08)	(45,56-58,55)
- Nuit	115 (47,92)	(41,55-54,44)
<b>Transfert</b>		
	93 (38,75)	(32,55-45,23)
<b>Département 67</b>		
- Haguenau	12 (13,04)	(6,93-21, 68)
- Clinique Rhena	16 (17,39)	(10,28-26,7)
- Saverne	3 (3,26)	(0,68-9,23)
- Saint Anne	7 (7,61)	(3,11-15,05)
- Schirmeck	4 (4,35)	(1,2- 10,76)
- Sélestat /Obernai	13 (14,13)	(7,74-22,95)
- Wissembourg	1 (1,09)	(0,03-5,91)
<b>Département 68</b>		
- Mulhouse	14 (15,22)	(8,58-24,21)
- Colmar	9 (9,78)	(4,57 – 17,76)
- Pfaffstatt	1 (1,09)	(0,03-5,91)
- Saint Louis	1 (1,09)	(0,03-5,91)
- Thann	1 (1,09)	(0,03-5,91)
<b>Département 57</b>		
- Sarreguemines	6 (6,52)	(2,43- 13,66)
- Sarrebourg	2 (2,17)	(0,26-7,63)
<b>Département 90</b>		
- Belfort	1 (1,09)	(0,03-5,91)
<b>EVA initial</b>		
	4,9 ±2,9	
<b>EVENDOL initial</b>		
	6,41 ± 3,18	
<b>Diagnostics :</b>		
- Fracture	212 (88,33)	(83,58-92,11)
- Luxation	15 (6,25)	(3,54-10,1)
- Brulure	10 (4,17)	(2,02-7,53)
- Autre	6 (2,5)	
<b>Absence d'antalgie</b>		
	15 (6,49)	(3,68- 10,48)
<b>Immobilisation</b>		
	112 (48,48)	(41,88-55,13)
<b>Antalgie pré fentanyl</b>		
<b>Pallier I</b>		
- Paracétamol	195 (84,42)	(79,08-88,84)
- Ibuprofène	52 (22,51)	(17,29-28,45)
- Acupan	1 (0,43)	(0,01-2,39)
- MEOPA	7 (3,03)	(1,23-6,14)
<b>Pallier II</b>		
- Tramadol	8 (3,46)	(1,51- 6,71)
- Contramal	2 (0,87)	(0,11- 3,09)
- Nalbuphine	2 (0,87)	(0,11- 3,09)
<b>Pallier III</b>		
- Morphine	19 (8,23)	(5,02- 12,55)
- Kétamine	6 (2,6)	(0,96- 5,57)
- Midazolam	6 (2,6)	(0,96-5,57)
- Sufentanyl	5 (2,16)	(0,71-4,98)
- Propofol	1 (0,43)	(0,01- 2,39)
- Pentrox	2 (0,87)	(0,11-3,09)
<b>Pose de VVP pré hospitalière</b>		
	22 (9,17)	(5,83-13,55)
<b>Pose de VVP aux urgences</b>		
	10 (4,26)	(2,06-7,69)
<b>Devenir :</b>		
- RAD	195 (81,25)	(75,73-85,98)
- PEC chirurgicale	35 (14,58)	(10,37- 19,69)
- Hospitalisation pour antalgie	10 (4,16)	

### Évaluation de la prescription de fentanyl intra nasal

Le critère de poids et de l'âge minimum a été respecté chez 100% des patients. Le fentanyl intranasal a été employé uniquement chez des enfants de plus de 1 an et de plus de 10 kg (Tableau 2).

Les indications diagnostiques ont été respectées pour 97,5% des patients. Les indications correspondant à la réalisation d'un geste technique étaient conformes dans 95,37% des cas ; 5 patients ont reçu du fentanyl à visée antalgique. Le critère d'EVA>5 ou d'EVENDOL>7 seul n'a été retrouvé que dans 47,37% des cas.

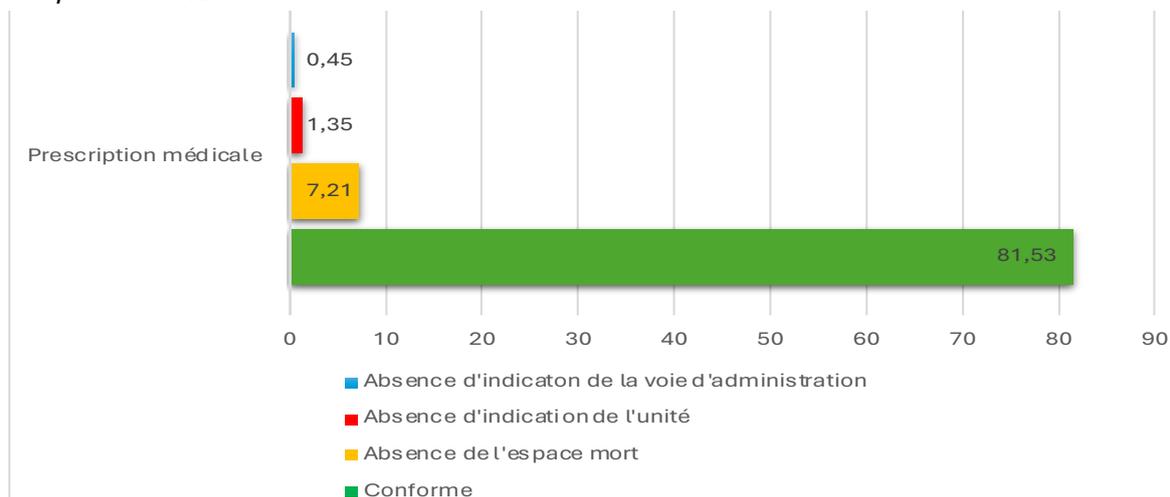
Par ailleurs, du fentanyl a été administré à 2,5% des patients sans argument de diagnostic, de prise en charge ou de douleur (Tableau 2). Sur les 6 patients ne présentant pas d'indication conforme, 4 dossiers n'indiquaient aucune évaluation de la douleur, 2 patients avaient un EVA <5.

**Tableau 2 : Respect des indications du fentanyl intranasal : diagnostics, gestes, EVA/ EVENDOL.**

	<b>Nbr (%)</b>
<b>Respect des indications</b>	
- Diagnostics	234 (97,5)
• Fracture	212 (88,33)
• Fracture avec luxation	3 (1,25)
• Luxation	15 (6,25)
• Brulure	10 (4,17)
- Gestes	232 (97,48)
• Immobilisation seule	12 (5,04)
• Reduction seule	4 (1,68)
• Reduction et immobilisation	201 (84,45)
• Pansements	10 (4,2)
• Antalgie	5 (2,1)
• Données manquantes	2 (0,83)
- EVA>5 et/ou EVENDOL> 7	72 (47,37)
Non-respect indication (Diagnostics et gestes et EVA/ EVENDOL)	6 (2,5)

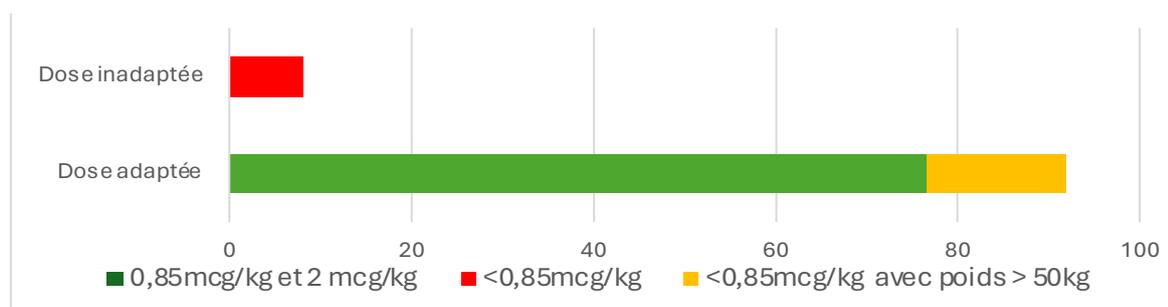
La prescription médicale manuscrite a été complète dans 81,53% des cas. La principale erreur de prescription est l'absence de l'indication de l'espace mort (7,21 %) (Figure 3).

**Figure 3 :** Conformité des prescriptions médicales, et identification des défauts de prescriptions en %.

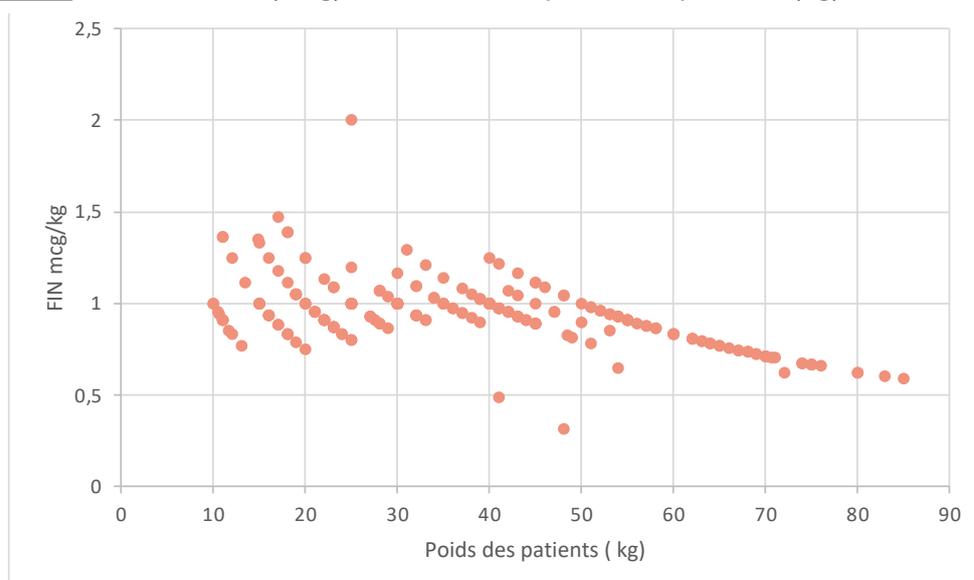


La dose de fentanyl intranasal prescrite au patient était en adéquation avec le protocole chez 91,88% des patients (Figure 4). Les doses prescrites étaient comprises entre 0,85mcg/kg et 2mcg/kg avec des doses inférieures de plus de 15% que la dose recommandée chez 37 (15,88%) patients. Cependant, ces patients présentaient un poids supérieur à 50kg (dose maximale recommandée par le protocole : 50mcg). Il n'y avait pas de surdosage retrouvé (> 2mcg/kg) (Figure 4). La figure 5 illustre la tendance de la diminution de dose pour les patients présentant un poids supérieur à 50kg.

**Figure 4 :** Respect de la posologie du FIN (mcg/kg) dans l'échantillon (%)



**Figure 5 : Dose de FIN (mcg) en fonction du poids des patients (kg)**

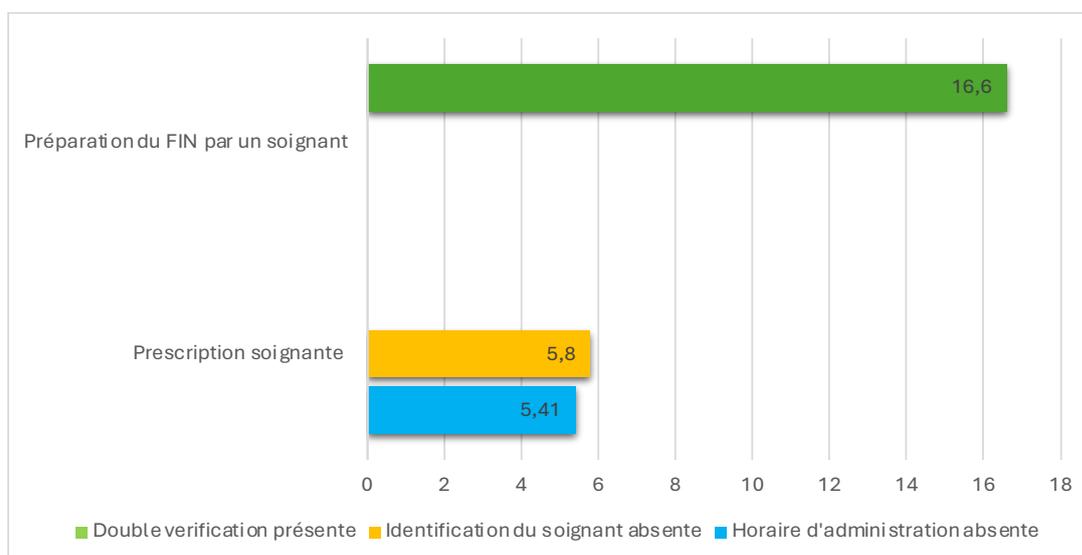


### Administration et surveillance infirmière

La double vérification de la préparation du FIN a été réalisée dans 16,6% des cas.

L'identification du soignant et l'horaire d'administration du FIN n'ont pas été indiqués respectivement dans 5,8% et 5,41% des feuilles de prescription. Par ailleurs, 7,5% des feuilles de surveillance n'ont pas été retrouvées dans les dossiers patients (Figure 6).

**Figure 6 : Identification des défauts de prescription et de préparation du FIN par les soignants. (%)**



La surveillance infirmière des patients décroît au cours du temps.

Avant l'administration, plus de 90% des patients ont un relevé de la saturation en oxygène (SatO2), de la fréquence cardiaque (FC) et de la tension artérielle (TA). La fréquence respiratoire (FR) n'a été mesurée que dans 59,28% des cas et l'EVA dans 53,15% des cas.

A 10-15 minutes, le relevé de la SatO2, de la FC et de la TA est effectué pour 68,78%, 69,68% et 66,52 % des patients respectivement. La surveillance de la FR a été retrouvée chez 46,61% des patients et l'EVA chez 31,98% des patients.

A 30 minutes, environ 50% des patients ont une surveillance de la SatO2, de la FC et de la TA, tandis que 35,7% ont une surveillance de leur FR et 26,24% une surveillance de l'EVA.

Enfin, à 60 minutes, moins d'un quart de l'échantillon a une surveillance de la SatO2, de la FC et de la TA et seulement 15% ont une surveillance de la FR et de l'EVA (Figure 7).

*Figure 7 : Surveillance clinique des patients (EVA, FC, SatO2, FR et TA) selon la chronologie prédéfinie par le protocole (H0, M10-15, M30, M60)*



### Critères de jugements secondaires

Les critères de jugements secondaires regroupaient les effets indésirables et la prise en charge globale contre la douleur.

Dans cette cohorte, seulement cinq patients (2.3%) ont présenté un effet indésirable non grave (nausées, vomissements, malaise), dont un patient ayant reçu une dose de nalbuphine avant la dose de fentanyl et ayant nécessité une dose supplémentaire de fentanyl. Aucune hospitalisation n'est liée à des effets indésirables. Il n'y a pas de corrélation retrouvée entre la dose de fentanyl administrée et la présence d'effets indésirables ( $p=0,15$ ) (Tableau 3).

Tableau 3 : Efficacité et sécurité d'usage du fentanyl intranasal.

	<b>N= 240</b>	
<b>Effets indésirables</b>	N (%)	Traitements pré-fentanyl
- <b>Nausée</b>	1 (0,46)	<b>MEOPA</b>
- <b>Vomissements</b>	3 (1,38)	Morphine, midazolam <b>Nalbuphine</b> Doliprane
- <b>Malaise</b>	1 (0,46)	Morphine

L'antalgie globale a été évaluée à travers la nécessité d'une antalgie post-fentanyl. Six (2.66%) patients ont reçu un complément d'antalgie par morphinique, un par tramadol et huit (3.54%) patients par des traitements de pallier I (Tableau 4).

*Tableau 4 : Antalgie post-fentanyl intranasal.*

	<b>Doliprane</b>	<b>Morphine</b>	<b>Fentanyl</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
<b>Seul</b>	5 (2,20)	2 (0,90)	3 (1,32)
<b>AINS</b>	2 (0,90)	-	-
<b>AINS + Nalbuphine</b>	1 (0,44)	-	-
<b>Tramadol</b>	1 (0,44)	-	-
<b>Morphine</b>	1(0,44)	-	-

#### Facteurs influençant le respect du protocole

Les caractéristiques de la population ont été croisées avec les critères de respect du protocole antalgique pour une analyse univariée.

Cette analyse retrouve une corrélation significative entre le respect de l'indication du protocole antalgique et le sexe masculin (OR 2,18, IC95 [1,432-5,813], p=0,01) par rapport au sexe féminin.

Si un patient est pris en charge la journée, le respect des indications du protocole sera significativement inférieur aux patients pris en charge la nuit (OR 0,567, IC95 [0,318-0,996], p=0,04) (Tableau 6).

Par ailleurs, il n'y a pas de différence significative dans le respect de la chronologie de la surveillance infirmière entre l'équipe de jour et celle de la nuit, ni dans le type de constante relevée (Tableau 7).

Les patients pour lesquels les indications suivaient les recommandations du protocole avaient une dose supérieure de fentanyl par rapport aux autres (p=0,0002).

**Tableau 6 : Analyse univariée de respect du protocole (indication diagnostic, geste réalisé, EVA, absence de contre-indication) avec les caractéristiques de l'échantillon.**

En considérant les EVA manquant comme non-respect des indications.

	Odds ratio (OR)	Intervalle de confiance à 95% (IC95)	P value
<b>Féminin vs masculin</b>	2,818	[1,432-5,813]	0,01
<b>Transfert inter hospitaliers</b>	0,245	[0,114-0,494]	0,00001
<b>Transport effectué par les pompiers</b>	4,553	[1,257-18,842]	0,03
<b>Jour vs Nuit</b>	0,567	[0,318-0,996]	0,04
<b>Prise en charge</b>			
- Semaine	-	-	0,4
- Mercredi			
- Week end			

**Tableau 7 : Analyse univariée du relevé des constantes en fonction des caractéristiques de la population.**

<b>FC Aux 4 temps</b>					
	F/M	Transfert	Modalité d'arrivée	Jour d'arrivée	Jour/ nuit
<b>OR</b>	1,16	1,17	-	-	0,98
<b>IC95</b>	0,269-2,078	0,415 -3,194	-	-	0,357-2,683
<b>P value</b>	0,504	0,730	0,852	0,651	0,973
<b>FR aux 4 temps</b>					
	F/M	Transfert	Modalité d'arrivée	Jour d'arrivée	Jour/ nuit
<b>OR</b>	0,79	1,08	-	-	0,96
<b>IC95</b>	0,260-2,578	0,335-3,306	-	-	0,309-2,932
<b>P value</b>	0,656	0,873	0,9	0,825	0,938
<b>Sat O2 aux 4 temps</b>					
	F/M	Transfert	Modalité d'arrivée	Jour d'arrivée	Jour/ nuit
<b>OR</b>	0,73	1,17	-	-	0,80
<b>IC95</b>	0,269-2,078	0,415-3,194	-	-	0,283-2,166
<b>P value</b>	0,504	0,730	1	0,806	0,624
<b>TA aux 4 temps</b>					
	F/M	Transfert	Modalité d'arrivée	Jour d'arrivée	Jour/ nuit
<b>OR</b>	0,60	1,16	-	-	0,98
<b>IC95</b>	0,218-1,656	0,411-3,168	-	-	0,353-2,658
<b>P value</b>	0,5259	0,742	1	0,178	0,957
<b>EVA aux 4 temps</b>					
	F/M	Transfert	Modalité d'arrivée	Jour d'arrivée	Jour/ nuit
<b>OR</b>	1,54	1,91	-	-	1,32
<b>IC95</b>	0,356-9,281	0,468-8,167	-	-	0,324-5,640
<b>P value</b>	0,77	0,455	0,938	0,752	0,654

## Discussion

Les urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg accueillent chaque année environ 40 000 patients, dont 17000 en traumatologie. 1,5% de ces patients ont bénéficié d'une antalgie par fentanyl intranasal selon le protocole mis en place en 2019. L'intérêt de cette voie d'administration et la sécurité d'emploi du fentanyl ont été étudiés dans de nombreuses études. Elles démontrent une efficacité similaire à la morphine intraveineuse (26), une diminution rapide de la douleur et un séjour aux urgences moins long en comparaison avec le protocole antalgique par morphine (23), tout en ayant peu d'effets indésirables et une sécurité d'emploi à forte dose (29). Toutefois, peu d'études évaluent le bon usage du protocole dans la pratique courante.

L'objectif de l'étude « TRAUMADOL » est, en effet, d'évaluer la pertinence et la qualité des soins dispensés grâce au protocole par FIN. Les indications ont particulièrement bien été respectées. Son utilisation dans d'autres indications (ablation d'une broche, retrait d'un corps étranger, réalisation de points de suture) peut s'expliquer par sa facilité d'emploi, tant sur le plan médical que paramédical, mais correspond à un « over use » en termes de pertinence des soins. Dans l'échantillon, cela correspond à 6 patients (2,5%) qui ont bénéficié du fentanyl intranasal dans un contexte « d'overuse ». Les critères de contre-indication, d'indication, de modalités de prescription sont observés pour plus de 50% des patients ; le protocole et son application sont donc pertinents pour ces critères. A noter que la double vérification de la prescription par les infirmières n'est notée que dans 16% des dossiers, ce critère n'est donc pas conforme.

Bien que la majorité des indications découlent du diagnostic ou du geste effectué, l'évaluation de la douleur doit rester une priorité. Or, cette étude révèle un défaut de cette traçabilité. Aux urgences pédiatriques, l'IOA accueille le patient, prend ses constantes, évalue la douleur, détermine la gravité de ses lésions et administre un traitement antalgique adapté à sa symptomatologie. Cependant, près de 50% des dossiers n'indiquaient pas l'EVA/ l'EVENDOL initiale du patient. Une sous-évaluation de la douleur peut entraîner une antalgie initiale insuffisante (« under use ») ou une augmentation de l'utilisation d'antalgique de pallier II ou III et, par conséquent, une mauvaise expérience de la prise en charge de la douleur pour l'enfant.

La surveillance indiquée dans le protocole a pour but d'éviter les potentiels effets indésirables et d'y remédier le plus rapidement possible. Lors de l'installation, le patient est scopé et le reste jusqu'au départ pour la radio. La surveillance initiale est satisfaisante avec un relevé de l'ensemble des constantes dans plus de 50% des dossiers. La traçabilité de la surveillance indique une diminution du nombre de constantes relevées au fil du temps. La surveillance clinique à 1 heure est quasiment inexistante (<50%) pour l'ensemble des constantes ; il s'agit donc d'une non-conformité de la surveillance de ce protocole. La pertinence de la durée et/ou de la fréquence de la surveillance serait donc à étudier d'autant que les nombreuses études effectuées sur la sécurité du fentanyl intranasal décrivent uniquement une surveillance pendant les 30 premières minutes et une très bonne tolérance de ce traitement (26,27,30).

L'absence de différence entre la surveillance des constantes la nuit ou le jour démontre que ni l'affluence, ni un nombre de soignants restreint n'est en lien avec cette diminution. La question de la faisabilité de ce suivi pourrait se poser. L'informatisation permettra peut-être d'améliorer la traçabilité de la surveillance dans les dossiers des patients. L'enjeu sera d'offrir au soignant un format pratique et adapté afin de faciliter l'édition des dossiers. Une évaluation qualitative des difficultés rencontrées par les soignants pourrait également mettre en évidence d'autres causes de frein à une meilleure traçabilité des constantes dans le dossier patient.

Par ailleurs, la surveillance de la FR n'est que très peu réalisée, que ce soit à l'initiation de la surveillance ou à la fin de la prise en charge. Or, le fentanyl est un opioïde avec un risque de dépression respiratoire bien qu'aucun patient dans l'échantillon n'ait présenté ce symptôme (Tableau 3). Une mise en avant de cette surveillance serait à réaliser auprès de l'équipe médicale.

### Points fort de l'étude

Selon la HAS (34), l'évaluation de la pertinence et de la qualité des soins nécessite un échantillon de 30 dossiers. L'étude « TRAUMADOL » a analysé 240 dossiers patients. Une des forces de cette étude réside dans l'importance de notre échantillon.

Le protocole ayant une ancienneté d'utilisation de plus de 3 ans, les équipes soignantes le connaissent et l'utilisent couramment. On peut donc supposer qu'il n'y a pas de biais lié à une méconnaissance du protocole.

### Limites de l'étude

Les prescriptions manuscrites ont impliqué une perte de données considérable avec 7,5% des fiches non retrouvées dans le dossier informatique, ainsi que des mauvaises attributions dans les dossiers patients. De plus, la surveillance manuscrite implique un biais de classement lié au mode de recueil de données, avec un manque de données potentiel par non-retranscription sur la fiche manuscrite.

Les patients présentent peu d'effets indésirables mais la posologie moyenne est plus faible comparée aux différentes études publiées en pédiatrie (27,29) et donc moins à risque.

De plus, se pose la question de l'efficacité de l'antalgie pour les patients dont le poids est supérieur à 50 kg. En effet, l'instillation du fentanyl intranasal est limitée par le volume maximal de 1mL ou une dose maximum de 50mcg. Une instillation divisée dans chaque narine permettrait d'augmenter les doses à 1mcg/kg pour cette population et optimiser ainsi leur antalgie (Figure 5).

L'évaluation de la douleur jusqu'à la fin de la prise en charge étant peu réalisée, il est possible que la nécessité de prescription d'antalgique post-FIN soit sous-évaluée. Les patients étant recrutés via le registre de prescription du FIN, il ne nous a pas été possible de savoir si certains patients éligibles selon les critères EVA/EVENDOL n'ont pas reçu de FIN (« under use »).

Enfin, l'étude étant monocentrique, les résultats ne peuvent être généralisés. En effet les différences du nombre de passages, de modalités de prescription (informatisée ou manuscrite), la configuration des urgences sont des éléments à prendre en compte dans la prescription et la surveillance du FIN.

## Conclusion

Le fentanyl intranasal présente plusieurs avantages pratiques aux urgences pédiatriques : facilité d'administration, courte durée d'action et efficacité antalgique avérée. La qualité de la prescription et de la surveillance est toutefois primordiale, tout comme le respect des indications afin d'assurer sa sécurité d'utilisation. Cette étude confirme la facilité d'usage dans la pratique courante (adéquation d'indication et de prescription, bonne tolérance) mais révèle des difficultés dans la surveillance clinique des patients.

Des études complémentaires pourraient permettre de déterminer les modalités de surveillance les plus pertinentes, prenant à la fois en compte les contraintes de disponibilité de personnel, la nécessité de sécurité pour le patient et la bonne tolérance de ce traitement.

Enfin, l'application de cette thérapeutique à d'autres indications, bien que tentante devant sa facilité d'utilisation, doit être réfléchie et étudiée, en prenant en compte de manière rigoureuse l'évaluation de la douleur du patient et des propriétés pharmacocinétiques du fentanyl intranasal.

Vu

Strasbourg, le 22.3.24

Le président du jury de thèse

Professeur GICQUEL

Philippe GICQUEL  
 Professeur des Universités - Hôpital de Strasbourg  
 HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG  
 Hôpital de Hautepierre  
 Orthopédie - Traumatologie - Médecine Sportive  
 Tél. 03 88 12 82 65 - Fax 03 88 12 72 95  
 philippe.gicquel@unistra.fr

Vu et approuvé

Strasbourg, le 28 MARS 2024

Le Doyen de la faculté de

Médecine, Maïeutique et Sciences de la santé

Professeur Jean SIBILLA

## Annexes

Annexe 1 : Échelle EVENDOL

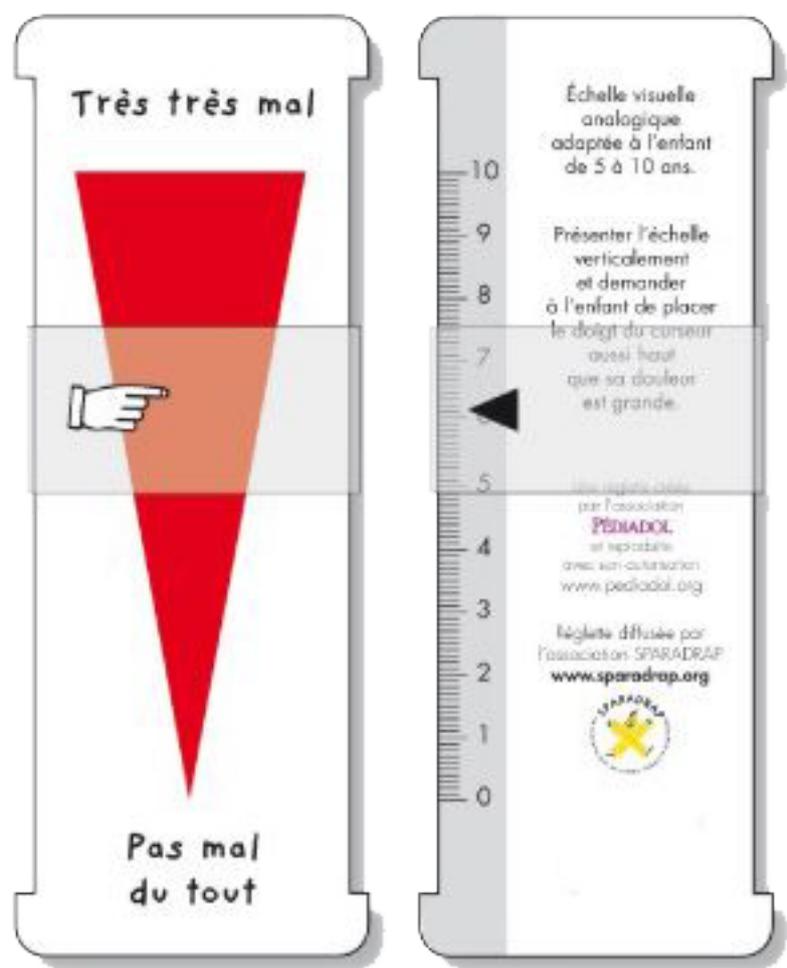
Nom		Echelle validée de la naissance à 7 ans. Score de 0 à 15, seuil de traitement 4/15.				Evaluation à l'arrivée		Evaluations suivantes Evaluations après antalgique <sup>3</sup>					
		Signe absent	Signe faible ou passager	Signe moyen ou environ la moitié du temps	Signe fort ou quasi permanent	Antalgique		R	M	R	M	R	M
						au repos <sup>1</sup> ou calme (R)	à l'examen <sup>2</sup> ou la mobilisation (M)						
Expression vocale ou verbale													
pleure <i>et/ou</i> crie <i>et/ou</i> gémit <i>et/ou</i> dit qu'il a mal		0	1	2	3								
Mimique													
a le front plissé <i>et/ou</i> les sourcils froncés <i>et/ou</i> la bouche crispée		0	1	2	3								
Mouvements													
s'agite <i>et/ou</i> se raidit <i>et/ou</i> se crispe		0	1	2	3								
Positions													
a une attitude inhabituelle <i>et/ou</i> antalgique <i>et/ou</i> se protège <i>et/ou</i> reste immobile		0	1	2	3								
Relation avec l'environnement													
peut être consolé <i>et/ou</i> s'intéresse aux jeux <i>et/ou</i> communique avec l'entourage		normale 0	diminuée 1	très diminuée 2	absente 3								
Remarques		Score total /15											
		Date et heure											
		Initiales évaluateur											

<sup>1</sup> Au repos ou calme (R) : observer l'enfant avant tout soin ou examen, dans les meilleures conditions possibles de confort et de confiance, par exemple à distance, avec ses parents, quand il joue...

<sup>2</sup> A l'examen ou la mobilisation (M) : il s'agit de l'examen clinique ou de la mobilisation ou palpation de la zone douloureuse par l'infirmière ou le médecin.

<sup>3</sup> Réévaluer régulièrement en particulier après antalgique, au moment du pic d'action : après 30 à 45 minutes si oral ou rectal, 5 à 10 minutes si IV. Préciser la situation, au repos (R) ou à la mobilisation (M).

EVENDOL est élaborée et validée pour mesurer la douleur de 0 à 7 ans, dans tous les contextes : de la douleur aiguë (cris, protestation), à la douleur installée prolongée (immobilité, prostration, jusqu'à l'atonie psycho-motrice) ; pour les urgences : des simples consultations, suivies ou non d'hospitalisation, jusqu'à l'intervention SAMU ; en salle de réveil et en post-opératoire ; dès la naissance à terme, à la maternité ou en néonatalogie, et jusqu'à l'âge où l'enfant peut s'évaluer lui-même. Référence : Pain 2012 ; Ped Emerg Care 2019. Contact : pediadol@yahoo.fr - © 2011 - Groupe EVENDOL

Annexe 2 : Échelle EVA

## Annexe 3 : Protocole d'antalgie des urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg

	Pôle médico-chirurgical de pédiatrie Service des Urgences médico-chirurgicales pédiatriques Uf 6161-6163	Cote ou référence interne
	<b>Analgésie et Antalgiques</b>	
Rédaction par : Dr C. ARBITRE		Approbation par :

## 1. Prise en charge de la douleur aiguë aux urgences pédiatriques :

**MEOPA lors de tous soins douloureux, après accord médical.**

EVA ou ENS 3-5 <b>Ou</b> Echelle visages à 4 <b>Ou</b> EVENDOL de 3-6	<b>A l'initiative de l'IAO ou par l'infirmière de secteur</b>
	<b>Palier I :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paracétamol 15mg/kg x 4/j per os ou IVL 15min            Si &lt;10 kg, 7.5mg/kg x 4/j lorsqu'il est prescrit IV,            Max 1g x 4/j</li> </ul>
	<b>Uniquement sur prescription médicale</b>
EVA ou ENS 5-7 <b>Ou</b> Echelle visages > 6 <i>Ou EVENDOL 7-10</i> <i>Ou douleurs non soulagées par Palier I</i>	<b>Palier I :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ibuprofène 30mg/kg/j en 3 (Nurofen®) ou 4 fois (Advil®) /j per os            Max 200mg x 4/j (400mg x2/j dans les migraines)            IR &gt; 6 mois, Nifluril® 40 mg/kg/j en 2 ou 3 fois/j (max 1200 mg/j)            IV : Kétoprofène (Profenid®) 1mg/kg 3x/j (&gt;1 an –hors AMM-, max 300mg/j)</li> </ul>
	<b>Associer le Palier I à un opioïde faible :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si &gt; 15 kg ou 3 ans.            Tramadol : 1 à 2mg/kg soit 0,4 à 0,8 goutte/kg x 3 à 4/j PO            Max 8mg/kg/j ou 400mg/j ou 40 gouttes x4/j</li> <li>Si &lt;3 ans            Nalbuphine : 0.3mg/kg IR ou 0.1 à 0.2mg/kg IV x 4 à 6/j ou  <u>IVC (1,2 mg/kg/j)</u>,            &gt; 18 mois, augmentation des doses possibles, max 10mg/dose.</li> </ul>
EVA ou ENS ≥ 7 <b>Ou</b> Echelle visages 8-10 <i>Ou EVENDOL ≥ 11</i> <i>Ou douleurs non soulagées par opioïdes faibles</i>	<b>Associer un Palier I à un opioïde fort :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nalbuphine : 0.3mg/kg IR ou 0.1 à 0.2mg/kg IV (max 10mg) x 4 à 6/j ou IVC (1,2 mg/kg/j max 60mg/j),            &gt; 18 mois, augmentation des doses possibles, max 10mg/dose.</li> <li>Morphine : &gt; 3mois</li> </ul>
<b>NARCAN (4mg/mL)</b> Diluer 1mL qsp 10cc de sérum physiologique (pur si >40kg)  <b>Administer</b> <b>1mL/10kg/10min (ou 1mL pur si &gt;40kg) jusqu'à restauration de la FR</b>  <i>Si voie IV impossible, faire en intranasal (même dose)</i>	<b>NECESSITE LA MISE EN PLACE D'UNE SURVEILLANCE (Cf feuille de surveillance morphine)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efficacité de l'analgésie</li> <li>Sédation</li> <li>Fréquence respiratoire et spO2</li> <li>Survenue d'effets indésirables</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Titration PO : 0,3mg/kg (soit 0,25 gouttes/kg max 12 gouttes= 15mg)</li> </ul> <b>Puis</b> ¼ de dose à renouveler toutes les 30 min jusqu'à EVA<4/10 <ul style="list-style-type: none"> <li>Titration IV : 0.1mg/kg (max 6mg)</li> </ul> <b>Puis</b> ¼ de dose à renouveler toutes les 10 min jusqu'à EVA<4/10. <ul style="list-style-type: none"> <li>Fentanyl intranasal : 1 à 2 µg/kg (max 50µg)</li> </ul> À renouveler 1 fois dans un intervalle de 2 heures si besoin <ul style="list-style-type: none"> <li>PCA : cf protocole spécifique</li> </ul>

Toutes ces informations se retrouvent dans le livret Douleur pédiatrique 2020 disponible sur IntraHUS (onglet Soins et Recherche/Douleur)

	Pôle médico-chirurgical de pédiatrie Service des Urgences médico-chirurgicales pédiatriques Uf 6161-6163	Cote ou référence interne
	<b>Analgésie et Antalgiques</b>	
Rédaction par : Dr C. ARBITRE		Approbation par :

## 2. Evaluation de la douleur :

Le choix de votre prescription doit être guidé par l'évaluation clinique du patient et par l'évaluation du score de douleur fait par l'infirmière ou par vous-même.

Voici un tableau des principales échelles utilisées aux urgences et dans les services de pédiatrie et les situations dans lesquelles elles s'appliquent, en jaune celles utilisées aux urgences.

Nom de l'échelle	Type	Conditions d'utilisation
EVENDOL	Hétéro-évaluation	Urgences, post-op, douleurs A et C
FLACC		Post-op, polyhandicapé
COMFORT		Enfant sédaté
EDIN/DAN		Nouveau-né, douleurs prolongées/des soins
Visages	Auto-évaluation	Douleurs aiguës/des soins, à adapter à l'âge de l'enfant et à son niveau de compréhension
EVA		
ENS		

## 3. Les techniques non médicamenteuses

La pose d'EMLA doit être proposée et anticipée en cas de ponction veineuse/pose de voie/PL non urgente chez le petit enfant et l'enfant anxieux. Le délai de pose doit être d'au moins une heure pour obtenir une analgésie de 3 à 5 mm de profondeur et on doit attendre 10 à 15 minutes pour voir réapparaître la veine après avoir enlevé la crème.

Le MEOPA peut être utilisé chez les patients respectant les non contre-indications et chez qui on ne veut pas attendre ce délai ou en association (pour les PL par exemple).

### Contre-indications :

- hypertension intracrânienne, traumatisme crânien non évalué
- pneumothorax, bulle d'emphysème, accident de plongée, embolie gazeuse
- occlusion digestive, distension gazeuse abdominale
- fracture des os de la face
- trouble de la conscience empêchant la coopération de l'enfant
- patient nécessitant une ventilation en oxygène pur
- patient ayant reçu récemment un gaz ophtalmique
- anomalie neurologique d'apparition récente et non expliquée
- déficit connu et non substitué en vitamine B12

Les techniques de distraction permettent souvent de réaliser le soin dans de bonnes conditions et toutes les personnes présentes peuvent participer...

## 4. Situations pratiques pouvant nécessiter des opioïdes

Situations cliniques : otite moyenne aiguë hyperalgique, gingivostomatite, angine hyperalgique, Syndrome post-PL, Crise vaso-occlusive chez l'enfant drépanocytaire (cf protocole spécifique)

Situations de soins : PL, PM, ...

Toujours anticiper une solution « au cas où » ce que vous aviez prévu ne serait pas suffisant et ne pas hésiter à faire des doses test (de Tramadol par exemple) aux urgences pour s'assurer que votre patient sera suffisamment soulagé s'il retourne à domicile.

	Pôle médico-chirurgical de pédiatrie Service des Urgences médico-chirurgicales pédiatriques Uf 6161-6163	Cote ou référence interne
	<b>Analgésie et Antalgiques</b>	
Rédaction par : Dr C. ARBITRE		Approbation par :

### 5. Surveillance des morphiniques

La prescription de morphiniques s'accompagne d'une surveillance clinique qui dépendant de la durée d'action et du pic d'action de la molécule choisie.

Molécule	Pic d'action	Durée d'action	Surveillance
Tramadol (sirop)	2 heures	6 heures	H0, H2, H4-6
Nalbuphine	3 minutes	3-4 heures	H0, 30 premières minutes, H3
Morphine orale	45 minutes	4-6 heures	H0, 1 <sup>ère</sup> heure, H4
Morphine IV	3 minutes	4 heures	H0, 30 premières minutes, H3
Fentanyl IN	15 minutes	1-2 heures	H0, M15, H1

Les paramètres à surveiller sont : échelle de douleur (efficacité), sédation, FR, effets indésirables (nausées/vomissements) et éventuellement la tolérance hémodynamique (FC et TA).

#### Echelle de sédation de Rudkin :

Cotation	Signes cliniques
0	Enfant réveillé
1	Enfant somnolent éveillable par stimulation verbale
2	Enfant somnolent éveillable par stimulation physique
3	Enfant non éveillable

#### Seuils d'alerte de la fréquence respiratoire (en dehors du prématuré)

Age	< 1an	1 à 5 ans	6 ans et plus
Seuil d'alerte	< 20/min	< 15/min	< 10/min

Une cotation à 2 ou 3 de sédation doit entraîner une réévaluation globale du patient avant de diminuer voire arrêter la morphine et intensifier la surveillance du patient.

La dépression respiratoire survient après une sédation importante non diagnostiquée. Une fréquence respiratoire en dessous des seuils d'alerte doit faire réévaluer l'enfant, arrêter temporairement l'administration de morphine et revoir la prescription.

#### Protocole d'administration de naloxone (Narcan®) :

La naloxone (Narcan®) est utilisée pour antagoniser la dépression respiratoire.

<40kg Préparer 1amp de 1mL (=0,4mg) qsp 10cc de sérum physiologique

Administrer 1mL/10kg IVD

>40kg Administrer 1mL IVD Pur (1mL=0,4mg)

Si la voie IV est impossible, faire une dose intra-nasale (même dosage).

A renouveler/10 min jusqu'au rétablissement de la fréquence respiratoire

### 6. Documents pratiques

Livret Douleur Enfant

Documents HAS

Prise en charge de la douleur aigue de l'enfant recommandations 2000

<https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/doulenf4.pdf>

Alternatives à la codéine

[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_2010340/fr/prise-en-charge-medicamenteuse-de-la-douleur-chez-l-enfant-alternatives-a-la-codeine](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2010340/fr/prise-en-charge-medicamenteuse-de-la-douleur-chez-l-enfant-alternatives-a-la-codeine)

Site Pédiadol <http://pediadol.org/>



Annexe 4 : Protocole antalgique par « Fentanyl intranasal » des urgences chirurgicales de pédiatrie du CHU de Strasbourg.

	Pôle Médico-Chirurgical Pédiatrique Service des Urgences Pédiatriques UF 6160	
	<b>Protocole d'analgésie par Fentanyl intra-nasal</b>	Version : Septembre 2022
Rédaction par : Dr C.ARBITRE		Validation/Approbation par : Dr D.TCHOMAKOV

**Indications :**

- Immobilisation et/ou réduction d'une fracture déplacée d'un os long (coude, avant-bras, cheville, fémur)
- Luxation d'épaule
- Brûlures
- Crises drépanocytaires
- Biopsie ostéo-médullaire...

**Critères d'inclusion :** Vérifier la présence de tous les critères suivants et cocher les cases

- Indication
- Information au patient/parent donnée
- EVA>5/10 ou EVENDOL>7/15 à l'admission

**Critères d'exclusion :** Vérifier l'absence des contre-indications suivantes et cocher les cases

- Age < 1 an ou poids < 10kg
- Hypersensibilité ou intolérance connue au Fentanyl ou à un autre agoniste opiacé
- Dépression respiratoire non assistée, conditions médicales préexistantes prédisposant à l'hypoventilation, troubles respiratoires sous-jacents, obstruction nasale majeure persistant après DRP, prise d'autres médicaments déprimeurs respiratoires
- Association à un agoniste antagoniste morphinique (Nalbuphine)
- Grossesse
- Contexte de traumatisme crânien, suspicion d'HTIC
- Insuffisance hépatique ou rénale sévère

**Procédure d'administration :** Cocher les cases

- Prescription par le médecin en  $\mu\text{g} = \text{mL}$  (et rajouter entre parenthèse +0.1mL pour l'espace mort).
- Préparation de la dose par l'infirmière en charge de l'enfant et double vérification par une autre IDE/PDE ou médecin (ampoules et dispositifs dans la pharmacie à l'UHCD)
- Administration de la dose par l'infirmière en charge du patient sous surveillance FC, FR, SpO<sub>2</sub>.
- Accord du médecin avant transfert en radiologie ou début de la procédure de soin (pansement brûlure).

**Procédure de préparation et d'injection au patient :** ! Double vérification à signer sur la feuille bleue !

- Prélever la dose à l'aide d'une seringue de 1 mL à partir d'une ampoule de Fentanyl injectable de 100 $\mu\text{g}$ /2mL et prélever 0.1mL de plus que la dose désirée afin de remplir l'espace mort du dispositif. Retirer l'aiguille et connecter la seringue au dispositif. Pousser sur le piston de la seringue pour remplir l'espace mort du dispositif et ajuster la seringue au volume requis pour la dose.
- Placer l'enfant sur le dos ou la tête légèrement inclinée en arrière. Effectuer une DRP avant l'administration si congestion nasale.
- Placer le dispositif dans la narine de l'enfant, appuyer légèrement pour assurer l'étanchéité entre la narine et le dispositif et appuyer sur le piston pour administrer la dose rapidement (1 seconde environ). Administrer maximum 1mL par narine.

	Pôle Médico-Chirurgical Pédiatrique Service des Urgences Pédiatriques UF 6160	
	<b>Protocole d'analgésie par Fentanyl intra-nasal</b>	Version : Septembre 2022
Rédaction par : Dr C.ARBITRE		Validation/Approbation par : Dr D.TCHOMAKOV

Poids de l'enfant	Dose = 1µg/kg	Volume = 0.02mL/kg
10kg-20kg	10µg-20µg	0.2-0.4mL
20kg-30kg	20µg-30µg	0.4-0.6mL
30kg-40kg	30µg-40µg	0.6-0.8mL
40kg-50kg	40µg-50µg	0.8-1mL
>50kg	50µg	1mL

Si deux doses de morphiniques envisagées, espacer d'au moins une heure (ex. admission puis réduction) et donner 1µg/kg/dose (max 50µg) de Fentanyl ou 0.25mg/kg (max 20mg) pour la Morphine PO.

**Surveillance des paramètres vitaux et de l'évaluation de la douleur : A consigner sur la feuille bleue**

Paramètres et scope pendant l'administration, puis paramètres à 10-15 minutes (pic d'action), 30 minutes, puis toutes les 30 minutes minimum, pendant au moins 1 heure au total (durée d'action : 1 à 2 heures).

Date/heure	FC	TA	FR	SpO2	EVA/EVENDOL	Effets indésirables (nausée/vomissement, sédation, malaise...)
Avant administration	<i>Rapporter sur la feuille de prescription</i>					
Administration du fentanyl						
10-15 min	<i>Rapporter sur la feuille de prescription</i>					
Départ en radiologie						
30 min	<i>Rapporter sur la feuille de prescription</i>					
60 min						

**Protocole de réversion par Naloxone (NARCAN®) :**

En cas de FR <10/min ou SpO2<94% :

- Ventiler au BAVU
- Préparer et administrer la Naloxone jusqu'à rétablissement de la fréquence respiratoire
- Maintenir une surveillance d'au moins une heure

Poids	<40kg	>40kg
Préparer	1 ampoule de 1mL = 0.4mg Qsp 10cc de sérum physiologique	Pur
Administrer	0.1mL/kg IVD	0.5mL IVD
	Si voie veineuse impossible, administrer la même dose en intranasal	
	Renouveler/10min jusqu'à rétablissement de la fréquence respiratoire	

**Références:**

Mudd S., Intranasal Fentanyl for pain management in children: a systematic review of the literature, J Pedatric Health Care, 2011.  
 Adalgais et al, Intranasal Fentanyl and Quality of Pediatric Acute Care, J Emerg Med, 2017.

Annexe 5 : Fiche de prescription médicale et surveillance clinique manuscrite des urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg



**URGENCES MEDICO – CHIRURGICALES PEDIATRIQUES**  
**CHU de STRASBOURG – Hôpital de Hautepierre**

Nom :	<b>Poids :</b>
Prénom :	Poids connu :
Date de naissance :	Poids actuel :
Adresse :	<b>A jeun strict</b> <input type="checkbox"/>
Téléphone :	Interne référent :
<b>Assuré :</b>	Senior référent :
Nom :	Dr
Prénom :	
N° Sécurité sociale :	

**Prescriptions thérapeutiques aux Urgences :**

Date et Heure	Prescripteur (Nom+Signature)	Médicament DCI	Voie et mode d'administration	Posologie	Heure d'administration	Administré par (Nom+Signature)

**Immobilisation :** Prescripteur (Nom+Signature) :

Date+Heure :

Localisation : .....

Position : .....

Attelle

Résine

Coton

Fendu

Plâtre

Double Jersey

Circulaire

Fait par (Nom+Signature) :

Date+Heure :

**Examens complémentaires et avis :** Imagerie, ECG, EEG, Avis spécialisés...

Date et Heure	Prescripteur (Nom+Signature)	Examen demandé	Heure de la demande	Heure de réalisation	Heure de retour	Heure du résultat

**EXAMENS :**Pose VVP EMLA  àKALINOX **Sang :**

- NFS
- CRP
- PCT (coût = 7x CRP)
- Hémoculture
- Dextro
- Glycémie veineuse
- Na<sup>+</sup> K<sup>+</sup> Ca<sup>++</sup>
- Urée+Créatinine
- Protéines+Albumine
- GDS (coût = 3x CRP)
- Lactates
- Paracétamol
- Benzodiazépines
- Alcool
- β-HCG
- TP/TCA / Fibrinogène
- D-dimères
- Groupe ABO+Rh (1x)
- RAI
- Sérologies :

o Autres examens :

Selles :  Bactério ViroPonction lombaire : 

EMLA posée à .....

**Bilan prescrit par :**  
Date, Heure

Nom+Signature

**Bilan réalisé par :**  
Date, Heure

Nom+Signature

**URINES**MULTISTIX 

Sachet posé à :

ECBU 

Envoyé par ! (Nom+Signature)

Médicaments et Toxiques Iono  Microalbuminurie 

Prélevés par : (Nom+Signature)

**SURVEILLANCE INFIRMIERE :**

	T°/	PA/	FC/	SpO2/	Neuro/			
HEURE								
T°								
SpO2								
FC								
TA								
FR								
Glasgow /15								
Pupilles								
EVA /10								
EVENDOL /15								
Dextro								
Acétone								
Nom+Signature								

**Observations/Transmissions :** Date, Heure, Nom, Signature

# COMITE D'ETHIQUE

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

Strasbourg, le 18 août 2023

**Jean SIBILIA**  
Doyen

Dr Arbitre  
HUS  
CH Montluçon

Affaire suivie par  
Anne-Marie KASPROWICZ  
NHC  
Tél. : (33) 03 69 55 08 79  
Anne-marie.medina@chru-  
strasbourg.fr

**Référence : CE-2023-82**

Chère collègue

**Horaires d'ouverture :**

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

Le comité d'éthique vous remercie d'avoir soumis l'étude non interventionnelle intitulée  
**«Prise en charge de la douleur aigue modérée à sévère post traumatique aux  
urgences pédiatriques par Fentanyl intra nasal. »**

Après en avoir délibéré, le comité d'éthique émet un avis favorable à cette étude et nous restons à votre disposition pour les aspects éthiques et règlementaires.

Pr François Clauss



**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

## Bibliographies:

1. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 1 sept 2020;161(9):1976-82.
2. Chiffres Clés Urgences - 2022 [Internet]. [cité 27 mars 2024]. Disponible sur: <https://fedoru.fr/chiffres-cles-urgences-2022>
3. Chéron, G., B. Cojocaru, N. Bocquet, C. Wille., «Analgésie aux urgences pédiatriques ,» chez EMC-Médecine, Elsevier SAS, 2005, pp. 357-367.
4. Johnston CC, Gagnon AJ, Fullerton L, Common C, Ladores M, Forlini S. One-week survey of pain intensity on admission to and discharge from the emergency department: a pilot study. *J Emerg Med*. 1998;16(3):377-82.
5. Von Baeyer CL, Marche TA, Rocha ER et al. Mémoire et douleur chez l'enfant. *Douleurs* 2004 ; 5 : 133-42.
6. Drendel AL, Brousseau DC, Gorelick MH. Pain assessment for pediatric patients in the emergency department. *Pediatrics*. mai 2006;117(5):1511-8.
7. Fournier-Charrière E. *Douleur de l'enfant, l'essentiel*. 2015.
8. Farzan R, Parvizi A, Haddadi S, Sadeh Tabarian M, Jamshidbeigi A, Samidoust P, et al. Effects of non-pharmacological interventions on pain intensity of children with burns: A systematic review and meta-analysis. *Int Wound J*. sept 2023;20(7):2898-913.
9. Koller DM, Myers AB, Lorenz D, Godambe SA. Effectiveness of Oxycodone, Ibuprofen, or the Combination in the Initial Management of Orthopedic Injury-Related Pain in Children. *Pediatr Emerg Care*. sept 2007;23(9):627.
10. Tanabe P, Ferket K, Thomas R, Paice J, Marcantonio R. The effect of standard care, ibuprofen, and distraction on pain relief and patient satisfaction in children with musculoskeletal trauma. *J Emerg Nurs*. avr 2002;28(2):118-25.
11. Arts SE, Abu-Saad HH, Champion GD, Crawford MR, Fisher RJ, Juniper KH, et al. Age-related response to lidocaine-prilocaine (EMLA) emulsion and effect of music distraction on the pain of intravenous cannulation. *Pediatrics*. mai 1994;93(5):797-801.

12. Kolk AM, Hoof R van, Dop MJCF. Preparing children for venepuncture. The effect of an integrated intervention on distress before and during venepuncture. *Child Care Health Dev.* 2000;26(3):251-60.
13. Zier JL, Liu M. Safety of high-concentration nitrous oxide by nasal mask for pediatric procedural sedation: experience with 7802 cases. *Pediatr Emerg Care.* déc 2011;27(12):1107-12.
14. Hoeffe J, Doyon Trottier E, Bailey B, Shellshear D, Lagacé M, Sutter C, et al. Intranasal fentanyl and inhaled nitrous oxide for fracture reduction: The FAN observational study. *Am J Emerg Med.* mai 2017;35(5):710-5.
15. Bertille N, Fournier-Charrière E, Pons G, Khoshnood B, Chalumeau M. Enduring large use of acetaminophen suppositories for fever management in children: a national survey of French parents and healthcare professionals' practices. *Eur J Pediatr.* 1 juill 2016;175(7):987-92.
16. Anderson BJ. Paracetamol (Acetaminophen): mechanisms of action. *Pediatr Anesth.* 2008;18(10):915-21.
17. Nasr Isfahani M, Etesami H, Ahmadi O, Masoumi B. Comparing the efficacy of intravenous morphine versus ibuprofen or the combination of ibuprofen and acetaminophen in patients with closed limb fractures: a randomized clinical trial. *BMC Emerg Med.* 25 janv 2024;24(1):15.
18. Résumé des Caractéristiques du Produit [Internet]. [cité 11 mars 2024]. Disponible sur: <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0204912.htm>
19. Clark E, Plint AC, Correll R, Gaboury I, Passi B. A randomized, controlled trial of acetaminophen, ibuprofen, and codeine for acute pain relief in children with musculoskeletal trauma. *Pediatrics.* mars 2007;119(3):460-7.
20. Résumé des Caractéristiques du Produit [Internet]. [cité 11 mars 2024]. Disponible sur: <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0241417.htm>
21. [https://www.emcdda.europa.eu/publications/drugprofiles/fentanyl\\_fr#:~:text=Haut%20de%20page-,Synth%C3%A8se,4%2Dpip%C3%A9ridone%20\(CAS%20No.](https://www.emcdda.europa.eu/publications/drugprofiles/fentanyl_fr#:~:text=Haut%20de%20page-,Synth%C3%A8se,4%2Dpip%C3%A9ridone%20(CAS%20No.)
22. Grassin-Delyle S, Buenestado A, Naline E, Faisy C, Blouquit-Laye S, Couderc LJ, et al. Intranasal drug delivery: an efficient and non-invasive route for systemic administration: focus on opioids. *Pharmacol Ther.* juin 2012;134(3):366-79.

23. Holdgate A, Cao A, Lo KM. The implementation of intranasal fentanyl for children in a mixed adult and pediatric emergency department reduces time to analgesic administration. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. févr 2010;17(2):214-7.
24. Adelgais KM, Brent A, Wathen J, Tong S, Massanari D, Deakyne S, et al. Intranasal Fentanyl and Quality of Pediatric Acute Care. *J Emerg Med*. nov 2017;53(5):607-615.e2.
25. Vandelle L. Le fentanyl par voie intranasale permet-il une amélioration de la qualité des soins en cas de réalisation de gestes douloureux aux urgences pédiatriques ? Faculté de médecine de Grenoble; 2021.
26. Borland ML, Jacobs I, Geelhoed G. Intranasal fentanyl reduces acute pain in children in the emergency department: a safety and efficacy study. *Emerg Med Fremantle WA*. sept 2002;14(3):275-80.
27. Borland M, Jacobs I, King B, O'Brien D. A Randomized Controlled Trial Comparing Intranasal Fentanyl to Intravenous Morphine for Managing Acute Pain in Children in the Emergency Department. *Ann Emerg Med*. mars 2007;49(3):335-40.
28. Abebe Y, Hetmann F, Sumera K, Holland M, Staff T. The effectiveness and safety of paediatric prehospital pain management: a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 11 déc 2021;29(1):170.
29. Anderson T, Harrell C, Snider M, Kink R. The Safety of High-Dose Intranasal Fentanyl in the Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 1 févr 2022;38(2):e447-50.
30. M S, K A, D N. Use of intranasal fentanyl for the relief of pediatric orthopedic trauma pain. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med [Internet]*. nov 2010 [cité 22 janv 2024];17(11).
31. Kaushal S, Placencia JL, Maffei SR, Chumpitazi CE. Intranasal Fentanyl Use in Neonates. *Hosp Pharm*. avr 2020;55(2):126-9.
32. Borland M, Milsom S, Esson A. Equivalency of two concentrations of fentanyl administered by the intranasal route for acute analgesia in children in a paediatric emergency department: a randomized controlled trial. *Emerg Med Australas EMA*. avr 2011;23(2):202-8.
33. Intranasal fentanyl in 1-3-year-olds: a prospective study of the effectiveness of intranasal fentanyl as acute analgesia - PubMed [Internet]. [cité 22 janv 2024].

34. revue\_de\_pertinence\_des\_soins.pdf [Internet]. [cité 21 mars 2024]. Disponible sur:  
[https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-11/revue\\_de\\_pertinence\\_des\\_soins.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-11/revue_de_pertinence_des_soins.pdf)
35. referentiel\_certification\_es\_qualite\_soins.pdf [Internet]. [cité 30 mars 2024]. Disponible sur:  
[https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-11/referentiel\\_certification\\_es\\_qualite\\_soins.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-11/referentiel_certification_es_qualite_soins.pdf)

## Attestation sur l'honneur

# DÉCLARATION 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 : SCHLEGER Prénom : Alicia

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 :

À STRASBOURG, le 25.10.2024

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

## RESUME

Introduction : Les urgences traumatologiques accueillent chaque année des milliers de patients dont le principal symptôme est la douleur. Depuis quelques années, le fentanyl intranasal (FIN) est entré dans l'arsenal thérapeutique à visée antalgique en urgence. Différentes études valident son efficacité pour les douleurs musculosquelettiques ainsi que sa tolérance et sa sécurité d'emploi. Depuis, de nouveaux protocoles sont mis en place incluant ce traitement. Nous proposons dans notre étude d'en étudier la qualité de prescription et de surveillance dans la pratique courante.

Méthode : L'étude TRAUMADOL est une étude rétrospective observationnelle unicentrique évaluant l'usage du protocole par FIN aux urgences chirurgicales pédiatriques du CHU de Strasbourg. Tous les patients ayant bénéficié de FIN entre août 2022 à juillet 2023 ont été inclus dans l'étude et une revue de leur dossier informatisé a été réalisée.

Les critères de jugements principaux incluent la conformité de l'indication du FIN, de sa prescription et de sa surveillance clinique. Les critères de jugements secondaires sont les effets secondaires et les mesures antalgiques associées.

Résultat : 240 dossiers patients ont été étudiés, dont 152 garçons et 88 filles. La majorité des dossiers retrouvaient une conformité de l'indication du FIN (97,5%). La prescription médicale était adéquate dans 81,53% des cas et la majorité des erreurs de prescription concernaient la prescription de l'espace mort. Aucun surdosage n'a été répertorié.

Seulement 16,6% des prescriptions ont présenté une double vérification infirmière et 5 % n'ont pas présenté d'heure d'administration ou d'identification du soignant.

Le report des constantes, lors de la surveillance clinique, a été effectué pour plus 90% des patients mais seulement 59,28% des dossiers mentionnaient la FR et 53,15% l'EVA/ l'EVENDOL avant la prise de fentanyl intranasal. Cette surveillance diminue aux différentes étapes de surveillance du protocole (10-15 minutes, 30 minutes et 60 minutes) pour atteindre moins de 25% pour tous les paramètres à 1 heure. Il n'y a pas eu d'effet secondaire grave. 5 patients ont présenté des effets secondaires mineurs (vomissements, nausées). Peu de patients ont nécessité un traitement antalgique post fentanyl (6% d'antalgie de pallier I et 3% d'antalgie de pallier III).

Conclusion : Le fentanyl intranasal présente une facilité d'usage dans la pratique courante (adéquation d'indication, de prescription et bonne tolérance) mais révèle des difficultés dans la surveillance clinique des patients. Une surveillance plus pertinente ainsi qu'une application de ce traitement à d'autres indications pourraient être étudiées ultérieurement.

---

Rubrique de classement : Pédiatrie

Mots-clés : Fentanyl intranasal, protocole, pédiatrie, urgences, antalgiques, traumatologie

---

Président : Pr GICQUEL Philippe, chef de service de la chirurgie pédiatrique du CHU de Strasbourg (PUPH)

Assesseurs : Dr ARBITRE Claire, praticien hospitalier du CH de Montluçon

Dr TCHOMAKOV, chef de service des urgences pédiatriques du CHU de Strasbourg (PH)

Pr KUHN Pierre, chef de service de la néonatalogie du CHU de Strasbourg (PUPH)

Pr SALVAT Éric, chef de service du centre d'évaluation et de traitement de la douleur CHU de Strasbourg (PAU)

---

7a quai du général Koenig 67000 Strasbourg