

---

UNIVERSITE DE STRASBOURG  
FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

ANNEE : 2020

N° : 209

**THESE**

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

Diplôme d'Etat

Mention D.E.S. Radiodiagnostic et Imagerie médicale

PAR

NOURI Abtine

Né le 2 avril 1988 à Reims

RECONNAISSANCE DU MECANISME LESIONNEL  
D'UN TRAUMATISME CERVICAL INFERIEUR  
PAR L'ETUDE DU TRAIT DE FRACTURE DE L'ARC POSTERIEUR :  
UNE REVUE DE 29 CAS

Président de thèse : Professeur Guillaume BIERRY

Directeur de thèse : Docteur Thibault WILLAUME

---



1  
**FACULTÉ DE MÉDECINE**  
(U.F.R. des Sciences Médicales)

Edition SEPTEMBRE 2020  
Année universitaire 2020-2021

**HOPITAUX UNIVERSITAIRES  
DE STRASBOURG (HUS)**

**Directeur général :**  
M. GALY Michaël

- **Président de l'Université** M. DENEKEN Michel
- **Doyen de la Faculté** M. SIBILIA Jean
- **Assesseur du Doyen (13.01.10 et 08.02.11)** M. GOICHOT Bernard
- **Doyens honoraires :** (1976-1983) M. DORNER Marc
- (1983-1989) M. MANTZ Jean-Marie
- (1989-1994) M. VINCENDON Guy
- (1994-2001) M. GERLINGER Pierre
- (2001-2011) M. LUDES Bertrand
- **Chargé de mission auprès du Doyen** M. VICENTE Gilbert
- **Responsable Administratif** M. BITSCH Samuel



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

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

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

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

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : <b>Gynécologie-Obstétrique</b>
ANDRES Emmanuel P0002	RP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine Interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRP6 NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Seiamak P0005	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : <b>Gynécologie-Obstétrique</b>
BAUMERT Thomas P0007	NRP6 CS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques / Faculté	52.01 Gastro-entérologie ; <b>hépatologie</b> Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / PO170	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEU Rémy P0008	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales - Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : <b>Psychiatrie d'Adultes</b>
BERTSCHY Gilles P0013	RP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	RP6 CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : médecine d'urgence
BLANC Frédéric P0213	NRP6 NCS	• Pôle de Gériatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau	53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement
BODIN Frédéric P0187	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et maxillo-faciale / Hôpital Civil	50.04 <b>Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique</b> ; Brûlologie
BONNEMAINS Laurent M0099 / PO215	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
BONNOMET François P0017	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan P0018	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
BOURGIN Patrice P0020	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile P0022	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
CASTELAIN Vincent P0027	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre P0041	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 <b>Anesthésiologie-Réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
CRIBIER Bernard P0045	NRP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian P0049	RP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DEUELLE Philippe P0199	RP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
DIEMUNSCH Pierre P0051	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Matthieu P0188	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / Hautepierre	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
FAITOT François P0216	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRP6 NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP6 NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRP6 CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail / HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	RP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HERBRECHT Raoul P0074	NRP6 CS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189	RP6 CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 <b>Médecine Physique et Réadaptation</b>
JAULHAC Benoît P0078	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP6 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 P0084	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	RP6 NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; <b>Addictologie</b> (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP6 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 P0092	RP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne M0102 / P0217	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	42.01 <b>Anatomie</b>
LESSINGER Jean-Marc P0	RP6 CS		
LIPSKER Dan P0093	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénéréologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	RP6 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 P0203	NRP6 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 <b>Pneumologie</b> ; Addictologie
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; Gynécologie Médicale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	RP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295 / Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP6 NCS	• Pôle Hépto-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 <b>Cancérologie</b> ; <b>Radiothérapie</b> Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / P0218	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP6 NCS	• Pôle Hépto-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry P0119	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRP6 NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP6 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 <b>Anesthésiologie-réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP6 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
Pr RICCI Roméo P0127	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie P0196	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)



NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
SANANES Nicolas P0212	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> : gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUER Arnaud P0183	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SCHNEIDER Francis P0144	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.04 <b>Pédopsychiatrie</b> ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : <b>Hépatologie</b>
SIBILIA Jean P0146	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
STEIB Jean-Paul P0149	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Fac de Médecine	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Fac. de Médecine	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP6 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 P0162	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P0207	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil

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

CU : Chef d'unité fonctionnelle

P6 : Pôle

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chefferie de service) RP6 (Responsable de Pôle) ou NRP6 (Non Responsable de Pôle)

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3)

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

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

(8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

---

## A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

---

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

---

**MO135 B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)**

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01	Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTAL Maria Cristina M0003		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hautepierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02	Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine M0109		• Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02	Cancérologie ; Radiothérapie
Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03	<b>Pharmacologie fondamentale</b> ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04	Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01	Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
Mme BUND Caroline M0129		• Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03	Immunologie
CAZZATO Roberto M0118		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02	Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
Mme CEBULA Héléne M0124		• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02	Neurochirurgie
CERALINE Jocelyn M0012		• Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC	47.02	<b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M0016		• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01	Neurologie
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
DELHORME Jean-Baptiste M0130		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02	Chirurgie générale
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04	Génétique (option biologique)
Mme DINKELACKER Véra M0131		• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01	Neurologie
DOLLÉ Pascal M0021		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC	44.02	Physiologie
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03	Médecine Légale et droit de la santé
FILISSETTI Denis M0025	CS	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02	Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02	Physiologie (option clinique)
GANTNER Pierre M0132		• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01	<b>Bactériologie-Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
GRILLON Antoine M0133		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01	Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03	Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien M0125		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03	Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
JEHL François M0035		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01	Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	47.04	Génétique (option biologique)



NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme KRASNY-PACINI Agata M0134		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUX Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
Mme LETSCHER-BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe M0046		• 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
MEYER Alain M0093		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail - HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFAFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0084		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Louise M0135		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hautepierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; transfusion (type mixte : Hématologie)
ROMAIN Benoît M0061		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme SOLIS Morgane M0123	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Hautepierre		45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle M0069	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre		50.01 Rhumatologie
TALHA Samy M0070	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC		44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre		54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071	• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim		54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VALLAT Laurent M0074	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Hautepierre		47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil		45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme VILLARD Odile M0076	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac		45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010	• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil		48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116	• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre		54.01 Pédiatrie
ZOLL Joffrey M0077	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC		44.02 Physiologie (option clinique)

## B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian	P0166	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
---------------------	-------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

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

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

---

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

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pr GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Pr HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)

---

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

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

---

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

Dr BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dr GROS-BERTHOU Anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
Dr SANSELME Anne-Elisabeth		Médecine générale
Dr SCHMITT Yannick		Médecine générale

---

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

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

---

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

Dr ASTRUC Dominique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie</li> <li>- Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre</li> </ul>
Dr DE MARCHI Martin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie</li> <li>- Service d'Oncologie Médicale / ICANS</li> </ul>
Mme Dre GERARD Bénédicte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Pharmacie-pharmacologie</li> <li>- Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Dr KARCHER Patrick	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gériatrie</li> <li>- Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau</li> </ul>
Mme Dre LALLEMAN Lucie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation</li> <li>- Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS)</li> </ul>
Dr LEFEBVRE Nicolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO)</li> <li>- Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim</li> </ul>
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gériatrie</li> <li>- Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau</li> </ul>
Dr NISAND Gabriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Santé Publique et Santé au travail</li> <li>- Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre PETIT Flore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO)</li> <li>- UCSA</li> </ul>
Dr PIRRELLO Olivier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique</li> <li>- Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO</li> </ul>
Dr REY David	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO</li> <li>- «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Locomax</li> <li>- Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de Hautepierre</li> </ul>
Mme Dre RONGIERES Catherine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique</li> <li>- Centre Clinico Biologique d'AMP / CMCO</li> </ul>
Dr TCHOMAKOV Dimitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie</li> <li>- Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre</li> </ul>
Mme Dre WEISS Anne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation</li> <li>- SAMU</li> </ul>

---

## 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 2018 au 31 août 2021)*
  - Mme DANION-GRILLIAT Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
- o *pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)*
  - Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)
- o *pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2022)*
  - DUFOUR Patrick (Cancérologie clinique)
  - NISAND Israël (Gynécologie-obstétrique)
  - PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)
  - Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)
- o *pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)*
  - DANION Jean-Marie (Psychiatrie)
  - KEMPF Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
  - KOPFERSCHMITT Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes)

---

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

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

---

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

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

(\* 4 années au maximum)

---



## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

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

### Légende des adresses :

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

### HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08
- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68
- HP : **Hôpital de HautePierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00
- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11
- **Hôpital de l'Elsau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

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

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

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

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

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

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

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

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

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

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

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

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

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

## REMERCIEMENTS

A mon Jury de thèse :

A Monsieur le Professeur Guillaume BIERRY :

Merci infiniment de m'avoir guidé tout au long de ce travail de thèse, avec disponibilité et bienveillance. Merci pour tout ce que vous m'avez appris en imagerie musculo-squelettique et merci de m'avoir donné envie d'approfondir mes connaissances dans cette sous spécialité. Merci également de me faire confiance et de m'accueillir en tant qu'assistant.

A Monsieur le Docteur Thibault WILLAUME :

Tu m'as accueilli, bras ouverts, à Strasbourg, depuis les premiers jours. Merci d'avoir été là pendant ce long chemin qu'est l'internat, et de m'avoir accompagné dans ce travail de thèse. Merci de m'avoir transmis ta passion, et d'avoir su m'épauler pendant les moments difficiles.

A Monsieur le Professeur Stéphane KREMER :

Mes sincères remerciements pour m'accueillir dans votre service et d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. J'ai hâte de débiter cette aventure.

A Monsieur le Docteur François LERSY :

Tu es également à mes côtés depuis mes premiers pas, en tant que jeune radiologue. Merci infiniment pour ta pédagogie et tes précieux conseils. Je ne te remercierai jamais assez pour l'organisation de tous ces voyages qui ont su renforcer notre amitié et ma culture.

A Monsieur le Docteur Guillaume KOCH :

Tout d'abord merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Nous avons appris à nous connaître au cours de ces différents voyages. Ton retour d'expérience et nos discussions m'ont beaucoup enrichi. Je suis heureux de fêter la fin de mes études avec toi.

A ma Famille :

A ma femme : mon ange gardien, ma moitié, mon binôme, ma co interne. Merci à la vie de t'avoir mis sur mon chemin. Merci à toi de m'avoir chéri, soutenu et supporté pendant toutes ces années. Je ne me laisserai jamais de me remémorer tous ces moments de complicité, d'échange et de travail qui nous ont permis d'atteindre nos objectifs et d'arriver à cette date fatidique. J'ai hâte de connaître le morphotype et la personnalité de nos futurs enfants, hâte de les aimer, au moins autant que je t'aime.

A ma maman : les mots me manquent pour exprimer toute l'admiration que j'ai, pour la femme si courageuse, que tu es. Tu as toujours été présente, à l'écoute, et soucieuse de mon bien être. Tu m'as inculqué de bonnes valeurs, tu m'as élevé dans l'amour et le respect. Je te dois tout, mon honneur et ma réussite. J'espère te rendre tous les jours, un peu plus fière de ce que je suis.

A mon père : tu m'as appris à avoir confiance en moi, et à ne jamais me reposer sur mes acquis. Merci de m'avoir transmis ta passion pour les sciences et ton sens de l'humour. Tu as été un père aimant et présent. Tu m'as toujours poussé et aidé dans tout ce que j'ai entrepris. Je ne te remercierai jamais assez.

A mon frère Arya : merci d'avoir été ce grand frère protecteur et de m'avoir poussé à la réussite. Tu m'as transmis ton amour pour la musique et tu m'as appris à me défendre. Tu seras toujours de bons conseils, et présent dans les moments clés de ma vie.

A mes petits frères Edwin et Kévin, à mes nièces Anna et Dalya ainsi qu'à mon neveu Arveen, merci de me redonner le sourire dans les moments difficiles et de me faire relativiser. Je vous aime de tout mon cœur.

A ma belle-sœur Dikra et ma belle-mère Violette merci pour votre gentillesse et votre soutien. Vous avez été très présentes pendant ces années d'externat et je vous en remercie.

A ma belle-famille, notamment ma belle maman Carmen, mon beau père Eric, mamie, Louna et Lorenz. Merci pour votre accueil et votre amour.

A mes grands-parents défunts :

A Azize, ma mamie, merci pour ton aide, je te dois beaucoup, tu veilles sur Paola et moi, je le sais.

A maman Nouri et baba Nouri

A toute ma famille du côté de ma mère : mes tantes et oncles, Mad, Elham, Nargesse, Ali, Ayde, mes cousines et cousins, Dorsa, Pourya, Sara, Kiana et Anna

A toute ma famille du côté de mon père : mes tantes et oncles, Nick, Touti et Ali, Iren, Pouran, mes cousines et cousins, Bitu, Nicky, Bobby, Assal, Sahar, Maziar et Shermin.

Une pensée particulière pour mon cousin défunt Dyako.

A mes Amis :

A mes témoins de mariage Aurélien et Nader :

A Nader, mon Nadou, tu me suis depuis le début de cette folle aventure d'étudiant en médecine, semée d'embûches. Je n'oublierai jamais notre première rencontre, sur le parvis de la fac. Tu m'as accompagné dans les moments de joie comme dans les plus difficiles. Merci d'avoir été un moteur dans ma vie, et de m'avoir montré la voie de l'excellence. Merci de m'avoir aidé à me surpasser. J'en profite pour remercier Elsa, qui nous a notamment accompagnés dans quelques-unes de nos péripéties. Il me tarde de vous voir célébrer votre union et d'assurer pleinement mon rôle de témoin.

A Aurélien, mon Aurel, tu es à mes côtés depuis le début du lycée, et tu as également été un grand moteur dans ma vie étudiante. Merci de m'avoir suivi et/ou influencé dans ces bêtises que je faisais en classe (sans jamais dépasser certaines limites bien sûr), celles qui nous faisaient tant rire, celles qui nous ont tant rapprochés. Puis nous avons choisi des voies différentes. Quelques années plus tard nous réalisons ce magnifique projet « Dream To Be Free ». Il n'aurait jamais eu le même retentissement sans ta touche, sans ton aide. Merci de croire en moi, autant que je crois en toi. J'en profite pour remercier Romaric, Davy, Jeanjean et Jérémie. Je remercie également Caroline et Liv que j'aime énormément.

A Roméo, mon Roro, sache que ces deux P1 sont passées à une vitesse incroyable, en partie grâce à toi. Tous ces fous rires, ces blagues et ces pranks, je ne m'en remets pas. Malgré la longue distance qui nous sépare, notre amitié n'a pas bougé, nos délires restent les mêmes. J'espère qu'un jour, tu reviendras en France, pour pouvoir profiter pleinement de toi. J'en profite pour remercier Rudy et Jérémy de m'avoir soutenu pendant ces années difficiles, je repense souvent à ce voyage à Londres : « Chocolate Rain ».

A mes amis d'enfance Zola et Yassin :

A Zola, mon Zo, mon petit frère, nos chemins se sont croisés en maternelle et depuis on ne s'est pas lâchés. Je serai toujours là pour te conseiller et t'aider dans tes projets, comme tu as été là tout au long de mon parcours.



A Yassin, Sya, avec toi on a fait les 400 coups, de notre première année au Qwan Ki Do, en passant par toutes nos colonies de vacances, ou encore au port de Créteil. Et j'en passe...

A Adrien, Omid, nous avons grandi l'un à côté de l'autre, au sein d'une même Famille. Après avoir débuté notre scolarité dans la même école, nous voilà réunis en P1. Merci de m'avoir toujours poussé à donner le meilleur de moi-même, merci d'avoir été ce sous colleur exemplaire. Je suis fier de ce que tu es devenu.

J'en profite pour remercier Ariel d'avoir été d'un grand soutien.

Merci également à toute la famille pour l'amour qu'ils m'ont transmis et leur générosité : Khaleh Soheila, Amou Reza, Sétha, Arezou, Yotis et les enfants.

A Georges, mon Georgyo, toi et moi on a passé une première année, un peu folle, et je ne l'oublierai jamais. Depuis tu es présent à tous les événements les plus importants de ma vie et je t'en remercie. Merci d'être cet ami si ambitieux, merci pour ton optimisme et ta joie de vivre.

A mes frérots de la fac :

A Benjamin, mon Benji, on a débuté nos études de médecine ensemble. La première P1 nous nous sommes observés, on a appris à se connaître. L'année suivante nous étions amis. Depuis nous nous sommes soutenus, portés vers le haut et nous avons choisi la même spécialité.

Aujourd'hui je suis fier d'être ton frerot, ton confrère et ton témoin de mariage. Ainsi, je suis également fier de prendre une telle importance dans vos vies. Anne-Sophie je t'adore et j'en profite pour te remercier pour ces moments de joie partagés toutes ces années.

A Matthieu, mon « superman », sans toi et ta planche de bodyboard, je ne serai plus de ce monde. Je serai toujours là pour toi, toujours soucieux de ton bien-être et de celui de ta famille.

Merci pour tous ces moments, tous ces voyages, tous ces délires.

Merci de nous avoir fait tant chanter pendant ces skis de la fac. Merci de nous avoir présenté « couscous ». Merci d'être le Père que tu es devenu et de nous montrer la voie. J'en profite pour remercier Jenny pour tous ces moments partagés depuis la P2, je t'adore et merci à mon petit Marin que j'aime.

A Christophe, mon Cricri, mon Kikikilkii, merci d'avoir été mon acolyte musical pendant ces années fac et pour tous ces fous rires. Je n'oublierai d'ailleurs jamais cette première soirée passée à tes côtés, chez Henri. Un de mes plus gros fou rire. Merci au « Laundry Service » d'avoir été aussi aimable avec nous. Tu es enfin de retour en France, j'espère que l'on se verra plus souvent. Tu es un modèle de courage et de détermination.

A Mathias, mon Mozart, tous ces moments de complicité passés devant ce piano. On se ressemble énormément. Au cours de nos voyages, nous avons le même rythme, nous avons les mêmes envies. Merci d'être cet ami au sens aiguisé de l'Art. Merci pour tes précieux conseils.

A Nicolas, mon Gradule, il me suffit de t'apercevoir au loin pour avoir le sourire jusqu'aux oreilles. Merci de me suivre dans tous mes délires. Merci d'être un homme aussi affectueux et plein d'amour. J'en profite pour remercier Aline, tellement hâte de fêter votre union.

A Guilhem, mon Guilhou, tu es la mascotte de l'équipe. Sans toi, les soirées laissent un goût d'inachevé. Merci d'être aussi vif, hilarant et attachant. Je veillerai sur toi et je serai toujours de bon conseil, tu peux compter sur moi.

A Thomas, mon Tom, merci pour ton enthousiasme, ton beau sourire et ta joie de vivre. Tu sais mettre le feu et ambiancer nos soirées. Tu as également une sagesse et tu es toujours de bons conseils.

A Jules, mon Julo, merci d'être cet ami hyper-actif et hyper-relou comme on les aime. Blague à part, tu t'intéresses à tout et avec toi les sujets de discussion défilent. Merci d'être aussi attachant. Revenez vite.

J'en profite pour remercier ma Chachou pour cette première année inoubliable à tes côtés. Hâte de participer à votre mariage dans ce cadre de rêve.

A Sébastien, mon Gros Seb, merci pour ton enthousiasme et de croire en moi. Merci de m'avoir fait l'honneur d'être mon assistant le temps d'une vidéo. Merci pour tous ces moments de bonheur et de joie partagés.

A Henri, mon Riton, « bah alors », tu es super « puissant ». Nos innombrables délires illuminent nos soirées. Merci d'avoir été un moteur, voire un guide, dans la programmation de nos voyages.

A Julien, mon Juju, ensemble nous avons passé une 2ème année inoubliable. Ce voyage à Amsterdam restera gravé dans les annales.

A Willy, tu es également un modèle de force de travail, de persévérance et de courage. Je suis heureux que tu aies pu atteindre tes objectifs. Merci de nous partager autant d'idées et de projets. Merci de nous motiver autant.

A Xavier, merci de nous faire vibrer. Merci de nous enrichir de ton expérience de psychiatre.

Ma sœur de la fac : Stéphanie, mamie, je me rappelle ces premiers jours de 2ème P1, en haut de l'amphi, où tu m'énumérais tes différents objectifs, et de ta détermination. Je me rappelle ces jours de fêtes, après les avoir atteints. Je me rappelle de tous nos hugs, mais aussi de nos galères. Pao et moi-même seront toujours là pour toi. J'en profite pour remercier Romain aka « hélico », pour sa bienveillance, son amour et ses conseils immobiliers.

A Anna, pishi joon, merci d'avoir été si aimante et attentionnée à mon égard, comme une sœur peut l'être pour son frère. Je serai toujours là pour t'aider et te conseiller.

A Jenni et Audrey, mes Cops, nous nous sommes rencontrés au lycée, le courant est directement passé. Vous êtes pétillantes et marrante. On se suit depuis toutes ces années, et notre amitié n'en est que renforcée.

A Elsa, ma Zaza, merci d'être aussi fidèle, et d'avoir toujours été présente pour ma Pao. Nous sommes tellement heureux de t'avoir. J'en profite pour remercier Abdennour.

Toutes celles et ceux qui m'ont également transmis du bonheur pendant ces années fac : Jenny, Anne so, Armance, Guigui et Fanny, Delphine et Jérôme Adnot, Laura et Fred, Laura Bessiene, Delphine Avril, Marion et Mérédith.

A Astrid, Chamim et Hasna merci pour ces bons moments partagés. Merci également d'avoir été présentes pour les moments clés de notre vie.

A mes amis rencontrés pendant l'internat :

A mon équipe de foot :

A Mathias, mon chou, tellement de fous rires ensemble, merci d'être un aussi bon public. Avec toi un match de foot c'est 20 minutes maximum, douche comprise. Merci de nous solliciter autant en imagerie. Tu t'en vas dans le sud mais on ne se lâche pas.

A François, notre capitaine, merci de nous gueuler autant dessus quand tu es aux cages. Par contre, malheureusement, on t'entend peu sur le terrain.

A Thibault, ma poule, je n'arrive toujours pas à comprendre comment tu fais pour rater des occasions aussi simples, alors que tu arrives à mettre des buts aussi compliqués. Il faudra que tu m'expliques.

A POC, ta combativité nous manques.

A Serge, merci d'avoir repris l'organisation des foots. L'homme plaisant et marrant que je côtoie sur le terrain, donne envie d'en connaître plus sur toi.

J'en profite pour remercier Anne, Marie et Natacha pour ces moments passés ensemble.

A Guillaume Marzolf, merci d'avoir été ce chef cool que j'ai toujours rêvé d'avoir. Avec toi les vacs passaient à une vitesse folle. Je me ferai toujours un plaisir de te faire une spéciale, pour ton café de 10 heures.

A Julie et Isa, nous sommes heureux de vous avoir rencontrées et de vous compter parmi nos amies. Merci d'être présentes à tous les événements importants de notre vie depuis.

A Agathe et Manel, merci pour tous ces délires et barres de rires, durant les semestres d'internat passés ensembles, notamment celui d'Uro-radio. J'en profite également pour remercier Jimmy et Thibaut.

A Jérôme, merci d'avoir été ce co-interne sérieux et déterminé. Merci d'avoir été de bons conseils. J'en profite également pour remercier Caroline.

A Cécile et Jo merci pour ces soirées Racing et pour tous ces moments passés avec vous. Bisou au petit Zola.

A ma future co-assistante Caroline : nous avons déjà fait plusieurs gardes ensembles et cela c'était très bien passé. Hâte de travailler avec toi.

A mon futur co-chef Arnaud : Également hâte de travailler avec toi.

Mes co internes et internes avec qui j'ai travaillé toutes promos confondues : Anis, Claire, Maxime, Anne lise, Pierre, Quentin, Mélanie, Florian, Agnieska, Déborah, Anne Claire, Jeremy, Cyril, Sonia, Bilal, Enes, Thomas, Bastien, Yassine, Guillaume, Alexandre, Ian, Jean, Henri, Florie, Diana, Laura, Floriane et tous ceux que j'ai pu oublier.

Merci également à toutes celles et ceux qui ont participé à ma formation de radiologue :

- Au service d'Imagerie Radiologie 2 de Hautepierre : Aux docteurs Boujan, Sanda, Abu Eid, Bogorin, Baloglu, et Ardelier

- Au service d'Imagerie Radiologie 1 de Hautepierre : Au professeur Veillon, aux docteurs Charton, Molière et Riehm.

- Au service d'Imagerie du NHC : Aux professeurs Roy et Mickael Ohana, au docteur Ruimy, Charneau, et Jung.

- Au service d'imagerie de Haguenau : Aux docteurs Oswald, Briciu, Toderici, et Schaal.

- Au service d'imagerie de Mulhouse : Aux docteurs Djennane, Nussbaum, Millot, Dhar, Magnus, Gergeanu.

- Au service d'Onco-Hématologie de Colmar :

A Lamyaa, Valer, Khamzat, Mouna et au reste de l'équipe qui ont été formidables. Ce semestre restera inoubliable.

-Au Cabinet de l'IMV :

Aux docteurs Wildy, Riss, Rotunno, Holl

A tous les manips qui m'ont supporté pendant toutes ces années notamment Serge, Virginie, et Myriam qui me suivent depuis mes débuts.

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>23</b>
2.1	POPULATION D'ETUDE.....	23
2.2	RECUEIL DES DONNEES ET ANALYSE.....	23
2.3	HYPOTHESE DE L'ÉTUDE .....	24
<b>3</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>26</b>
3.1	MECANISMES LESIONNELS RETENUS.....	26
3.2	LESIONS OSSEUSES DE L'ARC POSTERIEUR.....	26
<b>4</b>	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>35</b>



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<b>Tableau 1</b> : 4 grands mécanismes lésionnels possibles lors d'un traumatisme cervical inférieur, inspiré de la classification de Allen .....	25
<b>Tableau 2</b> : Résumé des principaux résultats sur les fractures de l'arc postérieur en fonction du mécanisme lésionnel présumé. ....	26
<b>Figure 1</b> : Schématisation du mécanisme lésionnel en EXTENSION.....	27
<b>Figure 2</b> : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en EXTENSION.....	27
<b>Figure 3</b> : Schématisation du mécanisme lésionnel en FLEXION .....	28
<b>Figure 4</b> : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en FLEXION.....	28
<b>Figure 5</b> : Schématisation du mécanisme lésionnel en COMPRESSION pure et COMPRESSION/FLEXION .....	29
<b>Figure 6</b> : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en COMPRESSION PURE.....	30
<b>Figure 7</b> : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en COMPRESSION/FLEXION .....	30

## 1 INTRODUCTION

Les traumatismes de la colonne cervicale sont un problème majeur de santé publique.

L'enjeu principal du bilan d'imagerie est de différencier les fractures cervicales inférieures instables, nécessitant une prise en charge chirurgicale, des fractures stables.

Les mécanismes lésionnels les plus souvent impliqués dans les lésions traumatiques de la colonne cervicale inférieure sont :

- L'extension, typiquement lors d'un "coup du lapin".
- La flexion, provoquée dans un grand nombre de cas par une décélération brutale.
- La compression axiale pure ainsi que la compression/flexion résultant généralement d'un traumatisme lors d'une plongée en eau peu profonde.

Certains mécanismes lésionnels seraient plus souvent associés à des lésions instables, notamment la flexion.

D'autres mécanismes lésionnels seraient plus souvent associés à des lésions médullaires graves, notamment la compression.

Ainsi la reconnaissance du mécanisme lésionnel pourrait apporter des éléments importants afin d'optimiser la prise en charge du patient.

Dans cette revue de 29 cas, nous allons voir s'il est possible de déterminer le mécanisme lésionnel d'un traumatisme cervical inférieur par l'étude du trait de fracture de l'arc postérieur.

## **2 MATERIEL ET METHODES**

### **2.1 POPULATION D'ETUDE**

Nous avons inclus de manière rétrospective 29 patients traumatisés au niveau cervical inférieur, ayant été pris en charge au CHU de Strasbourg (Hôpital de Hautepierre) entre Juillet 2010 et Mai 2020.

#### **■■■■■ CRITERES D'INCLUSION**

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Patient adulte
- Patient ayant subi un traumatisme cervical
- Patient chez qui ont été réalisé un scanner cervical et une IRM cervicale dans le bilan lésionnel
- Fracture au niveau des lames et/ou des épines

#### **■■■■■ CRITERES D'EXCLUSION**

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Patient Mineur
- Circonstances du traumatisme inconnues
- Fractures des facettes

### **2.2 RECUEIL DES DONNEES ET ANALYSE**

#### **■■■■■ DONNEES D'IMAGERIE**

Tous les patients inclus avaient bénéficié d'une TDM ainsi que d'une IRM dans le cadre de leur bilan lésionnel cervical.

##### *2.2.1.1 TDM*

Un examen tomodensitométrique centré sur la colonne cervicale a été réalisé, avant ou après injection de produit de contraste iodé, chez chacun des patients.

Tous les examens tomodensitométriques ont été effectués sur une même machine : Définition 128, Siemens Medical Systems, Erlangen, Allemagne. Conformément à notre protocole local standardisé, le scanner a été effectué de la base du crâne au corps vertébral T3 (120kVp, 140 mAs, épaisseur de la tranche 0,75mm)

### 2.2.1.2 IRM

Une IRM centrée sur la colonne cervicale a également été réalisée, sans injection de gadolinium, chez chacun des patients.

Les IRM ont été effectuées sur une même machine : 1,5 Tesla Aera, Siemens Medical System Erlangen, Allemagne. Les séquences ont été réalisées dans un plan sagittal. Le même protocole a été utilisé pour tous les patients : séquence pondérée T1 Echo de Spin rapide (temps de répétition [RT] = 400 ms, temps d'écho [ET] = 8-10 ms, largeur de bande = 140-170 Mhz, longueur du train d'écho [ETL] = 4, espace de coupe = 10%, matrice = 512x340, champ de vision [FOV] = 400x400 mm) et séquence STIR (R = 3600-4000 ms, ET = 60-80 ms, temps d'inversion = 140 ms, largeur de bande = 140-170 Mhz, longueur du train d'écho = 4, épaisseur de la tranche = 3 mm, espace entre les tranches = 10%, matrice = 450x380, FOV = 400x400 mm).

## **ANALYSE**

Une relecture des images a été effectuée de manière consensuelle par deux radiologues expérimentés en imagerie musculo-squelettique (13 et 4 ans d'expérience).

## 2.3 HYPOTHESE DE L'ÉTUDE

Notre hypothèse était la suivante : l'aspect des fractures de l'arc postérieur est conditionné par le mécanisme lésionnel appliqué à la colonne cervicale lors du traumatisme.

## **MECANISMES LESIONNELS**

A priori, nous avons défini 4 grands mécanismes lésionnels qui interviennent lors d'un traumatisme cervical, à partir des données de la littérature, notamment à partir de la classification de Allen (tableau 1) :

- Compression axiale pure : fracture cunéiforme, burst
- Compression/flexion : fracture « tear-drop »
- Flexion : entorse grave, luxation bilatérale
- Extension

Pour chacun de ces mécanismes, des contraintes s'appliquent au niveau de la partie antérieure (corps vertébral et disque) et de la partie postérieure (lame, épineuse) de la colonne (tableau 1).

**Tableau 1** : 4 grands mécanismes lésionnels possibles lors d'un traumatisme cervical inférieur, inspiré de la classification de Allen

Mécanismes	Antérieur = disque /corps	Postérieur = lame / épineuse
Compression Pure	Compression	Compression
Compression / Flexion	Compression / Flexion	Compression
Flexion	Compression	Distraktion
Extension	Distraktion	Compression

## CLASSIFICATION DES PATIENTS

Lors d'une première lecture des dossiers d'imagerie (TDM + IRM), pour chaque patient, un mécanisme lésionnel principal a été présumé en consensus par les deux lecteurs selon les critères suivants :

- Compression axiale pure : fracture cunéiforme ou burst, intégrité des ligaments postérieurs
- Compression/flexion : aspect caractéristique de la fracture vertébrale en tear-drop
- Extension : ouverture antérieure du disque intervertébral ou du corps vertébral
- Flexion : anomalies de signal IRM (œdème, interruption) des ligaments postérieurs (inter-épineux/sus-épineux) et diastasis inter-épineux postérieur

## LESIONS DE L'ARC POSTERIEUR

Une deuxième lecture des dossiers d'imagerie de chaque patient a été réalisée, en aveugle par les deux lecteurs, après un intervalle libre de deux semaines. Pour chaque cas, la fracture de l'arc postérieur (lame/ processus épineux) a alors été classée selon une des trois catégories suivantes :

- Trait vertical sagittal
- Trait vertical frontal
- Trait horizontal

### 3 RESULTATS

#### 3.1 MECANISMES LESIONNELS RETENUS

Suite à la première lecture des dossiers d'imagerie, un mécanisme lésionnel a été retenu pour chaque patient :

- Pour 4 des 29 patients nous avons retenu un mécanisme traumatique de « Compression axiale pure » : fracture tassement vertébral, absence de signes de distraction antérieure ou de distraction postérieure.
- Pour 4 des 29 patients nous avons retenu un mécanisme traumatique de « Compression/ Flexion » : fracture tassement vertébral, absence de signes de distraction antérieure, présence d'une distraction postérieure.
- Pour 7 des 29 patients nous avons retenu un mécanisme traumatique de « Flexion » : présence de signes de distraction postérieure, absence de signes de distraction antérieure.
- Pour 14 des 29 patients nous avons retenu un mécanisme traumatique de « Extension » : présence de signes de distraction antérieure prédominants, possibilité d'association avec des signes de distraction postérieure minimes (séquences en « coup du lapin »).

#### 3.2 LESIONS OSSEUSES DE L'ARC POSTERIEUR

Les lésions de l'arc postérieur sont résumées dans le tableau 2.

**Tableau 2 :** Résumé des principaux résultats sur les fractures de l'arc postérieur en fonction du mécanisme lésionnel présumé.

	Extension	Flexion	Compression/ Flexion	Compression Pure	Dist Ant	Dist Post
Vertical frontal	12	1	0	0	12	5
Vertical sagittal	3	0	4	4	3	4
Horizontal	0	6	0	0	0	6

*NOTONS QU'UN DES PATIENTS POUR LEQUEL NOUS AVONS RETENU LE MECANISME D'EXTENSION PRESENTE DEUX TYPES DE FRACTURE (VERTICAL FRONTAL ET VERTICAL SAGITTAL).*

*\*DIST ANT = DISTRACTION ANTERIEURE*

*\*DIST POST = DISTRACTION POSTERIEURE*

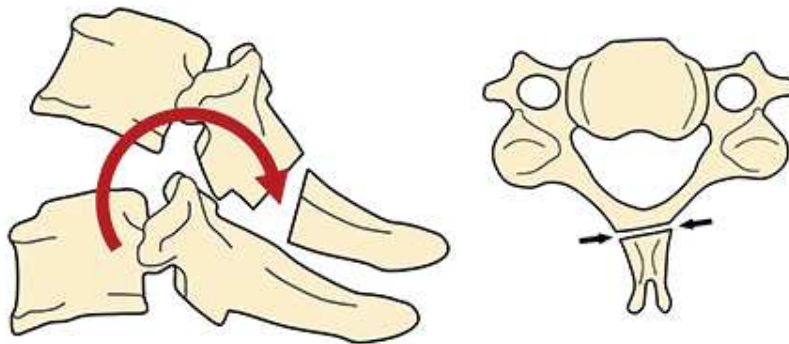


## TRAIT DE FRACTURE VERTICAL FRONTAL

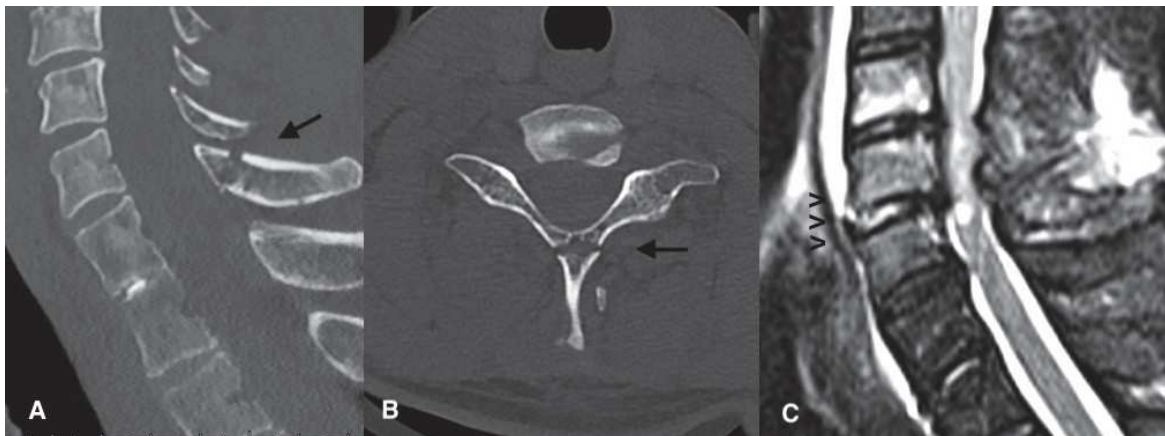
Sur les 29 patients inclus, 13 présentaient un trait de fracture vertical et frontal de l'épineuse, dont 12 ont été associées à un mécanisme lésionnel en extension

(Figures 1 et 2).

Ainsi le mécanisme lésionnel en extension engendre une distraction antérieure, associée à une compression postérieure, pouvant être à l'origine d'un trait de fracture vertical et frontal de l'épineuse, principalement au niveau de la jonction spino-lamaire.



**Figure 1** : Schématisation du mécanisme lésionnel en EXTENSION



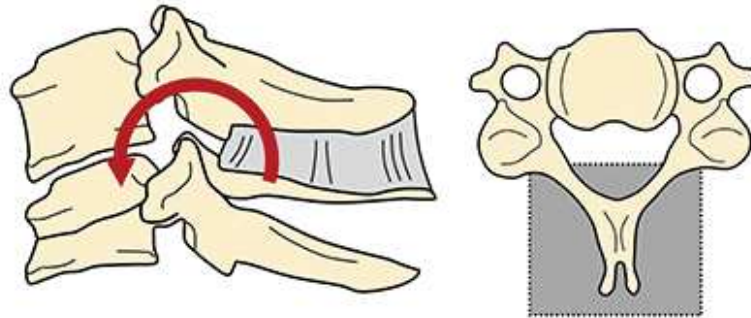
**Figure 2** : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en EXTENSION

Traumatisme suite à un AVP moto, avec notamment une fracture verticale et frontale (flèches noires) de l'épineuse de C7 sur le scanner en Sagittale (image A) et en Axiale (image B). La distraction antérieure est objectivée par l'IRM en coupe Sagittale (image C) avec la présence d'un hypersignal T2 intra discal C7-T1 et une solution de continuité au sein du LLA en regard (têtes de flèches).

## **TRAIT DE FRACTURE HORIZONTALE**

Sur les 29 patients inclus, 6 présentaient un trait de fracture horizontale de l'épineuse, dont toutes ont été associées à un mécanisme lésionnel en flexion (**Figures 3 et 4**).

Ainsi le mécanisme lésionnel en flexion engendre une compression antérieure, associée à une distraction postérieure, pouvant être à l'origine d'un trait de fracture horizontal, notamment au niveau de l'épineuse.



**Figure 3 : Schématisation du mécanisme lésionnel en FLEXION**



**Figure 4 : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en FLEXION**

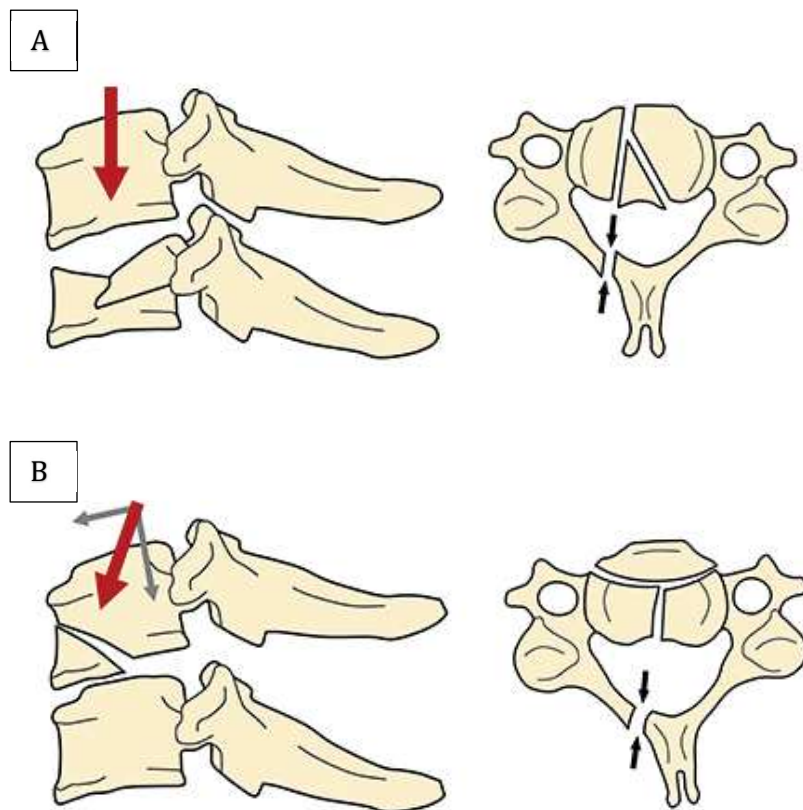
**Traumatisme suite à une chute avec TC occipital**, avec notamment une fracture horizontale (flèches noires) de l'épineuse de C7 sur le scanner en reconstruction Sagittale (image A) et en Coronale (image B). La compression antérieure est objectivée par l'IRM en coupe Sagittale (image C) avec la présence d'un hypersignal T2 du plateau inférieur du corps de C7 ainsi que du corps de la vertèbre sous-jacente en lien avec des fractures corporéales (têtes de flèches).

## TRAIT DE FRACTURE VERTICAL SAGITTAL

Sur les 29 patients inclus, 11 présentaient un trait de fracture vertical et sagittal de la lame, dont 8 ont été associés soit à un mécanisme lésionnel en compression pure, soit à un mécanisme lésionnel en compression/flexion (**figure 5, 6 et 7**).

Ainsi, dans les cas de fracture en « tear-drop » où les deux composantes mécaniques (flexion et compression axiale) coexistent, il semblerait que ce soit le contingent de compression axiale qui détermine l'aspect de la fracture de l'arc postérieur

(**figure 5 et 7**).



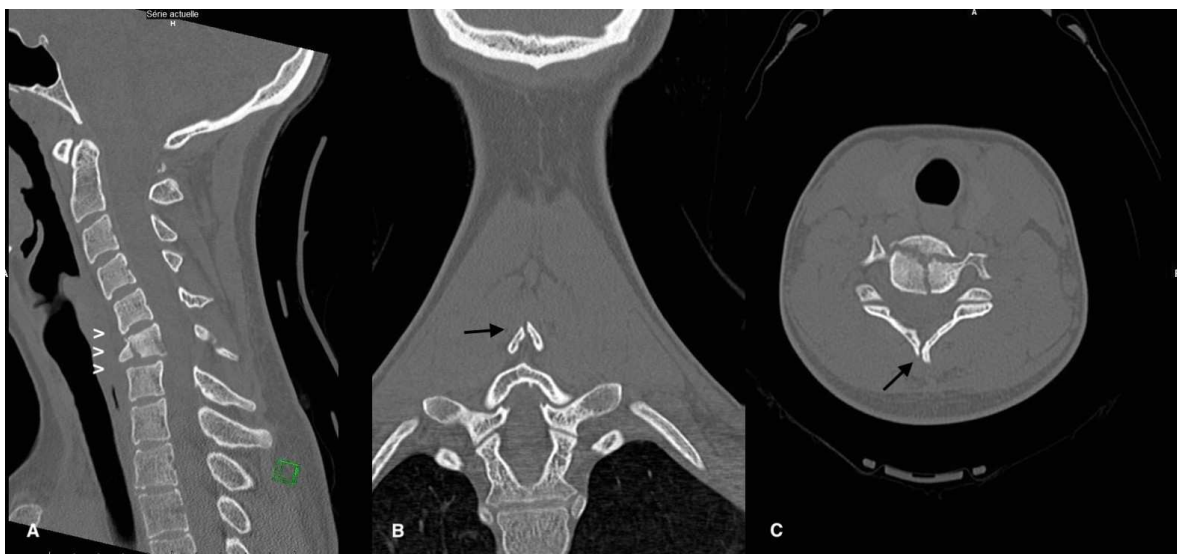
**Figure 5 : Schématisation du mécanisme lésionnel**

**en COMPRESSION pure (burst) (A) et COMPRESSION/FLEXION (tear-drop) (B)**



**Figure 6 : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en COMPRESSION PURE**

Traumatisme suite à un plongeon en eau peu profonde, avec notamment une fracture Verticale et Sagittale (flèches noires) de la lame gauche de C7 vue sur le scanner en coupe Coronale (image B). La compression antérieure est objectivée par l'IRM en coupe Sagittal (image C) avec la présence d'un hypersignal T2 du corps de C7 associé à une perte de hauteur significative en lien avec une fracture du corps de C7 (têtes de flèches).



**Figure 7 : Fracture cervicale inférieure par mécanisme lésionnel en COMPRESSION/FLEXION**

Traumatisme suite à un plongeon de 10 mètres, avec notamment une fracture Verticale et Sagittale (flèches noires) de la lame de C6 sur le scanner vue sur la coupe Coronale (image B) ainsi que sur la coupe axiale (image C). La compression/flexion antérieure est objectivée par le scanner en coupe Sagittal (image A) avec la présence d'une fracture "Tear Drop" de C6 (têtes de flèches) également visualisée sur la coupe axiale (image C).

## 4 DISCUSSION

Selon les travaux de Allen, les lésions traumatiques de la colonne cervicale inférieure résultent de différentes forces qui agissent simultanément, mais dont l'une d'entre elles est dominante. Ces forces dominantes définissent le mécanisme lésionnel dominant lors du traumatisme cervical inférieur, et nous les avons sous catégorisées comme suit : compression pure ; compression/flexion ; flexion ; extension.

L'épidémiologie des fractures des processus épineux est bien connue, cependant il existe de nombreuses discordances quant aux conséquences que celles-ci peuvent avoir.

Fréquemment, les fractures des processus épineux ont été perçues comme des lésions non significatives souvent assimilées aux "Clay-shoveler fracture" (CSF) [1]. La fracture type "Clay-shoveler" est une fracture-avulsion verticale de la partie distale du processus épineux en C6, C7 ou Th1, ne s'étendant pas à la lame, et qui résulte d'une traction soudaine des muscles scapulo-thoraciques (rhomboïde, trapèze) [2]. Mais à côté de cela, et bien avant l'avènement de l'imagerie en coupe, d'autres auteurs avaient déjà avancé le fait que les fractures des processus épineux pouvaient, d'une part résulter de mécanismes lésionnels différents (tels que la compression, la flexion ou encore l'extension) [3, 4], et d'autre part qu'elles pouvaient s'intégrer dans le cadre d'atteintes traumatiques bien plus sévères avec de potentielles lésions disco-ligamentaires, facettaires ou du corps vertébral associées pouvant compromettre la stabilité de la colonne vertébrale [5-6]. Or, en dépit de l'arrivée de la tomодensitométrie et de l'imagerie par résonance magnétique qui a confirmé que ces fractures de l'arc postérieur n'étaient pas toujours anodines, leur pathogénie et la conduite à tenir devant de telles lésions demeure floue. Si quelques travaux existent sur le lien entre l'orientation du trait de fractures des processus épineux et la stabilité vertébrales [8, 9], finalement, assez peu d'équipes se sont intéressées à la corrélation entre le mécanisme lésionnel et l'orientation du trait de fracture de l'arc postérieur. Ce sujet ne fait en effet l'objet que de quelques "Case Report" [10, 11].

Dans notre étude, nous avons examiné les dossiers d'imagerie de 29 patients ayant subi un traumatisme de la colonne cervicale inférieure, et nous avons constaté que l'analyse des fractures de l'arc postérieur pourrait être intéressante pour établir les circonstances traumatiques et ainsi participer à la détermination du niveau de gravité du traumatisme cervical.

Nous avons constaté que les fractures sagittales et verticales, traversant le corps vertébral ainsi que l'arc postérieur (lame et processus épineux) étaient principalement associées à des mécanismes lésionnels en compression pure ou en compression/flexion. Ce type de fracture lié à une compression est bien connu au niveau thoraco-lombaire [12, 13]. Majoritairement, la composante en compression est liée à un impact direct sur le crâne, avec pour conséquence la présence d'une fracture de type « Burst », ou encore d'une

fracture de type « Tear Drop » [12, 14]. Cependant, il a également été démontré qu'un certain nombre de fractures par compression pouvaient être présentes, même en l'absence d'impact sur le crâne. La compression résulterait dans ce cas d'une translation brutale du thorax dans le cou [15]. Par ailleurs, dans les cas de fracture en « Tear-Drop » où les deux composantes mécaniques (flexion et compression axiale) coexistent, il semblerait donc que ce soit le contingent de compression axiale qui détermine l'aspect de la fracture de l'arc postérieur.

Les fractures horizontales de l'arc postérieur semblent, quant à elles, être principalement associées à des mécanismes lésionnels en flexion. Cet aspect est bien connu au niveau thoraco-lombaire, correspondant aux fractures de Chance, induite par une hyperflexion, avec présence de lésion de distraction postérieures [8]. En général, ces fractures de Chance thoraco-lombaires surviennent à l'occasion d'un accident de voiture par choc frontal, avec une ceinture de sécurité fait office de point d'appui autour de laquelle s'exerce la flexion du tronc [16]. Ces « fractures de Chance cervicales » ont assez peu été rapportées dans la littérature.

Enfin, il semblerait que les fractures verticales et frontales de l'arc postérieur soient principalement associées à des mécanismes lésionnels en extension. La grande majorité des patients ayant subi ce type de fracture (12 sur 13) présentait des signes de distraction antérieure, ce qui suggère un mouvement d'hyperextension du cou [17]. Ce type de fracture nous est apparue comme étant un équivalent de la "Hangman fracture", une fracture de l'arc postérieur de C2 résultant d'une violente hyperextension [18]. Lors d'une extension sévère du cou, les processus épineux sont projetés l'un contre l'autre et un phénomène de type "Nutcracker" peut se produire, à l'instar de ce que l'on peut observer au niveau du pied, lorsque le cuboïde est pris en tenaille entre le calcanéum et les derniers métatarsien [19]. Pour les patients chez qui un mécanisme lésionnel en extension a été retenu, nous avons pu aussi constater que dans quelques cas (4 cas sur 14), la présence de lésions de distraction postérieure, pouvaient coexister. Cela pourrait s'expliquer par le mouvement biphasique du cou subi par les patients lors d'un traumatisme en « coup du lapin » [20]. En effet, lors d'un choc arrière, la vitesse différentielle sur la tête et le haut du torse provoque deux mouvements du cou : d'abord une hyperextension, suivie d'une hyperflexion [21, 22]. Par conséquent, la coexistence de lésion de distraction antérieure (hyperextension) et de distraction postérieure (hyperflexion) n'est pas surprenante [23, 24].



Notre étude présente un nombre important de limites.

Premièrement, sa nature rétrospective est à l'origine notamment d'un biais d'information lors du recueil des renseignements cliniques dans les dossiers (circonstances de l'accident) ; ces données importantes n'étant pas toujours précisées. Pour pallier à cela, nous avons dû déterminer a priori pour chaque cas le mécanisme lésionnel présumé. Or lors d'impacts par l'arrière, le mouvement de type « coup du lapin » peut induire la coexistence de lésions en extension et en flexion. Ainsi, cela a pu être à l'origine d'erreurs lors du choix du mécanisme lésionnel dominant.

Une autre limite de notre étude est la relative petite taille de notre cohorte. Nous avons exclu un certain nombre de patients, notamment ceux qui avaient présentés des fractures des facettes. Ce type de fracture peut résulter de mécanismes lésionnels mixtes et complexes (notamment la rotation) et nous masque une partie de la population. Leur analyse aurait nécessité l'inclusion d'un nombre de patients bien plus important avec une bonne connaissance des circonstances traumatiques. Elle pourrait faire l'objet de travaux ultérieurs ciblée sur cette thématique avec inclusion prospective.

## 5 CONCLUSION

Les données de notre étude montreraient une relation entre l'orientation du trait de fracture de l'arc postérieur et le mécanisme lésionnel subi lors d'un traumatisme cervical inférieur.

En effet, dans les lésions par compression axiale avec ou sans flexion associée, un trait de fracture vertical dans le plan sagittal peut être observé dans les lames ou les épineuses. Ce trait représente une charge en compression qui sépare le corps vertébral et l'arc postérieur en deux parties comme une hache coupe une bûche en deux.

Dans les lésions par hyperextension, il est vraisemblable que les épineuses soient projetées l'une contre l'autre et qu'en cas de contrainte suffisante, une fracture frontale survienne préférentiellement à la jonction lame/épineuse.

Enfin dans les lésions où la flexion est prédominante, la composante lésionnelle principale est une distraction de l'arc postérieur, les lésions compressives associées du corps vertébral étant rares au niveau cervical. Dans ce mécanisme, une fracture horizontale des épineuses peut être observée, correspondant à une avulsion des ligaments interépineux.

VU  
Strasbourg, le 28 août 2020  
Le président du Jury de Thèse  
Professeur Guillaume BIERRY.



VU et approuvé  
Strasbourg, le 10 SEP 2020  
Administrateur provisoire de la Faculté de  
Médecine, Maïeutique et Science de la Santé  
Professeur Jean SIBILIA



## 6 BIBLIOGRAPHIE

1. Cancelmo JJ, Jr. Clay shoveler's fracture. A helpful diagnostic sign. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1972; 115:540-543
2. Dellestable F, Gaucher A. Clay-shoveler's fracture. Stress fracture of the lower cervical and upper thoracic spinous processes. *Rev Rhum Engl Ed* 1998; 65:575-582
3. Daffner RH. Overview of vertebral injuries. In: Daffner RH, ed. *Imaging of Vertebral Trauma*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011:1-11
4. Daffner RH, Brown RR, Goldberg AL. A new classification for cervical vertebral injuries: influence of CT. *Skeletal Radiol* 2000; 29:125-132
5. Davis S, Teresi L, Bradley W, Jr, Ziemba M, Bloze A. Cervical spine hyperextension injuries: MR findings. *Radiology* 1991; 180:245-251
6. Katzberg RW, Benedetti PF, Drake CM, et al. Acute Cervical Spine Injuries: Prospective MR Imaging Assessment at a Level 1 Trauma Center. *Radiology* 1999; 213:203-212
7. Budin E, Gershon-Cohen J, Glauser F. Shoveler's fracture, a changing concept. *J Albert Einstein Med Cent (Phila)* 1954; 2:109-112
8. Chance GQ. Note on a type of flexion fracture of the spine. *Br J Radiol* 1948; 21:452
9. Smith WS, Kaufer H. Patterns and mechanisms of lumbar injuries associated with lap seat belts. *J Bone Joint Surg Am* 1969; 51:239-254
10. Miller MD, Gehweiler JA, Martinez S, Charlton OP, Daffner RH. Significant new observations on cervical spine trauma. *AJR Am J Roentgenol* 1978; 130:659-663
11. Nieminen R. Fractures of spinous processes of the lower cervical spine. *Ann Chir Gynaecol Fenn* 1973; 62:328-333
12. Torg JS, Sennett B, Vegso JJ, Pavlov H. Axial loading injuries to the middle cervical spine segment. An analysis and classification of twenty-five cases. *Am J Sports Med* 1991; 19:6-20
13. Daffner RH. Mechanisms of injury and their "fingerprints". In: Daffner RH, ed. *Imaging of Vertebral Trauma*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011:88-125
14. Ivancic PC. Biomechanics of sports-induced axial-compression injuries of the neck. *J Athl Train* 2012; 47:489-497
15. Huelke DF, Mackay GM, Morris A, Bradford M. A review of cervical fractures and fracture-dislocations without head impacts sustained by restrained occupants. *Accid Anal Prev* 1993; 25:731-743
16. Vives MJ, Vaccaro AR, Abitbol J. Compressive Flexion Injuries of the Cervical Spine. In: Vaccaro AR, ed. *Fractures of the cervical, thoracic and lumbar spine*. New York: Marcel Dekker, 2002:207-218
17. Rao SK, Wasyliv C, Nunez DB, Jr. Spectrum of imaging findings in hyperextension injuries of the neck. *RadioGraphics* 2005; 25:1239-1254
18. Marar BC. Fracture of the axis arch. "Hangman's fracture" of the cervical spine. *Clin Orthop Relat Res* 1975:155-165
19. Hermel MB, Gershon-Cohen J. The nutcracker fracture of the cuboid by indirect violence. *Radiology* 1953; 60:850-854
20. Eck JC, Hodges SD, Humphreys SC. Whiplash: a review of a commonly misunderstood injury. *Am J Med* 2001; 110:651-656
21. Sidhu KS, Fischgrund JS. Cervical Whiplash Injuries. In: Vaccaro AR, ed. *Fractures of the cervical, thoracic and lumbar spine*. New York: Marcel Dekker, 2002:239-254
22. Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Grauer JN, Babat LB, Dvorak J. Mechanism of whiplash injury. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 1998; 13:239-249
23. Lisanti CJ, Hartness C. Combined flexion and extension cervical spine fractures with vascular injury. *Mil Med* 2009; 174:1105-1107
24. Gershon-Cohen J, Glauser F. Whiplash fractures of cervicodorsal spinous processes: resemblance to shoveler's fracture. *J Am Med Assoc* 1954; 155:560-561



**DECLARATION SUR L'HONNEUR**

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

Nom : NOURI Prénom : ABTINE

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 ».

**Signature originale :**

A STRASBOURG, le 02/09/2020

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