

---

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2021 - 2022

N° : 246

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME

DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention D.E.S Radiodiagnostic et Imagerie Médicale

PAR

LÊ Alexandre

Né le 20/01/1993 à METZ

EVALUATION DES FRACTURES SPINO-LAMAIRES FRONTALES VERTICALES PROXIMALES  
DE LA COLONNE CERVICALE INFÉRIEURE EN TOMODENSITOMÉTRIE  
EN TANT QUE LÉSION SENTINELLE D'UN MÉCANISME PAR HYPER EXTENSION.

Président de thèse : Professeur Guillaume BIERRY

Directeur de thèse : Docteur Thibault WILLAUME

---

---

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2021 - 2022

N° : 246

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME

DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention D.E.S Radiodiagnostic et Imagerie Médicale

PAR

LÊ Alexandre

Né le 20/01/1993 à METZ

EVALUATION DES FRACTURES SPINO-LAMAIRES FRONTALES VERTICALES PROXIMALES  
DE LA COLONNE CERVICALE INFÉRIEURE EN TOMODENSITOMÉTRIE  
EN TANT QUE LÉSION SENTINELLE D'UN MÉCANISME PAR HYPER EXTENSION.

Président de thèse : Professeur Guillaume BIERRY

Directeur de thèse : Docteur Thibault WILLAUME

---

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

Edition MARS 2022  
Année universitaire 2021-2022



- **Président de l'Université** M. DENEKEN Michel
- **Doyen de la Faculté** M. SIBILIA Jean
- **Premier Doyen de la Faculté** M. DERUELLE Philippe
- **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. STEEGMANN Geoffroy



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

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

MANDEL Jean-Louis      Chaire "Généétique 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) - Serv. 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
Mme ANTAL Maria Cristina M0003 / P0219	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hautepierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
ARNAUD Laurent P0186	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)
BAUMERT Thomas P0007	NRP6 CS	• Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques/Fac	52.01 Gastro-entérologie ; <b>hépatologie</b> Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / P0170	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 / 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 / HP	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 / P0215	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 Ophtalmologie
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
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-Ophthalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Dialyse et Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CASTELAIN Vincent P0027	NRP0 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP0 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	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 <b>Anesthésiologie-Réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie- Réanimation - Type clinique)
COLLONGUES Nicolas M0016 / P0220	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
CRIBIER Bernard P0045	NRP0 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP0 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôp. de Hautepierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian P0049	RP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe P0199	RP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale; option gynécologie-obstétrique
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Matthieu P0188	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP0 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp.Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie- <b>Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
FAITOT François P0216	NRP0 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	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRP0 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	RP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GARNON Julien P0221	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP0 NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRP0 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire/ Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	NRP0 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	NRP0 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	NRP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Dialyse et Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	RP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRP0 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HIRSCH Edouard P0075	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189	RP0 CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 <b>Médecine Physique et Réadaptation</b>
JAUHAC Benoît P0078	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie-virologie</b> (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP0 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	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Serv. d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie/ Méd.B/HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II)/HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	RP0 NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE Laurence P0202	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service d'Addictologie / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; <b>Addictologie</b> (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP0 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LAUGEL Vincent P0092	RP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne M0102 / P0217	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'Imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Hautepierre	42.01 <b>Anatomie</b>
LESSINGER Jean-Marc P0	RP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hautepierre	82.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LIPSKER Dan P0093	NRP0 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénéréologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	RP0 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp. de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP0 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 <b>Pneumologie</b> ; Addictologie
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRP0 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP0 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MENARD Didier P0222	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
MERTES Paul-Michel P0104	RP0 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NHC	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Alain M0093 / P0223	NRP0 NCS	• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MEYER Nicolas P0105	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôp. Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.2 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP0 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire-EA7295 / Fac	48.3 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Dialyse et Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP0 NCS	• Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b> Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / P0218	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.2 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.3 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences	48.5 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : Médecine d'urgences

de la santé / Faculté

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP0 NCS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP0 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	NRP0 NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP0 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale/Haute-pierre	48.01 <b>Anesthésiologie-réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. d'Hépatodigestif et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
ROMAIN Benoît M0061 / P0224	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie P0196	NRP0 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérald P0129	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SANANES Nicolas P0212	NRP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUER Arnaud P0183	NRP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP0 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	RP0 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
Mme SCHLUTH-BOLARD Caroline P0225	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
SCHNEIDER Francis P0144	NRP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC	49.04 <b>Pédopsychiatrie</b> ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP0 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	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatodigestif et d'Assistance Nutritive/HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : <b>Hépatologie</b>
SIBILIA Jean P0146	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
STEPHAN Dominique P0150	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP0 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	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP0 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	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Faculté	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDALHET Pierre P0158	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie d'Urgences, de liaison et de Psychotraumatologie / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Faculté	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Serv. de soins de suite et réadaptation gériatrique/Hôp. Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
WOLF Philippe P0207	NRP6 NCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation</li> <li>- Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP</li> <li>- Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU</li> </ul>	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRP6 CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Tête et Cou</li> <li>- Unité Neurovasculaire / Hôpital de Hautepierre</li> </ul>	49.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil - PTM = Plateau technique de microbiologie  
 \* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an)  
 CU : Chef d'unité fonctionnelle  
 P6 : Pôle RP6 (Responsable de Pôle) ou NRP6 (Non Responsable de Pôle)  
 Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans cheff erie de service) Dir : Directeur  
 (1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018  
 (3) (7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017  
 (5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019 (8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017  
 (6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017 (9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

#### A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CALVEL Laurent	NRP6 CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO</li> <li>- Service de Soins palliatifs / NHC</li> </ul>	46.5 Médecine palliative
HABERSETZER François	CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Hépatodigestif</li> <li>- Service de Gastro-Entérologie - NHC</li> </ul>	52.1 Gastro-Entérologie
MIYAZAKI Toru		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire d'Immunologie Biologique / HC</li> </ul>	
SALVAT Eric	CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Tête-Cou</li> <li>- Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur / HP</li> </ul>	

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

MO142	NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
	AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
	Mme ANTONI Delphine M0109		• Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b>
	Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 <b>Pharmacologie fondamentale</b> ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
	Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
	BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
	BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	Mme BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
	Mme BUND Caroline M0129		• Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
	CAZZATO Roberto M0118		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
	Mme CEBULA Hélène M0124		• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
	CERALINE Jocelyn M0012		• Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie (option biologique)
	CHERRIER Thomas M0136		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
	CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	CLERE-JEHL Raphaël M0137		• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation
	Mme CORDEANU Elena Mihaela M0138		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
	DALI-YOUCEF 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	44.1 Biochimie et biologie moléculaire
	Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC	44.2 Physiologie
	Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
	FELTEN Renaud M0139		• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre	48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie
	FILISSETTI Denis M0025	CS	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
	FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
	GANTNER Pierre M0132		• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie- <b>Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
	GIES Vincent M0140		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
	GRILLON Antoine M0133		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie-virologie</b> (biologique)
	GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
	GUFFROY Aurélien M0125		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
	Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
	KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	47.04 Génétique (option biologique)
	Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
	Mme KRASNY-PACINI Agata M0134		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
	Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
	Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
HERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	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
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Haute-pierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Serv. de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail/HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFAFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale /PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Louise M0135		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Haute-pierre	47.04 Génétique (type clinique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme RIOU Marianne M0141		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Haute-pierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; transfusion (type mixte : Hématologie)
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme SOLIS Morgane M0123		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Haute-pierre	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 Haute-pierre	50.1 Rhumatologie
Mme TALAGRAND-REBOUL Emilie M0142		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Haute-pierre	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 Haute-pierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.1 Bactériologie- <b>Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.2 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 Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joff rey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

## B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHA 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 MIRALLES Célia	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mme SCARFONE Marianna	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mme THOMAS Marion	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr VAGNERON Frédéric	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques
Mr ZIMMER Alexis	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques

---

### **C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE**

#### **C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

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

---

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

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

---

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

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

---

### **D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES**

#### **D1 - PROFESSEUR 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 - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie
Dr DE MARCHI Martin - Service d'Oncologie Médicale / ICANS	• Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie
Mme Dre GERARD Bénédicte - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	• Pôle de Biologie
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie
Dr KARCHER Patrick - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau	• Pôle de Gériatrie
Mme Dre LALLEMAN Lucie - Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS)	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation
Dr LEFEBVRE Nicolas - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO)
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim	• Pôle de Biologie
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau	• Pôle de Gériatrie
Dr NISAND Gabriel - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail
Mme Dre PETIT Flore - UCSA	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO)
Dr PIRRELLO Olivier - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique
Dr REY David - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile - Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de Hautepierre	• Pôle Locomax
Mme Dre RONGIERES Catherine - Centre Clinico Biologique d'AMP / CMC	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique
Dr TCHOMAKOV Dimitar - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre	• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie
Mme Dre WEISS Anne	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU

---

## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

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

---

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

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

---

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

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

(\* 4 années au maximum)

## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

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

### Légende des adresses :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

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



## Serment d'Hippocrate

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

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

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

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

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

## Remerciements

### **Aux membres du jury de cette thèse.**

Au **Professeur Guillaume Bierry**, président de ce jury ; merci pour votre bienveillance et pour cette belle vision de l'imagerie musculosquelettique que vous m'avez fait découvrir au cours des six derniers mois. Merci pour la confiance que m'accordez en acceptant de m'accueillir prochainement au sein de votre équipe et en me permettant ainsi d'apporter ma pierre à l'édifice de l'imagerie musculosquelettique strasbourgeoise.

Au **Professeur Stéphane Kremer**, qui m'honore de sa présence dans ce jury afin de juger de la qualité du travail de cette thèse. Merci également pour les compétences en imagerie neuroradiologique que j'ai pu acquérir lors des mois passés dans votre service et que j'aurai l'occasion de consolider encore lors de mon temps en tant que membre de votre équipe.

Au **Docteur Thibault Willaume**, mon directeur de thèse, pour m'avoir pris sous son aile dans le cadre de la réalisation de ce travail. Mille mercis pour l'aide précieuse que tu m'as apporté tout au long de la rédaction de cette thèse, pour toutes les connaissances que tu m'as transmises (consommation de café sans sucre incluse) et pour ta constante bonne humeur et gentillesse. J'espère réellement me montrer à la hauteur de tes attentes lors de ma venue prochaine parmi les chefs d'imagerie musculosquelettique.

Au **Docteur Aïssam Labani**, qui a accepté de siéger en tant que membre du jury lors de ce jour si particulier qu'est la soutenance de thèse du jeune médecin que je suis. Tu es et resteras pour moi le digne représentant de l'imagerie cardio-thoracique, dont tu m'as fait découvrir les subtilités lors de mes six mois à tes côtés. Je n'oublierai également pas que tu as été là pour voir et accompagner mes premiers gestes de radiologie interventionnelle, aussi petits

soient-ils, lors de nos fameuses vacances de biopsies du jeudi matin. Merci également d'avoir toujours été disponible pour un avis radiologique ou simplement un gentil mot rassurant.

A l'ensemble de **l'équipe de radiologie du CHU de Strasbourg,**

A l'équipe de l'hôpital de **Hautepierre**, qui m'aura accompagné durant la majeure partie de mon internat.

A l'équipe de la **radio-pédiatrie**, qui a vu mes premiers pas dans le monde du CHU et qui m'a montré lors de cette soirée mémorable au micro du Bunny's que de réelles stars du chant se cachaient parmi nous ; un mot particulier pour toi Consuelo, pour te remercier de ta gaieté permanente et de ton infini gentillesse, de tes « coffees » (qui à l'époque étaient pour moi des thés à la menthe ou des chocolats chauds) pour bien débiter nos journées de travail, et de tes histoires sans fin et tous tes gentils mots attentionnés.

A l'équipe de la **neuroradiologie** : à Seyyid pour ton enseignement et les délicieux loukoums que tu partages toujours avec joie, François-Daniel le grand manitou de reformat, de l'AWS server et de la partie geek de notre métier, François qui était parfois d'accord avec ce que je pensais, Marie la crossfit-girl qui m'a appris à reconnaître une IRM injectée d'une non injectée, Alexandra, et tous les autres.

A **l'équipe d'imagerie viscérale, ORL et de sénologie** : merci à Pauline, Aurélie, Aïna et Isabelle ; merci à toi Sébastien pour le savoir que tu m'as transmis et pour tes lumières sur les quelques beaux dossiers viscéraux pour lesquels j'ai sollicité ton avis ; merci à vous Marie-Noëlle pour votre enseignement et pour les petites friandises pour le chat ; merci à Marie-Françoise Bretz, Julien, Magali et les supers manips du 4e étage avec qui j'ai énormément appris en sénologie.

Au **Professeur Francis Veillon** : merci pour l'enseignement que vous m'avez prodigué lors de ce beau semestre d'imagerie du rocher et du CAI.

A **l'équipe d'imagerie musculosquelettique** ; à **Abtine** « Iceyese » : un grand merci pour m'avoir partagé ta maîtrise de notre belle langue française notamment lorsque l'on recevait des demandes d'interprétation de radiographies lors de nos vacances d'échographie, qui par ailleurs cachaient parfois d'étonnantes anomalies (Sir John Thomas savait lui-même) ; à **Caroline** : merci pour ta bonne humeur, ton accompagnement et tes connaissances partagées avec moi lors de ces six mois parmi vous, et surtout pour l'extrême gentillesse dont tu as fait preuve il y a déjà quelques années maintenant en m'acceptant comme observateur lors de ce rempla radio-écho qui s'est avéré décisif dans ma vie ; à **Laura et Sarah** : vous avez assuré du haut de votre première année d'assistantes d'os, chapeau bas ; à **Ruxi** : ta grande expérience musculosquelettique a été précieuse pour moi lors de ces quelques mois passés au service, merci pour tout.

A tous les manips, auprès desquels j'ai aussi énormément appris : merci à Justin, Lionel, Serge, Mylène, Garriba, Myriam, Elise, Margot, les Pauline, Aurore, Sandrine, Joëlle, Eli, Pauline B, Alice, Vesna et tous les autres.

A l'équipe de l'hôpital du **Nouvel Hôpital Civil**, que j'ai côtoyé lors de mon rapide passage parmi vous.

Au **Professeur Mickaël Ohana** pour m'avoir partagé son savoir lors de nos vacances d'imagerie thoracique et cardio-vasculaire.

A Mme Jeung pour son expertise en imagerie thoracique ainsi que pour les longues discussions sur le ministre de la Finlande et tant d'autres sujets du monde que nous avons eu.

A Mélanie, Ralucca, David et à tous les autres qui m'ont accompagné.

A toute l'équipe de radiologie de **l'hôpital Emile Muller de Mulhouse**, qui m'a introduit au vaste monde de la radiologie lors de mon premier semestre passé chez eux.

Un mot spécial pour Monsieur le Doyen de la faculté de Médecine de Strasbourg, le **Professeur Jean Sibilia**, à qui je souhaiterais dire un grand merci pour tous ses encouragements tout au long de mes études et pour la bienveillance dont il fait preuve à chacune de nos rencontres.

### **A mes amis et co-internes**

**A Seb**-astien The Wall, administrateur officiel de la Bourrasque, grand seigneur des pistes de ski, et espoir de l'équipe de France de Bowling pour Paris 2024 : sache que j'ai quand même raccourci mes comptes-rendus depuis l'époque de la radio-pédia, mais pour le coup il me faudrait écrire un roman de longueur digne du tome 15 de Harry Potter pour te dire à quel je te kiffe mec ; je pense qu'on rencontre rarement un gros BG aussi cool que toi et j'espère que tu me pardonnes d'avoir manqué à l'appel lors de binch en terrasses quand j'étais occupé à réparer ou vendre des vélos ambigus à une certaine époque. Je lève un Friesengeist à ton honneur, cul sec mon grand !

**A Sophie** : comment parler de Seb sans parler de ma Sophie adorée ! Plus discrète mais pas moins cool, une amie comme on les aime, affectueuse, drôle et sensible, que j'espère garder aussi longtemps que possible ! Le cluster Tignes n'aurait pas été si génial sans toi.

**A Bastos et Juju** : souvenirs souvenirs de ces combos gagnants Café Bâle-Korrigan et de tous ces moments passés à se fendre la poire avec vous et le couple Ritter Hoffmann ! Vous assurez grave les loulous, et merci encore Juju de m'avoir permis de conserver mon tibia grâce à ta prescription de pommade antibiotique pour l'ostéite de Tignes (je pense l'avoir encore dans

un fond de placard d'ailleurs, on remet le couvert quand vous voulez) ! Longue vie aux canonnières du 67 !

A **Zophie Motillos-Fernando-Alonso**, avec qui on se sera suivi sur une bonne partie de notre internat, depuis nos débuts Mulhousiens jusqu'à cette année de thèse. Je suis vraiment content que tu sois venu depuis ton lointain Poitiers pour être notre princesse de promo et pour nous montrer ta capacité hors normes à enchaîner pinte sur pinte.

A tous les autres membres de la fine équipe : **Phiiiiiiipe** (Wallid Chamzer) aka P. CHAMMAS, l'interne de garde (meilleur formateur des urgentistes en examen clinique de globe urinaire), Clément Crémant Jack Bawer l'homme confus, **Jean** (Charles) Schwartz le fourbe qui a chaud, **Elias** Gildas Tb, l'**Henri** Remy, **Yassine** Kaaloul notre seul et unique cosmonaute shreddeur.

A mes autres co-internes de promo : Dr Kledy, Julio, Louis, Lucas, Arnaud et Victor.

Aux autres co-internes avec qui j'ai grandi : Floriane mentor de Mulhouse et croisiériste désormais aguerrie spécialisée en spa, DianA, Gaspard musclé du marteau, Nathan « pfff bon ok faxe la demande », Ludivine Ragdoll cat lover, Merve allô voyance et astrologie, et tous les autres.

A **Caro I**, avec qui j'ai partagé tant d'aventures durant cette période de l'externat ! Tu comptes beaucoup pour moi et occuperas toujours une place particulière dans mon entourage.

A **Caro B**, dite la « petite Caro » mais grande par la belle personne qu'elle est ! Je suis heureux de te compter parmi mes amis. Ta bonne humeur et ta positive attitude rayonnent tout autour de toi et illuminent chaque réunion de retrouvaille que l'on passe ensemble ! Un énorme merci pour ta présence et ton soutien constant tout au long de nos études.

Au seul et unique Dr **Baptiste** Hoellinger, randonneur de l'extrême et brillant infectiologue.

A **Margaux**, **Elise**, et **Noémie** : les trois autres girls de la team externat. Nous n'aurions pas été au complet sans vous trois !

A mes amis du **crew skate** : Alexis the longboard dancer, Sarana la plus Strasbourgeoise des Rennaises et digne représentante du mouvement « girls can rip », Patrice the local shop le roi du poser cruiser à l'Université ou à la PT de Brumath.

A mes amis du lycée ; A **Quy**, mon grand ami : tu as toujours été présent pour moi, et ton sérieux et ta rigueur de travail m'ont toujours inspiré. Je suis fier de ta réussite au pays aujourd'hui et ai hâte de te revoir prochainement pour que nous nous racontions nos dernières aventures ; A **Niko Mijo** : je donnerais cher pour revivre une de ses journées lycéenne qu'on passait plus à parler de hard rock et heavy metal qu'à réellement nous concentrer sur le cours de M. Yobe (« guys, pay attention please » était sa phrase favorite à nous balancer si je me souviens bien). J'espère vraiment que nos chemins se recroiseront un jour.

A **Luc** : je suis heureux d'avoir sonné à ta porte à cette époque où j'avais encore les cheveux longs et portais des t-shirts des Guns N Roses, car c'est toujours avec beaucoup de nostalgie que je repense à nos répets et sessions de jam ; une belle amitié est née à partir de cette passion commune qu'est la musique, et tu as toujours répondu présent quand j'avais besoin de conseils dans ma vie. Merci pour tout, et long live rock n roll !

A **Fabienne et Philippe** : vous n'avez jamais cessé de m'encourager tout au long de mes études, et cela déjà avant l'époque des années médecines. Merci à vous deux.

A ma ptite **Alice**, ma ptite surfeuse globe-trotteuse préférée, pour tous ces petits moments qu'on a réussi à passer ensemble malgré ta fast-life de l'extrême. Hâte de te voir devenir un grand médecin parce que c'est bien ce qui arrivera, n'en doute pas un seul instant. Et surtout, hâte d'aller mouiller la planche avec toi lors de mes prochaines visites dans le sud-ouest et surtout quand tu seras en Polynésie ! Tu seras par contre gentille de m'attendre un peu, on n'est pas tous aussi jeune que toi.

## **A ma famille**

**A mes très chers parents** : maman et papa, vous avez toujours été là pour moi, depuis mon premier cri lors de ma venue au monde jusqu'à ce moment où vous lisez ces quelques mots. Je ne vous ai sans doute pas assez dit à quel point je vous aime, et j'espère que vous savez que rien ni personne ne sera jamais plus précieux pour moi que vous deux : vous êtes la lumière qui a guidé mes pas jusqu'à aujourd'hui, vous m'avez appris l'amour, la joie, la compassion, la rigueur de travail, la recherche de l'excellence dans chaque chose que je fais. Je n'ai jamais manqué de rien à vos côtés et n'oublierai jamais tout ce que vous avez fait pour moi : toutes ces sorties au judo et au handball, ces ballades à roller, ces applaudissements lors de mes auditions de guitare et mes premiers concerts, ces encouragements pour que je fasse de mon mieux lors de chaque épreuve que la vie mettait devant moi. Réunir les plus beaux mots de toutes langues ne sera jamais capable de vous dire ma reconnaissance de vous avoir en tant que parents. J'espère vous rendre fier aujourd'hui, et demain, et pour le reste de nos vies. Je vous aime à l'infini.

**A mon frère Guillaume Sunny Cookie LÊ** ; Guillaume, je ne pensais pas avoir un jour une star de K-pop en tant que petit frère, surtout que je t'ai quand même beaucoup fait écouter beaucoup de hard rock et tous styles de métal quand tu étais petit et encore influençable. Malgré ce petit loupé, tu es et sera toujours avec maman et papa, une de mes raisons de vivre : vivre pour te voir grandir, trouver ta voie et t'épanouir ; vivre pour veiller sur toi et être là quand tu auras besoin de moi dans les plus beaux moments comme dans les plus difficiles ; vivre juste pour pouvoir te serrer dans mes bras le plus de fois possible et à chaque fois que j'en aurai l'occasion en me rappelant que l'Univers m'a gâté avec ta venue dans la famille il y a maintenant presque 21 ans. Tu as jusqu'à présent presque tout fait comme moi, mais en

mieux, et je ne doute pas de ta réussite future, personnelle et professionnelle. Je suis fier de t'avoir comme frère et comme ami. Je t'aime petit frère.

A **tonton Chuong et tata Thuy** : vous m'avez soutenu depuis toujours, dans mes études et dans tout le reste. Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir aidé à rester motivé jusqu'au bout de ces longues études. Gros bisous à vous et à Chloé.

A **tata khamdy** : tu m'as toujours reçu chez toi et traité comme si j'étais ton propre fils, et j'y ai passé les plus belles vacances qu'un enfant puisse souhaiter, à grimper aux arbres du jardin, jouer dans la piscine et cueillir les noisettes et framboises des arbres de la cour. Merci de fond du cœur de t'être occupé du petit garçon que j'ai été avec tant d'amour et de générosité. Je t'embrasse fort.

A **tata Christine et tonton Eric** : je me rappelle de tous ces Noël et fêtes du nouvel an passés en famille chez vous, et ce sont des souvenirs qui me font chauds au cœur et réveilleront toujours en moi une douce sensation de bonheur. Merci pour ces moments précieux et pour tout le reste.

A **tata Douang** : tu as veillé sur moi quand j'étais tout petit et m'as toujours témoigné beaucoup d'amour. Un grand merci à toi.

A mon **couz Lolo** de Savoie : maître en arts martiaux mais surtout maître en conneries, je te dis un grand merci pour être une vraie inspiration de vie. Même si tu es un peu trop barjo parfois, je ne t'échangerai pour rien au monde contre un type plus standard, parce que je m'ennuierai bien trop sans tes histoires de Superman (dans le cadre d'étude scientifique, tu sais très bien de quoi je veux parler petit coquin) et toutes tes autres histoires farfelues. Un jour peut être viendras-tu découvrir nos montagnes Vosgiennes (montagnes et pas collines, respecte nous s'il-te-plaît).

A **Philippe** Pepette Tonguet : mon modèle et idole quand j'étais petit, je voulais tout faire comme toi parce que tu étais bien trop cool ! Merci de t'être occupé de moi en me trimballant à gauche à droite, et même jusqu'à Londres. Je garde des souvenirs de mes vacances d'enfance en Haute Savoie remplis d'aventures avec toi. Je t'embrasse fort ainsi que ta petite famille.

A **Elodie** Naneko Synamountry : on a grandi ensemble et je me souviens comme si c'était hier de toutes ces fois où nous sommes allés à Jennifer ou Pimkie pour que tu ailles voir quelles nouvelles fringues t'acheter, alors que moi je voulais juste aller voir les pistolets d'air soft au magasin d'à côté. En voilà du chemin parcouru puisque nous voilà maintenant tous les deux docteurs. Merci de m'avoir tant fait kiffer mes vacances haute savoyardes étant petit.

A **Adeline** et **Amandine**, sans qui les 3 princesses ne seraient évidemment pas les 3 princesses. Gros bisous à vous mes cousines.

A tous mes autres oncles et tantes et cousins et cousines. Je vous aime la familia !

A **Anaïs**, pour cette fin d'été que j'ai vécu comme un rêve éveillé, et que je souhaiterais prolonger encore et encore. J'attends avec impatience d'avancer entre montagnes et océans à tes côtés.

Et à tous ceux qui ont jalonné mon chemin ou m'ont inspiré dans la vie, même s'ils ne liront jamais ces quelques lignes, car vous m'avez aidé à trouver ma voie au sein de l'Univers.

# Sommaire

I. Introduction .....	24
II. Matériel et méthodes .....	25
a. Sélection de la population d'étude.....	26
b. Explorations en tomодensitométrie (TDM) et imagerie par résonance magnétique (IRM) .	26
c. Analyse des images .....	27
d. Tests statistiques.....	31
III. Résultats .....	32
a. Description de la population .....	32
b. Chiffres statistiques.....	34
IV. Discussion .....	34
V. Conclusion .....	45
VI. Bibliographie.....	48

## Table des illustrations

Tableau 1 : caractéristiques de la population d'étude.....	33
Figure 1 : schématisation d'un mécanisme lésionnel par hyper extension et correspondance TDM.....	28
Figure 2 : lésions de distraction antérieure par hyper extension .....	30
Figure 3 : fracture de Hangman.....	30
Figure 4 : objectivation IRM de lésions disco-ligamentaires.....	31
Figure 5 : diagramme de flux.....	32
Figure 6 : vues frontale et sagittale d'une colonne cervicale.....	35
Figure 7 : orientation des fractures spino-lamaires par hyper extension.....	37
Figure 8 : fractures spino-lamaires frontales verticales proximales étagées successives.....	38
Figure 9 : schématisation des mécanismes lésionnels par hyper extension et par rotation et correspondances TDM.....	39
Figure 10 : schématisation des mécanismes lésionnels par « coup du lapin » et correspondance TDM.....	40
Figure 11 : colonnes cervicales remaniées.....	42
Figure 12 : Clay Shoveler fractures.....	43

## I. Introduction

Les fractures de l'apophyse épineuse cervicale (AEC) sont des lésions rares, observées chez moins de 0,1 % des patients conscients ayant présenté un traumatisme de la colonne cervicale. La littérature scientifique concernant ces fractures est assez confuse et les a longtemps considérées à tort comme des lésions stables et non significatives, souvent décrites de manière systématique et par abus en « Clay Shoveler fractures ». Celles-ci désignaient historiquement des fractures de fatigue rencontrées chez les pelleteurs d'argile d'Australie dans les années 1930, avec un trait d'atteinte vertical de la partie distale de l'apophyse épineuse des vertèbres C6, C7 ou Th1, ne s'étendant pas à la lame vertébrale et dont le mécanisme consiste en des tractions répétitives et soudaines par les muscles scapulo-thoraciques (muscles rhomboïde, trapèze) (1).

Cependant, outre le mécanisme d'avulsion impliqué dans les fractures Clay Shoveler, des atteintes des apophyses épineuses cervicales ont ensuite été rapportées dans d'autres circonstances traumatiques telles la compression, la flexion-distraction ou encore l'hyper extension de la colonne cervicale. L'ère de la tomodensitométrie et de l'imagerie par résonance magnétique a confirmé que certaines fractures de l'AEC pouvaient coexister avec des lésions graves des ligaments vertébraux, du disque, de la facette ou du corps vertébral, compromettant la stabilité de la colonne.

Il y a plus de soixante ans, bien avant l'imagerie en coupe, certains collègues avaient déjà souligné le fait que toutes les fractures de l'AEC n'étaient pas que des lésions banales et que certaines d'entre elles pouvaient potentiellement être associées à des atteintes graves et instables de la colonne. D'autres auteurs ont judicieusement rapporté que les fractures de l'AEC observées chez des patients avec des atteintes instables de la colonne, étaient orientées

verticalement ou horizontalement par rapport à l'axe de l'apophyse épineuse, comme il peut être observé à l'étage thoraco-lombaire. Mais, si l'épidémiologie des fractures de l'AEC est bien connue, le lien potentiel entre l'orientation du trait de fracture (notamment verticale) vu au scanner et les circonstances et mécanismes de la lésion ne semble que peu exploré en dehors de rapports de cas.

A l'instar de ce qui est connu pour les fractures du squelette périphérique, nous avons fait l'hypothèse que les caractéristiques du trait de fracture de l'AEC peuvent constituer un indicateur du mécanisme traumatique mis en jeu. En particulier et sur la base de notre expérience locale et de constatations empiriques, nous pensons qu'un schéma de fracture spino-lamaire frontale verticale proximale pourrait être secondaire à un scénario traumatique d'hyper extension cervicale.

Le but de cette étude rétrospective était de déterminer si l'identification au scanner d'une fracture frontale verticale proximale de la colonne cervicale inférieure peut être utilisée comme lésion sentinelle d'un mécanisme traumatique par hyper extension.

## II. Matériel et méthodes

Notre étude a été approuvée par le comité d'examen institutionnel local ; la recherche de consentement éclairé n'a pas été réalisée en raison de patients inclus rétrospectivement.

Notre étude a été menée dans un centre hospitalo-universitaire de traumatologie de niveau 1.

### a. Sélection de la population d'étude

Les comptes-rendus radiologiques de l'ensemble des patients adultes admis pour un traumatisme à haute vitesse au service des urgences du centre hospitalo-universitaire de Strasbourg et ayant subi un scanner corps entier « body scan » entre janvier 2016 et décembre 2021, ont été examinés pour l'éligibilité à l'étude par un lecteur 1 (reader R1), un interne de 4<sup>e</sup> année en radiologie. Au total, 160 patients ont été identifiés.

Les critères d'inclusion étaient un âge supérieur à 18 ans et l'identification d'une fracture aiguë de l'apophyse épineuse cervicale ou de la jonction spino-lamaire de la colonne cervicale inférieure sur les images de scanner.

Les critères d'exclusion étaient un âge inférieur à 18 ans et/ou des antécédents de traumatisme ou de chirurgie de la colonne cervicale.

114 patients ont finalement été inclus dans l'étude.

### b. Explorations en tomographie assistée par ordinateur (TDM) et imagerie par résonance magnétique (IRM)

Un scanner « body scan » a été réalisé chez tous les patients inclus dans l'étude. Tous les examens TDM ont été réalisés sur un appareil 128 coupes SOMATOM Definition Edge (Siemens Medical Systems, Erlangen, Allemagne). Suivant notre protocole standard local, l'exploration comprenait une acquisition spécifique de la colonne cervicale allant de la base du crâne au corps vertébral Th3 (120 kVp, 193 mAs, épaisseur de lame 0,75 mm) sans injection de produit de contraste.

Des examens IRM ont été réalisés chez 49 de nos patients. Tous les examens IRM ont été effectués sur une machine 1,5T Aera (Siemens Medical System, Erlangen, Allemagne). L'exploration a été réalisée dans des plans sagittaux avec des champs de vue (*field of view*

FOV) standard. Le même protocole a été utilisé chez tous les patients : séquence pondérée T1 en écho de spin rapide (temps de répétition [RT] = 613 ms, temps d'écho [ET] = 8-10 ms, bande passante = 145 Mhz, longueur du train d'écho [ETL] = 2, épaisseur de coupe = 3 mm, espace inter coupe = 10 %, matrice = 512x340, champ de vision lecture FOV = 375 mm, phase FOV = 100 %) et séquence STIR (RT = 2960 ms, ET = 76 ms, temps d'inversion = 140 ms , bande passante = 203 Mhz, longueur du train d'écho = 3, épaisseur de tranche = 3 mm, espace inter coupe = 0 %, matrice = 450x380, lecture FOV = 270 mm, phase FOV = 134,4 %).

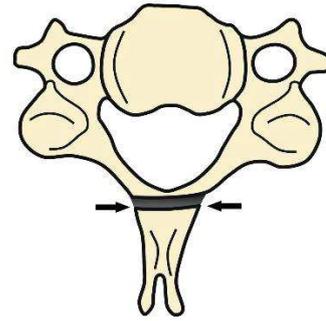
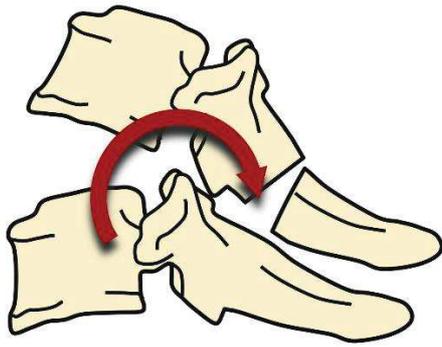
### c. Analyse des images

#### i. Caractérisation de la fracture de l'apophyse épineuse

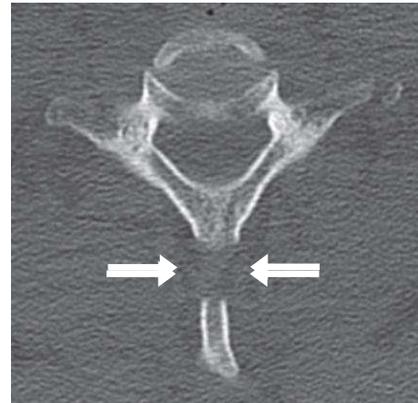
Les sous-types de fractures de l'apophyse épineuse et des lames vertébrales ont été déterminés sur les examens TDM (algorithme « os » uniquement) sur une console d'interprétation spécifique d'imagerie avec reconstructions multi planaires. Les patients ont été classés en deux groupes :

*Groupe 1* : trait de fracture dans le plan frontal, vertical ou vertical oblique vers le bas et vers l'avant au niveau de ou immédiatement adjacent à la jonction spino-lamaire (fig. 1) ;

*Groupe 2* : autre type de fracture, comprenant un trait de fracture vertical dans le plan sagittal allant de la lame vertébrale à l'apophyse épineuse, un trait de fracture vertical dans le plan frontal au tiers distal de l'apophyse épineuse, un trait de fracture transversal parallèle à l'axe de l'apophyse épineuse, et tout type de fracture multi directionnelle ou comminutive.



(a)



(b)

**Figure 1 : schématisation d'un mécanisme lésionnel par hyper extension (a) et correspondance TDM (b).**

Pour chaque patient, le type de fracture de l'apophyse épineuse a été déterminé indépendamment par deux lecteurs : R1 et un lecteur 2 (Reader R2), un radiologue senior d'imagerie musculosquelettique. R1 a revu toutes les fractures une seconde fois après un intervalle de deux semaines afin de déterminer la concordance intra-observateur. La deuxième évaluation faite par R1 a été comparée à l'évaluation de R2 pour déterminer la

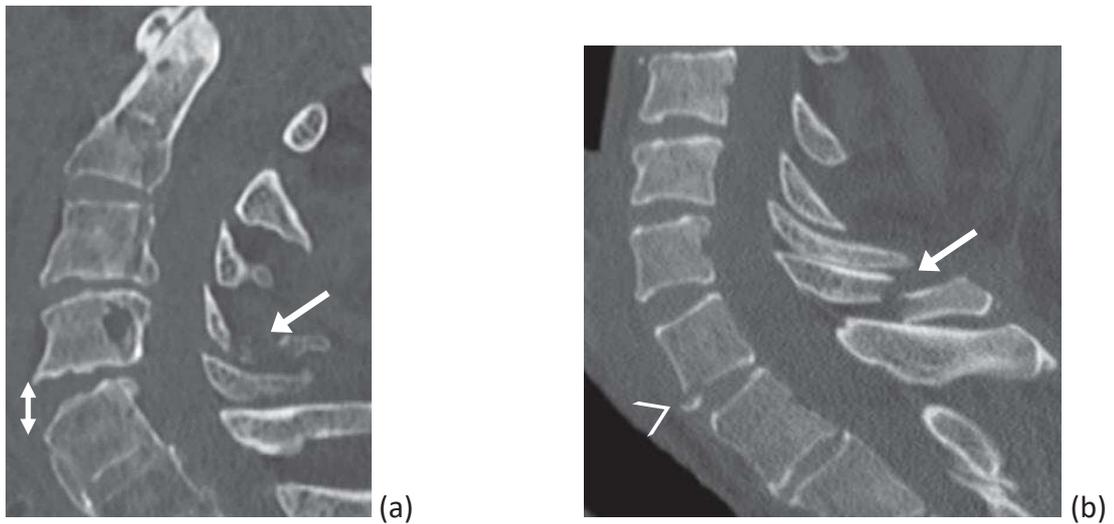
concordance inter-observateur. En cas de discordance inter-observateurs, le type de fracture final a été défini de manière consensuelle par R1 et R2.

ii. Détection de lésions associées autres par hyper extension

Après un second intervalle de deux semaines, R2 et un lecteur 3 (Reader R3, autre radiologue senior en imagerie musculosquelettique), ont examiné les images TDM et d'éventuelles IRM de manière randomisée et en aveugle des 114 patients afin de rechercher d'autres lésions de la colonne cervicale communément admises dans la littérature comme spécifiques d'un mécanisme d'hyper extension (lésions disco-somatiques cervicales inférieures ou de la charnière cervico-occipitale par distraction antérieure) (2–4).

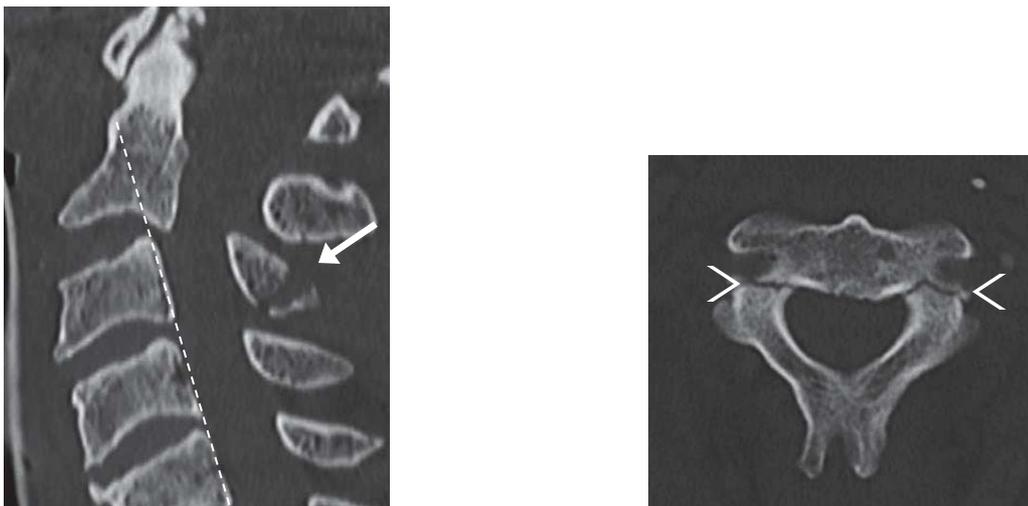
En TDM, ces lésions étaient :

- un élargissement inter vertébral anormal (fig. 2a);
- une Extension Teardrop Fracture, correspondant à une avulsion osseuse de la partie antéroinférieure d'un corps vertébral par mécanisme de traction par les fibres du ligament longitudinal antérieur (LAL) (fig. 2b) ;
- un spondylolisthésis traumatique de l'Axis (C2) ou fracture de « Hangman" (fig. 3);
- une fracture par tassement de l'arc postérieur de l'Atlas (C1).



**Figure 2 : lésions de distraction antérieure par hyper extension cervicale.**

(a) : bâillement inter-somatique et (b) Extension Tear Drop fracture avec avulsion osseuse du coin antéro-inférieur vertébral



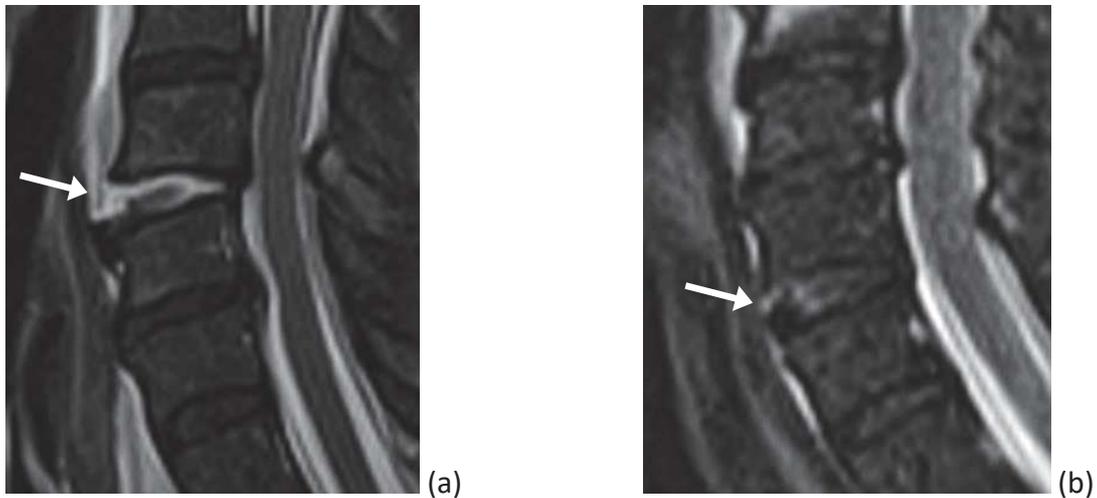
**Figure 3 : fracture de Hangman.**

Rétrolisthésis de C2 sur C3 sur fracture bi-pédiculée de C2.

En IRM, ces lésions étaient :

- une rupture du disque intervertébral apparaissant sous la forme d'un hyper signal de l'annulus fibrosus en séquence STIR (fig. 4a) ;

- un étirement voire une rupture du LLA apparaissant sous la forme d'un hyper signal sans ou avec solution de continuité en séquence STIR (fig. 4b) .



**Figure 4 : objectivation IRM de lésions disco-ligamentaires.**

*Rupture discale et interruption du LLA (a) et interruption isolée du LLA (b).*

#### d. Tests statistiques

Les tests statistiques ont été effectués à l'aide du logiciel *R Software*.

Les concordances intra-observateur et inter-observateur pour la reconnaissance du type de fracture spino-lamaire sur les images CT ont été évaluées en utilisant le test kappa de Cohen.

Les concordances étaient considérées comme très bonnes (kappa : 0,81–1,00), bonnes (kappa : 0,61–0,80), modérément bonnes (kappa : 0,41–0,60), passables (kappa : 0,21–0,40) ou mauvaises (kappa < 0,20).

L'association entre fracture spino-lamaire frontale verticale proximale et lésions autres par hyper extension a été évaluée à l'aide d'un test du Chi2. Une valeur de  $p < 0,05$  était considérée comme statistiquement significative.

### III. Résultats

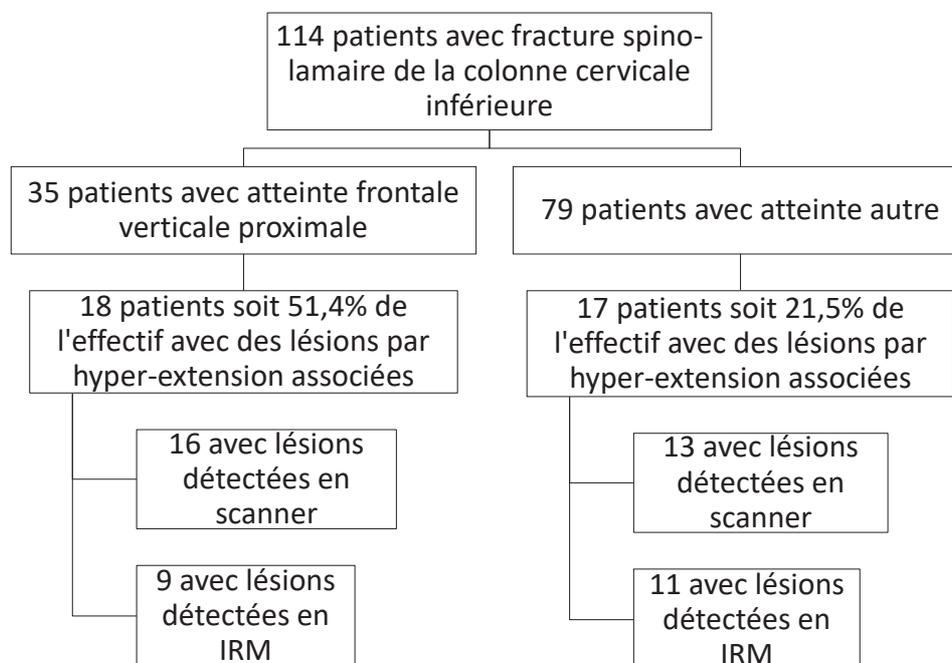
#### a. Description de la population

Un effectif total de 114 patients ayant une fracture spino-lamaire de la colonne cervicale inférieure a été analysé. Ces patients ont été classés en deux groupes :

- le groupe 1 était composé de 35 patients ayant une fracture spino-lamaire frontale verticale proximale ;
- le groupe 2 était composé de 79 patients ayant une fracture spino-lamaire autre.

51,4 % des patients du groupe 1 présentaient des lésions de distraction antérieure de la colonne par hyper extension en association à leur fracture de l'arc postérieur.

21,5 % des patients du groupe 1 présentaient des lésions de distraction antérieure de la colonne par hyper extension en association à leur fracture de l'arc postérieur.



**Figure 5 : diagramme de flux.**

Les caractéristiques générales de la population d'étude sont résumées dans le tableau 1 ci-dessous.

Caractéristique	Groupe 1 N = 35	Groupe 2 N = 79
<b>Genre</b>		
Homme	25	57
Femme	10	22
<b>Âge</b>		
Médian – yr*	56	44
Moyen – yr*	54,8	46,3
Extrême – yr*	18 ; 90	18 ; 88
18 - 30 ans – no. (%)	7 (20)	20 (25,3)
31 - 60 ans – no. (%)	10 (28,6)	36 (45,6)
61 - 90 ans – no. (%)	17 (48,6)	22 (27,8)
Inconnu	1 (2,9)	1 (1,3)
<b>Vertèbre lésée</b>		
C3	8	6
C4	5	19
C5	7	20
C6	10	29
C7	18	20
<b>Patients avec &gt; 1 vertèbre lésée</b>		
	11	14
<b>Patients avec IRM</b>		
	13	36
<b>Patients avec autres lésions par hyper extension</b>		
<b>Total CT or MRI - no (%)</b>		
	18 (51,4)	17 (21,5)
TDM – no.	16	13
MRI – no.	9	11

yr\* : year (âge en années)

**Tableau 1 : caractéristiques de la population d'étude**

## b. Chiffres statistiques

35 patients avaient des fractures spino-lamaires frontales verticales proximales de la colonne cervicale inférieure.

La concordance intra-observateur pour l'identification de ces fractures était de 0,8993 (IC 95% : 0,8130 – 0,9855), ainsi très bonne.

La concordance inter-observateur pour l'identification de ces fractures était de 0,8568 (IC 95 % : 0,7543 – 0,9594), ainsi très bonne.

L'association entre ce schéma d'atteinte et des lésions autres résultant d'une hyper extension cervicale était trouvée avec  $p = 0,001$ , ainsi statistiquement significative.

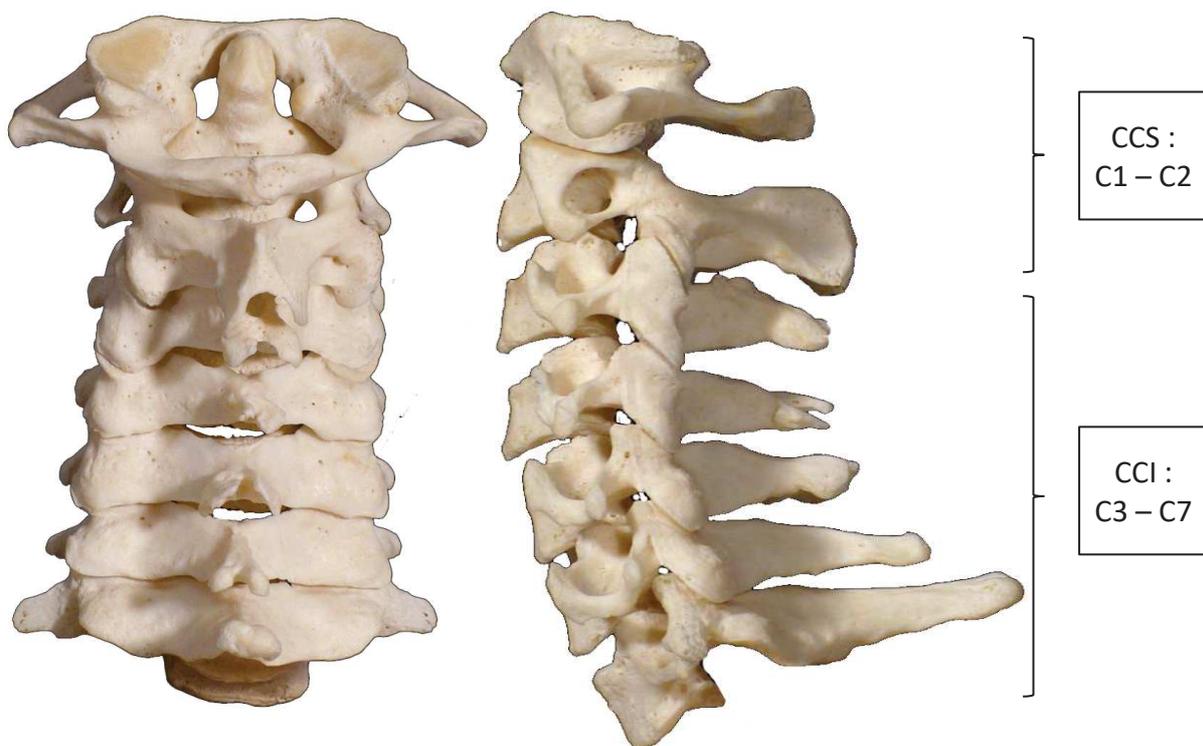
## IV. Discussion

Peu d'études ont abordé l'ensemble du spectre des lésions pouvant survenir lors d'une hyper extension de la colonne cervicale (2,3,5). À notre connaissance, aucune n'a examiné les fractures de l'apophyse épineuse, et les lésions de l'arc postérieur étudiées se limitaient à des fractures des lames vertébrales.

Les fractures spino-lamaires frontales verticales proximales de la colonne cervicale inférieure se sont révélées dans notre étude être en tant que telles, un bon moyen de déterminer un scénario d'hyper extension de la colonne, apparaissant en effet comme un schéma lésionnel spécifique. L'identification aisée de ce schéma devrait ainsi conduire le radiologue à rechercher d'autres lésions pouvant faire partie du spectre de lésions par hyper extension cervicale, que ce soit en TDM ou lors de la réalisation d'une exploration complémentaire par IRM.

Cependant, certaines particularités nécessitent d'être abordées afin de comprendre les possibles variantes du schéma de base que nous avons utilisé comme modèle principal de fracture spino-lamaire par hyper extension.

La colonne cervicale présente des différences anatomiques marquées entre ses vertèbres supérieures (C1 et C2) et inférieures (C3 à C7), de même qu'il en existe au sein même de ces deux sous-étages. Plus particulièrement, la colonne sub-axiale connaît de fortes variations de longueur de ses apophyses épineuses, augmentant au fur et à mesure que l'on progresse vers l'étage thoracique (fig.6).



**Figure 6 : vues frontale et sagittale d'une colonne cervicale.**

*CCS : colonne cervicale supérieure ; CCI : colonne cervicale inférieure.  
Noter l'accroissement progressif de longueur des apophyse épineuses lors de la progression vers l'étage thoracique.*

Ces différences anatomiques s'accompagnent également de différences fonctionnelles : si l'amplitude de mobilité de la colonne cervicale est bien plus importante que celles des colonnes thoracique ou lombaire, elle varie aussi beaucoup selon le niveau vertébral cervical considéré, avec une plus grande mobilité attribuée au niveau des vertèbres cervicales les plus basses (2).

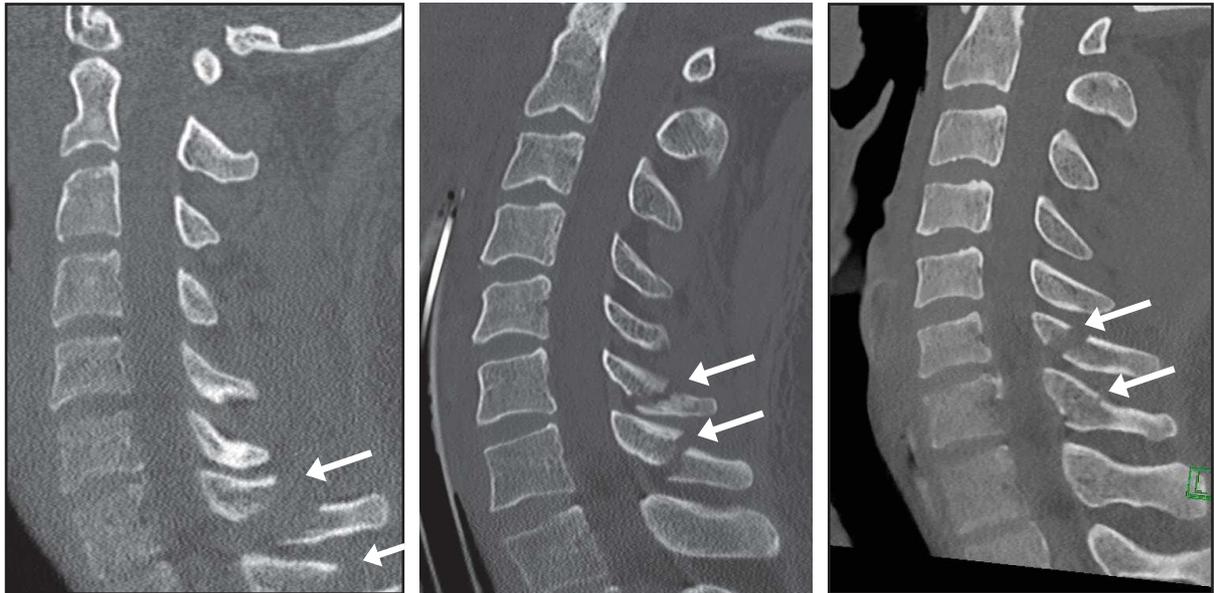
Par ailleurs, à ces paramètres valables pour un patient donné doivent être considérées d'autres paramètres cette fois-ci propres aux individus, pouvant également influencer le schéma de lésion rencontré.

Un de ces paramètres consiste en l'âge de l'individu, influant sur la souplesse et la compliance de la colonne aux contraintes qui lui sont imposées : une colonne plus âgée et donc plus raide sera moins apte à absorber une contrainte donnée (2).

Un autre paramètre consiste en l'existence d'affections sous-jacentes à l'origine de remaniements structuraux osseux majeurs (2), telles qu'une spondylarthrite ankylosante ou encore une hyperostose squelettique idiopathique diffuse (maladie de Forestier).

En raison de ces différents facteurs, des différences de caractéristiques de traits de fracture ont été observées dans notre étude.

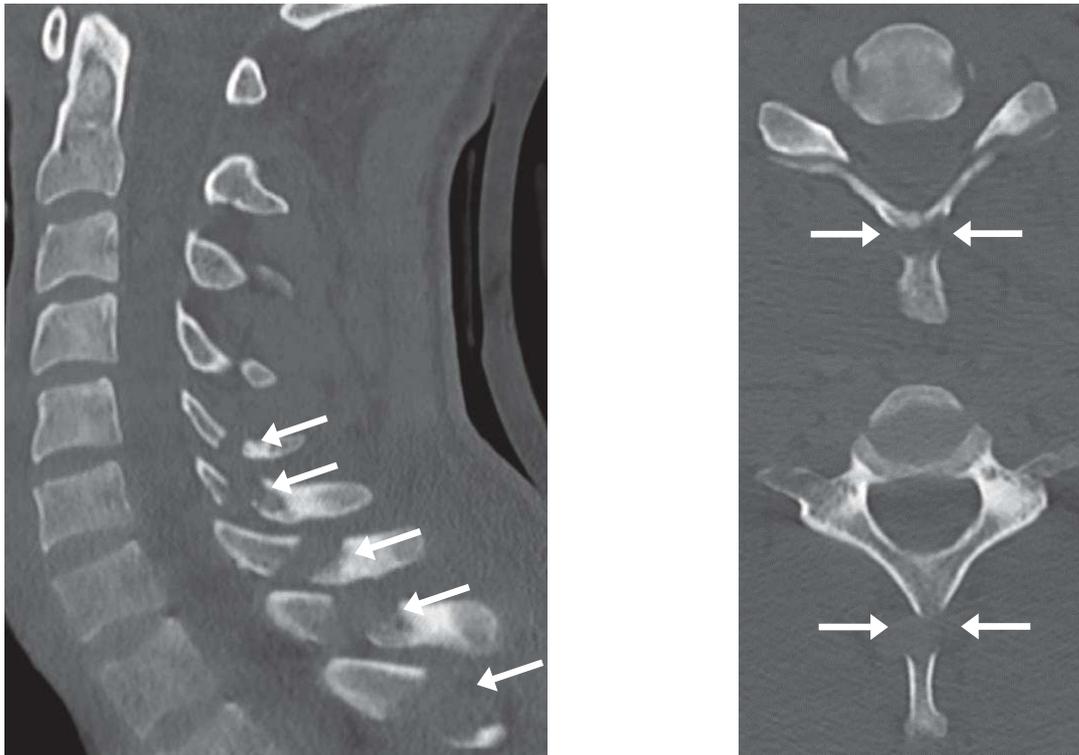
Des variations d'orientation du trait de fracture dans le plan frontal, plus ou moins verticale, peuvent être observées selon le niveau vertébral d'intérêt (fig. 7).



**Figure 7 : orientation de fractures spino-lamaires par hyper extension cervicale.**

*Trait de fracture situé dans le plan coronal avec orientation verticale plus ou moins oblique vers le bas et l'avant.*

Certains patients présentaient des fractures étagées avec des niveaux d'atteinte successifs, concernant la plupart du temps les vertèbres cervicales les plus basses avec parfois une atteinte se poursuivant aux premières vertèbres thoraciques. Il semble plausible qu'une telle présentation soit en lien avec un caractère d'avantage mobile de ce segment de la colonne, comportant également des processus épineux de longueur plus marquée qu'à l'étage cervical supérieur. Ces fractures spino-lamaires multiples et consécutives des vertèbres semblaient être dans notre étude un bon indice renseignant sur un mécanisme traumatique par hyper extension cervicale (fig. 8).

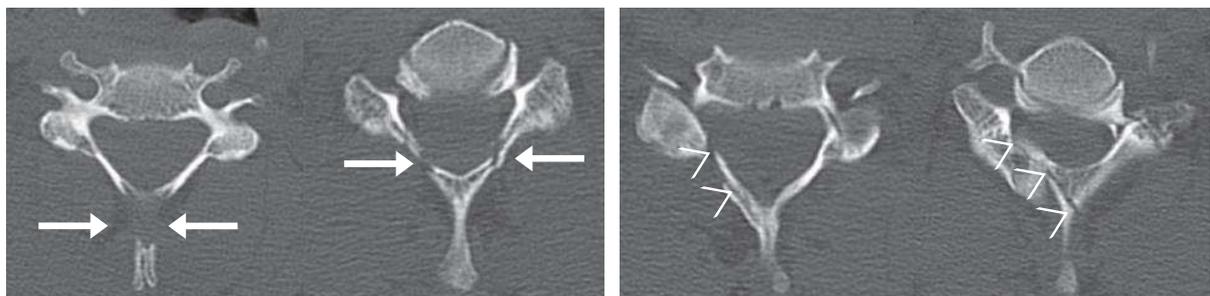
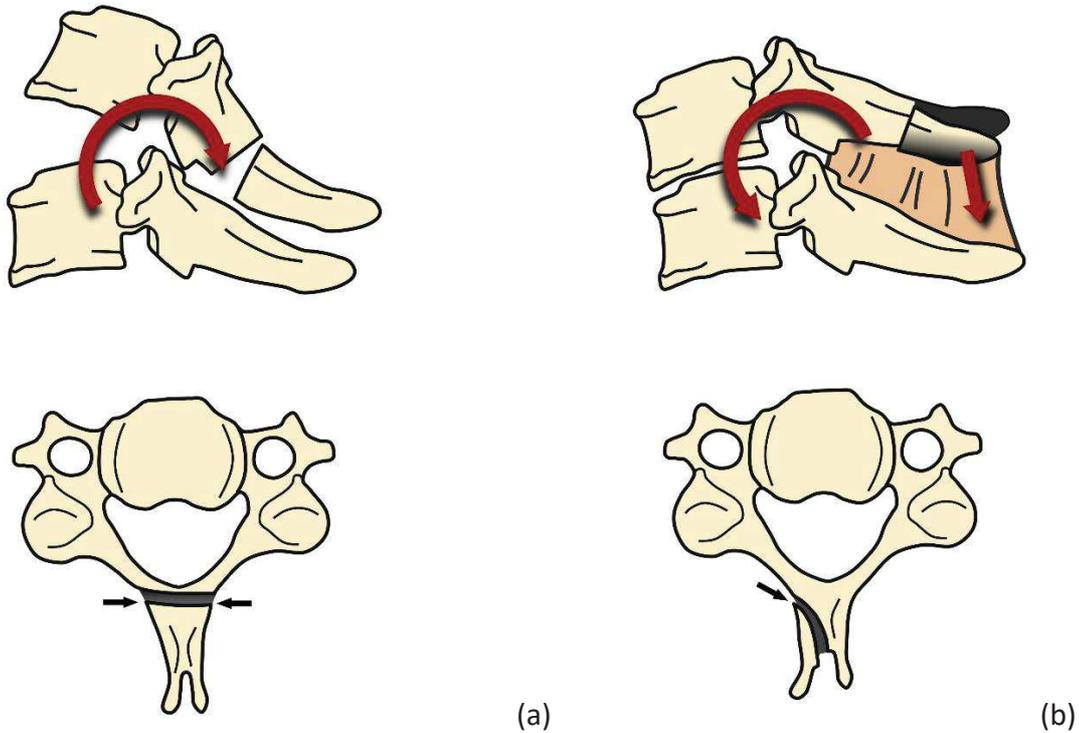


**Figure 8 : fractures spino-lamaïres frontales verticales proximales étagées successives.**

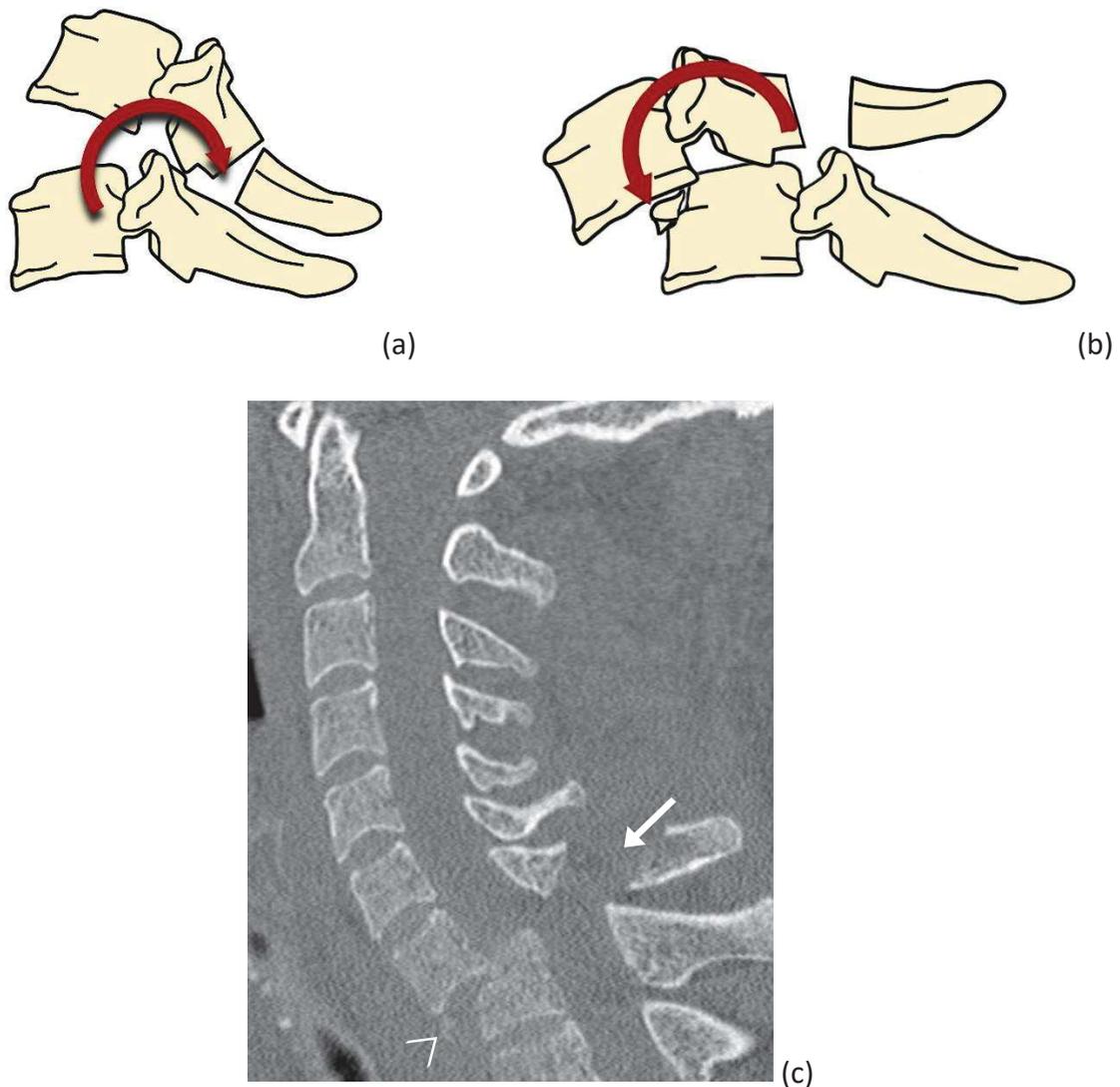
Certains individus présentaient des fractures spino-lamaïres caractéristiques d'une hyper extension de la colonne, combinées à d'autres atteintes de mécanismes différents, bien que ces cas d'hyper extension impure soient restés rares dans notre étude. Certains individus présentaient une fracture spino-lamaïre étendue de manière unilatérale au processus transverse ou articulaire ou au pédicule vertébral ; au maximum était observée une luxation des masses articulaires latérales. Ces lésions résultaient vraisemblablement d'un scénario traumatique par hyper extension combinée à de la rotation selon un axe crânio-caudal (fig. 9). D'autres individus présentaient une fracture spino-lamaïre combinée à une fracture Tear Drop, cette fois en faveur d'un mécanisme de « coup du lapin » (*whiplash* de la colonne) (fig. 10).

Connaître les schémas de fractures vertébrales observés dans les principaux autres scénarios traumatiques que l'hyper extension, tels que la compression, la flexion-distraction, l'hyper

extension-flexion ou l'avulsion (Clay Shoveler fracture), s'est avéré important pour aborder au mieux les lésions de l'arc postérieur que nous avons rencontrés. Ces schémas d'atteintes sont connus de longue date, et bien documentés dans la classification d'Allen et Ferguson ou dans la classification AO des lésions de la colonne cervicale inférieure (6–10).



**Figure 9 : schématisation des mécanismes lésionnels par hyper extension (a) et par rotation (b) et correspondances TDM.**



**Figure 10 : schématisation des mécanismes lésionnels dans le cadre d'un « coup du lapin » et correspondance TDM.**

*Choc à haute vitesse par l'arrière, avec hyper extension initiale (a) puis flexion secondaire (b).*

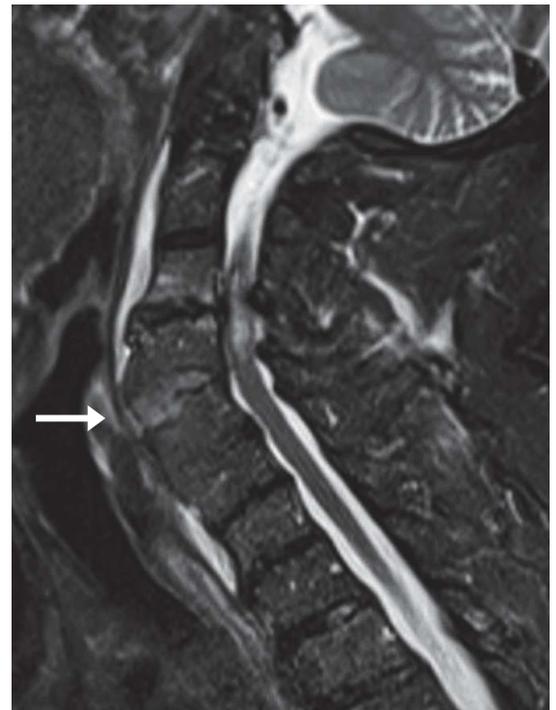
Dans notre étude, 13 des 35 patients ayant une fracture spino-lamaire classée en mécanisme d'hyper extension ont bénéficié d'une exploration par IRM complémentaire à leur bilan TDM initial. 9 d'entre eux, soit 69,2 %, étaient positifs pour d'autres lésions associées par hyper extension, sachant que celles-ci étaient identifiables au scanner pour 7 de ces 9 patients. Ces données semblent rejoindre l'étude de Hogan (11) qui a montré une bonne corrélation entre les résultats de TDM et d'IRM. En effet, il montrait que des explorations TDM avec un

alignement anatomique conservé des vertèbres cervicales et sans lésion osseuse aiguë, avaient une valeur prédictive négative de 98,9 % pour les lésions ligamentaires et une valeur prédictive négative de 100 % pour les lésions cervicales instables. Ainsi, aucune IRM systématique ne semblait nécessaire lors d'explorations TDM normales car des lésions infra cliniques et/ou scannographiquement non apparentes, quand bien même identifiées sur une éventuelle IRM, ne nécessiteraient pas de prise en charge chirurgicale.

Près de 50 % des individus ayant eu une fracture spino-lamaire par hyper extension appartenaient à la catégorie d'âge des 61 - 90 ans, alors que les plus jeunes d'entre eux ne comptaient que pour 20 % dans notre étude (fig. 11). Cette disparité de répartition de la population étudiée peut poser la question de la légitimité d'une extrapolation de nos résultats à la population générale. En effet, tout comme un adulte ne présente pas les mêmes lésions traumatiques du squelette périphérique qu'un enfant en raison de spécificités ostéotendineuses voire de la chaîne ostéo-musculotendineuses liées à l'âge, une colonne vertébrale dégénérative ne réagit pas à des contraintes mécaniques données de la même manière que le ferait une colonne non remaniée. En raison d'une raideur accrue et un seuil de mouvement physiologique abaissé dans les populations plus âgées, la capacité à s'adapter aux contraintes change. Ainsi à degré d'hyper extension cervicale égal, nous pourrions nous attendre à des lésions disco-ligamentaires et médullaires plus sévères sur des colonnes dégénératives que sur des colonnes plus jeunes, plus mobiles et plus tolérantes aux contraintes. De manière réciproque, nous pouvons penser qu'une fracture spino-lamaire chez un individu jeune avec donc une colonne fortement compliant, peut présumée d'une certaine sévérité de traumatisme.



(a)

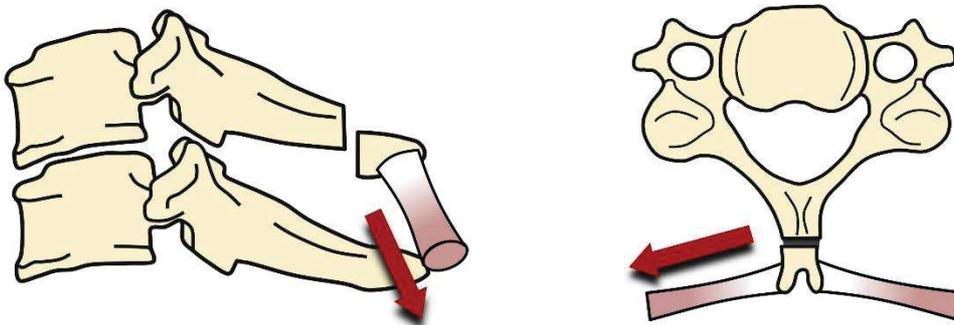


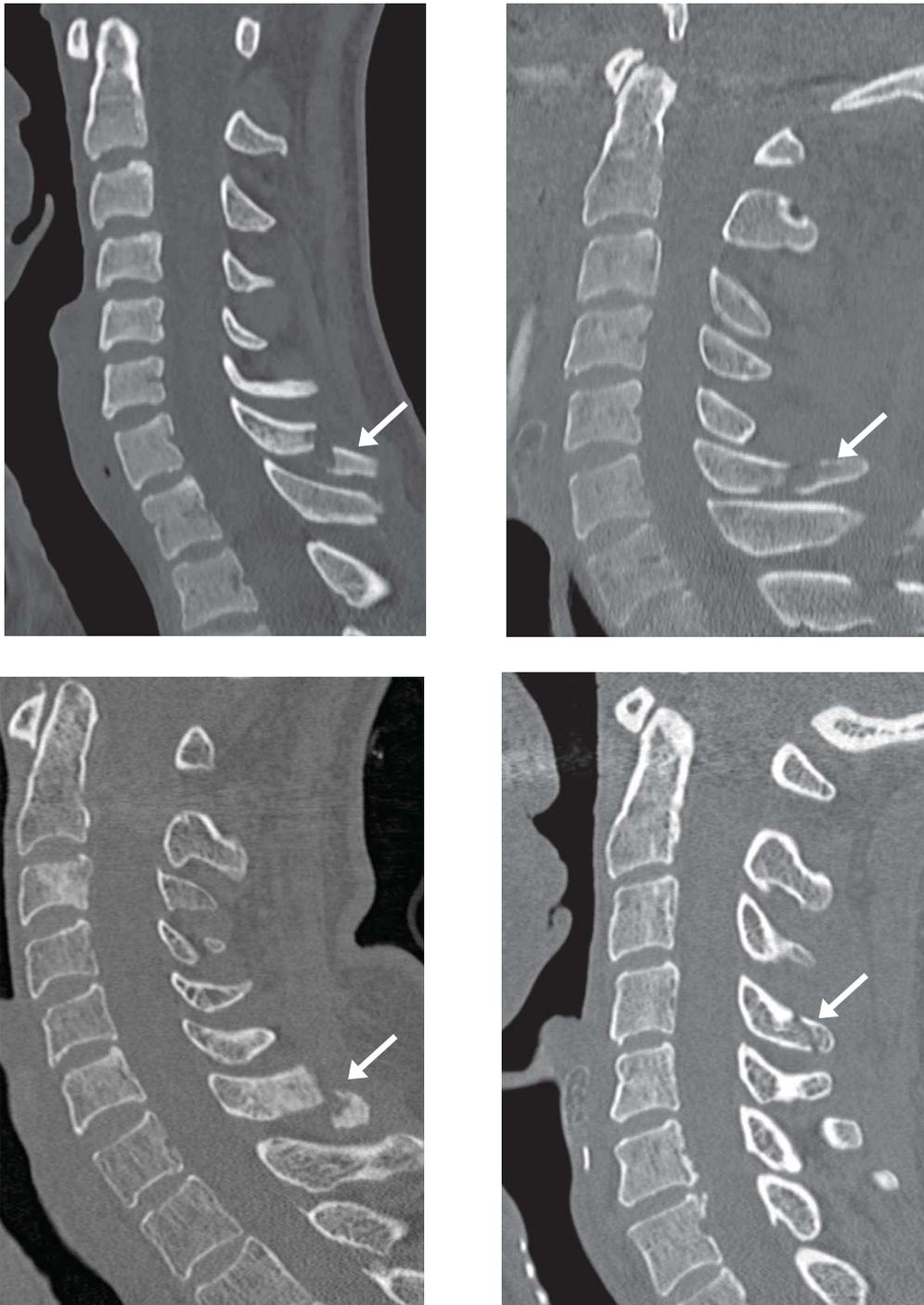
(b)

**Figure 11 : colonnes cervicales remaniées.**

*Ostéophytes antérieurs à l'origine d'une ankylose partielle de la colonne ; atteinte du plan ligamentaire longitudinal antérieur et fracture vertébrale avec franche ouverture antérieure du corps de la vertèbre (a) ; atteinte du plan ligamentaire longitudinal antérieur avec fracture trans-discale (b).*

Une éventuelle difficulté peut consister en la distinction d'une fracture par hyper extension d'une fracture Clay Shoveler en raison d'une orientation frontale verticale à toutes deux. Bien que leurs topographies soient habituellement différentes (tiers proximal de l'apophyse épineuse lors d'une hyper extension cervicale contre tiers distal dans le cadre d'une fracture Clay Shoveler), leur reconnaissance peut parfois s'avérer difficile lorsque le trait de fracture prend une orientation plutôt horizontale, s'étendant ainsi à cheval sur deux tiers de l'épineuse. Outre la recherche de lésions de distraction antérieure éventuellement associées qui seraient alors en faveur d'un scénario d'hyper extension, un déplacement postéro-inférieur du fragment osseux détaché semble quant à lui plutôt indiquer un mécanisme d'avulsion. Ce mécanisme semble également parfois occasionner une orientation oblique vers le bas et l'arrière du trait de fracture (fig. 12).





**Figure 12 : Clay Shoveler fractures.**

*Fractures de l'apophyse épineuse cervicale par mécanisme d'avulsion osseuse.*

Une possible critique de notre travail peut consister en la taille de l'échantillon de la population étudiée. Avec 114 sujets finalement inclus sur 160 malgré une période de recrutement portant sur 6 années, notre échantillon reste d'importance modérée en termes

de volume de données. Cela s'explique principalement par le fait que les fractures de l'apophyse épineuse cervicale restent finalement relativement rares. Un moyen cependant simple de remédier à cela consisterait en une nouvelle étude, cette fois multicentrique menée dans deux ou plusieurs centres de traumatologie de niveau 1.

## V. Conclusion

Les fractures de l'apophyse épineuse cervicale sont des lésions rares qui ont longtemps été considérées comme mineures et non significatives, à l'image de la fracture Clay Shoveler décrite dans les années 1930. Cependant, d'autres circonstances traumatiques de survenues ont été rapportées par la suite, impliquant des mécanismes de compression, de flexion-distraction ou encore d'hyper extension de la colonne cervicale.

A l'instar de ce qui a été montré pour des fractures du squelette périphérique, nous avons émis l'hypothèse que les caractéristiques d'un trait de fracture de l'apophyse épineuse cervicale peuvent renseigner sur le mécanisme traumatique. Nous nous sommes concentrés sur un mécanisme d'hyper extension de la colonne cervicale et, sur la base de notre expérience locale et de constatations empiriques, avons étudié un schéma de fracture spinolamaire verticale frontale proximale comme potentielle lésion sentinelle d'un scénario traumatique par hyper extension.

Nous avons revu les dossiers d'imagerie de 114 patients adultes admis aux urgences du CHU de Strasbourg pour polytraumatisme grave entre janvier 2016 et décembre 2021 et ayant présenté une fracture des lames et/ou des apophyses épineuses vertébrales de la colonne cervicale inférieure sur leur explorations TDM d'évaluation initiale. La première étape de notre

étude a consisté en la caractérisation des fractures, classées en fracture spino-lamaire frontale verticale proximale versus autre type de fracture, par deux radiologues (R1 interne en radiologie et R2 radiologue sénior d'imagerie musculosquelettique) après lecture indépendante des TDM. La deuxième étape de l'étude a consisté, dans un second temps, à rechercher des lésions autres que celle de l'arc postérieur spécifiques d'un mécanisme d'hyper extension (lésions disco-somatiques cervicales inférieures et/ou de la charnière cervico-occipitale) par deux radiologues seniors d'imagerie musculosquelettique (R2 et R3). L'existence d'une association entre fracture spino-lamaire frontale verticale proximale et lésions traumatiques communément admises dans la littérature comme spécifiques d'un mécanisme d'hyper extension a été évaluée par test du Chi2.

Les analyses statistiques ont montré de très bonnes concordances inter et intra-observateur pour la reconnaissance du schéma de fracture étudié (test Kappa de Cohen avec  $0,81 \leq \text{kappa} \leq 1$ ), ainsi qu'une association statistiquement significative entre ce schéma et des lésions d'hyper extension cervicale (test du Chi2 avec  $p = 0,001$ ).

Nous avons par ailleurs constaté que certains facteurs peuvent influencer le schéma de fracture par hyper extension que nous avons déterminé, ainsi que la gravité des lésions. Ces facteurs étaient d'ordre anatomo-fonctionnel physiologique ainsi que liés aux conditions structurales osseuses induites par l'âge et d'éventuelles maladies sous-jacentes. Néanmoins, les variantes du modèle original étudié sont restées d'importance modeste et ne devraient pas poser de problème majeur dans la caractérisation d'une fracture spino-lamaire cervicale liée à une hyper extension de la colonne.

Si cette étude a ainsi pu montrer qu'il existe un schéma spécifique de lésion de l'arc postérieur par hyper extension cervicale, l'idée qu'il puisse en être de même pour des mécanismes de compression ou de d'hyper flexion semble plus que plausible. Une exploration de cette

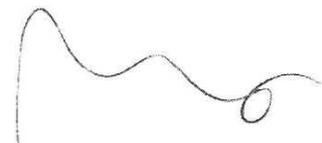
hypothèse reste à mener avec de nouvelles études, permettant une meilleure compréhension et analyse des lésions rencontrées en traumatologie de la colonne cervicale. Cela apparaît d'autant plus important qu'il n'est pas rare d'être confronté à des circonstances traumatiques combinant plusieurs mécanismes lésionnels. En effet, en raison d'une potentielle instabilité vertébrale résultant de ces différents mécanismes traumatiques ainsi que de la nécessité d'aiguiller vers une prise en charge chirurgicale orthopédique et/ou neurochirurgicale spécifique, l'un des rôles du radiologue doit notamment être de savoir quand proposer une exploration complémentaire par IRM, qui reste la référence en matière d'exploration discoligamentaire vertébrale et de recherche de lésions de contusion médullaire.

VU

Strasbourg, le 23/09/22

Le président du jury de thèse

Professeur Guillaume BIERRY



VU et approuvé  
Strasbourg le 03 OCT. 2022  
Le Doyen de la Faculté de  
Médecine, Maïeutique et Sciences de la Santé  
Professeur Jean SIBILIA



## VI. 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. Rao SK, Wasyliw C, Nunez DB. Spectrum of Imaging Findings in Hyperextension Injuries of the Neck. *RadioGraphics*. sept 2005;25(5):1239-54.
3. Davis S, Teresi L, Bradley W, Jr, Ziemba M, Bloze A. Cervical spine hyperextension injuries: MR findings. *Radiology* 1991; 180:245-251.
4. Vialle R, Schmider L, Levassor N, Rillardon L, Drain O, Guigui P. Fracture « tear-drop » en extension de l'axis. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot*. mars 2004;90(2):152-5.
5. Marcon RM, Cristante AF, Teixeira WJ, Narasaki DK, Oliveira RP, de Barros Filho TEP. Fractures of the cervical spine. *Clinics*. 2013;68(11):1455-61.
6. Allen BL Jr, Ferguson RL, Lehmann TR, O'Brien RP. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1982 Jan-Feb;7(1):1-27. doi: 10.1097/00007632-198200710-00001. PMID: 7071658.
7. Vaccaro AR, Koerner JD, Radcliff KE, Oner FC, Reinhold M, Schnake KJ, et al. AOSpine subaxial cervical spine injury classification system. *Eur Spine J*. :12.
8. Miller M, Gehweiler J, Martinez S, Charlton O, Daffner R. Significant new observations on cervical spine trauma. *Am J Roentgenol*. 1 avr 1978;130(4):659-63.
9. Eck JC, Hodges SD, Humphreys SC. Whiplash: a review of a commonly misunderstood injury. *Am J Med*. juin 2001;110(8):651-6.
10. Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Grauer JN, Babat LB, Dvorak J. Mechanism of whiplash injury. *Clin Biomech*. juin 1998;13(4-5):239-49.
11. Hogan GJ, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Scalea TM. Exclusion of Unstable Cervical Spine Injury in Obtunded Patients with Blunt Trauma: Is MR Imaging Needed when Multi-Detector Row CT Findings Are Normal? *Radiology*. oct 2005;237(1):106-13.
12. Marar BC. Fracture of the axis arch. "Hangman's fracture" of the cervical spine. *Clin Orthop Relat Res* 1975:155-165.
13. Turtle, Joel MD, PhD\*; Kantor, Adam MD\*; Spina, Nicholas T. MD\*; France, John C. MD†; Lawrence, Brandon D. MD\*. Hangman's Fracture. *Clinical Spine Surgery*: November 2020 - Volume 33 - Issue 9 - p 345-354.

# DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



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

Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : ..... LÉ ..... Prénom : ..... Alexandre .....

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

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

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

J'atteste sur l'honneur

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

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

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

Signature originale :

À Strasbourg, le 17/10/2022

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

## Résumé

**Objectif** : les fractures de l'apophyse épineuse des vertèbres cervicales sont des lésions rares qui ont longtemps été considérées de manière systématique comme des lésions non significatives. Nous avons émis l'hypothèse que les caractéristiques d'un trait de fracture de l'arc postérieur vertébral dépendent du mécanisme traumatique, à l'instar de ce que l'on observe pour certaines atteintes du squelette périphérique. Dans ce travail, nous nous sommes concentrés sur une atteinte particulière, la fracture spino-lamaire frontale verticale proximale, et avons voulu déterminer si ce schéma peut être utilisé comme indicateur d'un mécanisme lésionnel par hyper extension de la colonne cervicale.

**Matériel et méthodes** : nous avons revu les dossiers d'imagerie de 114 patients adultes admis aux urgences du centre hospitalo-universitaire de Strasbourg pour polytraumatisme grave entre janvier 2016 et décembre 2021 qui présentaient une fracture des lames et/ou de processus épineux vertébraux de la colonne cervicale inférieure sur leur scanner initial.

Dans un premier temps, un interne de radiologie (R1) et un radiologue sénior d'imagerie musculosquelettique (R2) ont relu indépendamment les scanners pour déterminer le type de fracture de l'arc postérieur vertébral ; les concordances inter et intra-observateur ont été calculés par test Kappa de Cohen.

Dans un deuxième temps, deux radiologues séniors d'imagerie musculosquelettiques (R2 et R3) ont relu de manière randomisée et en aveugle les scanners et éventuelles IRM à la recherche de lésions spécifiques de traumatisme cervical par hyper extension (lésions disco-somatiques cervicales inférieures ou de la charnière cervico-occipitale par distraction antérieure) ; l'existence d'une association entre fracture spino-lamaire frontale verticale proximale et lésions traumatiques par hyper extension a été recherchée par test du Chi2.

**Résultats** : 35 patients présentaient une fracture spino-lamaire frontale verticale proximale. Ces fractures étaient significativement associées ( $p$  value = 0,001) à d'autres lésions traumatiques résultant d'une hyper extension cervicale. Les concordances inter et intra observateur pour l'identification de ce schéma d'atteinte étaient très bonnes, respectivement de 0,8568 (IC95% : 0,7543 - 0,9594) et 0,8993 (IC95% : 0,8130 - 0,9855).

**Conclusions** : les fractures spino-lamaire frontale verticale proximale constituent une atteinte spécifique d'un scénario d'hyper extension cervicale. Leur identification doit questionner l'intérêt de la réalisation d'une exploration IRM complémentaire à la recherche de lésions médullaires et disco-ligamentaires vertébrales cervicales associées.

Rubrique de classement : Radiodiagnostic et Imagerie médicale

Mots-clés : Fracture, colonne cervicale, mécanisme traumatique

Président : Pr Guillaume BIERRY

Assesseurs : Pr Guillaume BIERRY, Pr Stéphane KREMER, Dr Thibault WILLAUME, Dr Aïssam LABANI

Adresse de l'auteur : Alexandre LÊ, 20 rue Gutenberg, 67000 STRASBOURG