

UNIVERSITE DE STRASBOURG
FACULTE DE MEDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTE

ANNEE : 2021

N° : 01

THESE
PRESENTEE POUR LE DIPLOME DE
DOCTEUR EN MEDECINE

Diplôme d'Etat
RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MEDICALE

PAR
HECTOR Magali, Mathilde, Marie
Née le 15 mai 1990 à STRASBOURG

INTERET DE LA SEQUENCE T2 ECHO DE GRADIENT
POUR LE DIAGNOSTIC DES NEVRITES FACIALES EN IRM

Président de thèse : Professeur Francis VEILLON
Directeur de thèse : Docteur Aïna VENKATASAMY



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

Edition OCTOBRE 2020
Année universitaire 2020-2021

**HOPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)**

Directeur général :
M. GALY Michaël

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



A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANDEL Jean-Louis Chaire "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 Héléne Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

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

PO218

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 : Gynécologie-Obstétrique
ANDRES Emmanuel P0002	RP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine Interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRP6 NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Seiamak P0005	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
BAUMERT Thomas P0007	NRP6 CS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques / Faculté	52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie 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 / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles P0013	RP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	RP6 CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence 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 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; 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-Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / 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

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

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	RP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HERBRECHT Raoul P0074	NRP6 CS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 Hématologie ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189	RP6 CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît P0078	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	RP6 NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LAUGEL Vincent P0092	RP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne M0102 / P0217	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Haute-pierre	42.01 Anatomie
LESSINGER Jean-Marc P0	RP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hôp. de Haute-pierre	82.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LIPSKER Dan P0093	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénérologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	RP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Haute-pierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP6 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie ; Addictologie
Mme MATHELIN Carole P0101	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	RP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295 / Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP6 NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / PO218	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP6 NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry P0119	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRP6 NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP6 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie P0196	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
SANANES Nicolas P0212	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique : gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUER Arnaud P0183	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SCHNEIDER Francis P0144	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de HautePierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : Hépatologie
SIBILIA Jean P0146	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital HautePierre	50.01 Rhumatologie
STEIB Jean-Paul P0149	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital de HautePierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de HautePierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Fac de Médecine	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDALHET Pierre P0158	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Fac. de Médecine	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptation gériatrique / Hôpital de la Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P0207	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de HautePierre	49.01 Neurologie

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

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

CU : Chef d'unité fonctionnelle

P6 : Pôle

RP6 (Responsable de Pôle) ou NRP6 (Non Responsable de Pôle)

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

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

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

(3)

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

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

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

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

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

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

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme KRASNY-PACINI Agata M0134		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUX Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
Mme LETSCHER-BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Alain M0093		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail - HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFUFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Louise M0135		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hautepierre	47.01 Hématologie ; transfusion (type mixte : Hématologie)
ROMAIN Benoît M0061		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme SOLIS Morgane M0123		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Haute-pierre	45.01 Bactériologie-Virologie ; 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	50.01 Rhumatologie
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital 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 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joffrey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

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

B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

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

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

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

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

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

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

Dre BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dre GROS-BERTHOU Anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
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	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr DE MARCHI Martin	• Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie - Service d'Oncologie Médicale / ICANS
Mme Dre GERARD Bénédicte	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Mme Dre LALLEMAN Lucie	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS)
Dr LEFEBVRE Nicolas	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Mme Dre PETIT Flore	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - UCSA
Dr PIRRELLO Olivier	Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO
Dr REY David	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile	• Pôle Locomax - Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre RONGIERES Catherine	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Centre Clinico Biologique d'AMP / CMCO
Dr TCHOMAKOV Dimitar	• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre WEISS Anne	• Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o **de droit et à vie** (membre de l'Institut)
 - CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
 - MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o *pour trois ans (1er septembre 2018 au 31 août 2021)*
 - Mme DANION-GRILLIAT Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
- o *pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)*
 - Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)
- o *pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2022)*
 - DUFOUR Patrick (Cancérologie clinique)
 - NISAND Israël (Gynécologie-obstétrique)
 - PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)
 - Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)
- o *pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)*
 - 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)

Lc

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

Légende des adresses :

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

HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

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

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

Remerciements

Au président du jury, Professeur Francis VEILLON, de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury de ma thèse et pour votre enseignement au cours de mon stage en imagerie ORL.

A ma directrice de thèse, Docteur Aïna VENKATASAMY, d'avoir accepté de diriger cette thèse, de m'avoir aidée et soutenue pour que celle-ci puisse se réaliser.

Aux membres du jury, Professeur Anne CHARPIOT, Professeur Philippe SCHULTZ, Professeur Mickaël OHANA, merci de me faire l'honneur de participer au jury de ma thèse.

A mon homme, Charles, pour m'avoir épaulée durant ces longues années d'études et de m'avoir donné la chance, grâce à ton soutien, de m'accomplir aussi bien professionnellement que personnellement. Et merci à notre petit bout Adrien de nous apporter tant de bonheur !

A mes parents et à mon frère, merci de me soutenir, m'encourager et d'être présents pour moi et pour nous. Et merci Gilles pour les longues heures de soutien dans mes matières préférées (parfois interminables hein ?) qui finalement ont portées leurs fruits !

A mes grands-parents, merci de m'avoir encouragée et pour tout ce que vous m'avez appris notamment à travers vos récits de vie !

Au groupe R., merci pour toutes ces soirées de folie et de rires. En espérant pouvoir bientôt vous revoir au bon endroit !

A mes bulbes, pour tous ces fous rires qu'on a partagé et pour votre soutien durant ces années post bac !

A Camille et Pauline, pour tous les bons moments qu'on a partagé notamment nos soirées tapas, mais aussi nos pauses bibliothèques qui me faisaient le plus grand bien en pré ECN ! Même si la vie en a décidé autrement, Pauline, nous fêterons avec toi cet aboutissement autour d'un bon Rioja !

Table des matières

INTRODUCTION	- 18 -
RAPPELS.....	- 21 -
I. ANATOMIE DU NERF FACIAL	- 21 -
1) Rappels embryologiques	- 21 -
2) Origines du nerf facial : les noyaux centraux	- 22 -
A) Noyau moteur	- 22 -
B) Noyaux végétatifs.....	- 25 -
C) Noyau sensitivosensoriel.....	- 25 -
3) Trajet intracrânien.....	- 26 -
4) Trajet intra pétreux	- 28 -
A) Méat acoustique interne	- 28 -
B) Canal facial- portion labyrinthique (VIII-1).....	- 29 -
C) Genou du nerf facial et ganglion géniculé.....	- 29 -
D) Canal facial- portion tympanique (VIII-2).....	- 29 -
E) Canal facial- portion mastoïdienne (VIII-3)	- 30 -
5) Trajet extracrânien	- 30 -
II. PARALYSIE FACIALE PERIPHERIQUE.....	- 31 -
1) Sémiologie	- 31 -
A) Territoire facial supérieur.....	- 31 -
B) Territoire facial inférieur	- 32 -
C) Signes extra faciaux.....	- 32 -
D) Sévérité de la paralysie faciale	- 33 -
2) Etiologies	- 34 -
A) Paralysie faciale « idiopathique » (ou « paralysie de Bell » ou « à frigore »).....	- 34 -
B) Autres étiologies [3, 17] :	- 36 -
3) Diagnostic différentiel avec la paralysie facial centrale	- 36 -
4) Examens paracliniques.....	- 37 -
III. IMAGERIE DE LA NEVRITE FACIALE EN IRM.....	- 37 -
1) Indications de l'IRM.....	- 38 -
2) Protocole d'exploration de la névrite faciale [6].....	- 39 -
A) Etage cérébral.....	- 39 -
B) Angle ponto-cérébelleux et conduit auditif interne :.....	- 39 -
C) Méat acoustique interne et nerf facial intra pétreux (segment labyrinthique, ganglion géniculé, segments tympaniques et mastoïdien).....	- 39 -
D) Foramen stylomastoïdien et parotide.....	- 40 -

OBJECTIF	- 41 -
MATERIEL ET METHODES	- 42 -
I. CARACTERISTIQUES DE L'ETUDE	- 42 -
1) Type et lieu de l'étude	- 42 -
2) Descriptif de la population	- 42 -
3) Protocole IRM.....	- 43 -
A) Séquence axiale 3D T2 haute résolution (HR) écho de gradient (FIESTA-C)	- 43 -
B) Séquence axiale T1 spin-écho	- 44 -
C) Séquence 3D FLAIR.....	- 44 -
4) Interprétation des IRM.....	- 45 -
5) Analyse statistique	- 46 -
RESULTATS.....	- 48 -
I. SEQUENCE AXIALE 3D T2 EG HR APRES INJECTION DE GADOLINIUM	- 48 -
II. SEQUENCE AXIALE T1 APRES INJECTION DE GADOLINIUM.....	- 50 -
III. SEQUENCE AXIALE 3D FLAIR APRES INJECTION DE GADOLINIUM	- 52 -
IV. COURBES ROC.....	- 54 -
V. ASSOCIATION DES TROIS SEQUENCES.....	- 56 -
DISCUSSION	- 59 -
I. SEQUENCE AXIALE T2 HR 3D EG	- 59 -
II. SEQUENCE AXIALE T1	- 60 -
III. SEQUENCE AXIALE 3D FLAIR.....	- 61 -
IV. ASSOCIATION DES TROIS SEQUENCES.....	- 62 -
CONCLUSION	- 63 -

INTRODUCTION

La paralysie faciale périphérique idiopathique, aussi appelée paralysie de Bell, est la plus fréquente cause de paralysie faciale périphérique chez l'adulte [1-2]. Il s'agit d'une pathologie bénigne, mais dont le retentissement psychologique et fonctionnel peut être important et de ce fait nécessite une attention particulière. Elle se manifeste cliniquement par une paralysie des régions supérieure et inférieure de la face, contrairement à la paralysie faciale centrale qui ne touche que le territoire inférieur. Il s'agit d'une pathologie bénigne, mais dont le retentissement psychologique et fonctionnel peut être important, nécessitant une attention particulière avec une prise en charge globale (ORL, rééducation, imagerie...). Sa physiopathogénie principale repose sur la réaction du virus HSV-1 [3-4-5], qui serait à l'origine d'une inflammation et congestion du nerf facial au sein de l'aqueduc de Fallope, canal osseux non extensible.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est l'examen de choix pour le diagnostic de la névrite faciale [6-7-8], confirmant l'atteinte inflammatoire et éliminant les diagnostics différentiels. Historiquement, la séquence axiale T1 après injection de gadolinium était la séquence phare dans le diagnostic de la névrite faciale, mais elle tend à être remplacée par la séquence FLAIR injectée [9-10-11]. En effet, Lim et al. ont démontrés la supériorité de la séquence FLAIR comparativement à la séquence T1 après injection de gadolinium, chez 36 patients atteints de paralysie de Bell [11]. Ils observaient un rehaussement pathologique du nerf facial sur la séquence FLAIR avec une sensibilité de 97.2%, une spécificité 86.1% et une précision diagnostique de 91.7%.

La séquence T2 haute résolution en écho de gradient après injection de gadolinium, est une séquence optimale pour l'étude anatomique des structures nerveuses et du liquide céphalo-rachidien. Elle est fréquemment utilisée en routine clinique courante pour diverses pathologies de l'angle ponto-cérébelleux. L'effet T1 généré par le gadolinium sur cette séquence améliore la visualisation du rehaussement des structures inflammatoires. Cependant, cette séquence n'a jamais été évaluée dans le cadre de la névrite faciale.

Le but de notre étude était d'évaluer l'apport d'une séquence T2 haute résolution en écho de gradient après injection de gadolinium pour le diagnostic des paralysies faciales périphérique idiopathique, comparativement aux séquences de référence.

« Le 12 juillet 1821, le président de la Royal Society (Académie des sciences anglaise), présente le travail d'un chirurgien anatomiste et physiologique écossais, Charles Bell (1774—1842), sur les « nerfs respiratoires », ceux qui permettent la respiration et la parole. Il complète sa démonstration en décrivant la paralysie survenant après un « coup de froid » : « les muscles de la joue. . . semblent avoir disparu. Elle pend comme si elle était morte, sans mouvement ni ride ». Il décrit ainsi ce que les Anglo-Saxons nomment Bell's palsy, et qui fut appelé en France paralysie faciale à frigore ou paralysie de Bell. En fait, la paralysie faciale, qui entraîne une déformation si visible, était connue depuis la nuit des temps. On en retrouve la traduction sur des masques populaires d'Afrique ou d'Asie, sur les monuments d'Amérique précolombienne et sur certaines sculptures du Moyen Âge, comme l'« Homme à la paralysie faciale » de Nicolas de Leyde à Strasbourg. Les historiens de la paralysie faciale ont trouvé de nombreux prédécesseurs de Charles Bell, dès l'antiquité, et mentionnés depuis Hippocrate... » Extrait de « l'histoire de la paralysie faciale, J. Glicenstein » [12].



L'Homme à la paralysie faciale » de Nicolas de Leyde à Strasbourg [12]

RAPPELS

I. ANATOMIE DU NERF FACIAL

Le nerf facial est la 7^{ème} paire crânienne, composé du nerf facial proprement dit (VII) qui est moteur pur et du nerf intermédiaire de Wrisberg (VII bis) qui véhicule les fibres viscéro-motrices, gustatives et sensitives. C'est un nerf mixte comprenant des fibres efférentes et afférentes. Il comprend trois contingents qui ont trois origines différentes: moteur, végétatif (fibres efférentes) et sensitivo-sensoriel (fibres afférentes). Les contingents moteur et végétatif naissent de noyaux du tronc cérébral, alors que les fibres sensitivo-sensorielles émergent du ganglion géniculé.

1) Rappels embryologiques

Le développement du nerf facial débute dès la troisième semaine in utero sous forme de primordium (ou ébauche) acoustico-facial au sein du rhombencéphale (à la partie postérieure du tube neural) [14]. Il est le nerf du deuxième arc branchial dont il innervera les structures dérivées. Sa formation se poursuit essentiellement dans les trois premiers mois de vie in utero puis après la naissance jusqu'à l'âge de 4 ans.

2) Origines du nerf facial : les noyaux centraux

A) Noyau moteur

Le rôle principal du nerf facial est la motricité des muscles peauciers de la face et du cou, mais aussi de l'étrier, du muscle stylohyoïdien et du ventre postérieur du digastrique.

Topographie

Le noyau moteur est le noyau principal du nerf facial. Il se situe dans la substance réticulaire grise du plancher du quatrième ventricule, au niveau de la protubérance, à la partie caudale du pont.

Structure

Il est formé par les corps cellulaires des 7000 motoneurones divisés en deux groupes principaux : un groupe ventral et un groupe dorsal. Le groupe ventral est destiné à la motricité du territoire supérieur de la face, le groupe dorsal est destiné à la motricité du territoire inférieur du visage.

Afférences

Les fibres nerveuses du système pyramidal, issues du cortex moteur primaire de l'aire 4 de Brodmann en regard des gyrus pré et post-central, forment de manière bilatérale le faisceau cortico-bulbaire, passent par le genou de la capsule interne et envoient des informations au groupe dorsal du nerf facial (territoire facial inférieur). Le groupe ventral (territoire facial supérieur) du nerf facial, ne reçoit que des afférences du cortex moteur controlatéral (figure 1). [16]

Des afférences extrapyramidales, cérébelleuses et des interconnexions avec d'autres noyaux centraux assurent les mouvements reflexes sous corticaux de la face.

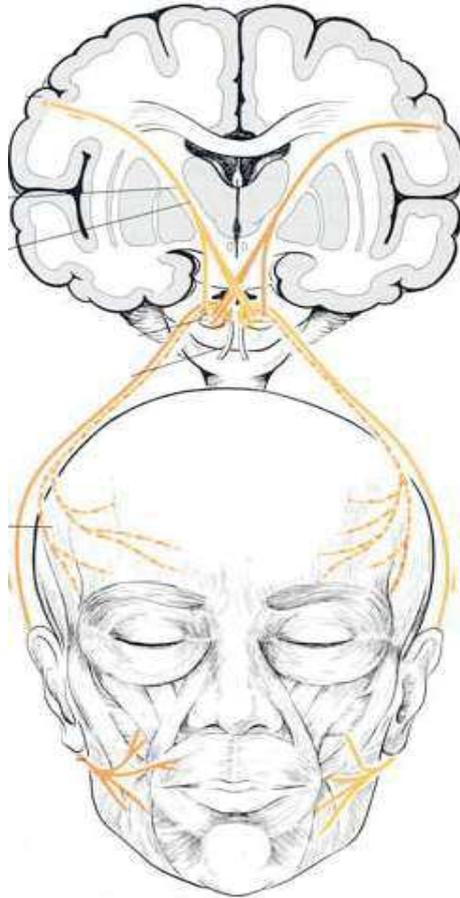


Figure 1. Illustration de la décussation des fibres nerveuses issues du cortex moteur.

Schéma issu de l'ouvrage « Cranial nerves », Wilson-Pauwels, BC Decker

Rapports

Le noyau moteur est situé en dessous du noyau masticateur (nerf V), au-dessus du noyau ambigu (nerf IX et X) et en dehors et en avant du noyau du nerf abducens (nerf VI).

Émergence

Les fibres issues du noyau branchio-moteur du nerf facial constituent un fascicule qui se dirige en arrière, en haut et en dedans, contournant le noyau du nerf abducens de dedans en dehors

en soulevant le plancher du IVème ventricule, formant ainsi le colliculus facial (figure 3) | de manière bilatérale (figure 2). Cette partie de la voie motrice faciale est appelée genou proximal du nerf facial. Les fibres se dirigent ensuite dans le pont en dehors et en bas pour atteindre le sillon bulbo-pontique.

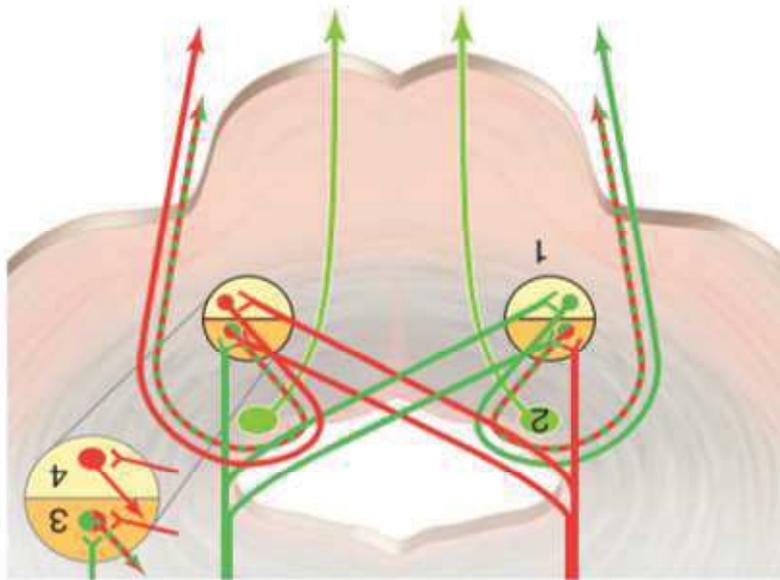


Figure 2. Coupe axiale de la protubérance annulaire à hauteur du noyau moteur du VII. Mise en évidence du trajet des axones contournant le noyau du nerf abducens VI avant d'émerger au niveau de l'angle ponto-cérébelleux. [14]



Figure 3. Corrélation en IRM : Séquence axiale T2 3D EG haute résolution : flèche mettant en évidence le colliculus du nerf facial.

B) Noyaux végétatifs

Le nerf facial est également à l'origine de la production de larmes, de sécrétions nasales et salivaires. Les fibres sécrétoires parasympathiques prennent leur origine dans deux noyaux végétatifs :

- *Le noyau lacrymal*

Il se situe en arrière du noyau moteur du V. Ses fibres rejoignent celles du nerf facial après son genou proximal autour du noyau du nerf abducens (VI), puis le parcourent jusqu'au ganglion géciculé. A ce niveau, elles rejoignent le nerf grand pétreux superficiel qui se termine au niveau du ganglion pterygo-palatin après avoir rejoint le nerf pétreux profond (issu du système sympathique entourant la carotide interne) pour constituer le nerf du canal ptérygoïdien (canal Vidien). Ses fibres sont destinées aux glandes lacrymales et à la muqueuse nasale et palatine.

- *Le noyau salivaire supérieur*

Situé sous le plancher du quatrième ventricule. Les fibres pré-ganglionnaires suivent à contrecourant le nerf VII bis (nerf intermédiaire de Wrisberg) jusqu'au ganglion géciculé, puis empruntent le tronc du nerf VII au niveau des segments tympanique et mastoïdien, avant de suivre la corde du tympan qui s'anastomose avec le nerf lingual. Elles se terminent au niveau des ganglions sécrétoires des glandes submandibulaires et sublinguales.

C) Noyau sensitivosensoriel

Le noyau sensitivosensoriel est situé dans le ganglion géciculé. Les terminaisons des prolongements périphériques des fibres *sensitives* se situent au niveau de la zone de Ramsay-

Hunt (conque, partie postérieure du tympan et du méat acoustique externe) et vont constituer le rameau sensitif du méat acoustique externe qui rejoint le tronc du nerf VII sous le foramen stylomastoïdien avant d'emprunter le trajet du nerf pour remonter jusqu'au ganglion géniculé.

Les terminaisons des prolongements périphériques des fibres *sensorielles* innervent les bourgeons du goût des deux tiers antérieurs de la langue, puis vont emprunter le trajet du nerf lingual et de la corde du tympan, rejoignant ainsi le tronc du nerf au niveau de son segment mastoïdien avant de remonter jusqu'au ganglion géniculé.

Les prolongements centraux des fibres constituent le nerf VII bis et se terminent au niveau du noyau spinotrigéminal et du noyau solitaire (recevant également des afférences gustatives du IX, X et XI). L'information nerveuse est ensuite véhiculée vers le noyau postérieur et ventral du thalamus puis vers le bras postérieur de la capsule interne pour se terminer à la partie inférieure du gyrus post central.

3) Trajet intracrânien

À partir de son origine visible au niveau du sillon bulbo-pontique, la racine motrice du nerf facial rejoint le nerf cochléo-vestibulaire pour former le paquet acoustico-facial. Le nerf intermédiaire (VIIbis) émerge plus latéralement, au niveau de la fossette latérale du bulbe, et se situe entre la racine motrice du VII et le nerf cochléo-vestibulaire (VIII), d'où son nom de nerf « intermédiaire ».

Le paquet acoustico-facial s'oriente dans l'espace ponto-cérébelleux vers le haut, l'avant et le dehors jusqu'à son entrée dans le méat acoustique interne. Au cours de ce trajet, il opère une rotation sur lui-même de 90°, le nerf facial se retrouvant à la face antérieure et supérieure du paquet acoustico-facial au niveau du porus (Figures 4 et 5).

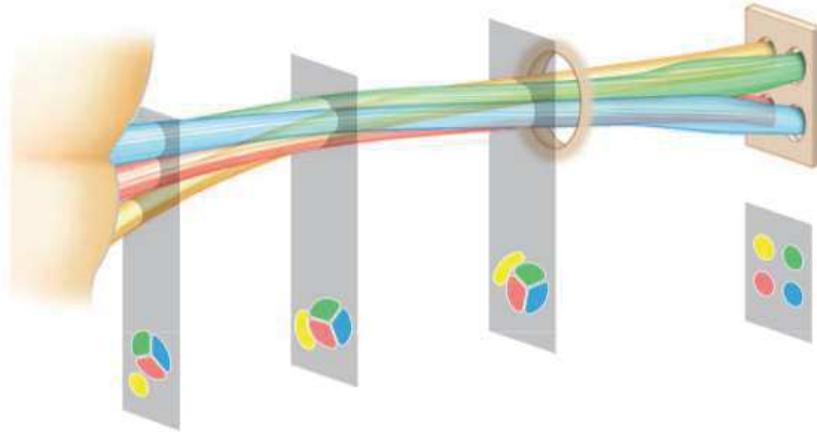


Figure 4. Le nerf cochléaire occupe le quadrant antéro-inférieur, alors que les nerfs vestibulaires supérieur et inférieur occupent respectivement les quadrants postéro-supérieur et postéro-inférieur. Le paquet cochléo-vestibulaire forme ainsi une véritable gouttière dans laquelle le nerf VII repose. En jaune : nerf facial ; en orange : le nerf cochléaire ; en bleu : le nerf vestibulaire inférieur ; en vert ; le nerf vestibulaire supérieur [14]

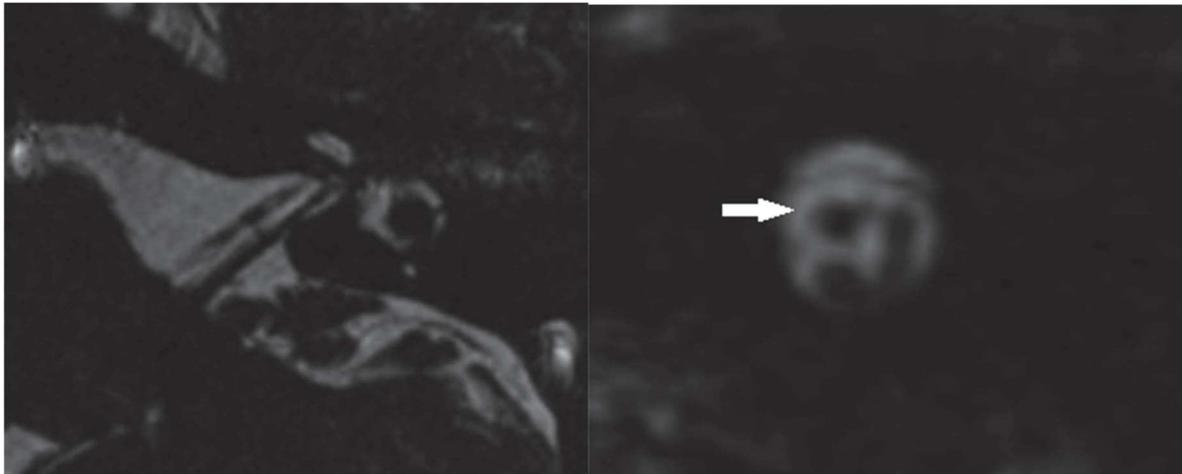


Figure 5. Corrélation en IRM : séquence 3D T2 EG haute résolution. A gauche, coupe axiale du CAI mettant en évidence le trajet des nerfs faciaux et cochléo-vestibulaires au sein du conduit auditif interne. A droite, coupe sagittale du CAI. Le nerf facial (flèche) présente une situation antéro-supérieure, surplombe le nerf cochléaire et se situe en avant des nerfs vestibulaires.

4) Trajet intra pétreux

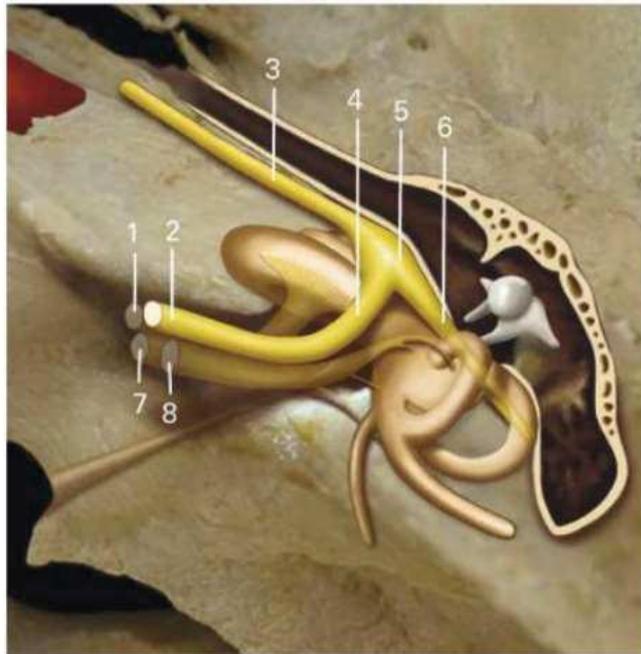


Figure 28-6 Nerf facial dans le méat acoustique interne. Schéma intégrant le labyrinthe osseux au sein d'un rocher gauche sec. (1) Nerf cochléaire ; (2) nerf facial dans le méat acoustique interne ; (3) nerf grand pétreux ; (4) partie labyrinthique du nerf facial ; (5) ganglion géniculé ; (6) partie tympanique du nerf facial ; (7) nerf vestibulaire inférieur ; (8) nerf vestibulaire supérieur.

Figure 6. Anatomie du nerf facial dans le méat acoustique interne. [6]

A) Méat acoustique interne

L'orifice d'entrée du paquet acoustico-facial dans le rocher se situe au niveau du méat acoustique interne, situé sur la face endocrânienne du rocher (face postéro supérieure de la partie pétreuse de l'os temporal). A ce niveau, le pédicule acoustico-facial est accompagné et vascularisé dans le méat acoustique interne par l'artère labyrinthique (naissant de l'artère cérébelleuse antéro-inférieure).

Au fond du méat auditif interne, le nerf facial poursuit son chemin à travers le canal facial jusqu'à son émergence par le foramen stylomastoïdien. Il présente alors trois segments : labyrinthique (VII-1), tympanique (VII-2) et mastoïdien (VII-3).

B) Canal facial- portion labyrinthique (VIII-1)

Le segment labyrinthique comprend la première portion du nerf VII entre le méat acoustique interne et le ganglion géniculé. A partir du fond du méat acoustique interne (fundus) le canal facial s'oriente transversalement selon une direction légèrement oblique en haut et en avant. Sa vascularisation est pauvre et dépend de fines artérioles provenant du fond du méat acoustique interne ou de l'artère pétreuse, branche de l'artère méningée moyenne.

C) Genou du nerf facial et ganglion géniculé

A la fin de la portion labyrinthique, le canal facial réalise un genou sous forme de virage à 75° vers l'arrière. A ce niveau, le ganglion géniculé a une forme triangulaire et coiffe le genou du nerf facial qui se situe dans la partie postérieure de la loge. Le nerf intermédiaire (VII bis) qui véhicule les fibres végétatives parasympathiques et le contingent sensitivo-sensoriel du nerf facial, rejoint le ganglion géniculé à son angle médian. Le ganglion géniculé donne naissance à deux nerfs : le nerf grand pétreux superficiel et le nerf petit pétreux superficiel. La loge et son contenu sont abondamment vascularisés par l'artère pétreuse superficielle (branche de l'artère méningée moyenne).

D) Canal facial- portion tympanique (VIII-2)

Après son genou, le nerf facial poursuit son trajet vers l'arrière, le dehors et le long de la paroi médiale de la caisse du tympan. A la partie distale de ce segment, le canal présente une seconde angulation de 90 à 120° : le coude du nerf facial.

E) Canal facial- portion mastoïdienne (VIII-3)

Le segment mastoïdien s'étend du coude au foramen stylomastoïdien. Le canal du nerf facial traverse ici la partie antérieure du processus mastoïdien, selon un trajet vertical, légèrement externe et convexe vers l'arrière. La troisième portion du facial intrapétreux s'étend de la pyramide jusqu'au trou stylomastoïdien. Dans son trajet mastoïdien, le nerf facial donne deux branches principales : le nerf du muscle stapédien et la corde du tympan. La portion mastoïdienne du facial et ses branches sont vascularisées par le rameau pétreux de l'artère méningée moyenne et par l'artère stylomastoïdienne.

5) Trajet extracrânien

Le nerf facial quitte le rocher par le foramen stylomastoïdien, traverse l'espace rétrostylien, la loge parotidienne puis chemine sous le système musculo-aponévrotique superficiel jusqu'aux muscles de la face. Durant ce trajet, le nerf facial se divise progressivement pour donner toutes ses branches terminales à destination temporo-faciale et cervico-faciale.

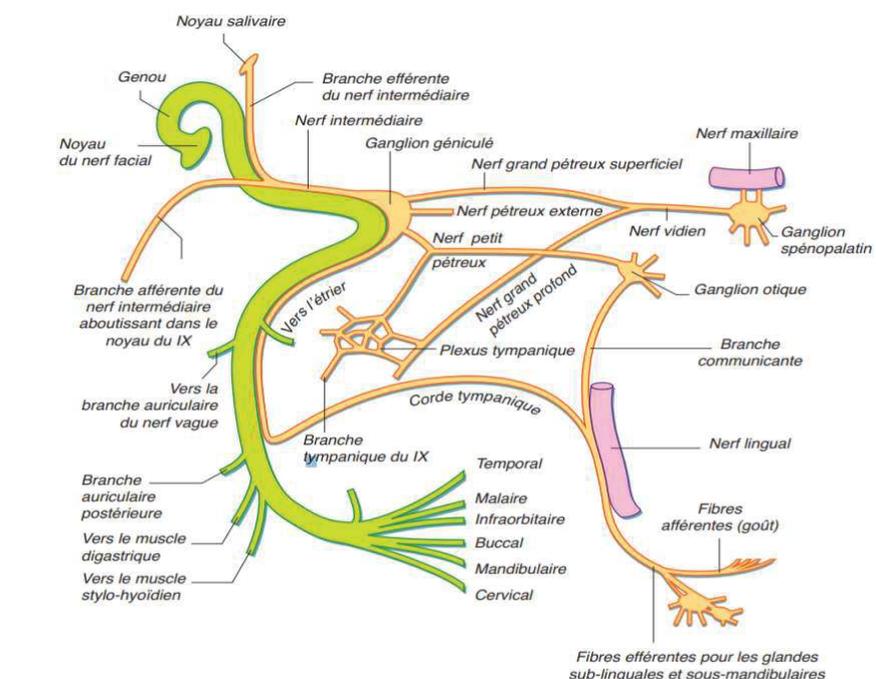


Figure 6. Résumé de l'anatomie du nerf facial [14]

II. PARALYSIE FACIALE PERIPHERIQUE

L'atteinte périphérique du nerf facial touche le deutoneurone du nerf facial depuis sa naissance en regard du noyau du tronc cérébral jusqu'à sa terminaison aux muscles de la face qu'il innerve. Contrairement à la paralysie faciale centrale, elle concerne les territoires supérieur et inférieur de la face.

1) Sémiologie

A) Territoire facial supérieur

Signes cliniques visibles à l'examen clinique, au repos (figure 7) :

- effacement des rides du front, un sourcil abaissé
- raréfaction ou une absence du clignement, un élargissement de la fente palpébrale aux dépens de la paupière inférieure qui est abaissée voire éversée chez le sujet âgé (ectropion) [3-4-5-13-15-17].

Signes cliniques décelables à l'examen clinique, aux mouvements volontaires :

- impossibilité de relever le sourcil, de plisser
- fermeture incomplète de l'œil (lagophtalmie)
- signe de Charles-Bell : bascule du globe oculaire vers le haut et le dehors lors de la tentative d'occlusion palpébrale (réflexe de protection cornéenne)
- signe de Souques, dans les paralysies faciales périphériques peu sévères : les cils apparaissent plus long du côté atteint comparativement au côté sain lors de la fermeture forcée des paupières [3-4-5-13-15-17].

B) Territoire facial inférieur

Signes cliniques visibles à l'examen clinique, au repos [3-4-5-13-15-17] :

- asymétrie, une déformation de la bouche vers le côté sain
- ptose de la joue et chute de la commissure labiale
- effacement du sillon naso-génien

Signes cliniques décelables à l'examen clinique, aux mouvements volontaires [3-4-5-13-15-17] :

- la bouche est déviée vers le côté sain
- impossibilité de siffler ou gonfler les joues
- stase alimentaire dans le sillon gingivo-jugal

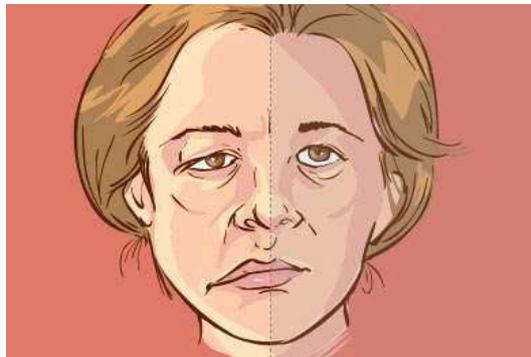


Figure 7. Illustration d'une paralysie faciale périphérique droite mettant en évidence les signes cliniques de repos sus cités dans les territoires supérieur et inférieur de la face [14].

C) Signes extra faciaux

Les signes extra faciaux sont secondaires à l'atteinte des fonctions sensitivo-sensorielles et végétatives du nerf facial et permettent ainsi d'identifier la topographie lésionnelle le long du trajet du nerf :

- œil sec (nerf pétreux, ganglion géniculé) ;

- troubles du goût au niveau des 2/3 antérieurs de l'hémi-langue (lésion en amont de la corde du tympan, niveau portion mastoïdienne) ;
- diminution de la sécrétion salivaire de la glande sous-mandibulaire (lésion en amont de la corde du tympan, niveau portion mastoïdienne) ;
- abolition du réflexe stapédien et hyperacousie douloureuse (lésion en amont du nerf du muscle de l'étrier, niveau portion mastoïdienne) ;
- hypoesthésie dans la zone de Ramsay-Hunt : atteinte sensitive (lésion au niveau ou en amont de la portion mastoïdienne) [3-4-5-13-15-17].

D) Sévérité de la paralysie faciale

Elle est évaluée par des échelles de gradations, notamment l'échelle de House-Brackmann qui est la plus utilisée et permet de poser l'indication ou d'évaluer l'efficacité d'une éventuelle prise en charge chirurgicale.

Grade	Description
I Normal	Mobilité normale
II Dysfonction légère	Général – Légère faiblesse. Éventuelle syncinésie légère. Au repos, visage et tonus symétriques. Mobilité – Front : fonction normale à subnormale Œil : fermeture complète sans effort Bouche : légère asymétrie
III Dysfonction modérée	Général – Asymétrie du visage non défigurante. Syncinésies, contractures ou spasmes modérés. Au repos, visage symétrique et tonus normal. Mobilité – Front : hypomobilité légère à modérée Œil : fermeture complète avec effort Bouche : légère faiblesse lors d'effort maximal
IV Dysfonction modérée à sévère	Général – Faiblesse évidente et/ou asymétrie défigurante. Au repos, visage symétrique et tonus normal. Mobilité – Front : immobilité Œil : fermeture incomplète Bouche : asymétrie lors d'effort maximal
V Dysfonction sévère	Général – Mouvement à peine perceptible. Au repos : asymétrie. Mobilité – Front : immobilité Œil : fermeture incomplète Bouche : léger mouvement
VI Paralysie	Aucun mouvement

Figure 8. Echelle de House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. Otolaryngol Head Neck Surg 1985;93:146-7.

2) Etiologies

A) Paralysie faciale « idiopathique » (ou « paralysie de Bell » ou « à frigore »)

C'est la plus fréquente des paralysies faciales périphériques et la plus fréquente des mononeuropathies des nerfs crâniens. Il s'agit d'un diagnostic d'élimination.

Terrain :

Elle touche de manière égale les hommes et les femmes et peut survenir à tout âge, avec une fréquence plus élevée chez l'adulte et la personne âgée.

Physiopathologie : la névrite faciale

L'hypothèse principale est la réactivation virale du virus HSV-1 (herpès simplex virus) au sein du ganglion géniculé [3-4-5]. Cette réactivation serait responsable d'un œdème du nerf et du fait de cette inflammation, d'une compression du nerf dans sa portion intra pétreuse, au sein du canal du facial inextensible. En effet, David P.McCormick a montré en 1972 la présence d'ADN viral d'HSV-1 au sein du nerf facial chez 11 patients sur 14 en per-opératoire de décompression du nerf facial, chez des patients présentant une paralysie faciale *a frigore*, alors que cet ADN n'était pas présent chez les patients contrôles [18]. De plus, les données per opératoires des chirurgies de décompression pour paralysie faciale *a frigore* sévères montraient également une augmentation de diamètre du nerf, avec inflammation macroscopique. En 1989, Liston démontre à l'examen histopathologique du nerf facial une semaine après le début de la paralysie, une infiltration du nerf par des cellules inflammatoires, une dégradation de la myéline, des modifications axonales et de l'œdème, suggérant une névrite virale [19]. En 1998, Furuta et al. ont montré une augmentation statistiquement

significative de la fréquence d'excrétion salivaire de l'ADN viral d'HSV-1 chez des patients présentant une paralysie faciale *a frigore*, comparativement aux sujets sains [20].

Examen clinique et interrogatoire :

Son diagnostic est avant tout clinique basé sur un examen clinique ORL (examen otoscopique, audiométrie avec tympanométrie, recherche des réflexes stapédiens) et neurologique complet, afin d'éliminer une origine centrale et une étiologie secondaire à la paralysie faciale périphérique. La paralysie faciale « idiopathique » distingue par son installation subaiguë qui atteint son apogée à 24-72 heures. Les signes cliniques sont ceux d'une paralysie faciale périphérique, avec une intensité variable. Elle est parfois précédée de douleurs rétro auriculaires mastoïdiennes et accompagnée de troubles du goût (hypoguesie, secondaire à l'atteinte des contingents végétatifs et sensoriels) ou hyperacousie (du fait de l'innervation du muscle stapédien par le nerf facial moteur).

Evolution

Dans 85% des cas, la récupération survient dans les trois semaines après le début des symptômes. La récupération est complète dans 70% des cas, incomplète chez jusqu'à 30% des patients [16].

Traitement

Le traitement est essentiellement médical est repose sur la corticothérapie précoce et intense éventuellement associé à un traitement antiviral. Le reste du traitement est symptomatique [17]. Le traitement chirurgical de décompression est indiqué dans les formes graves.

B) Autres étiologies [3, 17] :

- *Infectieuses* : zona auriculaire (réactivation du virus varicelle-zona (VZV)), maladie de Lyme, infection à VIH, syphilis. Locales : complications des otites moyennes aiguës, cholestéatome, mastoïdite
- *Inflammatoires* : sarcoïdose
- *Traumatiques* : fractures du rocher, plaies de la région parotidienne, causes iatrogènes (post chirurgicales)
- *Tumorales*
- *Métabolique* : diabète
- *Congénitales*

3) Diagnostic différentiel avec la paralysie faciale centrale

Comme nous l'avons vu précédemment, le territoire facial supérieur est sous commande du cortex droit et gauche alors que le territoire facial inférieur est innervé par le cortex controlatéral uniquement. Ainsi, une pathologie du nerf facial située au-dessus du pont est qualifiée centrale et épargnera la région supérieure de la face du fait de la compensation du déficit par les fibres nerveuses provenant du cortex controlatéral. De plus, le déficit facial d'origine central comporte en général une dissociation automatico-volontaire, non retrouvée dans la paralysie faciale périphérique. L'asymétrie faciale est alors plus marquée lors de mouvements volontaires que lors de mouvements automatiques (rires, mimiques spontanées). La persistance de cette motricité faciale automatique s'expliquerait par l'existence d'afférences en provenance du système extra pyramidal et limbique.

Une paralysie faciale centrale est rarement isolée et très souvent associée à d'autres déficits neurologiques focaux.

4) Examens paracliniques

Ils peuvent apporter des éléments en faveur de l'origine périphérique, de la topographie lésionnelle, de la sévérité et du pronostic de la paralysie faciale [15] :

- *Le test de Schirmer* : s'il est pathologique (déficit lacrymal), il témoigne d'une atteinte située en amont de l'origine du nerf grand pétreux superficiel (ganglion géniculé) ou sur son trajet.
- *Le reflexe stapédien* : il est aboli si la lésion se situe en amont ou sur le nerf stapédien.
- *Electrogustométrie* : anormale si la lésion se situe en amont ou sur la corde du tympan
- *L'électroneuromyogramme* (neurographie et electromyographique).

III. IMAGERIE DE LA NEVRITE FACIALE EN IRM

L'IRM est l'examen de choix pour le diagnostic de névrite faciale et son bilan étiologique [6-21-22]. Elle permet de suivre le nerf sur l'ensemble de son trajet depuis le tronc cérébral, mais ne permet pas une étude précise de ses rapports avec son canal osseux (elle pourra être complétée par une tomodensitométrie si nécessaire dans certains rares cas comme une origine post-traumatique). L'intérêt de l'IRM est également étiologique, mettant en évidence de potentiels signes inflammatoires avec notamment des anomalies de rehaussement du nerf facial après injection de gadolinium, mais permet aussi de mettre en évidence certaines étiologies (traumatisme, tumeur parotidienne, schwannomes..) et d'éliminer les diagnostics différentiels.

1) Indications de l'IRM

L'IRM n'est pas systématique et non nécessaire dans les formes simples de paralysie faciale périphérique *a frigore*, confirmées par un examen clinique ORL complet.

L'imagerie pourra cependant être complémentaire et nécessaire dans les situations suivantes :

- Paralysie faciale périphérique non résolutive dans les trois semaines sous traitement médical adapté
- Paralysie faciale périphérique progressive
- Paralysie faciale périphérique itérative
- Diplégies faciales

En dehors de ces situations où l'indication de l'IRM est purement médicale et posée par la clinique, il convient de souligner également l'importance de l'imagerie dans la prise en charge « psychologique » de la paralysie faciale périphérique idiopathique. En effet, l'accès de plus en plus facilité et rapide à l'information via internet permet aux patients d'avoir accès à un éventail très large de données médicales, plus ou moins fiables. La notion de cause « idiopathique » peut être difficilement compréhensible par le patient qui aura tendance à rechercher une explication organique (par exemple tumorale) à son tableau symptomatique.

L'imagerie permet d'apporter au patient une preuve visuelle de son anatomie et du phénomène lésionnel (ici la névrite faciale). Idéalement, le radiologue peut s'entretenir avec le patient au décours de l'examen, lui explique sa pathologie en lui montrant les images clés, directement sur console d'interprétation. Ceci permet de diminuer la charge psychologique

de la paralysie faciale périphérique, qui du fait notamment de son préjudice esthétique peut s'avérer très anxiogène pour le patient.

2) Protocole d'exploration de la névrite faciale [6]

A) Etage cérébral

L'étude du nerf facial comprend systématiquement des séquences centrées sur la région cérébrale, afin d'éliminer une atteinte cérébrale (afférences pyramidales) ou du tronc cérébral (noyaux centraux) : séquences axiales T2 écho de spin et FLAIR sur l'ensemble de la région cérébrale.

B) Angle ponto-cérébelleux et conduit auditif interne :

L'analyse du nerf facial de l'angle ponto-cérébelleux jusqu'au méat acoustique interne est idéalement réalisée en séquence 3D HR T2 écho de gradient avec injection de gadolinium et en séquence axiale T1 écho de spin, avec injection de gadolinium

C) Méat acoustique interne et nerf facial intra pétreux (segment labyrinthique, ganglion géniculé, segments tympaniques et mastoïdien)

- *Séquence axiale T1 après injections de gadolinium*

Historiquement, la séquence axiale T1 avec ou sans suppression du signal de la graisse, dans le plan axial ou sagittal était la séquence de choix pour le diagnostic des névrites faciales. L'important réseau vasculaire artériel, veineux et périnerveux au sein du canal facial limite cependant l'interprétation du rehaussement du nerf facial après injection de gadolinium. Il est difficile de faire la part des choses entre un rehaussement pathologique ou un rehaussement d'origine vasculaire physiologique du nerf, ce qui limite l'intérêt diagnostique de la séquence T1. Par exemple, Gerbarski et al (1992) retrouvaient un rehaussement du nerf facial sain dans 76%

des cas sur au moins un segment du canal facial (sans rehaussement au sein du CAI) et que ce schéma de rehaussement correspondait au plexus artérioveineux facial circonférentiel [23]. Par ailleurs, Martin et Duverneuil (1997) décrivaient également un rehaussement du nerf facial normal en IRM sur des séquences pondérées T1, sur au moins un segment dans 98% des cas [24].

- *Séquence axiale 3D FLAIR*

Lim et al. (2012) la séquence FLAIR apparaissait comme la meilleure pour le diagnostic de névrite faciale [11]. Dans leur étude portant sur 36 patients atteint de paralysie faciale périphérique, ils décrivaient un rehaussement pathologique du nerf facial sur la séquence FLAIR avec une sensibilité de 97,2%, une spécificité de 86,1% et une précision diagnostique à 91,7% pour le diagnostic de névrite faciale, comparativement à une séquence T1 injectée (respectivement) 100%, 56.9% et 78.5%) en considérant la région canaliculaire et le genou antérieur.

D) Foramen stylomastoïdien et parotide

Une séquence T1, en coupe axiale (voir coronale ou sagittale) positionnée un peu plus basse que la première et réalisée avec ou sans injection de gadolinium permet une analyse fine de la dernière portion du nerf facial explorable, au sein du foramen puis sur son trajet intra parotidien.

OBJECTIF

La séquence T2 haute résolution (HR) en écho de gradient (CISS, Fiesta...) acquise après injection de gadolinium est utilisée en routine clinique courante pour l'étude des pathologies de l'angle ponto-cérébelleux et du conduit auditif interne. Contrairement à la séquence 3D FLAIR, elle fait partie de la plupart des protocoles de routine, permettant l'analyse de ces structures, mais aussi des liquides de l'oreille interne et du labyrinthe membraneux. Cette séquence permet une analyse précise de l'anatomie du fait du fort contraste entre les structures nerveuses, vaisseaux et l'os (noirs) par rapport au liquide céphalo-rachidien (blanc). De plus, l'effet T1 généré par l'injection intraveineuse de gadolinium permet de faciliter la visualisation du rehaussement d'éléments sièges de phénomènes inflammatoires. De ce fait, nous avons suggéré que l'état inflammatoire du nerf facial dans le cadre de la névrite faciale serait à l'origine d'une prise de contraste du nerf après injection de gadolinium en séquence T2. La structure nerveuse apparaîtrait alors plus ou moins « blanc/gris » au sein de son trajet intra pétreux osseux (noir). Ces forts contrastes permettraient alors de faciliter le diagnostic de la névrite faciale en IRM et de s'affranchir des limites liées au riche réseau vasculaire du canal facial.

L'objectif de notre étude était d'évaluer la puissance de la séquence T2 HR écho de gradient injectée dans le diagnostic des névrites faciales, en comparaison aux séquences de référence (FLAIR et T1 après injection de gadolinium).

MATERIEL ET METHODES

I. CARACTERISTIQUES DE L'ETUDE

1) Type et lieu de l'étude

Il s'agit d'une étude mono centrique, rétrospective, réalisée au centre hospitalier universitaire (CHU) de Haute-pierre à Strasbourg sur la période de 2016 à 2020. Le comité d'éthique a approuvé ce travail (numéro d'autorisation 2017-32).

2) Descriptif de la population

Nous avons inclus 50 patients ayant consulté pour un déficit moteur facial unilatéral, au CHU de Haute-pierre (28 paralysies faciales périphériques droites et 22 à gauche), 24 hommes et 26 femmes avec un âge moyen de 51 ans. Le diagnostic de paralysie faciale périphérique idiopathique unilatérale était clinique, au décours d'un examen clinique ORL spécialisé, avec une IRM des CAI réalisée dans notre institution, comprenant les trois séquences injectées dédiées, à savoir la séquence T2 HR écho de gradient, axiale T1 et 3D FLAIR.

Les critères d'exclusion étaient :

- La coexistence de pathologies infectieuses, inflammatoires ou tumorales de l'oreille moyenne, du nerf facial, de l'angle ponto-cérébelleux.
- Artéfacts ne permettant pas l'analyse du nerf facial

Nombre de patients	50
Homme	24
Femme	26

Moyenne d'âge (année) Intervalle	50.92 13-85
Côté pathologique Droit Gauche	28 22

Tableau 1. Tableau récapitulatif des critères des caractéristiques la population étudiée.

3) Protocole IRM

Tous les patients ont bénéficié des trois séquences avec injection intraveineuse de 0.1 mmol/kg (0.2 ml/kg) de gadolinium (Dotarem®, Guerbet, Roissy, France) à l'aide d'une antenne « tête » sur une IRM 3 Tesla (Signa HDxt, General Electric, Strasbourg, France).

A) Séquence axiale 3D T2 haute résolution (HR) écho de gradient (FIESTA-C)

La boîte d'étude a été placée parallèlement au toit de l'orbite, s'étendant du toit orbitaire vers le bas sur 2-3 cm. Les patients ont eu pour consigne de ne pas avaler pendant l'acquisition afin de s'affranchir des artéfacts cinétiques.

Les paramètres d'acquisition étaient :

	3D T2 HR Echo de gradient
Temps d'écho (TE)	0.8-1.2 ms
Temps de répétition (TR)	7 ms
Champ de vue (FOV)	22x19.80 cm
Fréquence x phase	484x484
Angle de bascule	60°
Nombre d'excitations (NEX)	1
Bande passante	83.3 KHz
Epaisseur	0.3x0.3x0.3 mm
Temps de début d'acquisition après injection	7 min 49 secondes

B) Séquence axiale T1 spin-écho

Le centrage a été réalisé sur le conduit auditif interne.

Les paramètres d'acquisition étaient :

	T1 spin echo
Temps d'écho (TE)	14 ms
Temps de répétition (TR)	580 ms
Champ de vue (FOV)	20x20 cm
Fréquence x phase	320x320
Angle de bascule	90°
Nombre d'excitations (NEX)	2
Bande passante	1.26 kHz
Epaisseur	1 mm
Temps de début d'acquisition après injection	6 min 15 secondes

C) Séquence 3D FLAIR

Le centrage a été réalisé sur le conduit auditif interne.

Les paramètres d'acquisition étaient :

	3D FLAIR
Temps d'écho (TE)	130 ms
Temps de répétition (TR)	1000 ms
Temps d'inversion (TI)	2250 ms
Champ de vue (FOV)	22x22 cm
Fréquence x phase	320x256
Angle de bascule	0°
Nombre d'excitations (NEX)	1
Bande passante	62.50 KHz
Epaisseur	4 mm
Temps de début d'acquisition après injection	2 min 41 secondes

4) Interprétation des IRM

Toutes les séquences ont été analysées sur console d'interprétation en utilisant le logiciel Horos®. Deux radiologues (un junior de 5 ans d'expériences et un senior de 8 ans d'expérience, spécialisé en radiologie ORL) ont analysé les différents segments du nerf facial intra pétreux : le fundus (fond du conduit auditif interne), le segment labyrinthique (VII-1), le ganglion géniculé, le segment tympanique (VII-2) et le segment mastoïdien (VII-3). Le côté pathologique de la paralysie faciale périphérique *a frigore* a constitué le groupe pathologique. Le côté sain servait de groupe contrôle (= normal).

La gradation de l'intensité du rehaussement du nerf facial, standardisée et utilisable pour les 3 séquences grâce à une échelle de cotation, a été réalisé pour chacun des deux groupes (Figure 9). Pour ce faire, nous avons créé un système de cotation de l'intensité du rehaussement du nerf facial en comparaison au signal de la graisse de l'apex pétreux. Cette dernière servant de référence, était systématiquement visible en IRM, en quantité plus ou moins importante. L'intensité du rehaussement était gradée de 1 à 4 :

- Grade 0: absence de rehaussement
- Grade 1, faible rehaussement: hyposignal du nerf facial comparativement à la graisse de l'apex pétreux.
- Grade 2, rehaussement modéré: isosignal du nerf facial comparativement à la graisse de l'apex pétreux.
- Grade 3, rehaussement intense: hypersignal du nerf facial comparativement à la graisse de l'apex pétreux.

Le grade 0 était considéré comme normal et le grade 1 comme non significatif (du fait des discrètes variations de l'intensité du signal du nerf facial normal). Les grades 2 et 3 ont été considérés comme significatifs.

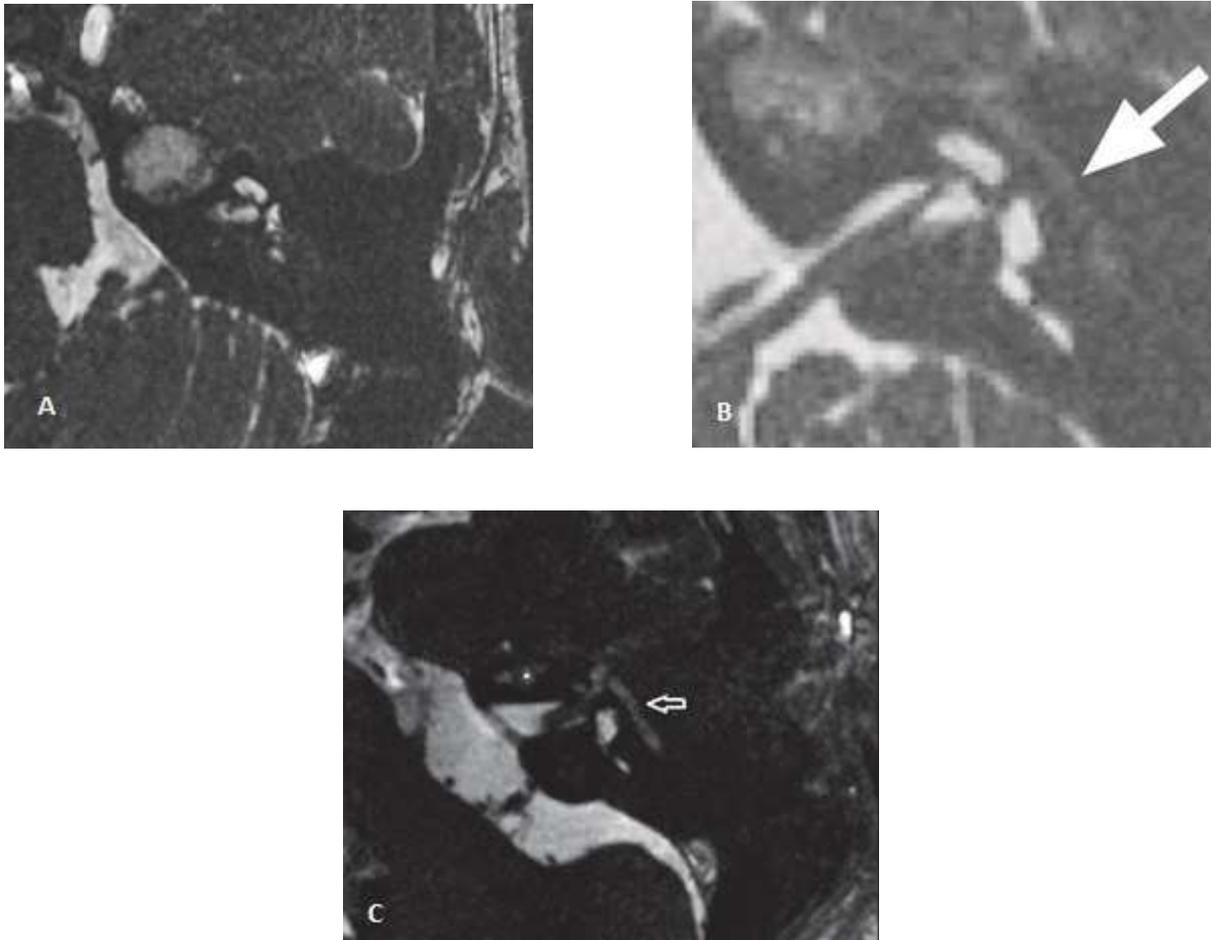


Figure 9. Echelle de cotation du rehaussement du nerf facial. A) Absence de prise de contraste du nerf facial : grade 0 ; B) Prise de contraste de grade 1 du nerf facial. C) Prise de contraste de grade 3 du nerf facial.

5) Analyse statistique

Nous avons calculé la sensibilité (Se), la spécificité (Sp), les valeurs prédictives négative (VPN) et positive (VPP) ainsi que la précision diagnostique pour chacune des trois séquences, exprimées sous forme de pourcentages.

La variabilité inter-observateur était calculée via l'indice de κ (*kappa*). Les valeurs de p ont été calculées par le test de Fisher avec un seuil de significativité à $p = 0.050$. L'ensemble de ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Sciences, logiciel SPSS (version 22.0 IBM Inc., Armonk, New York, USA). Les courbes ROC et AUC (aire sous la courbe) ont été réalisés à l'aide du logiciel XLSTAT (Addinsoft, Paris, France).

RESULTATS

I. SEQUENCE AXIALE 3D T2 EG HR APRES INJECTION DE GADOLINIUM

Les résultats obtenus pour cette séquence ont été résumés dans le tableau 2.

Du côté pathologique, 94% (n=47) des nerfs faciaux présentaient un rehaussement significatif, grade 2-3 (iso ou hyperintense à la graisse de l'apex pétreux) sur l'ensemble du trajet du nerf facial et de façon homogène (Figure 10) avec une différence statistiquement significative par rapport au côté sain ($p < 0.05$). Dans 3 cas (6%), seul un rehaussement homogène de grade 1 (non significatif) était noté. La concordance inter-observateurs était excellente.

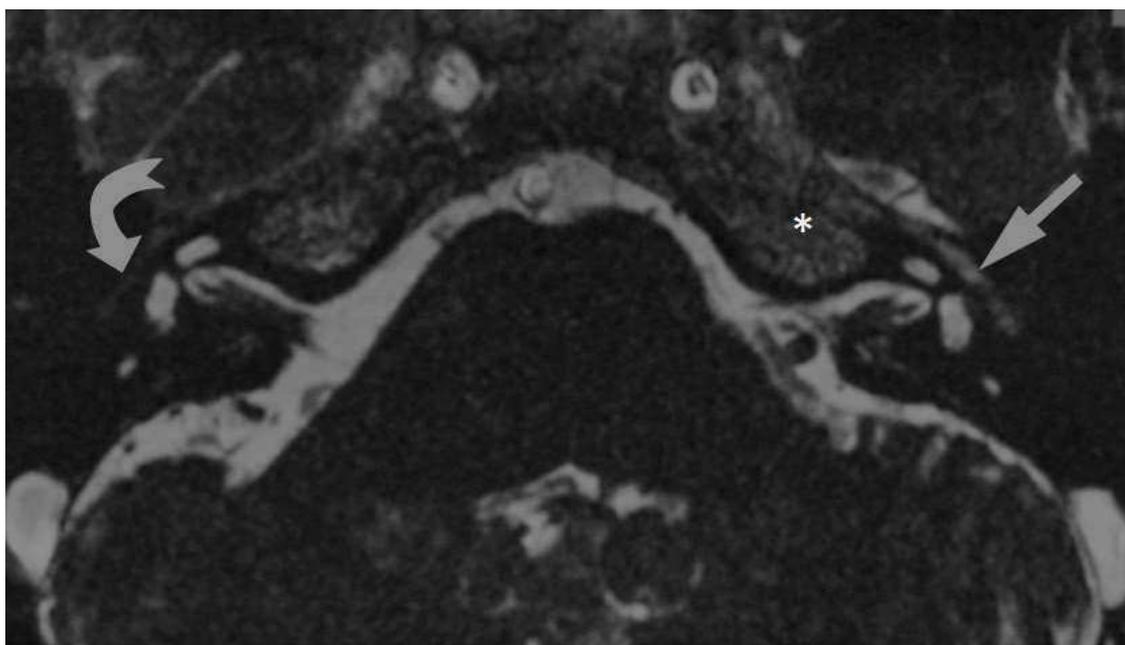


Figure 10. Séquence axiale T2 3D HR chez un patient présentant une paralysie faciale périphérique gauche : prise de contraste de grade 3 à gauche du nerf facial (sur cette coupe le segment tympanique, VII-2 (flèche). Absence de prise de contraste du nerf facial à droite (flèche courbe).

Du côté sain, on notait soit une absence de rehaussement (86%, n=43) soit un rehaussement non significatif (grade 1, 14%, n=7). Aucun nerf facial normal ne présentait de rehaussement

de grade 2 ou 3. La séquence T2 HR avait donc une sensibilité de 94%, une spécificité de 100%, une VPP de 100%, une VPN de 94.3% et une précision diagnostique de 98.2%

Séquence 3D HR T2	<u>Groupe contrôle</u> <u>n=50</u>	<u>Névrite faciale, côté pathologique</u> <u>n=50</u>
Fundus (fond du CAI)	Absence de rehaussement 100%	Absence de rehaussement 100%
Segments : Labyrinthique (VII-1), Genou antérieur, Tympanique (VI-I2) and Mastoïdien (VII-3)	Rehaussement significatif 0% Absence de rehaussement significatif 100% (n=50, grade 0 n=7, grade 1 n=43)	Rehaussement significatif 94% (n=47, grade 2 n=30, grade 3 n =17) Absence de rehaussement significatif 6% (n=3, all grade 1)

Tableau 2. Résultats du rehaussement du nerf facial sur une séquence 3D HR T2 chez le groupe pathologique du côté de la névrite faciale comparativement au côté sain.

De plus, nous avons mis en évidence une chute du signal du liquide céphalo-rachidien du fond du conduit auditif interne du côté pathologique, en hyposignal T2 chez 44% des patients (n= 22). Cette anomalie n'était jamais retrouvée du côté sain (Figure 11).

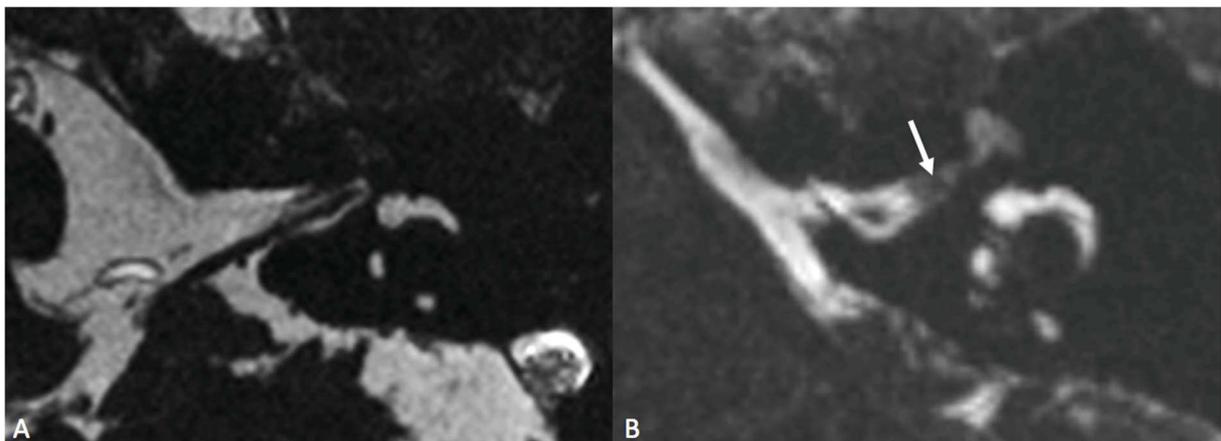


Figure 11. Séquence axiale 3D T2 HR injectée. A) Patient sain : absence de chute du signal du LCR dans le fond du CAI ou de rehaussement du nerf facial. B) Patient présentant une paralysie faciale périphérique gauche : chute du signal du LCR du fundus avec prise de contraste de grade 3 des segments labyrinthique (VII-1) et du genou antérieur.

II. SEQUENCE AXIALE T1 APRES INJECTION DE GADOLINIUM

Les résultats obtenus pour cette séquence ont été résumés dans le tableau 3. Sur la séquence T1 injectée, nous notons une prise de contraste significative à contours flous du fond du conduit auditif interne dans 80% des cas du côté pathologique (n=40), ce qui n'était jamais observé du côté sain. Au niveau du fundus, la sensibilité de la séquence T1 était de 80%, la spécificité de 100%, la précision diagnostique de 94.1%, la VPP de 100% et la VPN à et 83.3% ($p < 0.001$).

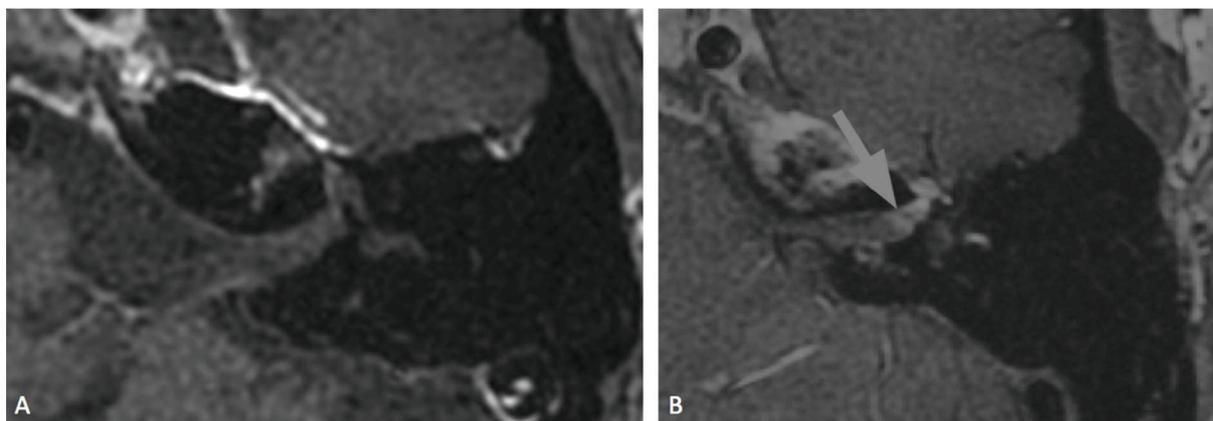


Figure 12. Séquence axiale T1 après injection de gadolinium. A) Patient sain : absence de prise de contraste du fond du méat acoustique interne. B) Patient présentant une paralysie faciale périphérique gauche : prise de contraste à contours flous du fond du méat acoustique interne (flèche) mais aussi du genou antérieur.

Pour les segments labyrinthique, genou antérieur, tympanique et mastoïdien, la prise de contraste de ces segments n'était pas homogène entre chaque segment et n'était pas corrélée de manière significative à la présence ou non d'une névrite faciale. De ce fait, quand on considérerait uniquement ceux-ci, les sensibilités chutaient à 54%, 76%, 74% and 68% respectivement pour les segments labyrinthique, genou antérieur, tympanique et mastoïdien. Les spécificités

étaient de 96%, 82%, 74% and 88% respectivement pour les segments labyrinthique, genou antérieur, tympanique et mastoïdien.

Séquence T1	<u>Groupe contrôle</u> n= 50	<u>Névrite faciale, côté pathologique</u> n = 50
Fundus	Absence de rehaussement significatif (100%, all grade 0 n=50)	Rehaussement significatif : 80% (n=40 : grade 2 n= 14, grade 3 n=26) Absence de rehaussement significatif (20%, n=10 : grade 0 n=9, grade 1 n=1)
Segment labyrinthique (VII-1)	Absence de rehaussement significatif 96% (n=48, grade 0 n=32, grade 1 n=16) Rehaussement significatif 4% (n=2, all grade 2)	Absence de rehaussement significatif 46% (n=23, grade 0 n=5, grade 1 n=17) Rehaussement significatif 54% (n=27 grade 2 n=25, grade 3 n=3)
Genou antérieur	Absence de rehaussement significatif 82% (n=41, grade 0 n=19, grade 1 n=22) Rehaussement significatif 18% (n=9, all grade 2)	Absence de rehaussement significatif 24% (n=12, grade 0 n=3, grade 1 n=9) Rehaussement significatif 76% (n=38 grade 2 n=26, grade 3 n=12)
Segment tympanique (VII-2)	Absence de rehaussement significatif 74% (n=37, grade 0 n=2, grade 1 n=35) Rehaussement significatif 26% (n=13, all grade 2)	Absence de rehaussement significatif 26% (n=13, all grade 1) Rehaussement significatif 74% (n=37, grade 2 n=33, grade 3 n=4)
Segment mastoïdien (VII-3)	Absence de rehaussement significatif 88% (n=44, grade 0 n=3, grade 1 n=41) Rehaussement significatif 12% (n=6, all grade 2)	Absence de rehaussement significatif 32% (n=16, all grade 1) Rehaussement significatif 68% (n=34, all grade 2)

Tableau 3. Résultats du rehaussement du nerf facial sur une séquence axiale T1 après injection IV de gadolinium. Comparaison des côté sain et pathologique.

III. SEQUENCE AXIALE 3D FLAIR APRES INJECTION DE GADOLINIUM

Les résultats obtenus pour cette séquence ont été résumés dans le Tableau 4.

Pour le fundus et le genu antérieur

Sur la séquence FLAIR, nous avons noté un rehaussement significatif du fond du conduit auditif interne et du genu antérieur dans 92% des cas du côté pathologique (n=46) ($p < 0.001$). Le rehaussement du côté pathologique n'était jugé non significatif que dans 8% des cas (un de ces cas avait une séquence FLAIR négative alors que la séquence T2 3D HR était positive). De plus, 86% des patients du groupe sain (n=43) ne présentaient pas de rehaussement significatif du fundus du nerf facial et 88% du genu antérieur du nerf facial (n=44). Chez les patients sains, les rehaussements significatifs étaient tous de grade 2. Il n'y avait pas de rehaussement de grade 3. En somme, au niveau du fundus et du genu du nerf facial, la sensibilité était de 92%, la spécificité de 88%, la précision diagnostique de 90%, les VPP et VPN respectivement de 88.5% et 91.7% ($p < 0.001$) pour le diagnostic de névrite.

Pour les segments labyrinthique, genu antérieur, tympanique et mastoïdien

La prise de contraste de ces segments n'était pas significativement corrélée à la présence d'une paralysie faciale périphérique et les sensibilités étaient respectivement de 68%, 70% et 65.9%. Leurs spécificités étaient de 91.8%, 80% et 92% respectivement.

Séquence FLAIR	<u>Groupe sain</u> <u>n= 50</u>	<u>Groupe pathologique (névrite faciale)</u> <u>n = 50</u>
Fundus	Absence de rehaussement significatif 86% (n=43, grade 0 n=35, grade 1 n=8) Rehaussement significatif 14% (n=7, all grade 2)	Rehaussement significatif 92% (n=46, grade 2 n=38, grade 3=8) Absence de rehaussement significatif 8% (n=4, grade 0 n=2, grade 1 n=2)
Segment labyrinthique (VII-1)	Absence de rehaussement significatif 90% (n=45, grade 0 n=44, grade 1 n=1) Rehaussement significatif 10% (n=5, all grade 2)	Absence de rehaussement significatif 64% (n=32, grade 0 n=30, grade 1 n=2) Rehaussement significatif 36% (n=18, all grade 2)
Genou antérieur	Absence de rehaussement significatif 88% (n=44, grade 0 n=35, grade 1 n=8) Rehaussement significatif 12% (n=6, all grade 2)	Rehaussement significatif 92% (n=46, grade 2 n=38, grade 3=8) Absence de rehaussement significatif 8% (n=4, grade 0 n=2, grade 1 n=2)
Segment tympanique (VII-2)	Absence de rehaussement significatif 80% (n=40, grade 0 n=17, grade 1 n=23) Rehaussement significatif 20% (n=10, all grade 2)	Absence de rehaussement significatif 30% (n=15, grade 0 n=2, grade 1 n= 13 grade 1) Rehaussement significatif 70% (n=35, grade 2 n=34, grade 3 n=1)
Segment mastoïdien (VII-3)	Absence de rehaussement significatif 92% (n=46, grade 0 n=6, grade 1 n=40) Rehaussement significatif 8% (n=4, all grade 2)	Absence de rehaussement significatif 38% (n=19, grade 0 n=3, grade 1 n=16) Rehaussement significatif 62% (n=31, all grade 2)

Tableau 4. Résultats du rehaussement du nerf facial sur la séquence FLAIR après injection de gadolinium, comparant le côté sain et le côté pathologique.

IV. COURBES ROC

Les aires sous la courbe pour les séquences T2, T1 et FLAIR étaient respectivement de 0.970, 0.9 and 0.9 en considérant les segments les plus informatifs pour chaque séquence.

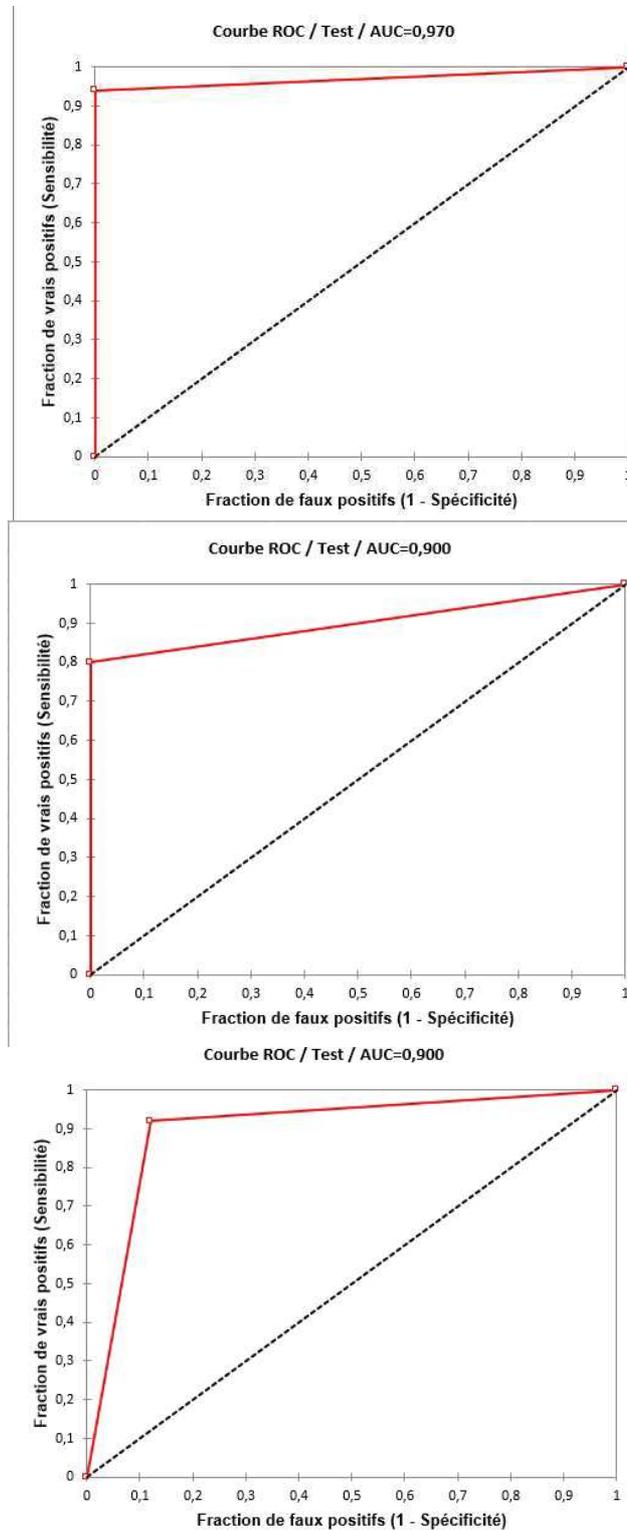


Figure 13. Courbes ROC, de haut en bas : séquence T2, T1, FLAIR

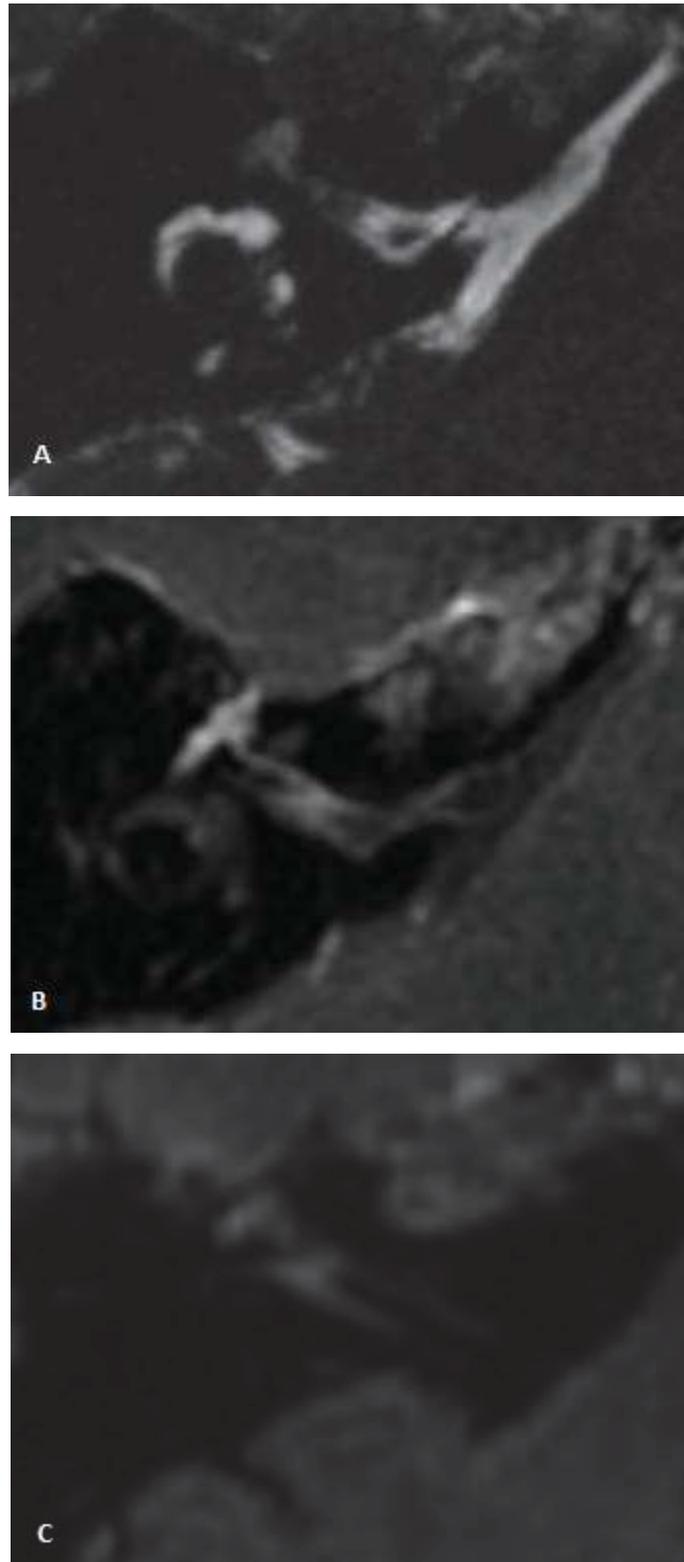


Figure 14. Paralyse faciale périphérique droite : signes de névrite faciale droite. **A)** S equance axiale T2 HR EG après injection : prise de contraste grade 3 du nerf facial, sur cette coupe segment labyrinthique (VII-1), genou antérieur. **B)** S equance axiale T1 après injection : prise de contraste grade 3 du fundus, du segment labyrinthique et du genou antérieur. **C)** S equance axiale FLAIR : prise de contraste de grade 2 (iso-intense) du fundus et du genou antérieur

V. ASSOCIATION DES TROIS SEQUENCES

Seuls trois nerfs faciaux du groupe pathologique ne se rehaussaient pas de manière significative en séquence axiale T2 3D HR :

- Le premier patient avait un rehaussement de grade 1 en T2 mais un rehaussement de grade 2 du fundus en T2 et FLAIR
- Le second présentait également un rehaussement de grade 1, avec un rehaussement significatif du genou antérieur en FLAIR et l'absence de rehaussement du fundus en T1 (Figure 14).
- Le troisième patient présentait un rehaussement de grade 1 avec un rehaussement de grade 3 du fundus en T1 et en FLAIR.

En associant l'analyse des trois séquences (T1, T2 et FLAIR) on obtenait une sensibilité excellente (100 %) pour le diagnostic de la névrite faciale, c'est-à-dire en complétant l'analyse de la séquence T2 lorsqu'elle était négative, par celle des séquences FLAIR et T1, en considérant les segments les plus informatifs. La spécificité était, elle, déjà excellente (100%) pour la séquence T2 HR 3D seule.

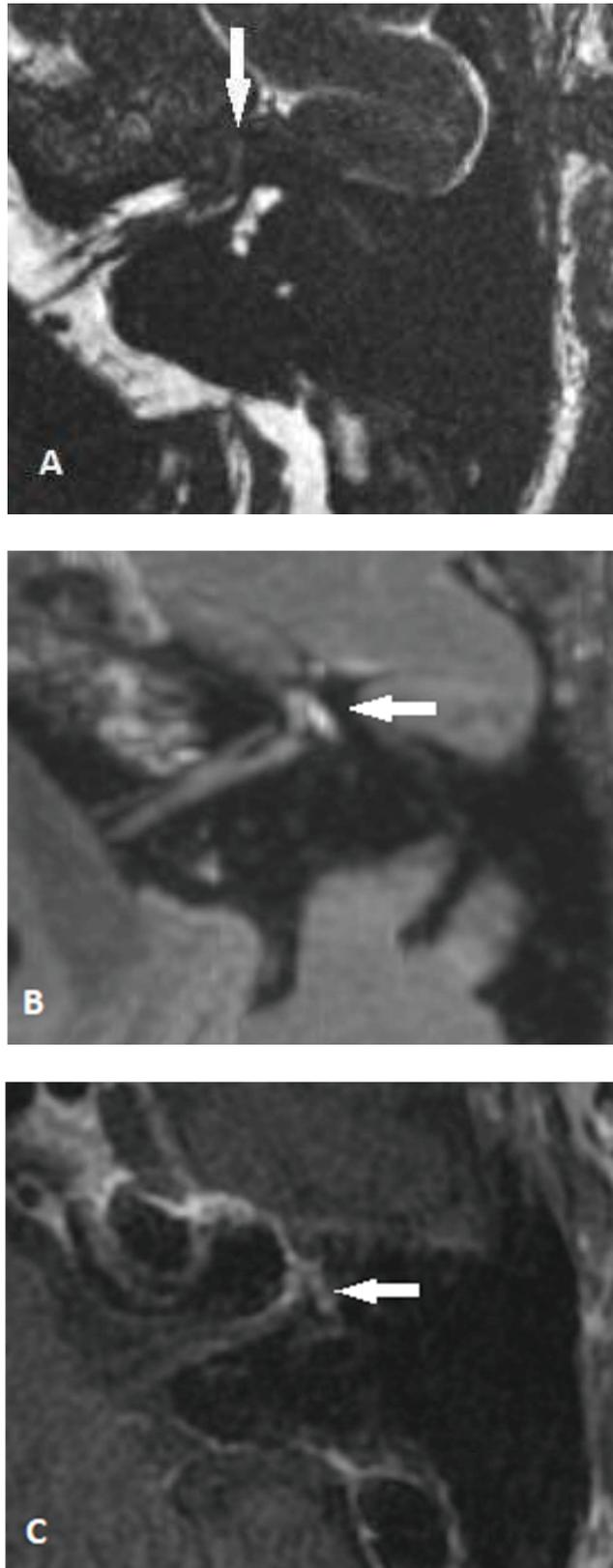


Figure 15. Paralyse faciale périphérique gauche : A) Séquence T2 : absence de rehaussement. B) Séquence FLAIR : prise de contraste de grade 2/3 du genou antérieur du nerf facial. C) séquence T1 : absence de prise de contraste du fundus. Prise de contraste grade 2 du genou antérieur.

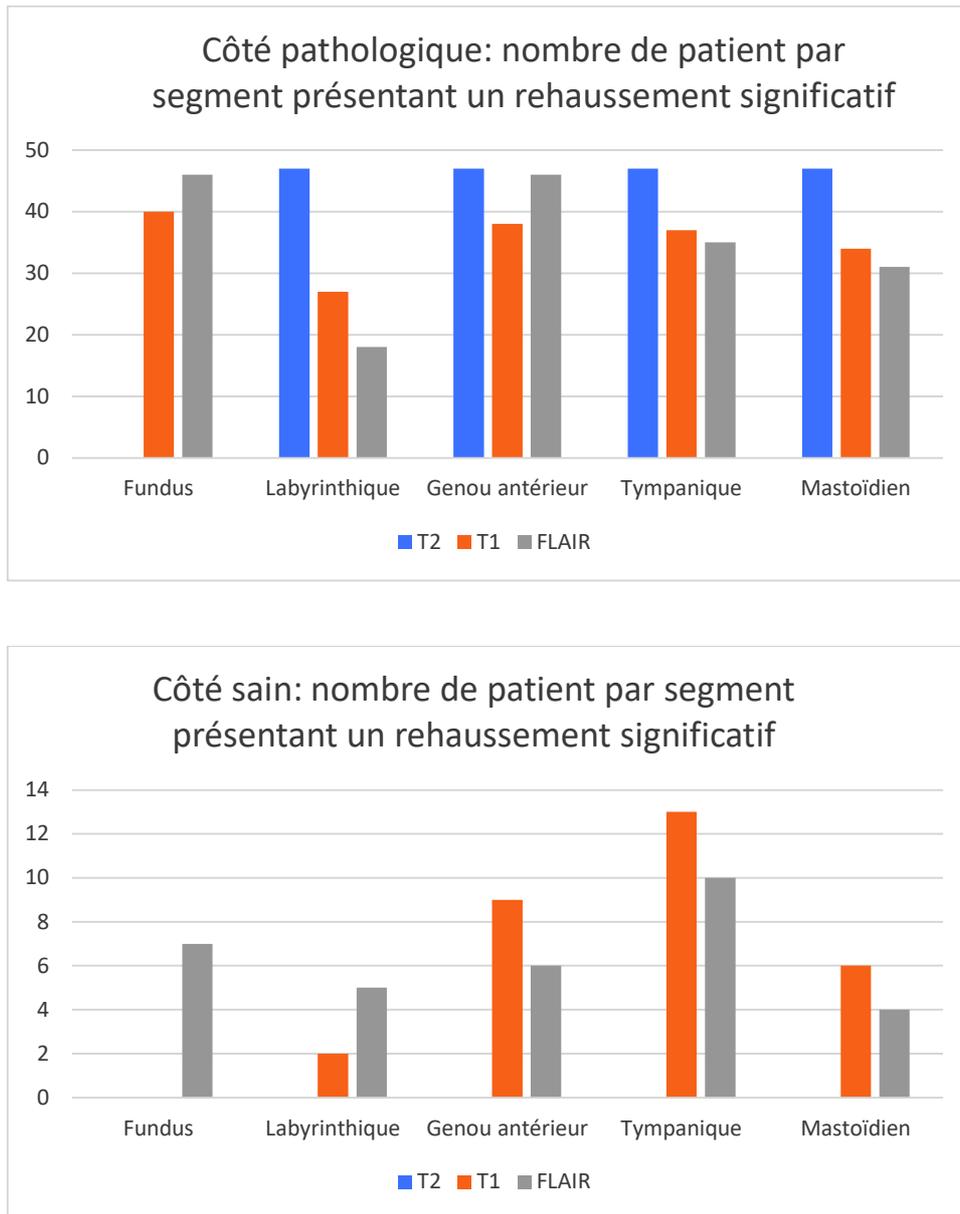


Figure 16. Graphiques comparant le nombre de patients par segment, pour lesquels le rehaussement du nerf facial était significatif, du côté sain (en haut) et du côté pathologique (en bas).

DISCUSSION

I. SEQUENCE AXIALE T2 HR 3D EG

Notre étude a mis en évidence une supériorité de la séquence axiale T2 HR 3D (sensibilité de 94% pour une spécificité de 100% avec une précision diagnostique à 98.2%) comparativement aux séquences axiale T1 et 3D FLAIR après injection de gadolinium (92%, 88% et 90% pour la Flair et 80%, 100% et 94,1% pour la T1 respectivement) pour le diagnostic de paralysie faciale périphérique idiopathique. Notre étude confirme les résultats de Lim et al. qui montraient une supériorité de la séquence FLAIR sur la séquence T1 injectée pour le diagnostic de névrite faciale, mais n'avaient pas étudié la séquence T2 HR. Cette séquence 3D T2 HR est couramment utilisée dans les protocoles d'IRM des CAI de routine, notamment en raison de sa grande résolution spatiale (0.3mm) permettant une analyse anatomique et de signal du nerf facial dans son trajet intra pétreux. De plus, le rehaussement du nerf facial pathologique était homogène pour l'ensemble de ses segments au sein du canal facial sur la séquence T2, alors que la prise de contraste était plutôt hétérogène avec des différences entre chaque segment sur les séquences FLAIR et T1. Ce phénomène pourrait s'expliquer par l'effet T1 généré par le gadolinium après injection, comme l'ont montré Shigematsu et al. sur les schwannomes vestibulaires [25]. Leurs travaux ont montré une meilleure résolution en contraste de l'intensité du signal des schwannomes vestibulaires comparativement aux structures nerveuses adjacentes, en séquence T2 HR EG après injection de gadolinium.

D'un point de vue physiopathologique, la prise de contraste du nerf facial du côté de la paralysie faciale périphérique clinique serait secondaire aux anomalies liées à la névrite faciale, à

savoir une rupture de la barrière hémato-nerveuse, un œdème et une infiltration par des cellules de l'inflammation [19]. Nous avons également observé une chute du signal du LCR au sein du fundus du conduit auditif interne dans 44% des cas du côté pathologique. Cet élément est important à prendre en compte et à ne pas méconnaître afin de ne pas évoquer à tort un schwannome du fond du méat acoustique interne. Ce phénomène serait secondaire à l'accumulation de protéines et de cellules, à l'origine d'une chute du signal du liquide céphalo-rachidien en séquence T2, cette séquence étant sensible aux modifications des concentrations protéiques au sein des liquides. En effet, Liston et al. ont décrit à l'histopathologie du nerf facial 1 semaine après le début de la paralysie de Bell, une infiltration du nerf facial par des cellules médiatrices de l'inflammation, associées à une dégradation de la myéline, pouvant expliquer dans notre cas l'augmentation de la concentration protéique au sein du fond du CAI [19]. Cependant, ils ne retrouvaient pas d'infiltration inflammatoire spécifique en regard du fundus dans leur étude, ce qui pourrait expliquer nos 56% de cas normaux.

II. SEQUENCE AXIALE T1

Le fond du conduit auditif interne est la région la plus informative à analyser sur la séquence T1, avec une prise de contraste à contours flous du fundus, ayant une sensibilité de 80%, une spécificité de 100% et une précision diagnostique à 94.1% pour le diagnostic de névrite faciale. Cette prise de contraste du fond du conduit auditif interne est probablement expliquée par la rupture de la barrière hémato-nerveuse lors des phénomènes inflammatoires et la diffusion du gadolinium à ce niveau.

Cependant, la séquence T1 présente plusieurs faiblesses, connues, dominées par la difficulté de différencier prise de contraste pathologique et captation physiologique du produit de

contraste par le réseau vasculaire du nerf facial. Hormis la prise de contraste du fundus, le diagnostic de névrite faciale sur la séquence T1 seule n'est pas aisé, ni souhaitable, avec un rehaussement inhomogène du nerf facial et un rehaussement parfois observé dans les cas normaux. En effet, dans le groupe contrôle, le rehaussement était variable pour chaque segment (en dehors du fundus), avec une prédominance pour le segment tympanique. Ces résultats sont cohérents avec les travaux de Gebarski et al. qui ont montré un rehaussement hétérogène du nerf facial normal sur au moins un segment dans la grande majorité des cas [23]. La comparaison avec des coupes anatomiques avait mis en évidence la correspondance avec la topographie du plexus artério-veineux facial circonférentiel. Nous avons également observé une prédominance de la prise de contraste du genou antérieur et du segment tympanique comparativement aux segments labyrinthique et mastoïdien sur ces cas contrôles, ce que Duverneuil et al. avaient déjà observés 1997. Lors de ces travaux, ils avaient également mis en évidence l'absence de prise de contraste canaliculaire du nerf facial normal en IRM [24]. Balkany et al. ont analysé la densité capillaire pour chaque segments du nerf facial et ont constaté que le segment labyrinthique était le moins vascularisé [1], ce qui est également concordant avec nos résultats. De façon similaire, Hong et al. (2010) ont également mis en évidence une prise de contraste hétérogène du nerf facial normal sur l'ensemble de ses segments, moindre sur le segment labyrinthique [26].

III. SEQUENCE AXIALE 3D FLAIR

La séquence FLAIR présente une sensibilité de 92%, une spécificité de 88% et une précision diagnostique à 90% pour les segments les plus informatifs, à savoir le fundus et le genou antérieur. Nos résultats sont concordants avec ceux de Lim et al. qui comparaient sur 36 patients,

les séquences 3D FLAIR et T1 après injection IV de gadolinium sur IRM 3 T pour le diagnostic de paralysie faciale périphérique *a frigore* avec une précision diagnostique équivalente à la nôtre (91,7%) pour les mêmes segments [11]. L'avantage de la séquence FLAIR sur la séquence T1 est sa plus grande sensibilité, mais elle est cependant moins spécifique.

Par ailleurs, comme sur la séquence T1, la prise de contraste du nerf facial normal est hétérogène sur la séquence FLAIR, prédominant sur le genou antérieur et le segment tympanique, ce qui limite l'interprétation et la différenciation entre image pathologique et physiologique.

IV. ASSOCIATION DES TROIS SEQUENCES

En définitif, la séquence la plus sensible est la T2 écho de gradient, suivie de la FLAIR et de la T1. Chaque séquence ayant ses insuffisances, les associer permet de pallier les faux négatifs de chacune et d'obtenir une sensibilité et une spécificité de 100% dans le diagnostic des névrites faciales.

CONCLUSION

La séquence 3D T2 HR écho de gradient réalisée après injection de gadolinium sur une IRM 3T est la plus sensible (92%) et spécifique (100%) pour le diagnostic de la névrite faciale dans le cadre de la paralysie faciale périphérique, comparativement aux séquences FLAIR et T1. Nous avons observé un rehaussement pathologique significatif (grade 2 et 3) et homogène de l'ensemble du nerf facial intra pétreux en séquence T2. Sur la séquence axiale T1 après injection, nous avons mis en évidence une prise de contraste du fond du méat acoustique interne dans 80% des cas pathologiques, qui ne doit pas être prise à tort pour un schwannome. En séquence FLAIR, le fundus et le genou antérieur étaient les segments les plus informatifs. Enfin, l'association de l'analyse des séquences FLAIR et T1 à la séquence T2 après injection de gadolinium permet d'obtenir une sensibilité de 100% pour le diagnostic des névrites faciales, avec une spécificité de 100% ce qui n'avait jamais été démontré. Ces performances statistiques permettent d'améliorer le diagnostic étiologique de la paralysie faciale périphérique notamment dans les cas cliniques atypiques mais aussi d'apporter au patient un support visuel permettant la compréhension du caractère inflammatoire de sa pathologie, participant ainsi à la prise en charge d'un point de vue psychologique.

Strasbourg, le 6/11/2020

VU et approuvé
Strasbourg, le 16 NOV 2020
Administrateur provisoire de la Faculté de
Médecine, Maternité et Sciences de la Santé
Professeur Jean SIBILIA



Le président du Jury de Thèse

Professeur Francis Veillon

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Balkany, T., Fradis, M., Jafek, B. W., & Rucker, N. C. (1991). Intrinsic vasculature of the labyrinthine segment of the facial nerve—Implications for site of lesion in Bell's palsy. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 104(1), 20-23.
- 2- Sartoretti-Schefer, S., Wichmann, W., & Valavanis, A. (1994). Idiopathic, herpetic, and HIV-associated facial nerve palsies: abnormal MR enhancement patterns. *American Journal of Neuroradiology*, 15(3), 479-485.
- 3- Collège d'ORL et CCF. Paralyse faciale périphérique.
- 4- Tankéré, F., & Bernat, I. (2009). Paralyse faciale a frigore: de l'étiologie virale à la réalité diagnostique. *La Revue de médecine interne*, 30(9), 769-775.
- 5- Prud'hon, S., & Kubis, N. (2019). La paralyse faciale périphérique a frigore. *La Revue de Médecine Interne*, 40(1), 28-37.
- 6- Veillon F. (2014) *Imagerie de l'oreille et de l'os temporal*, volume 4, 989-104, Lavoisier.
- 7- Casselman J, Mermuys K, Delanote J, Ghekiere J, Coenegrachts K. MRI of the cranial nerves--more than meets the eye: technical considerations and advanced anatomy. *Neuroimaging Clin N Am*. 2008 May;18(2):197-231, preceding x. doi: 10.1016/j.nic.2008.02.002. PMID: 18466829.
- 8- Veillon, F., Taboada, L. R., Eid, M. A., Riehm, S., Debry, C., Schultz, P., & Charpiot, A. (2008). Pathology of the facial nerve. *Neuroimaging clinics of North America*, 18(2), 309-320.
- 9- Nakata S, Mizuno T, Naganawa Set al (2010) 3D-FLAIR MRI in facial nerve paralysis with and without audio-vestibular disorder. *Acta Oto-Laryngologica*130:632-636. Available via <http://dx.doi.org/10.3109/00016480903338123>
- 10- Chung MI, Lee JH, Kim DY et al (2015) The clinical significance of findings obtained on 3D-FLAIR MR imaging in patients with Ramsay-Hunt syndrome. *The Laryngoscope*. 125: 950-955. DOI: 10.1002/lary.24973
- 11- Lim HK, Lee JH, Hyun D et al (2012) MR diagnosis of facial neuritis: diagnostic performance of contrast-enhanced 3D-FLAIR technique compared with contrast-enhanced 3D-T1-fast-field echo with fat suppression. *AJNR Am J Neuroradiol* 33:779-83.

- 12- Glicenstein, J. (2015, October). Histoire de la paralysie faciale. In *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique* (Vol. 60, No. 5, pp. 347-362). Elsevier Masson.
- 13- Pons Y, Ukkola-Pons E. Paralysie faciale périphérique. *EMC - Ophtalmologie* 2013:1–9 [Article 21-100-A-13], [http://dx.doi.org/10.1016/S0246-0343\(12\)55716-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0246-0343(12)55716-3)
- 14- Barbut, J., F. Tankéré, and I. Bernat. "Anatomie du nerf facial."
- 15- Toulgoat, F., Sarrazin, J. L., Benoudiba, F., Pereon, Y., Auffray-Calvier, E., Daumas-Duport, B., ... & Desal, H. A. (2013). Nerf facial: de l'anatomie à la pathologie. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle*, 94(10), 1039-1048.
- 16- Hitier, M., EDY, E., SALAM, E., & MOREAU, S. Anatomie du nerf facial. EMC.
- 17- Collège des enseignants de neurologie. Paralysie faciale périphérique.
- 18- McCormick DP. Herpes-simplex virus as a cause of Bell's palsy. *Lancet*. 1972 Apr 29;1(7757):937-9. doi: 10.1016/s0140-6736(72)91499-7. PMID: 4112101.
- 19- Liston, S. L., & Kleid, M. S. (1989). Histopathology of Bell's palsy. *The Laryngoscope*, 99(1), 23-26.
- 20- Furuta Y, Fukuda S, Chida E, Takasu T, Ohtani F, Inuyama Y, Nagashima K. Reactivation of herpes simplex virus type 1 in patients with Bell's palsy. *J Med Virol*. 1998.
- 21- Sartoretti-Schefer, S., Kollias, S., Wichmann, W., & Valavanis, A. (1998). T2-weighted three-dimensional fast spin-echo MR in inflammatory peripheral facial nerve palsy. *American journal of neuroradiology*, 19(3), 491-495.
- 22- Yetiser, S., Kazkayas, M., Altinok, D., & Karadeniz, Y. (2003). Magnetic resonance imaging of the intratemporal facial nerve in idiopathic peripheral facial palsy. *Clinical imaging*, 27(2), 77-81.
- 23- Gebarski, S. S., Telian, S. A., & Niparko, J. K. (1992). Enhancement along the normal facial nerve in the facial canal: MR imaging and anatomic correlation. *Radiology*, 183(2), 391-394.
- 24- Martin-Duverneuil, N., Sola-Martinez, M. T., Miaux, Y., Cognard, C., Weil, A., Mompoin, D., & Chiras, J. (1997). Contrast enhancement of the facial nerve on MRI: normal or pathological?. *Neuroradiology*, 39(3), 207-212.
- 25- Shigematsu, Y., Korogi, Y., Hirai, T., Okuda, T., Ikushima, I., Sugahara, T., ... & Takahashi, M. (1999). Contrast-enhanced CISS MRI of vestibular schwannomas: phantom and clinical studies. *Journal of computer assisted tomography*, 23(2), 224-231.

- 26- Hong, H. S., Yi, B. H., Cha, J. G., Park, S. J., Kim, D. H., Lee, H. K., & Lee, J. D. (2010). Enhancement pattern of the normal facial nerve at 3.0 T temporal MRI. *The British journal of radiology*, 83(986), 118-121.
- 27- Girard, N., Poncet, M., Chays, A., Florence, A., Gignac, D., Magnan, J., & Raybaud, C. (1993). MRI exploration of the intrapetrous facial nerve. *Journal of neuroradiology. Journal de neuroradiologie*, 20(4), 226-238.
- 28- Jackson, C. G., Hyams, V. J., Johnson, G. D., & Poe, D. S. (1990). Pathologic findings in the labyrinthine segment of the facial nerve in a case of facial paralysis. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 99(5), 327-329.
- 29- Engström, M., Thuomas, K. Å., Naeser, P., Stålberg, E., & Jonsson, L. (1993). Facial nerve enhancement in Bell's palsy demonstrated by different gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging techniques. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 119(2), 221-225.
- 30- Daniels, D. L., Czervionke, L. F., Pojunas, K. W., Meyer, G. A., Millen, S. J., Williams, A. L., & Haughton, V. M. (1987). Facial nerve enhancement in MR imaging. *American journal of neuroradiology*, 8(4), 605-607.
- 31- Becelli, R., Perugini, M., Carboni, A., & Renzi, G. (2003). Diagnosis of Bell palsy with gadolinium magnetic resonance imaging. *Journal of Craniofacial Surgery*, 14(1), 51-54.
- 32- Kress, B., Griesbeck, F., Stippich, C., Bähren, W., & Sartor, K. (2004). Bell palsy: quantitative analysis of MR imaging data as a method of predicting outcome. *Radiology*, 230(2), 504-509.
- 33- Santos, D. Q., & Adour, K. K. (1993). Bilateral facial paralysis related to sexually transmitted herpes simplex: clinical course and MRI findings. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 108(3), 298-303.
- 34- Held, P., Fellner, C., Fellner, F., Seitz, J., Graf, S., Hilbert, M., & Strutz, J. (1997). MRI of inner ear and facial nerve pathology using 3D MP-RAGE and 3D CISS sequences. *The British journal of radiology*, 70(834), 558-566.
- 35- Gaudet, A. D., Popovich, P. G., & Ramer, M. S. (2011). Wallerian degeneration: gaining perspective on inflammatory events after peripheral nerve injury. *Journal of neuroinflammation*, 8(1), 110.

Université

de Strasbourg



Faculté
de médecine

DECLARATION SUR L'HONNEUR

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

Nom : Hector

Prénom : Magali

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

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

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

J'atteste sur l'honneur

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

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

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

Signature originale :

A STRASBOURG, le 07/11/2020

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