

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE, ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2021

N° : 234

THÈSE
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention D.E.S de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

PAR

CHARLES THÉRY

NÉ LE 04.07.1992 À LEVALLOIS-PERRET (92)

Transfert pelliculé de la première côte dans
le traitement des pseudarthroses de la
clavicule

PRÉSIDENT DU JURY : Monsieur le Professeur François BONNOMET

DIRECTEUR DE THÈSE : Monsieur le Professeur Philippe CLAVERT

Liste des professeurs



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

- Président de l'Université
 - Doyen de la Faculté
 - Assesseurs du Doyen (11.21.10 et 08.02.11)
 - Doyens honoraires : (1978-1983)
(1983-1989)
(1989-1994)
(1994-2001)
(2001-2011)
 - Chirurgie de Mission auprès du Doyen
 - Responsables Administratifs
- M. DENEKON Michel
 - M. SIRILUA Jean
 - M. GOCHOT Bernard
 - M. GONNER Marc
 - M. MANTZ Jean-Marie
 - M. VINCENTON Guy
 - M. GERLANDER Pierre
 - M. LUDES Bertrand
 - M. VICENTE Gilbert
 - M. BITSON Samuel

Edition OCTOBRE 2020
Année universitaire 2020-2021

HOPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)

Directeur général :
M. GALY Michaël



A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANOEL Jean-Louis

Chaire "Génétique Humaine" à compter du 01/11/2003

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

BARFOM Szymon
DOLLFUS Hélène

Immunologie biologique (01/10/2013 au 31/09/2018)
Généraliste (01/10/2014 au 31/09/2018)

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers au Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe PH01	NRPO CS	• Pôles de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie des Urgences de Traumatologie / HP	00.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIS Chérif PH01	NRPO CS	• Pôles de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP	54.05 Gynécologie-Obstétrique : gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
ANDRÉS Emmanuel PH02	RPS CS	• Pôles de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MPO/ED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine interne
ANHEIM Mehrez PH03	NRPO NCS	• Pôles Tête et Cerveau - CETO - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent PH06	NRPO NCS	• Pôles MPO/ED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	00.01 Rhumatologie
BACHILLIER Philippe PH04	RPS CS	• Pôles des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BARFOM Szymon PH05	NRPO CS	• Pôles de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Immunologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAME Jean-Jacques PH06	NRPO NCS	• Pôles de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.05 Gynécologie-Obstétrique : gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
BAUMERT Thomas PH07	NRPO CS	• Pôles Hépato-digestif du Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies hépatiques et hépatiques / Faculté	52.01 Gastro-entérologie : hépatologie Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M007 / PH01	NRPO NCS	• Pôles de Biologie - Laboratoire de Bactériologie et Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BERNHEIM Remy PH08	NRPO CS	• Pôles d'Imagerie - CME / Activités universitaires - Unité de Neuroanatomie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECANIER François PH09	NRPO NCS	• Pôles néonérologie de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice PH10	NRPO CS	• Pôles de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes / Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles PH11	RPS CS	• Pôles de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BERRY Guillaume PH12	NRPO NCS	• Pôles d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroanatomie (Imagerie vasculaire) de Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBALT Romain PH14	RPS CS	• Pôles d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médicales / Urgences Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation : Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence
BLANC Frédéric PH15	NRPO NCS	• Pôles de Geriatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robotteau	55.01 Médecine interne : addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement
BOON Frédéric PH17	NRPO NCS	• Pôles de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dentologie - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et maxillo-faciale / Hôpital Civil	00.01 Chirurgie Maxillo-faciale, Réconstructrice et Esthétique / Biologie
BONNEWING Laurent M016 / PH16	NRPO NCS	• Pôles néonérologie de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
BONHOMME François PH17	NRPO CS	• Pôles de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP	00.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURGIER Tristan PH18	NRPO NCS	• Pôles de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
BOURJON Pierre PH20	NRPO CS	• Pôles Tête et Cerveau - CETO - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile PH22	NRPO NCS	• Pôles des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale

MHC = Nouvel Hôpital Civil - HC = Hôpital Civil - HP = Hôpital de Hautepierre - PTM = Plateau technique de Microbiologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers de l'Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BRUNANT-RODIER Catherine P1023	NPPS CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP	00.01 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CALLARD-OKMANN Sophie P1175	NPPS NCS	• Pôle de Spécialités Médicales Ophtalmologie / NMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NMC	52.03 Néphrologie
CASTELAN Vincent P1027	NPPS NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipain - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHANCE Nabil P1026	NPPS CS	• Pôle d'activités médico-chirurgicales Cardio-vasculaires - Service de Chirurgie Vasculaire et de Transplantation Hépaté / NMC	51.01 Chirurgie vasculaire : médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M103 / P1022	NPPS NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	00.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOIR Anne P1028	NPPS NCS	• Pôle de Pathologie Fonctionnelle - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NMC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHAMPOT Anne P1020	NPPS NCS	• Pôle Tête et Cou - CETO - Serv. d'Otite-rhino-lyngologie et de Chirurgie laryngo-faciale / HP	55.01 Otorhinolaryngologie
Mme CHENYON-NEU, Marie-France P1021	NPPS CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytogénétique pathologiques (option biologique)
CLAUVERT Philippe P1024	NPPS CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option chirurgie, orthopédie, traumatologique)
COLLAGE Olivier P1025	NPPS NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NMC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation, Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type d'impact)
CRIBIER Bernard P1029	NPPS CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	00.03 Dermato-Vénérologie
de BLAT de GAK Nadia P1022	RPO CS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P1027	NPPS CS	• Pôle Tête et Cou - CETO - Centre d'Investigation Chirurgicale (CIC) - AHS / Hôpital de Hautepierre	48.01 Neurologie
DEBRY Christian P1028	RPO CS	• Pôle Tête et Cou - CETO - Serv. d'Otite-rhino-lyngologie et de Chirurgie laryngo-faciale / HP	55.01 Otorhinolaryngologie
DERUELLE Philippe P1029	RPO NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique, gynécologie médicale / option gynécologie-obstétrique
DEMLINGH Pierre P1021	NPPS NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-Réanimation (option chirurgie)
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P1024	NPPS CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.01 Génétique (type (France))
EHLINGER Mathieu P1029	NPPS NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / Hautepierre	00.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P1028	NPPS NCS	• Pôle médico-implantaire du Pédiclé - Service de Pédiatrie B / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Elyse P1175	NPPS CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre	00.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FATH-KREMER Samira P1028	NPPS CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / IFT MHUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie, Hygiène Hospitalière, Option Bactériologie-Virologie-Hygiène
FATOT François P1025	NPPS NCS	• Pôle de Pathologie digestive, hépatobiliaire et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatobiliaire et endocrinienne et Transplantation/HP	53.02 Chirurgie générale
FALCOZ Pierre-Germain P1022	NPPS NCS	• Pôle de Pathologie Fonctionnelle - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P1029	NPPS NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'Hématologie / ICMS	47.01 Hématologie - Transfusion, Option : Hématologie
GALLIN Benoit P1024	NCS	• (H) - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGIANNI P1028	RPO CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'imagerie à caractère diagnostique / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option chirurgie)
GAUCHER David P1029	NPPS NCS	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	00.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P1024	NPPS CS	• Pôle de Pathologie Fonctionnelle - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NMC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORGI Terezia P1020	NPPS NCS	• Pôle d'activités médico-implantaires Cardio-vasculaires - Service de Chirurgie Vasculaire et de Transplantation Hépaté / NMC	51.01 Chirurgie vasculaire : médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
GOGUEL Philippe P1028	NPPS CS	• Pôle médico-implantaire du Pédiclé - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOGHOT Bernard P1028	NPPS CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MREND) - Service de Médecine Interne et de Nutrition / HP	54.01 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Marie P1027	NPPS 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-Elli P1028	NPPS CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MREND) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	00.01 Rhumatologie

NOM et Prénoms	CF	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Spécialité du Conseil National des Universités
Mme MEDOUCHE Thery R0171	NRPS CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO • Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves R0172	RPS MCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO • Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies Infectieuses
Mme HELMS Julie R0174 / R0339	NRPS MCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre d'urgence • Service de Médecine Médicale / Nouvel Hôpital Civil	45.02 Médecine Intensive-Réanimation
HERSBECHT Raul R0174	NRPS CS	• Pôle d'Onco-Hématologie • Service d'hématologie / ICANS	47.01 Hématologie ; Transfusion
HIRSCH Eduard R0175	NRPS MCS	• Pôle Tête et Cou - CETO • Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERALE Alessio R0184	NRPS MCS	• Pôle d'imagerie • Service de Médecine Nucléaire et Imagers Moléculaires / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
IGNER HOROBEI Maria-Ewa R0188	RPS CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation • Institut Universitaire de Réadaptation / Gériatrie / Gériatrie	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JALLIHC Birgit R0179	NRPS CS	• Pôle de Biologie • Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd	45.01 Option : Bactériologie -virologie (bactériologique)
Mme JEANDIER Mathilde R0191	NRPS CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MFMED) • Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence R0201	NRPS MCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire • Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTEMBACH Georges R0181	RPS CS	• Pôle de Gériatrie • Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau • Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	50.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
Mme KESSLER Laurence R0184	NRPS MCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MFMED) • Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain R0185	NRPS MCS	• Pôle de Pathologie thoracique • Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINCO Michel R0186	NRPS MCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire • Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORDANOW Anne-Sophie R0187	NRPS CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO • Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane R0208 / R0176	NRPS CS	• Pôle d'imagerie • Service Imagerie II - Neuroradiologie/vascularisation - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KLEIN Pierre R0173	NRPS CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie • Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel R0189	RPS MCS	• Pôle d'Onco-Hématologie • Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONDO Laurence R0202	NRPS CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie • Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie (adultes) Addictologie (Option : Addictologie)
LANG Hervé R0200	NRPS MCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie • Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LALGEL Vincent R0182	RPS CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie • Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne R0183 / R0217	NRPS MCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire • Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MNOR Jash-Maria R0190	NRPS MCS	• Pôle d'imagerie • Institut d'Anatomie normale / Faculté de Médecine • Service de Neuroradiologie, Imagerie Ostéoarticulaire et Interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	42.01 Anatomie
LESSINGER Jean-Marc R0191	RPS CS	• Pôle de Biologie • Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGG / NHC • Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hôp. de Hautepierre	52.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LIPSCHER Dan R0181	NRPS MCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie • Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénérologie
LIVERNEUX Philippe R0184	RPS MCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur • Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel R0201	NRPS MCS	• Pôle d'Onco-Hématologie • Service d'Onco-hématologie / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Masud R0186	NRPS MCS	• Pôle de Biologie • Département Génétique traditionnelle et cancer / CGMC	54.05 Génétique et médecine du développement et de la reproduction (option biologie)
MARTIN Thery R0188	NRPS MCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO • Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline R0188	NRPS MCS	• Pôle de Pathologie thoracique • Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie ; Arthrologie
Mme MATHIEU Carole R0181	NRPS CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique • Unité de Sérologie / ICANS	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Site selon le Conseil National des Universités
MAUVEUE Laurent M 02	NRPS CS	• Pôle d'Onco-Hématologie • Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Neauphane • Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47 01 Hématologie , Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe M 03	NRPS CS	• Pôle d'actes médico-chirurgicaux Cardio-vasculaires • Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Océan	51 03 Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel M 04	NRPS CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR • Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Océan	43 01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas M 05	NRPS NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail • Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Océan • Biostatistique et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Océan	45 04 Biostatistique Informatique Médecine et Technologies de Communication (participatif)
MEDAM Fernand M 06	NRPS CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipain • Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Océan	48 02 Réanimation
MIGNASSER Laurent M 07	NRPS CS	• Pôle de Pharmaco-pharmacologie • Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire - EA2295 / Fac	43 03 Option : Pharmacologie fondamentale
MORIL Olivier M 08	NRPS NCS	• Pôle d'actes médico-chirurgicaux Cardio-vasculaires • Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Océan	51 02 Cardiologie
MOUJIB Bruno M 09	NRPS CS	• Pôle de Spécialités médicales - Néphrologie / SMO • Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Océan	52 03 Néphrologie
MUTTER Olivier M 10	RPS NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Océan • Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52 02 Chirurgie digestive
NAMER Jean Jacques M 11	NRPS CS	• Pôle d'imagerie • Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Médicale / ICANS	43 01 Biophysique et médecine nucléaire
NIEL Georges M 12	NRPS NCS	• Pôle d'imagerie • Service de radiothérapie / ICANS	47 02 Cancerologie , Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
NOÛLLET M 13 / P028	NRPS NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR • Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	43 01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Michael M 14	NRPS NCS	• Pôle d'imagerie • Serv. d'Imagerie II - Imagerie vasculaire et cardio-vasculaire / NHC	43 03 Radiologie et Imagerie médicale (option litérai)
OLIVIERI Patricia M 15	RPS CS	• Pôle d'actes médico-chirurgicaux Cardio-vasculaires • Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Océan	51 02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne M 16	NRPS NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique • Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Océan	51 03 Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
Mme PALLARD Catherine M 17	NRPS CS	• Pôle médico-chirurgical de Podologie • Service de Podologie II / Hôpital de Neauphane	54 01 Podologie
PELACCA Thierry M 18	NRPS 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'urgence
Mme PERRETTA Sylvain M 19	NRPS NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Océan • Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Océan	52 02 Chirurgie digestive
PESSAUD Patrick M 20	NRPS CS	• Pôle des Pathologies digestives hépatiques et de la transplantation • Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Océan	52 02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry M 21	CCO	• C.N.S. • Département de médecine oncologique	47 02 Cancerologie , Radiothérapie Option : Cancerologie Clinique
PVOT Xavier M 22	NRPS NCS	• C.N.S. • Département de médecine oncologique	47 02 Cancerologie , Radiothérapie Option : Cancerologie Clinique
POTTECHER Jean M 23	NRPS CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR • Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Neauphane	48 01 Anesthésiologie-réanimation Médecine d'urgence option divers
PRADIGNAC Alain M 24	NRPS NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Gastrologie (MPNHC) • Service de Médecine interne et nutrition / HP	44 04 Nutrition
FROUET Françoise M 25	NRPS CS	• Pôle Tête et Cerveau • Service de Neurochirurgie / Hôpital de Neauphane	49 02 Neurologie
PIRATA Jean-Sébastien M 26	NRPS 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
BERNARD Jean-Marc M 27	NRPS NCS	• Pôle des Pathologies digestives hépatiques et de la transplantation • Service d'Hépatogastro-entérologie et d'Anesthésie Nutrition / HP	52 01 Option : Gastro-entérologie
PIRGO Bruno M 28	NRPS NCS	• Pôle de Biologie • Département Biologie du développement et cellules souches / CBMC	44 01 Biophysique et biologie moléculaire
ROCHER Serge M 29	NRPS CS	• Pôle des Pathologies digestives hépatiques et de la transplantation • Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	52 02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL BERNARD Sylvie M 30	NRPS NCS	• Pôle médico-chirurgical de Podologie • Service de Podologie I / Hôpital de Neauphane	54 01 Podologie
ROJA David M 31	NRPS NCS	• Pôle d'actes médico-chirurgicaux Cardio-vasculaires • Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Océan	51 02 Cardiologie
Mme ROY Catherine M 32	NRPS CS	• Pôle d'imagerie • Serv. d'Imagerie II - Imagerie vasculaire et cardio-vasculaire / NHC	43 03 Radiologie et Imagerie médicale (option litérai)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation :	Seuils selon le Conseil National des Universités
SAMPIES Nicolas P120	MRP MCS	- Pôle de Gynécologie Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique HP	54.00 Gynécologie-Obstétrique : gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAURR Amel P133	MRP MCS	- Pôle de Spécialités médicales : Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.00 Ophtalmologie
SALLZAU Eric André P134	MRP MCS	- Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil - Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.00 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Conservation (option biologie)
SAUBINE Christian P135	MRP CS	- Pôle d'Urologie, Néphrologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.00 Urologie
Mme SCHATZ Claire P137	MRP CS	- Pôle de Spécialités médicales : Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.00 Ophtalmologie
SCHNEIDER Franck P136	MRP CS	- Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipain - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.00 Réanimation
Mme SCHNEIDER Carmen P138	MRP CS	- Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.00 Psychiatrie / Anxiologie
SCHULTZ Philippe P139	MRP MCS	- Pôle Tête et Cou - CETO - Serv. d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERRATY Lawrence P137	MRP CS	- Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépato-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutrice / HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Anxiologie Option : Hépatologie
SIBIL Jean P140	MRP MCS	- Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MRPEDI) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	00.01 Rhumatologie
STEB Jean-Paul P141	MRP CS	- Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du membre / Hôpital de Hautepierre	00.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Damien P142	MRP CS	- Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THIEBAU Fabien P142	MRP MCS	- Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P143	MRP CS	- Pôle Tête et Cou - CETO - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
VELLON Francis P144	MRP CS	- Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie standard, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option biologie)
VELTEN Michel P145	MRP MCS	- Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Épidémiologie et Économie de la Santé / Hôpital Civil - Laboratoire d'Épidémiologie et de Santé Publique / HC / Fac. de Médecine	40.01 Épidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologie)
VETTER Denis P137	MRP MCS	- Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MRPEDI) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDALHET Pham P146	MRP CS	- Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie 1 / Hôpital Civil	49.00 Psychiatrie adulte
VILLE Stéphane P146	MRP MCS	- Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies Infectieuses / Fac. de Médecine	54.00 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologie)
VOGEL Thomas P147	MRP CS	- Pôle de Génétique - Service de soins de suite et d'adaptation génétique / Hôpital de la Robertine	51.01 Option : Génétique et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Perré P148	MRP CS	- Pôle de Spécialités médicales : Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P147	MRP MCS	- Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantation multi-organes / HP - Coordinateur des activités de prélèvements et de transplantation des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P149	MRP CS	- Pôle Tête et Cou - Unité Neuro-otolaryngologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie

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

* CS : Chef de service ou MCS (Non Chef de service hospitalier) Csp : Chef de service par interim CSs : Chef de service provisoire (un an)

Cu : Chef d'unité fonctionnelle

PS : Pôle MRP (Responsable de Pôle) ou MRP (Non Responsable de Pôle)

Cons. : Consultant hospitalier (pour les fonctions hospitalières sans d'affiliés de services) Dir. : Directeur

(1) En surcote universitaire jusqu'au 31.08.2016

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

(2) En surcote universitaire jusqu'au 31.08.2019

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

(3) En surcote universitaire jusqu'au 31.08.2017

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

A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

NOM et Prénoms	CE*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section de Conseil National des Universités
CALVEL Laurent	NPPO CS	* Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMD Service de Soins pédiatriq / NHC	4605 - Médecine pédiatrie
HAUBERTZGER François	CS	* Pôle Hépatogastro Service de Gastro-Entérologie / NHC	5201 - Gastro-Entérologie
MINAZNE Toua		* Pôle de Microbiologie Laboratoire d'Immunologie Biologique / HC	
BALMUT Eric	CS	* Pôle Tête-Cou Centre d'Évaluation et de Traitement de la Douleur / HP	

MD 135 B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)			
NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Service(s) du Centre National des Universités
Mme ANSELME Marie-Claire M100		+ Pôle d'imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale (ICMNS)	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTEL Maria Cristina M100		+ Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpitaliers + Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option Biologique)
Mme ANTON Daphné M100		+ Pôle d'imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie : Radiothérapie
Mme AYMÉ DIEUDONNE Estelle M127		+ Pôle de Pharmacie - Unité de Pharmacie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale (pharmacologie clinique, addictologie) Option : pharmacologie fondamentale
Mme BANCALANA Valérie M100		+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option Biologique)
BLONDET Cécile M100		+ Pôle d'imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale (ICMNS)	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
BLOUDES Olivier M100		+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme BOND Caroline M100		+ Pôle d'imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale (ICMNS)	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CARARTO Raphaël M111		+ Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto M111		+ Pôle d'imagerie - Service d'Imagerie Anatomofonctionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
Mme CERILLA Hélène M104		+ Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	48.02 Neurochirurgie
CERAMINO Jocelyne M102		+ Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale intégrative / IGIMC	47.03 Cancérologie : Radiothérapie (option Biologique)
CHOQUET Philippe M104		+ Pôle d'imagerie - UFR227 - Imagerie Médicale / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M106		+ Pôle Tête et Cou-ORL - Centre d'otolaryngologie Clinique / NHC et HP	48.01 Neurologie
DALI YOUSSEF Ahmed Naoufel M107		+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
DOLHUME Jean-Baptiste M100		+ Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
DEVYS Didier M100		+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option Biologique)
Mme DNKILACKER Vera M101		+ Pôle Tête et Cou - ORL - Service de Neurologie / Hôpital de Hôpitaliers	48.01 Neurologie
COLLE Pascal M101		+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M104		+ Pôle de Pathologie Biologique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / IGIMC	44.02 Physiologie
Mme FAIR USA-JACMON Audrey M104		+ Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'urgence médico-judiciaire et Laboratoire de Toxicologie / Faculté VMC + Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	48.03 Médecine Légale et soin de la santé
FILIBETTI Denis M105	CS	+ Pôle de Biologie - Labo de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	48.02 Parasitologie et mycologie (option Biologique)
FOUCHER Jack M107		+ Institut de Physiologie / Faculté de Médecine + Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
QWINTER Pierre M102		+ Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie , Hygiène hospitalière Option Bactériologie-Virologie Biologique
GRELON Antoine M111		+ Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie-virologie (Biologique)
GURIN Eric M102		+ Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option Biologique)
GUFFROY Aurélien M120		+ Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'immunologie clinique / NHC	47.00 Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN (RABET) Laure M111		+ Pôle d'imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBBLE Fabrice M100		+ Pôle d'imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Médicale / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
JÉHU François M100		+ Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (Biologique)
KASTNER Philippe M100		+ Pôle de Biologie - Département Génétique fondamentale et cancer / IGIMC	47.04 Génétique (option Biologique)

NOM et Prénoms	CP	Services/Hospitales de l'Institut / Spécialité	Sous-section de Conseil National des Universités
Mme REMMEL Véroïque AN09		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M108		- Institut d'Anatomie Humaine / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme KRASHNY-PACIN Agnès M014		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clermonteau	48.06 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie M004		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M001		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAILL Thomas M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LENGRAND Céline M101		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Otorhino-Laryngologie
Mme LETSCHER-BRU VIVIE M000		• 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)
LHERMETTE Benoît M011		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe M001		• Pôle de Chirurgie (maxillo-faciale, esthétique, chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie) - Service de Chirurgie Maxillaire et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.05 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Nain M000		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie Fonctionnelle - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / MHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MOUJET Laurent M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Histologie Biologique / Hôpital de Hautepierre et MHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte - biologique)
Mme MOUTOU Céline de GUNTHER M000	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantaire / CMCO Schirgheim	34.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MILLER Jean M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAI Aline M101		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Zéphéline M011		• 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)
PENCRAEC'H Ewen M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFÄFF Alexander M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM-HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PTON Anelis M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / MHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Liara M010		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (option clinique)
PREVOST Gilles M001		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option Bactériologie microbiologie (type mixte)
Mme RADOVILJEVIC Mirjana M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.05 Immunologie (option biologique)
Mme REJA Nathalie M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / MHC - Service de Chirurgie / ICMS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ROQUE Fabrice (d. AZ) M000		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / MHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M101		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Histologie Biologique / Hautepierre	47.01 Biologie transgénèse (type mixte - Biologie)
ROMANU Benoît M000		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestif / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M108		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - UNK de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme SAROU Aline M000		• 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 SCHNEIDER Sophie M101		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M000		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option Bactériologie microbiologie (type mixte)

NOM et Prénoms	CF	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Spécialité du Conseil National des Universités
Mme SOLIS Morgane M012		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Hautepierre	45.01 Bactériologie-Virologie : Hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christèle M009		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MREED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	00.01 Rhumatologie
TALHI Samy M070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option critique)
Mme TALON Isabelle M008		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
TESSIER Marie M071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Strasbourg	54.05 Biologie et médecine (du développement et de la reproduction (autres biologies))
VALLAT Laurent M004		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie Biologique - Hôpital de Hautepierre	47.01 Hématologie : Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M015		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Catégorie Virologie - Hépatite, Hépatite Option Bactériologie-Virologie et Biologie
Mme VESARD Odile M074		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologie)
Mme WOLF Myriam M010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALCZYK Anne ap. MARCANTON M016		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Jeffrey M007		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option critique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BODUIN Christian	PT08	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
---------------------	------	---	---

B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

M. KESSEL Nira		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
M. LANDRE Lionel		ICUBE-UMR 7357 - Equipe MRS / Faculté de Médecine	60. Neurosciences
Mme THOMAS Mireia		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mme SCARFONE Marlène	PH09	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
M. ZIMMER Alexis		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques

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

Pr AOK QUES Jean-Luc	40014	Médecine générale (01.09.2017)
Pr GULLOU Philippe	40018	Médecine générale (01.11.2010 au 31.08.2016)
Pr HILD Philippe	40019	Médecine générale (01.11.2010 au 31.08.2016)
Dr ROUGERE Fabien	40017	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)

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

Dr CHAMBE Juliette	40016	51.03 Médecine générale (01.09.2016)
Dr LORENZO Mathieu		

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

Dr BRISTVILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dr GROS BERTHOU Anne	40015	Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2018)
Dr SANDELME Anne-Elizabeth		Médecine générale
Dr SCHMITT Isabelle		Médecine générale

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

Mme ACHERKESSER Pa	40011	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme CANDAS Peggy	40010	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.09)
Mme SIEBENBUR Marc-Hubert	40017	Professeur certifié d'Allemand (depuis 01.09.11)
Mme JUNGER Nicole	40016	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Suzanne	40014	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.14)

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	• Pôle Médecine d'Urgence de Pédiatrie • Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Neauphain
Dr DE MARCHE Math	• Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie • Service d'Oncologie Médicale / ICANG
Mme Dr GERARD Bénédicte	• Pôle de Biologie • Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dr DOURSEUR Bénédicte	• Pôle de Pharmacie-généraliste • Service de Pharmacie-Stratégie / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	• Pôle de Dermatologie • Service de Soins de suite de Longue Durée et d'Hébergement pérenne / BRPD (Hôpital de Neauphain)
Mme Dr LALLEMAN Ludie	• Pôle Urgences - SAMU7 - Médecine Intensive et Réanimation • Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussade (PASS)
Dr LEFEBVRE Nicolas	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) • Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dr LICHTBLAU Isabelle	• Pôle de Biologie • Laboratoire de biologie de la reproduction / CMC O de Neauphain
Mme Dr MARTIN-HENRY Catherine	• Pôle de Gynécologie • Secteur Evaluation / Hôpital de la Poterieau
Dr NISAND Gabriel	• Pôle de Santé Publique et Santé au Travail • Service de Santé Publique - DM / Hôpital Civil
Mme Dr PETIT Fran	• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) • UCSA
Dr PINELLO Olivier	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique • Service de Gynécologie-Obstétrique / CMC O
Dr REY David	• Pôle Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO • EA Santé Infectieuse - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dr ROYDS GUSTIAU Claire	• Pôle Locomoteur • Service de Chirurgie Sportive / Hôpital de Neauphain
Mme Dr RONDERES Catherine	• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique • Centre Clinico-Biologique d'AMP / CMC O
Dr TCHOMARDY David	• Pôle Médecine-Chirurgie de Pédiatrie • Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Neauphain
Mme Dr WISS Anne	• Pôle Urgences - SAMU7 - Médecine Intensive et Réanimation • SAMU

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- *de manière à être membre de l'InMio*
 CHAMBRON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
 MANDOL Jean-Louis (Génétique et biologie hématologique et cellulaire)
- *pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2021)*
 Mme DANZON-GRELLAT Anne (Philosophie, éthique, anthropologie)
 DRUCKER Daniel (Institut de Physique Biologique)
- *pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)*
 Mme STOE Anne (Anesthésie, réanimation chirurgicale)
- *pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2022)*
 DUFOUR Patrick (Cancérologie gynécologique)
 NISAND Sarah (Gynécologie-obstétrique)
 PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)
 Mme QU-DES Elisabeth (Pneumologie)
- *pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)*
 BELLOUC Jean-Pierre (Service de Pathologie)
 DANON Jean-Marie (Psychiatrie)
 REMPE Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
 KOFFERDCHMETT Jacques (Urgences néphro-chirurgicales Adultes)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNA-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 CHARRIER Dominique	(2019-2020)
Pr KRITZ Pascal	(2019-2020)
Pr LAND Walter G.	(2019-2020)
Pr MAHE Antoine	(2019-2020)
Pr MAISTRELLI Antoine	(2019-2020)
Pr REIS Jacques	(2019-2020)
Mme RONGIERES Catherine	(2019-2020)

(* 4 années de médiation)

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.05.34	KRYZDANE (Neurologie) / 01.05.99
BAHN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.05.01	LANG Gabriel (Orthopédie et Traumatologie) / 01.10.98
BARTELS Pierre (Cardiologie) / 01.05.12	LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.05.11
BAZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.55	LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.59
BRUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.05.10	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.35
BREGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.18	LOMBEDOFFER Jean (Physiologie) / 01.08.10
BREDEL Marc (Généraliste) / 01.05.18	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.05.16
BREITZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.05.04	MALLOT Claude (Anatomie normale) / 01.05.05
BROCKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17	MANTRE Michel (Biochimie et Biol. moléculaires) / 01.05.13
BROCH Pierre (Radiologie) / 01.10.35	MANDEL Jean-Louis (Généraliste) / 01.05.15
SCHEMBRGER Nelly (Hématologie) / 01.05.20	MANGIN Patrick (Médecine Légale) / 01.12.18
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.05.03	MANTZ Jean-Marie (Reanimation médicale) / 01.10.34
BOLSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.05.19	MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.05.18
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.39	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.05.16
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.05.10	MARX Jean-Jacques (Biochimie et Biologie cellulaire) / 01.05.99
BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.85	MEISSER Jean (Pédiatrie) / 01.05.07
BURSTEIN Claude (Pédiopneumatologie) / 01.05.18	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.05.13
CANTREAU Alain (Médecine et Santé au Travail) / 01.05.15	MEYER Pierre (Biochimie, Informatique méd.) / 01.05.10
CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.05.15	MENCK Raymond (Bioradiologie) / 01.10.53
CHAMPT Maxime (Dermatologie) / 01.10.35	MONTEL Henri (Bactériologie) / 01.05.11
CHALVIN Michel (Cardiologie) / 01.05.18	MORAND Georges (Chirurgie thoracique) / 01.05.05
CHÉLLY Isabelle (Diagnostic génétique) / 01.05.20	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.05.29
CHUMBIÈRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.05.13
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 21.10.16	PRIGUAT Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.05.15
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.05.05	RAVIER Michel (Psychiatrie) / 01.05.15
CONRAUX Claude (Otorhino-Laryngologie) / 01.05.58	Mme PALLI Gabrielle (Pneumologie) / 01.05.11
CONSTANTINESCU Aydin (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.05.11	PANDET Michel (Entérologie) / 01.05.19
DETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.05.17	POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.05.18
DOFFCEL Michel (Gastroentérologie) / 01.05.17	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.05.38
DUJOLIE Bernard (Hépatogastro-entérologie) / 01.05.15	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.05.02
DUFREYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Rés. Chir.) / 01.05.13	RUMPLER Yves (Biol. de développement) / 01.05.10
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.05.14
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.05.02	SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.05.20
FISCHER Michel (Pédiatrie) / 01.10.16	SALVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.05.04
FLABENT Jacques (Cytochimie) / 01.05.29	SCHIFF Georges (Physiologie) / 01.10.35
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.05.13	SCHLIEDER Guy (Généraliste-Obstétrique) / 01.05.01
GERRIGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.05.04	SCHLIEWER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.05.11
GRÉVER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.05.37	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 21.05.12
GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.05.14	SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87
HAESLWANN Michel (Réanimation médicale) / 01.05.18	SICK Hans (Anatomie Normale) / 01.05.05
HALPMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.05.05	STERLE Jean-Luc (CRP) / 01.05.10
HEID Hervé (Dermatologie) / 01.05.04	STOLL Claude (Généraliste) / 01.05.05
HBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.05.05	STOLL-HELLER Françoise (Virologie) / 01.05.13
HLER Marc (Médecine Interne) / 01.05.38	STORCK Daniel (Médecine Interne) / 01.05.03
JACQUIN Didier (Chirurgie) / 05.05.17	TEMPÉ Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.05.05
JACK Daniel (Chirurgie générale) / 01.05.11	TOMEO Jean (Radiologie) / 01.05.02
JAGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.05.11	TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 28.03.08
JESSE Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.05.04	VILTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.05.15
KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.05.18	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.05.13
KARH Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.05.05	VINCENDON Guy (Biologie) / 01.05.05
KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.55	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.05.09
KREMER Michel / 01.05.38	WEITZBELLM Emmanuel (Pneumologie) / 01.05.11
KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.05.18	WILM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.05.13
KREGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WILK André (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.05.15
KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.05.05	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.05.35
KUNTSMANN Francis (Généraliste) / 01.05.07	WOLFRAM GABRIEL Renée (Anatomie) / 01.05.95

Légende des adresses :

FAC : Faculté de Médecine - 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.35.25 - 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 425 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.01.08

- HC - **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - S.P. 425 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.11.67.68

- HP - **Hôpital de Hautepierre** : Avenue Malraux - S.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.12.80.00

- **Hôpital de La Robertière** : 83, rue Himmelsch - F - 67018 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.11.55.11

- **Hôpital de l'Éclair** : 15, rue Cornaich - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.68.11.57.68

CM CO - **Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical** : 19, rue Louis Pasteur - BP 129 - Sarrigheim - F - 67325 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.62.61.00

C.C.O.M. - **Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main** : 10, avenue Baumann - S.P. 95 - F - 67403 Illkirch Graffenstaden Cedex - Tél. : 03.68.55.20.00

E.F.S. - **Établissement Français du Sang - Alsace** : 10, rue Späthmann - BP N°26 - 67365 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.21.25.25

Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss" - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67083 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.25.24.24

URC - **Institut Universitaire de Réadaptation Otorhino-Laryngologique** - DHU de Strasbourg et UCEOM (Union pour la Gestion des Établissements des Caisses d'Assurance Maladie) -

45 boulevard Clemenceau - 67362 Strasbourg Cedex

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

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

Serment d'Hippocrate

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

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

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

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

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

Remerciements

À mes parents, Anne et Bertrand, pour leur soutien sans faille, leur éducation et leur amour,

À ma sœur, Anne-Claire, pour son soutien et son amour et pour l'exemple d'abnégation et de courage qu'elle représente,

À mes grands-parents et ma famille pour leur soutien et leur amour,

Au Professeur Philippe CLAVERT, pour avoir d'abord sauvé mon épaule, puis sa disponibilité, sa transmission, et sa confiance,

Au Professeur François BONNOMET, pour son apprentissage de la rigueur, sa transmission des bases de la chirurgie à mes débuts, et sa confiance tout au long de mon internat,

Au Docteur Maxime ANTONI, pour sa proximité, son soutien, et la transmission de son expérience,

Au Professeur Philippe ADAM, pour son accessibilité et sa disponibilité, et pour sa confiance,

Au Professeur Thomas BAUER, pour m'avoir accueilli à Ambroise Paré, qui m'a permis de passer ce semestre inoubliable, sa disponibilité, et son ouverture,

Au Docteur J-D WERTHEL, pour son apprentissage, sa rigueur, sa confiance et la transmission de son expérience,

À Franck et Patrice, pour leur gentillesse et leur disponibilité au labo d'anat, sans qui cette thèse n'aurait pas été possible.

À Guidav, d'abord pour tous ces souvenirs de cette année sans fin, sans qui le chemin de l'orthopédie n'aurait pas été possible, et pour cette amitié fraternelle,

À mes amis de Strasbourg, Ianis et Édouard pour ces débriefings tardifs, ces rires sans fins, ces moments de durs labeurs communs, JB, Virbel, Youyou, Thomas, Serge, Romain, pour ces moments inoubliables d'amitiés, ces rires, ces soirées,

À mes 2 petites Marie, pour nos rires, nos doutes et nos expériences qui nous ont rendus plus forts,

À mes frères, Thomas, Droneau, Beber, Louis, Clément,

À mes amis, Clément, Clarisse, Antoine, Oli, Martin, Koussai et Victoire, Arthur, Claire, Aiham, et les autres nantais.

À mes co-internes d'Ambroise Paré, Elie, Adrien, Joffrey, Charles, Paul, Aurianne et Emilie, pour ce semestre fort en émotions, en rires et en découpes.

À mes co-internes de Strasbourg Kursat, Alex, P-L, Thomas, Nico, Babeth, Vinh, Baltass, Yohan.

À mes chefs d'Ambroise Paré, Manu, Nico, Samir, MC, Johanna, Alexandre, Erwan pour leur transmission et leur confiance,

À mes chefs de Strasbourg, en particulier Benoit Schenck, David Brinkert, Benjamin Puliero, et Florent Baldairon, pour leur apprentissage et leur amitié.

Table des matières

Introduction (pages 18 à 21)

Contexte du choix du sujet de thèse	18
Hypothèse du sujet de thèse	20
Objectif du sujet de thèse	21

Méthodologie (pages 22 à 25)

1) Étude anatomique et descriptive de premières côtes sèches libres et squelettiques.	22
2) Étude sur cadavres : approche chirurgicale de transfert osseux pelliculé de la première côte vers la clavicule, pédicule sur le muscle sub-clavier	
a. Étapes de la thèse	23
b. Démarche dans la voie d'abord et matériel chirurgical	23
c. Injection à l'encre de chine du cadavre frais	24

Résultats (pages 26 à 37)

1) Étude anatomique et descriptive de premières côtes sèches libres et squelettiques.	26
2) Étude sur cadavres : approche chirurgicale de transfert osseux pelliculé de la première côte vers la clavicule, pédicule sur le muscle sub-clavier	
a. Abord chirurgical	29
b. Exposition de la pseudarthrose	29
c. Exposition de la partie antérieure de première côte et du muscle sub-clavier	30
d. Contrôle des vaisseaux par abord supra-claviculaire	32
e. Ostéotomie de la 1 ^{ère} cote – prise de greffe	33
f. Décollement et transfert du greffon	35

- g. Recoupe, décorticalisation, reperméabilisation, ostéosynthèse et fermeture. 35
- h. Durée de la technique chirurgicale 36

Discussion (pages 38 à 42)

Conclusion (pages 43 à 46)

Avantages de la technique opératoire	44
Inconvénients de la technique opératoire	44
Difficultés de la technique opératoire	45
Risques de la technique opératoire	47

Références bibliographiques (pages 48 à 53)

Annexes

Photos n°1 (page 27)
Tableau n°1 (page 28)
Photos n°2-3 (pages 30)
Photos n°4-5 (page 33)
Photos n°6a-6b (page 34)
Photos n°7a-7b (page 36)

Introduction :

Contexte du choix de sujet de thèse

Les fractures de la clavicule sont des fractures fréquentes en traumatologie (2,6 à 5% de l'ensemble des fractures du corps humain, 35 à 47% des fractures de la ceinture scapulaire). Son incidence est en augmentation constante (30 à 60 pour 100 000 habitants). On observe deux pics de fréquences, dont 70% avant 35 ans, pour un sex-ratio Homme > Femme de 3 à 4 pour 1, avec une prédominance féminine après 70 ans. Trois zones de fractures peuvent être individualisées pour classées les fractures de la clavicule (tiers proximal, tiers moyen, tiers distal), n'impliquant pas les mêmes conséquences et complications fonctionnelles, et divergeant par leurs stratégies thérapeutiques [1-3].

Plusieurs paramètres entrent en compte dans le choix du traitement, de facteurs prédictifs de consolidation aux types de fractures elles-mêmes, et plusieurs options s'offrent aux praticiens dans le choix de la stratégie thérapeutique : anneaux ou attelle d'immobilisation pour le traitement orthopédique [4,5], plaque-vis, clou centro-médullaire, plaques crochet, par exemple pour le traitement chirurgical [6,7]. Si le choix du traitement orthopédique ne fait pas débat sur les fractures non ou peu déplacées, le traitement chirurgical porte encore sujet à discussion pour celles au déplacement et raccourcissement dans les limites des critères chirurgicaux établis. L'objectif étant d'obtenir un taux de consolidation plus importante et une restauration de fonction plus satisfaisante, ils sembleraient aujourd'hui, que la tendance tend vers le traitement chirurgical pour ces fractures, malgré un taux de complication supérieur [8-12].

Malgré un traitement bien conduit, qu'il soit orthopédique ou chirurgical, les pseudarthroses des clavicules restent non négligeables et surviennent en moyenne dans 10% des cas (de <1 à 40%). La pseudarthrose est définie comme une absence de consolidation après un délai de deux

fois la durée normale prévisible de consolidation, soit 6 mois pour la clavicule. La survenue d'une pseudarthrose de clavicule dépend, entre autres, des caractéristiques intrinsèques et extrinsèques du patient, de la localisation et des caractéristiques de la fracture et du type de traitement mis en place. L'ensemble de ces paramètres permettent ainsi de définir des facteurs prédictifs de survenue de pseudarthroses [17-21].

Cependant, la littérature montre que seul environ 10% de ces pseudarthroses de clavicule sont symptomatiques (de 3 à 24%) [22-23]. De la même façon que pour les fractures, on peut définir partiellement des critères prédictifs de l'apparition et la persistance de la symptomatologie dans les pseudarthroses (type de fracture initiale du tiers moyen et quart distal étant les plus gênantes, caractéristiques du patient et sollicitation du membre supérieur) [24-26].

Ainsi, lorsqu'elles sont prises en charge, les pseudarthroses de la clavicule nécessitent une approche thérapeutique complexe et difficile. Si certaines techniques chirurgicales actuelles sont aujourd'hui bien décrites et leur efficacité déjà démontrée, elles ne donnent pas toujours satisfaction. Les conséquences de leurs échecs peuvent être alors gravissime pour les suites du patient, que ce soit sur le plan fonctionnel ou général.

La chirurgie des pseudarthroses nécessite une restauration du stock osseux local, par l'apport (ou non) de greffe osseuse complémentaire, afin d'améliorer les conditions physiopathologiques de consolidation. Lorsqu'un apport par greffe est nécessaire, les techniques impliquent un prélèvement issu d'un site anatomique différent. Le gold standard est aujourd'hui la prise de greffe iliaque, lorsque la perte de substance osseuse reste de superficie limitée [26-31]. Lorsque les conditions locales l'exigent, d'autres alternatives ont été développées avec des transferts osseux plus conséquent, pédiculé ou non, comme les transferts de fibula vascularisée, ou encore de condyle fémoral interne pédiculé. Ces techniques restent

exceptionnelles et leur taux de complication est majeur, notamment sur le site de prélèvement, malgré des résultats satisfaisants sur le plan fonctionnel [31-39].

C'est pourquoi, une prise de greffe locale, assurant une vascularisation satisfaisante par un greffon pédiculé, pourrait être une solution intéressante. Localement, si l'architecture anatomique de la région claviculaire est complexe et est siège de nombreuses structures nobles vasculo-nerveuses, la proximité avec la première côte dont le rôle fonctionnel est mal défini, pourrait apporter une solution intéressante. Alimentées par 3 artères, les côtes ont une vascularisation bien identifiée. Pour le 1^{er} et 2^{ème} espace intercostaux, les artères intercostales postérieures tirent leur origine de l'artère intercostale suprême (supérieur), branche du tronc costo-cervical, issu de l'artère subclavière et s'anastomosent antérieurement en fin de parcours avec les artères intercostales antérieures provenant de l'artère thoracique interne. Le muscle sub-clavier s'insère à la fois sur la clavicule et la première côte et l'insertion large de son pied sur la première côte fait le lit de cette vascularisation antérieure [40,41].

Si des études ont déjà rapporté des travaux sur des transferts de côtes pédiculés avec de bons résultats dans le traitement des pseudarthroses et défaut osseux de la clavicule [42,43], aucune étude actuelle ne met en jeu un greffon issu de la première côte.

Hypothèse du sujet de thèse

L'hypothèse de ce travail de thèse est donc que l'utilisation d'un fragment issu de la première côte, en tant greffon osseux, peut être proposé dans le traitement des pseudarthroses de la clavicule. La réalisation d'un greffon osseux peu encombrant et local, pédiculé sur le muscle sub-clavier, serait alors une alternative aux traitements actuels.

Objectif du sujet de thèse

L'objectif de ce travail a donc été de développer, après étude des caractéristiques anatomiques de la première côte, une approche chirurgicale innovante, et de définir une technique opératoire précise, dans le but qu'elle demeure fiable et reproductible, tout en tentant d'en définir les avantages, inconvénients et risques potentiels.

Méthodologie

1) Étude anatomique descriptive de premières côtes sèches libres et squelettiques

La première étape de ce travail de thèse a été de faire une étude anatomique descriptive de la première côte, afin d'étudier les trous nourriciers vasculaires de celle-ci, et de réaliser des mesures tridimensionnelles de son épaisseur, largeur, longueur pour déterminer le greffon osseux d'intérêt.

67 premières côtes sèches ont été étudiées, issues du laboratoire d'anatomie : 31 côtes sèches droite et gauche libres et 36 côtes sèches droite et gauche issues de 18 squelettes.

En se basant sur la littérature et l'anatomie descriptive de la vascularisation de la paroi thoracique, une étude dans un premier temps descriptive des trous nourriciers des 67 premières côtes a été réalisée et consignée pour chaque côte dans un Tableur Excel.

A partir de ces descriptions, le bord antérieur sternal de l'articulation sterno-costal de la 1^{ère} côte a été défini comme le point fixe, pour réaliser des mesures standardisées pour chaque côte.

Les mesures d'intérêt de distance, d'épaisseur et de largeur ont été réalisés à l'aide du mesureur MicroScribe « I » Digitizer™ et de son logiciel MicroScribe Utility Software™ (MUS) 7 avec la fonctionnalité CADpad™ de Revware. L'ensemble des mesures de cet outil de mesure 3D, à l'aide de la grille de repérage, sont récoltées simultanément sur le tableur. Les moyennes de l'ensemble de ces mesures ont ensuite été calculé, ainsi que leurs extrêmes rapportés [13].

2) **Étude sur cadavres : approche chirurgicale de transfert osseux pelliculé de la première côte vers la clavicule, pédicule sur le muscle sous clavier**

a) Étapes de la thèse :

Pour réaliser une approche opératoire fiable et reproductible, les cadavres du laboratoire d'Anatomie de l'Université de Strasbourg ont été mis à disposition.

Sa réalisation s'est déroulée en plusieurs étapes. 8 dissections sur cadavres ont pu être réalisées, par ordre chronologique suivant : 4 dissections sur cadavres formolés (les clavicules droite et gauche sur 2 cadavres), 2 dissections sur un cadavre frais congelé (les clavicules droite et gauche), 2 dissections sur un cadavre frais congelé (les clavicules droite et gauche), avec injection à l'encre de chine du système artériel (par l'artère humérale de façon rétrograde) à droite et injection à l'encre de chine du système veineux (par injection de la veine céphalique) à gauche.

Tous les cadavres mis à disposition n'avaient jamais été utilisés pour des dissections de la région de la ceinture scapulaire. Pour certains, une partie des membres supérieurs et inférieurs ainsi que la tête avaient été séparés, pour servir à des fins d'autres études cadavériques.

Le cadavre frais mis à disposition était un patient dont le décès remontait à moins de 48h.

b) Démarche dans la voie d'abord et matériel chirurgical

L'approche chirurgicale s'est basée à la fois sur la technique opératoire de référence de chirurgie des fractures et des pseudarthroses en traumatologie, ainsi que sur les techniques de chirurgie du syndrome défilé thoraco-brachial, par abord supra et sous claviculaires. Les abords axillaires n'ont pas été pris en compte.

Les cadavres étaient tous installés en décubitus dorsal, avec un appui de surélévation rétro-scapulaire.

Les boîtes de matériel mises à disposition étaient composées d'une boîte « d'ancillaire os », avec bistouri lame 15 et lame 23, pinces à disséquer à dents, écarteur autostatique, écarteur de Homans, écarteur de Faraboeuf, ciseaux Mayo, ciseaux à disséquer, ostéotome mousse.

Un seul opérateur a effectué l'ensemble des dissections. Un abord étendu en médial sur le sternum et latéral vers l'articulation acromio-claviculaire a été réalisé systématiquement sur les cadavres formolés, en supra et sous claviculaires. Fort de l'expérience des 4 premières dissections, un abord moins étendu a été réalisé sur les cadavres frais pour se rapprocher d'un abord chirurgical conventionnel.

c) Injection à l'encre de chine du cadavre frais

Pour réaliser la dissection sous injection, plusieurs étapes ont été nécessaires.

Pour obtenir une solution d'encre de chine diluée gélatinée, un protocole précis a été suivi. L'encre de chine est dans un premier temps diluée dans de l'eau, puis mélangée à de la gélatine. La préparation est ensuite chauffée et maintenue à la température corporelle physiologique (37°) avant d'être injectée dans les vaisseaux. Voici un exemple de préparation : 100mL d'eau distillée, 100mL d'encre de chine, 20g de gélatine ajoutée pour 200mL de liquide.

Pour réaliser l'injection artérielle, une dissection de l'artère humérale est réalisée sur le membre supérieur droit. Une ouverture de l'artère dans le sens longitudinal est effectuée au bistouri lame 15, pour permettre l'introduction d'une aiguille rigide boutonnée. L'injection de la solution est réalisée de façon rétrograde. Afin d'éviter une diffusion de la solution, l'artère a été préalablement clampée en aval.

Sur le membre supérieur gauche, une dissection de la veine céphalique est réalisée, légèrement en aval du sillon delto-pectorale. Une ouverture de la veine dans le sens longitudinale est effectuée au bistouri lame 15 pour permettre l'introduction de l'aiguille boutonnée. De même, la veine a été préalablement clampée en amont pour éviter un reflux.

Pour obtenir une préparation de consistance solide et que la dissection soit réalisable, les cadavres ont ensuite été mis au repos pendant 48h. Les dissections ont été réalisées après ce délai.

Résultats

1) Étude anatomique descriptive sur côtes sèches libres et squelettiques

Après étude descriptive sur les premières côtes à disposition, 6 trous nourriciers ont été décrits et définis comme tel : 2 trous nourriciers supérieurs sternaux (ou antérieurs), 1 trou nourricier inférieur sternal (ou antérieur), 2 trous nourriciers supérieurs vertébraux (ou postérieurs), 1 trou nourricier inférieur vertébral (ou postérieur) (Photos 1). Sur 67 côtes, 65 avaient deux trous nourriciers supérieurs sternaux, 63 avaient un trou nourricier inférieur sternal, 64 avaient deux trous nourriciers supérieurs vertébraux, 60 avaient un trou nourricier inférieur vertébral.

En moyenne, les trous nourriciers sternaux (supérieurs et inférieurs) se situaient respectivement à 7, 15 et 8mm du bord sternal de la première côte. Le cartilage articulaire mesuré sur les squelettes mesurait en moyenne 17mm. Pour chaque côte, l'épaisseur de la première côte a été mesuré systématiquement à 2 centimètres du bord latéral du sternum. Elle mesurait en moyenne 13mm avec une extrême inférieure de 8mm pour 2 côtes sur 67.

On notera qu'il n'y avait pas de différence significative dans l'ensemble des mesures entre les côtes droites et les côtes gauches.

L'ensemble des mesures sont présentés dans le tableau n°1.

Il n'existe donc qu'une variation modérée de l'anatomie de la première côte, d'un individu à l'autre. Les mesures de distance des trous nourriciers sternaux ont permis de confirmer qu'ils correspondaient à l'insertion connue du pied du muscle sub-clavier, qui fait lit sur plusieurs centimètres au niveau du bord supérieur de la première côte, parfois à cheval sur la transition articulaire cartilagineuse.

Photos n°1

Point fixe sternal

Trou nourricier supérieur
sternal n°1Trou nourricier supérieur
sternal n°2Trou nourricier supérieur
vertébral n°1Trou nourricier supérieur
vertébral n°2Trou nourricier inférieur
sternalTrou nourricier inférieur
vertébral

Tableau 1 : Mesures tridimensionnelles sur côtes sèches libres et squelettiques

	Moyenne (en mm)	Extrême supérieur (en mm)	Extrême inférieur (en mm)
<i>Taille</i>			
Antéro-postérieure	89	107	72
Largeur médiane	49	60	42
<i>Distance bord sternal- trou nourricier</i>			
Trou nourricier supérieur sternal n°1	7	12	2
Trou nourricier supérieur sternal n°2	15	32	9
Trou nourricier inférieur sternal	8	20	2
Trou nourricier supérieur vertébral n°1	54	85	40
Trou nourricier supérieur vertébral n°2	71	96	55
Trou nourricier inférieur vertébral	67	92	46
<i>Taille du cartilage sterno-costal</i>			
	17	19	8
<i>Épaisseur de 1^{ère} côte à 20mm du bord sternal</i>			
	13	20	8

2) **Étude sur cadavres : approche chirurgicale de transfert osseux pédiculé de la première côte vers la clavicule, pédicule sur le muscle sous clavier**

Malgré les difficultés inhérentes rencontrées quant à la qualité des tissus d'un cadavre, notamment formolé, différentes étapes de la chirurgie ont pu ainsi être définies et leur reproductibilité évaluée.

a) Abord chirurgical

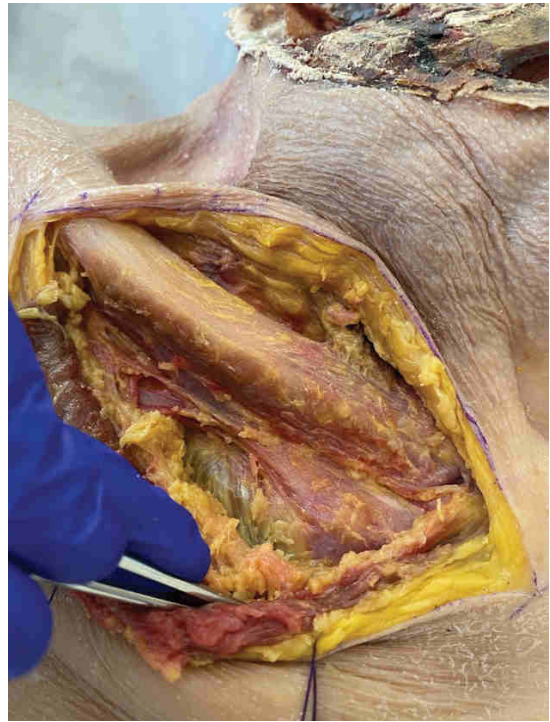
La cicatrice mesure entre 8 et 15cm, en fonction de la localisation et du besoin d'extension : plus la pseudarthrose se situera sur le 1/3 proximal, moins l'abord sera étendu. L'extension proximale sur le bord sternal est volontiers arciforme plongeant vers le bas, permettant ainsi d'aborder plus facilement la première côte (*Photo n°2*).

b) Exposition de la pseudarthrose :

La prise greffe se situant dans le même abord chirurgical que la pseudarthrose, la première étape de la chirurgie a donc été l'exposition de la pseudarthrose. On soulignera donc que cela diffère des autres techniques (crête iliaque, greffes vascularisées de fibula ou condyle) et permet donc d'analyser et de confirmer en per opératoire la taille nécessaire du greffon de première côte. La réalisation et l'exposition de la pseudarthrose n'a pas différé de la technique habituelle. Cependant, le décollement inférieur doit être prudent, afin de ne pas d'insérer le muscle sous-clavier sur le bord inférieur de la clavicule qui restera pédiculé. Si son insertion sur le bord inférieur de la clavicule est incarcerated dans la pseudarthrose, le décollement de la face profonde du grand pectoral (étape de la prise de greffe) permettra de mieux exposer la pseudarthrose secondairement (*Photo n°3*).

Photo n°2

Dessin de l'abord chirurgical étendu

Photo n°3Décollement du muscle grand pectoral et exposition du muscle sub-clavier et de la 1^{ère} côte

La décorticalisation du foyer de pseudarthrose et la reperméabilisation du fût centro-médullaire peut être réalisé immédiatement si l'exposition est satisfaisante, ou après amélioration de l'exposition permise par la prise de greffe qui libéreront les adhérences du bord inférieure de la clavicule.

c) Exposition de la partie antérieure de première côte et du muscle sub-clavier :

La première étape de la prise de greffe a concerné en l'exposition de la première côte, au niveau proximal. L'exposition de la clavicule étant déjà (partiellement) faite, il faut poursuivre le décollement des insertions du muscle grand pectoral sur le bord antéro-inférieur de la clavicule (à l'aide du bistouri froid lame 15, de la rugine et/ou d'un bistouri électrique). Le décollement se fait jusqu'au bord inférieur de la clavicule, en décollant la face profonde du muscle grand pectoral, en y apportant la fine couche cellulo-graisseuse entre le grand pectoral, le muscle sous

clavier et les muscles intercostaux sous-jacents. L'extension éventuelle au niveau de l'incision arciforme permet une meilleure exposition de la partie proximale, notamment sur les patients aux petits gabarits (*Photo n°3*).

Ce décollement permet de mettre à jour la face antérieure de la première côte, et son exposition pour préparer la coupe d'ostéotomie. On repère facilement le pied costal du muscle sub-clavier que l'on peut donc exposer à l'aide d'une rugine par exemple, tout comme les bords inférieurs, médial et latéral de la 1^{ère} côte. Des écarteurs de Faraboeuf en bas permettent de s'exposer, ou une mise sur fil à la peau sur le thorax, permettant de ne pas réquisitionner une aide supplémentaire.

On poursuit par le début de l'individualisation puis le décollement du corps du muscle sub-clavier qui se fait en plusieurs étapes. L'individualisation postérieure et son décollement progressif supérieur sont une des étapes difficiles de la chirurgie car en contact des vaisseaux. Celles-ci se feront après contrôle des vaisseaux par abord supra-claviculaire et après l'ostéotomie de la première côte.

Si médialement il n'y a pas de difficulté, on retrouve latéralement le passage des vaisseaux sub-claviers et plexus brachial dans le défilé costo-claviculaire. Pour une pseudarthrose du 1/3 proximal et la plupart de celle du 1/3 moyen, le repérage du paquet vasculo-nerveux ne semble pas nécessaire. En revanche, dans le cas de certaines pseudarthroses du 1/3 moyen et surtout du 1/3 distal nécessitant un décollement élargi des adhérences du muscle sub-clavier, le repérage et la protection du paquet est indispensable, toujours par l'abord sous claviculaire en latéral (*Photo n°4*).

d) Contrôle des vaisseaux par abord supra-claviculaire :

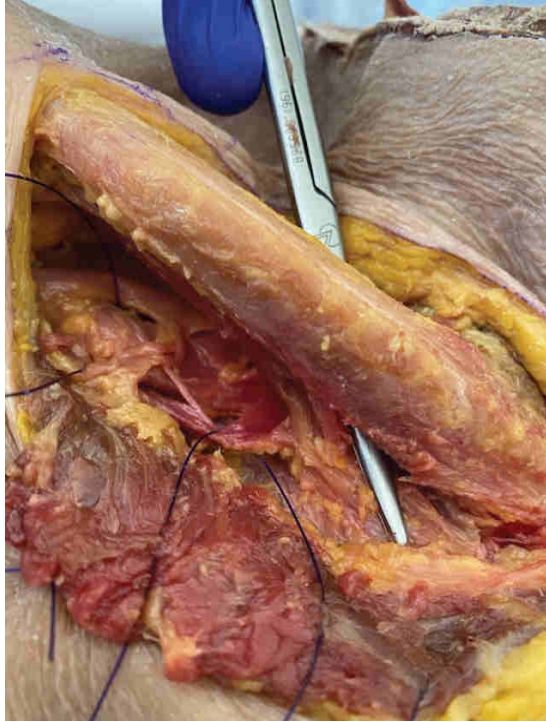
Afin de réaliser l'ostéotomie de la 1^{ère} côte ainsi que la fin du décollement du muscle sub-clavier, nous avons décidé de réaliser un contrôle des vaisseaux par extension en supra puis rétro-claviculaire. Ce temps opératoire doit être communiqué avec l'équipe anesthésique.

On décolle ainsi le muscle peaucier du cou pour arriver dans la fosse rétro-claviculaire. Sur le bord supérieur de la clavicule, une section partielle des insertions claviculaires du muscle sterno-cléido-mastoïdien est parfois nécessaire, sans conséquence fonctionnel.

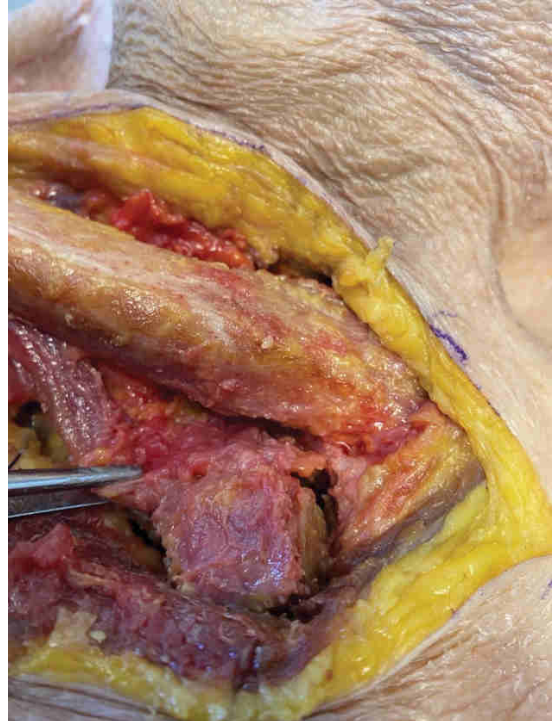
On tombe dans un espace cellulo-graisseux rétro-claviculaire que l'on dissèque afin d'y repérer et individualiser les vaisseaux sub-claviers, en dedans des muscles scalènes.

Une fois les vaisseaux repérés, en restant collé au bord postérieur de la clavicule, on passe un instrument (contre-coudé par exemple) à la face postérieure de la clavicule, pour récliner en postérieur le paquet vasculaire, permettant ainsi de les contrôler tout au long de l'ostéotomie et du décollement. L'objectif étant surtout de contrôler la veine subclavière situé devant l'artère, et situé à environ 2 centimètres derrière la clavicule et le muscle sub-clavier en position neutre du membre supérieur, et 1 centimètre si le bras est en abduction. Dans sa portion proximale, celle-ci plonge ensuite dans le thorax. On peut également poursuivre la dissection latéralement jusqu'au passage du paquet vasculo-nerveux dans le défilé costo-claviculaire interscalénique.

Une fois l'ensemble des éléments vasculaires contrôlés, on peut donc poursuivre sans risque le décollement des adhérences fibreuses supérieures du muscle sub-clavier sur le bord inférieur de la clavicule, tout en contrôlant toujours par un instrument de protection entre le bord postérieur de la clavicule et les vaisseaux (*Photo n°5*).

Photo n°4

Contrôle des vaisseaux par extension latérale par abord supra-claviculaire

Photo n°5

Poursuite du décollement des adhérences du muscle sub-clavier

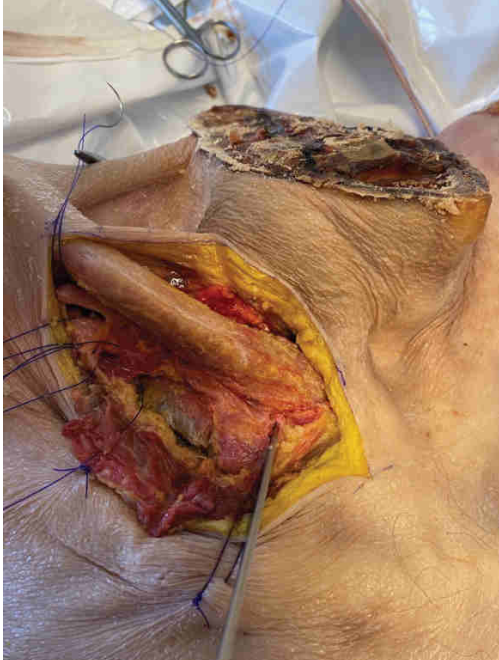
e) Ostéotomie de la 1^{ère} côte – prise de greffe :

Grâce à nos mesures préalables sur les côtes sèches, nous avons pu déterminer que les trous nourriciers proximaux (2 supérieurs et 1 inférieur) de la 1^{ère} cote se situent en moyenne respectivement à 7mm, 15mm et 8mm de son extrémité sternale. Après repérage de la portion cartilagineuse articulaire de l'articulation sterno-costale (mesurant comme vu précédemment en moyenne 17mm), on réalise un premier trait d'ostéotomie de la 1^{ère} côte à environ macroscopiquement 20mm du bord sternal (*Photo n°6a*).

En fonction de la taille du fragment osseux nécessaire à la greffe, on réalise le 2^{ème} trait d'ostéotomie latéralement. L'objectif est dans tous les cas d'emporter le pied du muscle sub-clavier comprenant le trou nourricier de la 1^{ère} côte. Un fragment osseux d'environ 2 cm de

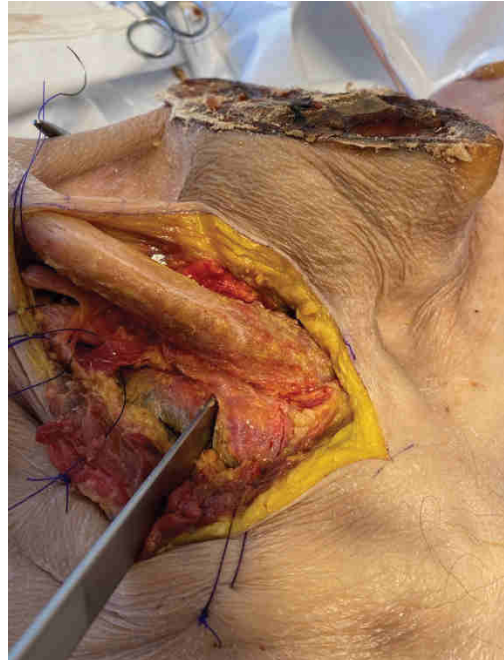
largeur par exemple, peut être prélevé et permettre de le retailler secondairement au besoin de l'architecture du défaut osseux (*Photo n°6b*).

Photo n°6a



Réalisation de l'ostéotomie 1

Photo n°6b



Réalisation de l'ostéotomie 2

Dans l'objectif d'obtenir un greffon cortico-spongieux, l'ostéotomie devra être prudente et unilatérale. Le décollement postérieur osseux doit donc être progressif afin de ne pas léser le fragment. Cette démarche permet également de limiter le risque d'effraction dans la plèvre supérieure situé sur le bord inférieur de la clavicule. La communication avec l'équipe anesthésique doit être de mise lors de décollement.

On obtient ainsi un fragment osseux de greffon, dont l'épaisseur dépend alors de l'anatomie constitutionnelle du patient (de 8 à 20mm).

Une fois l'ostéotomie réalisée, il faut poursuivre le décollement du fragment en le mobilisant (pince Museux ou Kocher), en libérant les adhérences fibreuses inférieures et postérieures. Le contrôle postérieur des vaisseaux permet de réaliser cette étape sous contrôle de la vue, ce qui

ne serait pas le cas sans l'abord complémentaire supra et rétro-claviculaire que nous avons réalisé précédemment.

f) Décollement et transfert du greffon :

Une fois le fragment osseux individualisé, toujours pédiculé sur le muscle sub-clavier, la libération des adhérences du muscle du bord inférieur de la clavicule est aisée, et adaptée à la distance nécessaire à parcourir pour combler la perte osseuse de la pseudarthrose. Plus la pseudarthrose est distale, plus la libération sera importante.

L'insertion du muscle sub-clavier sur le bord inférieur de la clavicule s'étend sur plusieurs centimètres, et permet ainsi d'ajuster le décollement notamment si celui-ci est incarcéré dans la pseudarthrose, sans risquer de le détacher complètement et de perdre la solution de continuité au bord inférieur de la clavicule. Son insertion musculaire principale est située à la jonction 1/3 moyen - 1/3 distal de la clavicule.

La mobilisation du pédicule est donc réalisée, et dans notre expérience, en fonction du décollement, la clavicule peut être traitée sur toute sa longueur (*Photo n°7a*).

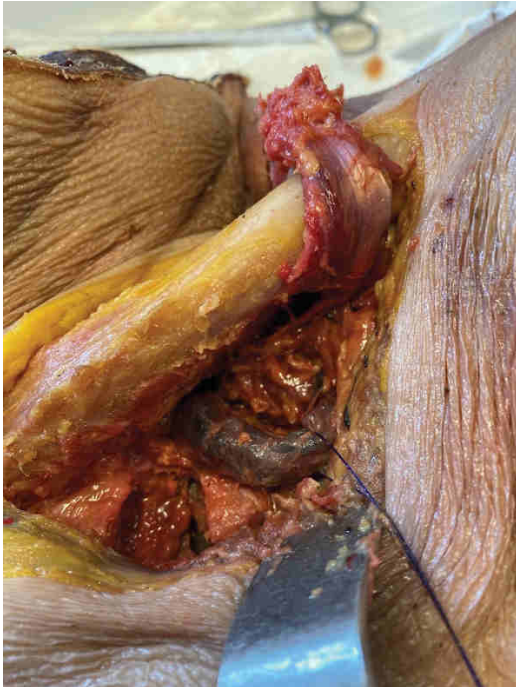
La dernière difficulté ou vérification de la chirurgie sera de s'assurer de la non compression du paquet vasculonerveux par le corps musculaire, qui est alors retourné sur lui-même. Cependant, celui-ci ne le croise ni ne l'englobe à aucun moment dans son trajet permettant une mobilisation et fixation sans risque de compression.

g) Recoupe, Décorticalisation, reperméabilisation et ostéosynthèse, fermeture :

La suite et fin de la décorticalisation du foyer de pseudarthrose, ainsi que la reperméabilisation du fut fémoral peuvent donc être poursuivis, l'exposition du foyer ayant été facilité par la prise de greffe. On pourra réaliser une recoupe osseuse du fragment si nécessaire (*Photo n°7b*).

Enfin, une ostéosynthèse par plaque devra être réalisée. Celle-ci devra être antérieure ou antéro-supérieure.

Photo n°7a



Transfert pédiculé sur le muscle sous clavier

Photo n°7b



Comblement du défaut osseux de la pseudarthrose

Lors de la fermeture, le retournement du muscle sub-clavier reste peu encombrant. Il se situe sur le bord antéro-inférieur de la clavicule, évitant un encombrement trop important pour la plaque, ni pour la fermeture sous cutanée.

h) Durée de la technique chirurgicale :

Après l'expérience de la réalisation de 6 dissections préalables, les dissections des 2 clavicules droite et gauche du cadavre injecté ont duré 68 et 63 minutes respectivement.

Malheureusement, ne disposant pas de plaque de clavicule, la dernière étape du traitement de la cure de pseudarthrose par la réalisation d'une ostéosynthèse par plaque n'a pu être réalisé.

C'est un temps opératoire, d'une durée raisonnable chez un opérateur entraîné, qu'il faudra prendre en compte dans la durée globale de cette technique.

Aucune chirurgie sur patient n'a encore été réalisé par ailleurs.

Discussion

L'étude anatomique et descriptive des premières côtes sèches, en s'appuyant sur les connaissances de l'anatomie vasculaire de la paroi thoracique, a permis de définir la zone osseuse d'intérêt pour obtenir un greffon bien vascularisé. Par la suite, les différentes mesures réalisées ont montré une faible variation dans l'anatomie des premières côtes, que ce soit en termes de taille, d'architecture ou de vascularisation proprement dite. L'ensemble de ces considérations ont permis de confirmer qu'il était possible, théoriquement, d'individualiser un greffon osseux d'intérêt, avec une vascularisation optimale, pouvant conserver l'attache d'un pédicule musculaire lors du transfert, grâce à l'anatomie des insertions du muscle sub-clavier.

Ainsi, la faisabilité opératoire du transfert osseux pédiculé de la première côte vers la clavicule a été étudié lors de dissections sur cadavres formolés puis frais, sans puis avec injection. Les dissections successives ont ainsi permis de définir progressivement les étapes opératoires et de mettre en lumière les difficultés inhérentes d'une telle intervention. Sous couvert des limites de la réalisation de dissection cadavériques, nous avons pu définir une conduite à tenir avec une fiche technique opératoire, théorique, mais reproductible et fiable. Cependant, l'approche chirurgicale ainsi développée n'est pas facile de réalisation et présente des risques importants non négligeables à de nombreuses étapes.

Nous n'avons pas pu réaliser la dernière étape d'ostéosynthèse par plaque-vis, après décortication et recalibrage du fut centro-médullaire, qui reste la technique de référence définie il y a de nombreuses années par J. Zahradniček, Weber puis Judet [14-16], et qui resterait la dernière étape de la démarche chirurgicale. Dans notre étude, l'encombrement obtenu par le greffon osseux permet de ne pas craindre de difficultés différentes que les techniques de greffe aujourd'hui utilisées. Ainsi, il semblerait que la pose d'une plaque antérieure ou antéro-supérieure, sous couvert de nouveaux travaux, ne différera pas des techniques habituelles. On

pourra noter cependant, qu'en prenant en compte la conservation du muscle sub-clavier lors du transfert, et l'encombrement plutôt antérieur ou antéro-inférieur induit par celui-ci, que l'ostéosynthèse par la plaque devrait plutôt se situer en antéro-supérieur. Des études comme celle de Wiss [25] ou celle de Nourian [26], n'avaient pas trouvé de différence dans le résultat fonctionnel entre une plaque antérieure versus antéro-supérieure.

Ramoutar [27] et Huang [28] ont trouvé de bons résultats dans le traitement des cures de pseudarthroses par décorticalisation et ostéosynthèse seules sans greffe osseuse complémentaire. Cependant, il semble admis que les techniques avec greffe osseuse restent aujourd'hui les techniques de référence. Si la technique de prise de crête iliaque est aujourd'hui le gold standard et la technique de première intention avec de bons résultats, elle reste néanmoins imparfaite. Si certaines ont retrouvé 100% de consolidation [29], Faraud et Bonneville [31] ont retrouvé chez 21 patients opérés d'une pseudarthrose par prise de greffe iliaque, 71% de consolidation de première intention, et 90% après nouvelle reprise. Wiss [25] avait lui retrouvé 12% de non consolidation après première cure et 6 non consolidations définitives sur 57 patients malgré nouvelle reprise.

D'autres techniques de greffe ont ainsi été développées et la technique par transfert fibula vascularisée est une technique chirurgicale admise et largement utilisée. Cependant, elle reste rare voire exceptionnelle et elle a sa place dans la chirurgie de reprise sur perte osseuse étendue, notamment dans la chirurgie carcinologique ou septique étendue [33-36]. Tout comme le transfert pédiculé de condyle fémoral interne, les résultats en termes de consolidation sont bons avec une récupération fonctionnelle satisfaisante [37-39]. De même, la réalisation de transfert pédiculé à partir de côtes est une technique connue et déjà réalisée notamment en chirurgie plastique et reconstructrice lors de grand délabrement carcinologique, pour la clavicule ou de

la face [42]. Ainsi, Werner et al. [43] avaient réalisé un double transfert de 7^e et 8^e côte pédiculé sur le muscle serratus avec de bons résultats.

Cependant, l'ensemble de ces techniques ont retrouvé des complications, sur le site de prise de greffe notamment, souvent très importantes. L'un des objectifs du transfert pédiculé à partir de la première côte était d'utiliser un greffon local afin de tenter de s'affranchir des complications induites par un double abord. En effet, Russel [44] avait par exemple répertorié l'ensemble des complications retrouvées dans la littérature des prises de greffe iliaque dans les années 2000. Si les complications nerveuses, infectieuses ou la présence d'hématome n'étaient retrouvées que dans 2,6 à 3,5% des cas, la douleur chronique était rapportée dans près de 37% des cas à 6 mois dans l'étude de Goulet [45], ou 24 à 31% à 2 ans post opératoire dans l'étude de Summers [46]. De même, les complications dans la prise de greffe de fibula vascularisée peuvent atteindre par exemple 50% notamment dans les reprises très étendues. La réalisation de notre technique par un seul abord et une prise de greffe locale permettrait donc de s'affranchir des complications d'un double abord. En se basant notamment sur les complications rapportées dans la technique de résection de première côte, en chirurgie du syndrome défilé costo-claviculaire ou « outlet syndrom », on retrouve par exemple 0 à 8% complications post opératoire immédiates, avec résolution complète à 12 mois post opératoire [47-50].

Définir de façon plus précises les critères de sélection des patients élus pour cette chirurgie sera un enjeu majeur dans les prochains travaux de développement de la technique chirurgicale développée ici. En effet, il semble dans un premier temps que certaines conditions, intrinsèques et extrinsèques au patient, doivent être requises pour appliquer cette approche chirurgicale. De façon non exhaustive, en voici quelques exemples : patient non polytraumatisé avec intégrité des premières côtes, absence d'antécédents chirurgicaux pulmonaire du lobe supérieur ou absence d'antécédents chirurgicaux vasculaire de cette région pouvant modifier

l'environnement architectural, absence d'antécédents carcinologiques et de radiothérapie locale au risque d'utiliser un tissu osseux de mauvaise qualité.

De même, s'il semble que le greffon obtenu dans notre étude ne peut être de très grande taille, la technique de transfert pédiculé de première côte pourrait trouver sa place dans la stratégie thérapeutique dans les pseudarthroses ou échec de première cure de pseudarthroses aux pertes osseuses qui restent limitées. En effet, du fait de la petite taille de greffon obtenue après ostéotomie, cette technique ne semble pas adaptée à toutes les pseudarthroses et en particulier aux pseudarthroses avec des défauts osseux trop importants, comme vu précédemment avec les transferts de fibula vascularisée, de condyle fémoral interne pédiculé ou des transferts de côtes par exemple. Si les tailles des résections de la première côte dans les chirurgies du syndrome du défilé thoraco-brachial peuvent être plus larges que celles étudiées ici (jusqu'à 5,7cm en moyenne) [51], la première côte n'étant pas un os droit, sa morphologie ne permet pas une prise de greffe large pour le remplacement de la clavicule, au prix d'un encombrement et une dysmorphie architecturale inadaptée dans la reconstruction [52-54].

Il apparaît donc également important de définir de façon plus précise l'approche pré opératoire de cette chirurgie. Ainsi, il convient de se demander si un bilan pourrait être nécessaire dans la planification de l'intervention, comme l'intérêt de réaliser un scanner, avec ou sans reconstruction 3D, notamment chez les patients avec des antécédents aux multiples chirurgies, ou au morphotype frêle. Une connaissance plus précise de la morphologie du patient et la réalisation d'éventuelles mesures de la taille potentiel du greffon pourrait faciliter l'approche chirurgicale. De même, il conviendra de définir, de par la proximité des structures vasculonerveuses locales notamment et des modifications architecturales potentielles liées à la pseudarthrose, de l'intérêt de réaliser un angio-TDM ou IRM en bilan pré-opératoire, comme

c'est le cas dans les résections de clavicule dans les chirurgies des syndromes du défilé thoraco-claviculaires.

Enfin, une autre piste de travail pourrait concerner le muscle sous-clavier, utilisé ici comme pédicule pour le transfert du greffon de première côte. Il sera intéressant d'étudier son intérêt en tant que lambeau musculaire dans la fermeture cutanée, dans les pseudarthroses avec perte cutanée de taille modérée, en regard la pseudarthrose.

Les limites de notre étude portent évidemment sur le fait que celle-ci a été décrite sur des dissections sur cadavres, chez des sujets sans fracture ou pseudarthrose de clavicule préalable, et donc dans des conditions qui diffèrent de la réalité chirurgicale, conditions anatomiques qui peuvent être complexe dans les pseudarthroses de la clavicule. Cependant, la réalisation d'injection à l'encre de chine sur des cadavres frais a permis de se rapprocher au plus près des conditions du vivant et permet d'espérer une absence de différence majeure lors de la réalisation de cette technique chez un patient.

Conclusion

L'hypothèse de ce travail de thèse était basée sur le fait que l'utilisation de la première côte comme greffon dans le traitement des pseudarthroses de clavicule était une solution fiable et dont la réalisation de la technique chirurgicale s'avérait efficace et reproductible.

L'objectif a été de développer une approche chirurgicale innovante, avec une fiche technique opératoire précise, et de proposer une alternative aux techniques actuelles par une greffe pédiculée locale.

Il s'est avéré, après étude anatomique et fonctionnelle sur des côtes sèches du laboratoire d'anatomie et réalisation de la technique opératoire sur cadavres, que l'utilisation d'une portion cortico-spongieuse sous périostée de la partie antérieure de la première côte était une technique pouvant apporter une alternative par l'apport d'une greffe pédiculée locale, et dont les résultats attendus en termes de consolidation et de comorbidités pourraient être meilleurs que les traitements actuels.

La technique chirurgicale qui a été développée permet d'obtenir un greffon de taille conséquent, peu encombrant et pédiculé, avec donc un potentiel de consolidation important grâce à la conservation de la vascularisation par l'intermédiaire du pédicule sur le muscle sub-clavier, dont l'insertion fait lit sur l'un des pédicules nourriciers de la première côte. La réalisation de 8 dissections pour obtenir une fiche technique opératoire a été nécessaire et a permis de mettre en lumière les avantages, inconvénients, difficultés et risques de cette chirurgie, pour obtenir une conduite à tenir fiable et reproductible.

Avantages, inconvénients, difficultés et risques :

Avantages de la technique :

L'avantage premier de cette technique est l'obtention d'un greffon pédiculé, peu encombrant et local.

L'utilisation d'un greffon local permet de s'affranchir du prélèvement d'une autre zone anatomique et d'éviter leurs conséquences inhérentes : avantage d'un seul abord chirurgical, diminution de la douleur locale du lieu de prise de greffe (fibula-condyle fémoral interne-crête iliaque par exemple), diminution du risque de complications locales (infectieuses et hémorragique) qui peuvent être lourdes sur des greffons vascularisés (condyle fémoral ou fibula notamment), diminution du temps opératoire, utilisation de la première côte dont le rôle fonctionnel n'est que très limité voire mal défini.

Par ailleurs, les avantages d'un greffon pédiculé comparativement à un greffon non pédiculé, ont été démontrés dans de nombreuses publications, et étaient l'un des objectifs majeurs de ce travail.

Inconvénients de la technique :

Afin de pouvoir s'exposer de façon adaptée à la prise de greffon de première côte en s'assurant un risque limité de lésions périphériques, cette technique chirurgicale nécessite une voie d'abord plus élargie que les voies d'abord classiques décrites dans les techniques de chirurgie de pseudarthrose de la clavicule. Si l'agrandissement de la voie d'abord est principalement proximal pour la prise de greffon (jusqu'au bord latéral du sternum), il peut être également distal pour le contrôle vasculaire de l'artère et veine subclavière et nerveux du plexus brachial,

en fonction de la localisation de la pseudarthrose (tiers distal), et donc de la nécessité de libération du muscle pédiculé.

Un autre inconvénient non négligeable repose sur le contrôle de la taille du greffon pédiculé de première côte. En effet, celui-ci reste conditionné par l'anatomie du pied du muscle sub-clavier (étendu ou non au cartilage articulaire, insertion large ou étroite), la taille et la forme de la première côte. Contrairement à un greffon iliaque, ou un lambeau osseux (pédiculé ou non) de tibia ou condyle fémoral interne par exemple, où le contrôle de la taille de prélèvement peut être mieux planifié et contrôlé, la taille du prélèvement de la première côte ne peut pas être élargie avec la même aisance. Or, comme nous avons pu le décrire, l'insertion du pied du muscle sub-clavier peut parfois varier anatomiquement et être à cheval sur la transition cartilagineuse de la première côte. Il conviendra donc, dans à la suite de ce travail de thèse et pour l'application clinique de la technique, de se demander si un bilan complémentaire morphologique (TDM avec ou sans reconstruction 3D par exemple) pourra apporter une aide à la décision thérapeutique (sélection des patients ou non pour cette technique, taille potentielle du greffon).

Difficultés de la technique opératoire :

Les difficultés de cette chirurgie sont essentiellement dues à la zone anatomique mise en cause, avec les proximités de structures nobles (artère et veine sous-clavières, plexus brachial) (voir « risques de la technique opératoire »). Elle nécessite donc une connaissance accrue de l'anatomie locale. Elle nécessite également une équipe chirurgicale pluridisciplinaire (anesthésistes, chirurgiens vasculaire et thoracique) avertie et à proximité, ne permettant probablement pas de réaliser cette intervention dans tous les centres chirurgicaux.

Au cours des différentes étapes de la chirurgie, parmi les gestes les plus difficiles et à risques, on peut citer la dissection des vaisseaux par la voie supra-claviculaire. La dissection devra être précise et minutieuse, sans être nécessairement étendue, mais suffisante pour s'exposer sans risques de lésions.

De même, l'ostéotomie sous périostée de la première côte, au contact du sommet de la plèvre du poumon en inférieur, et des vaisseaux en arrière, n'est pas aisée. Elle nécessite des outils adaptés lors du décollement du greffon, afin d'éviter toute lésion vasculaire ou effraction de la plèvre supérieure.

Selon la localisation du défaut osseux, il a été important de s'assurer que la majeure partie de la clavicule pouvait être traitée par ce greffon. Rapidement, il s'est avéré peu difficile de couvrir la partie la plus distale/latérale de la clavicule en adaptant le décollement des adhérences supérieures du muscle sous clavier sur le bord inférieur de la clavicule. Le geste n'est cependant pas dénué de risques et celui-ci doit être prudent et progressif, réalisé à un temps opératoire précis, comme cela a été décrit (voir « technique opératoire »).

Enfin, l'encombrement musculaire induit par ce transfert doit être adapté à cette zone anatomique majoritairement sous cutanée. Lors de la réalisation du transfert, il ne s'est retrouvé que modéré. Pour se faire, le greffon était adapté à la taille du défaut osseux, et le muscle sous clavier n'est que peu encombrant, restant majoritairement sous la clavicule, en sous cutanée. Par ailleurs, parmi les pistes de travail futur, il serait intéressant de travailler sur l'intérêt d'utiliser le transfert du muscle sous clavier dans le comblement d'une éventuelle effraction cutanée modérée, fréquente dans les pseudarthroses compliquées, infectées ou multi-opérées.

Risques de la technique opératoire :

Comme expliqué, cette technique opératoire n'est pas dénuée de risques. De par leur localisation anatomique, la première côte et la clavicule sont en rapport étroit avec l'artère et la veine sous clavière, ainsi que la première division du plexus brachial sur une leur portion antérieure et moyenne. Les principaux risques résident donc avant tout dans la survenue de plaies vasculaires et nerveuses, pouvant survenir à différentes étapes de la chirurgie : individualisation de la partie inférieure de la clavicule, libération des adhérences de la partie inférieure et postérieure du muscle sub-clavier, coupe osseuse du greffon pédiculé de première côte. La communication des étapes à risques avec l'équipe anesthésique devra être optimale en per opératoire, ainsi que l'évidente nécessité de prévenir une équipe de chirurgie vasculaire à proximité, précaution largement admise lors des chirurgies à risques dans cette zone (luxation et ligamentoplastie de l'articulation sterno-claviculaire, chirurgie délabrante de clavicule, chirurgie du syndrome du défilé cervico-thoracique, etc).

Un autre risque non négligeable est pulmonaire, lors de l'ostéotomie de la première côte, avec un risque d'effraction de la plèvre au niveau du lobe supérieur, situé au contact du bord inférieur du bord antérieure de la première côte. La réalisation d'un greffon sous périoste et l'utilisation d'outil adapté (ostéotome mousse) lors de la fin de la coupe doit être de mise, permettant un décollement prudent et non traumatique pour la plèvre et le greffon. La communication avec l'équipe anesthésique doit également être la règle lors de ce geste, ainsi qu'avec une équipe de chirurgie thoracique, afin de pouvoir prendre en charge toutes complications respiratoires éventuelles.

Bibliographie

1. Li Felländer-Tsai^{4,5}, Ville M Mattila^{3,2,4,5} Trends in the Incidence of Clavicle Fractures and Surgical Repair in Sweden: 2001-2012 *J Bone Joint Surg Am*, (2016) doi: 10.2106/JBJS.15.01284.
2. C M Robinson¹ Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification, *J Bone Joint Surg Br*, (1998) doi: 10.1302/0301-620x.80b3.8079.
3. Franco Postacchini¹, Stefano Gumina, Pierfrancesco De Santis, Francesco Albo, Epidemiology of clavicle fractures, *J Shoulder Elbow Surg*, (2002) doi: 10.1067/mse.2002.126613.
4. Mário Lenza¹, Flávio Faloppa² Conservative interventions for treating middle third clavicle fractures in adolescents and adults *Cochrane Database Syst Rev*, (2016) doi: 10.1002/14651858.CD00712.
5. Stefanos Lazarides¹, George Zafiropoulos, Conservative treatment of fractures at the middle third of the clavicle: the relevance of shortening and clinical outcome, *J Shoulder Elbow Surg* (2006) doi: 10.1016/j.jse.2005.08.007.
6. Michael Zlowodzki¹, Boris A Zelle, Peter A Cole, Kyle Jeray, Michael D McKee, Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2144 fractures: on behalf of the Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group, *J Orthop Trauma*, (2005) doi: 10.1097/01.bot.0000172287.44278.ef.
7. Abdo Bachoura¹, Andrew S Deane, Srinath Kamineni, Clavicle anatomy and the applicability of intramedullary midshaft fracture fixation *J Shoulder Elbow Surg*, (2012) doi: 10.1016/j.jse.2011.10.032.
8. Canadian Orthopaedic Trauma Society. *J Bone Joint Surg Am*. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial., (2007) doi: 10.2106
9. Xin-Hua Wang¹, Wei-Jun Guo¹, A-Bing Li¹, Guang-Jun Cheng¹, Tao Lei¹, You-Ming Zhao¹, Operative versus nonoperative treatment for displaced midshaft clavicle fractures: a meta-analysis based on current evidence, *Clinics (Sao Paulo)*, (2015) doi: 10.6061
10. Daniel E Axelrod¹, Seper Ekhtiari¹, Anthony Bozzo¹, Mohit Bhandari^{1,2}, Herman Johal¹ What Is the Best Evidence for Management of Displaced Midshaft Clavicle Fractures? A Systematic Review and Network Meta-analysis of 22 Randomized Controlled Trials, *Clin Orthop Relat Res*, (2020) doi: 10.1097/CORR.0000000000000986

11. L.A Kashif Khan¹, Timothy J Bradnock, Caroline Scott, C Michael Robinson, *Fractures of the clavicle J Bone Joint Surg Am* (2009) doi: 10.2106/JBJS.H.00034.
12. Robinson CM, Goudie EB, Murray IR, Jenkins PJ, Ahktar MA, Read EO, Foster CJ, Clark K, Brooksbank AJ, Arthur A, Crowther MA, Packham I, Chesser TJ. *Open reduction and plate fixation versus nonoperative treatment for displaced midshaft clavicular fractures: a multicenter, randomized, controlled trial. Bone Joint Surg Am.* (2013) doi: 10.2106/JBJS.L.00307
13. Philippe Clavert^{1 2 3}, Manon Jouanlanne⁴, Guillaume Koch⁵. *Validation of the inter-individual variability of the lateral offset of the acromion, (2019) Surg Radiol Anat*
14. Zahradnicek J., *Treatment of pseudarthroses. Slovansky sbornik orthopedicky (1939)*
15. Weber BG, Čech O. *Pseudarthrosen – Pathophysiologie, Biomechanik, Therapie, Ergebnisse. 1. Aufl. Huber, Bern, Stuttgart, Toronto, (1973).*
16. Judet J, Judet R. *Ostéogénèse et consolidation retardée des pseudarthroses des os longs. 8e congrès international de chirurgie orthopédique sur les pseudarthroses des os longs basé sur une étude clinique et expérimentale. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot (1960)*
17. W Liu¹, J Xiao², F Ji³, Y Xie¹, Y Hao¹. *Intrinsic and extrinsic risk factors for nonunion after nonoperative treatment of midshaft clavicle fractures, Orthop Traumatol Surg Res, (2015). doi: 10.1016/j.otsr.2014.11.018*
18. Timothy Leroux¹, David Wasserstein¹, Patrick Henry¹, Amir Khoshbin¹, Tim Dwyer², Darrell Ogilvie-Harris³, Nizar Mahomed³, Christian Veillette³, *Rate of and Risk Factors for Reoperations After Open Reduction and Internal Fixation of Midshaft Clavicle Fractures: A Population-Based Study in Ontario, Canada, J Bone Joint Surg Am, (2014) doi: 10.2106/JBJS.M.00607*
19. Ann Jørgensen¹, Anders Troelsen, Ilija Ban, *Predictors associated with nonunion and symptomatic malunion following non-operative treatment of displaced midshaft clavicle fractures--a systematic review of the literature, Int Orthop, (2014) doi: 10.1007/s00264-014-2450-7.*
20. Chih-Lung Wu¹, Hui-Chin Chang, Ko-Hsiu Lu, *Risk factors for nonunion in 337 displaced midshaft clavicular fractures treated with Knowles pin fixation, Arch Orthop Trauma Surg, (2013) doi: 10.1007/s00402-012-1631-3*

21. Jeffrey M Potter¹, Caroline Jones, Lisa M Wild, Emil H Schemitsch, Michael D McKee, Does delay matter? The restoration of objectively measured shoulder strength and patient-oriented outcome after immediate fixation versus delayed reconstruction of displaced midshaft fractures of the clavicle, *J Shoulder Elbow Surg*, (2007) doi: 10.1016/j.jse.2007.01.001.
22. Andreas H Qvist^{1,2,3}, Michael T Vassel⁴, Carsten M Jensen⁵, Thomas Jakobsen^{2,6}, Steen L Jensen^{2,6}. Minimal Pain Decrease Between 2 and 4 Weeks After Nonoperative Management of a Displaced Midshaft Clavicle Fracture Is Associated with a High Risk of Symptomatic Nonunion, *Clin Orthop Relat Res*, (2021) doi: 10.1097/CORR.0000000000001411
23. Daniel J Wong¹, Tammy M Holm², George S M Dyer³, Jonathan D Gates⁴ Late onset venous thoracic outlet syndrome following clavicle non-union fracture: A case report, *Vascular*, (2015), doi: 10.1177/1708538114538253.
24. Syed Hassan¹, Elizabeth Burgess¹, Bheem Sangars¹, Vittorio Perricone¹, Charalambos P Charalambous¹. Non-union of a clavicle fracture: lateral fragment excision for brachial artery embolism *Shoulder Elbow*, (2014), doi: 10.1177/1758573214522025.
25. Wiss, Donald A.; Garlich, John M. Clavicle Non-Union: Plate and Graft Type Do Not Affect Healing Rates - A Single Surgeon Experience With 71 Cases. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, (2020). doi:10.1016/j.jse.2020.06.035
26. Nourian A, Dhaliwal S, Vangala S, Vezeridis PS. Midshaft Fractures of the Clavicle: A Meta-analysis Comparing Surgical Fixation Using Anteroinferior Plating Versus Superior Plating. *J Orthop Trauma*. (2017). doi: 10.1097/BOT.0000000000000936
27. D N Ramoutar¹, J Rodrigues, C Quah, C Boulton, C G Moran Judet decortication and compression plate fixation of long bone non-union: Is bone graft necessary? *Injury*, (2011) doi: 10.1016/j.injury.2011.03.045.
28. Hui-Kuang Huang¹, Chao-Ching Chiang, Yu-Ping Su, Chi-Kuang Feng, Fang-Yao Chiu, Chien-Lin Liu, Tain-Hsiung Chen Role of autologous bone graft in the surgical treatment of atrophic nonunion of midshaft clavicular fractures, *Orthopedics*. (2012) doi: 10.3928/01477447-20120123-16.
29. David H Strong¹, Michael W Strong², Deborah Hermans², David Duckworth² Operative management of clavicular malunion in midshaft clavicular fractures: a report of 59 cases, *J Shoulder Elbow Surg*, (2019) doi: 10.1016/j.jse.2019.04.058.
30. Andrew T Pennock¹, Eric W Edmonds², Donald S Bae³, Mininder S Kocher³, Ying Li⁴, Frances A Farley⁴, Henry B Ellis⁵, Philip L Wilson⁵, Jeffrey Nepple⁶, J Eric Gordon⁶, Samuel C Willimon⁷, Michael T Busch⁷, David D Spence⁸, Derek M Kelly⁸, Nirav K Pandya⁹, Coleen S Sabatini⁹, Kevin G Shea¹⁰, Benton E Heyworth³. Adolescent clavicle nonunions: potential risk factors and surgical management, *J Shoulder Elbow Surg*, (2018) doi: 10.1016/j.jse.2017.06.040.

31. A Faraud¹, N Bonnevielle¹, C Allavena¹, H Nouaille Degorce¹, P Bonnevielle¹, P Mansat² Outcomes from surgical treatment of middle-third clavicle fractures non-union in adults: a series of 21 cases, *Orthop Traumatol Surg Res* (2014) doi: 10.1016/j.otsr.2013.09.011
32. Bradley J Allsopp¹, David J Hunter-Smith^{1 2 3}, Warren M Rozen, *Vascularized versus Nonvascularized Bone Grafts: What Is the Evidence?*, *Clin Orthop Relat Res.* (2016), doi: 10.1007/s11999-016-4769-4.
33. H Lenoir¹, T Williams, N Kerfant, M Robert, D Le Nen, *Free vascularized fibular graft as a salvage procedure for large clavicular defect: a two cases report*, *Orthop Traumatol Surg Res*, (2013) doi: 10.1016/j.otsr.2013.06.004.
34. Abarca J, Valle P, Valenti P *Clavicular reconstruction with free fibula flap: a report of four cases and review of the literature..Injury.* (2013) doi: 10.1016/j.injury.2013.01.026
35. Arenas-Miquelez A, Karargyris O, Olariu R, Zumstein M. *Free Vascularized Fibular Graft for Reconstruction of the Lateral Clavicle: A Case Report and Review of the Literature.* *JBJS Case Connect.* (2019) doi: 10.2106/JBJS.CC.18.00330.
36. Duffy GP, Wood MB, Rock MG, Sim FH. *Vascularized freefibular transfer combined with autografting for the management offracture nonunions associated with radiation therapy.* *J Bone JointSurg Am* (2000)
37. Charlotte Jaloux¹, Quentin Bettex², Michel Levadoux³, Alexandre Cerlier², Aurélie Iniesta², Régis Legre², Alice Mayoly², André Gay² *Free vascularized medial femoral condyle corticoperiosteal flap with non-vascularized iliac crest graft for the treatment of recalcitrant clavicle non-union*, *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* (2020) doi: 10.1016/j.bjps.2020.03.018.
38. Christopher M Belyea¹, Jefferson L Lansford¹, Joseph B Golden¹, Emily H Shin¹, Rey D L Gumboc¹. *Medial Femoral Condyle Vascularized Bone Graft for Treatment of Midshaft Clavicle Recalcitrant Nonunion With Use of the Transverse Cervical Artery as an Anastomosis*, *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*, (2020)
39. Bruno Fuchs¹, Scott P Steinmann, Allen T Bishop, *Free vascularized corticoperiosteal bone graft for the treatment of persistent nonunion of the clavicle*, *J Shoulder Elbow Surg.* (2005) doi: 10.1016/j.jse.2004.06.007
40. *Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle – Tome 1 Tête et cou – Henri Rouvière, André Delmas – 12ème édition – Masson*
41. *Anatomie Médicale « Aspect fondamentaux et applications cliniques » par Moore et Dalley, Edition De Boeck*

42. *Guelinckx PJ, Sinsel NK. The “Eve” procedure: the transfer of vascularized seventh rib, fascia, cartilage, and serratus muscle to reconstruct difficult defects. Plast Reconstr Surg (1996)*
43. *Clément M L Werner¹, Philippe Favre, Harry G van Lenthe, Charles E Dumont, Pedicled vascularized rib transfer for reconstruction of clavicle nonunions with bony defects: anatomical and biomechanical considerations, Plast Reconstr Surg, (2007) doi: 10.1097/01.prs.0000263537.57701.8b*
44. *J L Russell¹, J E Block, Surgical harvesting of bone graft from the ilium: point of view, Med Hypotheses, (2000) doi: 10.1054/mehy.2000.1095.*
45. *Goulet J. A., Senunas L. E., DeSilva G. L., Greenfield M. L. Autogenous iliac crest bone graft. Complications and functional assessment. Clin Orthop (1997)*
46. *Summers B. N., Eisenstein S. M. Donor site pain from the ilium. A complication of lumbar spine fusion. J Bone Joint Surg (1989). J Orthop Trauma*
47. *Desai SS, Toliyat M, Dua A, Charlton-Ouw KM, Hossain M, Estrera AL, Safi HJ, Azizzadeh Outcomes of surgical paraclavicular thoracic outlet decompression. Ann Vasc Surg. (2014) doi: 10.1016/j.avsg.2013.02.029.*
48. *Hussain MA, Aljabri B, Al-Omran M., Vascular Thoracic Outlet Syndrome. Semin Thorac Cardiovasc Surg. (2016) doi: 10.1053/j.semtcvs.2015.10.008*
49. *Rishi N Sheth¹, James N Campbell, Surgical treatment of thoracic outlet syndrome: a randomized trial comparing two operations (2005) J Neurosurg Spine, doi: 10.3171/spi.2005.3.5.0355.*
50. *M J McCarthy¹, K Varty, N J London, P R Bell, Experience of supraclavicular exploration and decompression for treatment of thoracic outlet syndrome (1999) Ann Vasc Surg, doi: 10.1007/s100169900256*
51. *Stevan S Pupovac¹, Paul C Lee², David Zeltsman², Julissa Jurado², Kevin Hyman², Vijay Singh² Robotic-Assisted First Rib Resection: Our Experience and Review of the Literature, (2020) doi: 10.1053/j.semtcvs.2020.04.016.*
52. *Abdo Bachoura¹, Andrew S Deane, James N Wise, Srinath Kamineni Clavicle morphometry revisited: a 3-dimensional study with relevance to operative fixation J Shoulder Elbow Surg (2013) doi: 10.1016/j.jse.2012.01.019.*
53. *Taweechok Wisanuyotin¹, Chanchai Tidchom, Kowit Chaisiwamonkhol, Prathana Chowchuen, Permsak Paholpak, Winai Sirichativapee, Weerachai Kosuwan, Polasak Jeeravipoolvarn, Geometry of the clavicle and reliability of measurement using PACS, Surg Radiol Anat (2014) doi: 10.1007/s00276-013-1225-y.*

54. *Emam Elhak Abdel Fatah¹, Natalie R Shirley, Mohamed R Mahfouz, Benjamin M Auerbach* A three-dimensional analysis of bilateral directional asymmetry in the human clavicle *Am J Phys Anthropol* (2012) doi: 10.1002/ajpa.22156.

Attestation sur l'honneur



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 : THERY Prénom : Charles

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 :

[Signature]
C.T

A Strasbourg le 08/08/2021

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

RÉSUMÉ :

Ce travail de thèse est une étude descriptive de l'anatomie et de la vascularisation de premières côtes, et le développement d'une nouvelle approche chirurgicale pour le traitement des pseudarthroses de la clavicule. L'hypothèse est qu'un fragment de première côte peut être utilisé en tant que greffon osseux, pédiculé sur le muscle sub-clavier, qui s'insère sur la clavicule et la première côte. L'objectif est de proposer une technique opératoire alternative aux techniques chirurgicales actuelles.

La première étape a été, après étude anatomique descriptive, de réaliser des mesures de premières côtes sur des côtes sèches et des côtes squelettiques de laboratoire à l'aide d'un appareil de mesure 3D. Les mesures ont ainsi pu servir de base pour développer une approche chirurgicale précise et reproductible.

8 dissections sur cadavres ont été réalisées, sur cadavres formolés puis cadavres frais sans et avec injection de solution à l'encre de chine.

Une fiche technique opératoire a ainsi pu être mise au point, fiable et reproductible, et les avantages, inconvénients, les difficultés et risques de la chirurgie mis en lumière.

D.E.S de spécialité :

Chirurgie orthopédique et traumatologique

MOTS CLÉS :

Clavicule, première côte, pseudarthrose, greffe

PRÉSIDENT DU JURY :

Monsieur le Professeur François BONNOMET

DIRECTEUR DE THÈSE :

Monsieur le Professeur Philippe CLAVERT

ASSESEURS :

Monsieur le Professeur Philippe ADAM, Monsieur le Docteur Maxime ANTONI

ADRESSE : Charles THÉRY, 11 place des orphelins, 67000 Strasbourg