

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

ANNEE : 2020

N° : 300

**THESE**  
**PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME DE**  
**DOCTEUR EN MÉDECINE**

Diplôme d'Etat  
D.E.S de Médecine d'Urgence

PAR

**MANGIAPANE Nina Jodi**

Née le 22/08/1993 à Toulon

**Evaluation du nombre de patients éligibles au dosage de la protéine S100 $\beta$  dans le cadre  
de la prise en charge des traumatismes crâniens au sein des urgences de Strasbourg**

Président de thèse : Monsieur le Professeur Pascal BILBAULT

Directeur de Thèse : Monsieur le Docteur Etienne QUOIRIN



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

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

Edition OCTOBRE 2020  
Année universitaire 2020-2021

HOPITAUX UNIVERSITAIRES  
DE STRASBOURG (HUS)

Directeur général :  
M. GALY Michaël

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



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

MANDEL Jean-Louis

Chaire "Génétiq ue humaine" (à compter du 01.11.2003)

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

BAHRAM Séiamak  
DOLLFUS Hélène

Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)  
Génétiq ue clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

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

PO218

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

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

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

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusior Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	RP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295 / Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0110	RP6 NCS	• Pôle Hépatob-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; <b>Radiothérapie</b> Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / P0218	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0160	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation <b>Médecine d'urgence</b> Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP6 NCS	• Pôle Hépatob-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry P0119	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRP6 NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0161	NRP6 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 <b>Anesthésiologie-réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0162	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jear-Sébastien P0125	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatob-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylve P0196	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)

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

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Haute-pierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil

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

CU : Chef d'unité fonctionnelle

Pô : Pôle

RPô (Responsable de Pôle) ou NRPô (Non Responsable de Pôle)

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

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3)

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

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

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

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

---

**A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES**


---

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
CALVEL Laurent	NRP0 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO Service de Soins palliatifs / NHC	46.05	Médecine palliative
HABERSETZER François	CS	• Pôle Hépatodigestif Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01	Gastro-Entérologie
MIYAZAKI Toru		• Pôle de Biologie Laboratoire d'Immunologie Biologique / HC		
SALVAT Eric	CS	• Pôle Tête-Cou Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur / HP		

---

MO135	<b>B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)</b>		
-------	---	--	--

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



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

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

## B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

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

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

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

---

## C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE

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

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

---

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

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

---

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

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

---

## D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES

### D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES

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

---

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

Dr ASTRUC Dominique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie</li> <li>- Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre</li> </ul>
Dr DE MARCHI Martin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie</li> <li>- Service d'Oncologie Médicale / ICANS</li> </ul>
Mme Dre GERARD Bénédicte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Pharmacie-pharmacologie</li> <li>- Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Dr KARCHER Patrick	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gériatrie</li> <li>- Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau</li> </ul>
Mme Dre LALLEMAN Lucie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Urgences - SAMU57 - Médecine Intensive et Réanimation</li> <li>- Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS)</li> </ul>
Dr LEFEBVRE Nicolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO)</li> <li>- Service des Maladies infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Biologie</li> <li>- Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim</li> </ul>
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gériatrie</li> <li>- Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau</li> </ul>
Dr NISAND Gabriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Santé Publique et Santé au travail</li> <li>- Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre PETIT Flore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO)</li> <li>- UCSA</li> </ul>
Dr PIRRELLO Olivier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique</li> <li>- Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO</li> </ul>
Dr REY David	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO</li> <li>- «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil</li> </ul>
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Locomax</li> <li>- Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de Hautepierre</li> </ul>
Mme Dre RONGIERES Catherine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique</li> <li>- Centre Clinico Biologique d'AMP / CMCO</li> </ul>
Dr TCHOMAKOV Dimitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie</li> <li>- Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre</li> </ul>
Mme Dre WEISS Anne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pôle Urgences - SAMU57 - Médecine Intensive et Réanimation</li> <li>- SAMU</li> </ul>

---

## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

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

---

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

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

---

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

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

(\* 4 années au maximum)

---

## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94	KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01	LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12	LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.09.11
BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95	LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19
BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16	LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04	MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17	MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95	MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
BOEHM-BURGER Nelly (Histologie) / 01.09.20	MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03	MANTZ Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94
BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19	MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10	MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86	MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
BURSZEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15	MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15	MINCK Raymond (Bactériologie) / 01.10.93
CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95	MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11
CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18	MORAND Georges (Chirurgie thoracique) / 01.09.09
CHELLY Jameleddine (Diagnostic génétique) / 01.09.20	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.09
CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16	PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00	PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
CONRAUX Claude (Oto-Rhino-Laryngologie) / 01.09.98	Mme PAULI Gabriëlle (Pneumologie) / 01.09.11
CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11	PINGET Michel (Endocrinologie) / 01.09.19
DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17	POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18
DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13	RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02	SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.09.20
FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16	SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09	SCHAFF Georges (Physiologie) / 01.10.95
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13	SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04	SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
GROSSHANS Edouard (Dermatologie) / 01.09.03	SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87
GRUCKER Daniel (Biophysique) / 01.09.18	SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
GLUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14	STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18	STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09
HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06	STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04	STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
IMBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.09.09	TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98	TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02
JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17	TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08
JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11	VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16
JAEGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.09.11	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04	VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08
KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06	WEITZENBLUM Emmanuel (Pneumologie) / 01.09.11
KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95	WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
KREMER Michel / 01.05.98	WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96
KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08	
KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07	

### Légende des adresses :

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

### HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

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

## SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

# Remerciements

## **A mon Président du jury, Monsieur le Professeur Bilbault,**

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et de juger mon travail. Je vous remercie pour votre implication dans notre nouvelle formation du DES de médecine d'urgence et pour vos précieux enseignements.

## **A mon directeur de thèse, Monsieur le Docteur Quoirin,**

Je te remercie infiniment pour ton aide tout au long de ce travail. Tu as toujours été disponible pour m'aider et pour m'encourager à avancer malgré un emploi du temps bien rempli. Si j'ai pu en arriver là c'est grâce à toi et je t'en suis extrêmement reconnaissante.

## **A Monsieur le Docteur Glady,**

Je vous remercie infiniment d'avoir accepté de juger mon travail. Vous me faites l'honneur d'apporter votre expérience à la critique de ce travail en siégeant dans mon jury de thèse. Je vous prie de bien vouloir accepter ma respectueuse considération.

## **A Madame le Docteur Hammann,**

Tout d'abord merci d'avoir accepté de juger mon travail. Et merci infiniment pour tout ce que tu m'as appris avec tant de gentillesse et d'humour, ça a toujours été un réel plaisir de travailler avec toi. J'espère que nous pourrions encore partager des moments au SAMU dans les années à venir.

## **A Madame le Docteur Uge-Ginsberg,**

Sarah je te suis extrêmement reconnaissante pour tout ce que tu as fait pour moi tout au long de mon internat. Lors de mon semestre aux urgences, tu m'as permis de me conforter dans mon choix d'être urgentiste. Tu m'as par la suite toujours accompagnée au cours de mon internat, que ce soit pour le début de ma thèse ou par la suite en me dévoilant toutes tes astuces et en étant autant impliquée dans notre formation. Si un jour je parviens à devenir une bonne urgentiste ce sera en grande partie grâce à toi. Merci pour tout.

**A mes co-internes de médical B,**

Merci d'avoir été mes tout premiers co-internes et pour les moments qu'on a pu partager tous ensemble. Malgré une expatriation de ma part et un environnement pouvant être difficile, ça a été un réel soutien de vous avoir. Merci.

**Aux urgences de Haute-pierre,**

Merci infiniment à l'équipe médicale et paramédicale qui m'a accompagnée dans ce semestre. Malgré des moments difficiles et des gardes intenses vous m'avez tous énormément appris et cela dans la bonne humeur. Ça a toujours été un plaisir de pouvoir venir travailler parmi vous. Merci à mes co-internes, on a vraiment passé de bons moments tous ensemble et c'est toujours avec plaisir quand je vous revois.

**Au service de cardiologie de Schweitzer,**

Je remercie grandement l'équipe médicale et paramédicale qui m'ont énormément appris. Grâce à vous tous je suis devenue beaucoup plus sereine dans mon travail quotidien. Merci pour tous ces petits déjeuners partagés et pour m'avoir permis de découvrir la beauté du Haut-Rhin.

**Au service de pédiatrie de Colmar,**

Merci infiniment aux différents séniors des urgences pédiatriques ainsi qu'aux infirmières et auxiliaires de puériculture, grâce à vous j'ai pu progressivement devenir autonome dans la prise en charge des tout petits et des plus grands, tout cela dans un environnement joyeux. Merci pour les éclats de rire échangés. Merci à mes co-internes, c'était un réel plaisir de travailler avec vous aux urgences.

**Au service de Réa Med de Mulhouse,**

J'avais extrêmement hâte de passer en réanimation mais j'étais tout aussi nerveuse, grâce à vous j'ai énormément appris et vous m'avez permis d'avoir confiance en moi et en mes décisions.

Nous avons fait face ensemble à cette première vague de COVID et malgré le travail acharné, l'appréhension et le stress que cela a pu occasionner, j'ai été extrêmement fière et heureuse d'avoir été parmi vous. Vous avez toujours pu être présent pour nous, vous nous avez fait confiance et toujours dans la bonne humeur et le rire. Merci pour tout.

Merci à Elliott et Anne-Laure, j'ai pu apprendre à vous connaître à travers ce semestre et j'en suis infiniment reconnaissante, depuis vous êtes devenus des amis qui me sont indispensables et me permettent de garder ma bonne humeur même dans les moments difficiles. Merci à Thomas de toujours vouloir m'apprendre de nouvelles choses, ça a été un plaisir de t'avoir comme chef des chefs. A David pour avoir été si nul au Babyfoot que j'ai pu briller à côté et pour tout ce que tu m'as aidé à apprendre. A vous tous, ainsi qu'à Andréa, Quentin, Charlène, Maxence et Thomas S., grâce à vous tous nous avons pu faire face dans la bonne humeur et le rire, merci !

**Au SAMU 67,**

Merci à l'équipe médicale et paramédicale pour tous vos enseignements et votre gentillesse. Grâce à vous j'ai pu découvrir une autre facette de notre métier et je ne l'aime que plus. C'est un réel honneur d'être votre premier Junior et je suis très heureuse de pouvoir approfondir ma formation parmi vous. Merci pour tous les moments partagés, notamment les petits-déjeuners. Merci aussi à mes co-internes, je suis heureuse d'avoir pu apprendre à plus vous connaître et j'ai hâte de travailler de nouveau avec vous.



**A mes co-internes de médecine d'urgence,**

Je suis très heureuse d'avoir fait partie des tout premiers DES avec vous. Depuis le tout début on a pu compter les uns sur les autres et, même si on a peu travaillé ensemble, j'étais toujours contente de pouvoir vous retrouver.

Merci Audrey pour toutes les fois où tu m'as aidé, sans toi j'aurais été perdue depuis longtemps et ma thèse serait beaucoup moins jolie.

**A mes amis,**

Merci Manon pour toutes ces années à Marseille, la colocation, toutes les balades en voiture et les voyages. De m'avoir soutenue et d'avoir veillé sur moi tout au long de l'externat. Et merci à ta famille de m'avoir tant chouchoutée.

Merci à Fanny, pour toutes ces journées de Beach volley (même à Paris) et pour m'avoir toujours écoutée et avoir été présente pour moi. Je suis heureuse d'être venue à Strasbourg, cela m'a permis de te voir beaucoup plus fréquemment.

Merci aux Corses (et non-Corses !), pour toutes ces journées de Volley, pour m'avoir toujours entourée et soutenue pendant l'externat, pour les voyages et pour toujours me botter les fesses lorsque je mets du temps à revenir ou à donner des nouvelles.

A mes colocs, Cricri et Victor, vous avez toujours été présent depuis le début de l'internat et m'avez permis d'avoir une petite famille sur Strasbourg. Merci pour les délicieux repas, les noëls, nos fameux week-ends de début d'internat et les parties de MarioKart.

Aux loutres, merci d'avoir été là tout au long de l'internat, pour ces soirées et ces balades en Alsace. Ça fait trop longtemps qu'on ne se voit plus à cause des conditions actuelles mais en attendant je serai très heureuse de tomber sur vous en travaillant.

**A ma famille,**

Merci à ma mère qui a toujours cru que j'étais invincible et pouvait tout réussir, de m'avoir toujours soutenue et de m'avoir aidé du mieux qu'elle pouvait.

Merci à mon père qui a toujours répondu présent au moindre de mes problèmes et à m'avoir toujours aidée et soutenue.

Merci à José et Kévin, Pauline et Maurane. Vous m'avez toujours soutenue du mieux que vous pouvez (et permis d'exprimer mon talent grâce à votre hypocondrie), j'ai extrêmement de chance de vous avoir comme 2<sup>ème</sup> père et comme frère et sœurs.

A toute ma famille qui malgré les nombreux kilomètres, et des études pas toujours simples à suivre, m'a toujours soutenue et a toujours été présente pour moi. J'avais hâte de vous faire découvrir cette région que j'aime tant, ce n'est que partie remise.

Et bien sûr, un grand merci à Léa, mon chou, ma meilleure amie-jumelle, qui est toujours là pour moi, malgré les kilomètres entre nous. Merci pour tout.

Pour finir, je suis extrêmement triste que vous ne puissiez être tous présents ce jour si important. Mais je vous remercie tous énormément de m'avoir permis, chacun à votre manière, de devenir Dr Mangiapane.

# ABREVIATIONS

ACRM : American Congress of Rehabilitation Medicine

AIS : Abbreviate Injury Scale

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIM : Classification Internationale des Maladies

CRRA : Centre de Réception et de Régulation des Appels 67

ICD : International Classification for Disease 9

LCR : liquide céphalo-rachidien

NICE : National Institute for Health and Care Excellence

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

SNC : Scandinavian Neurotrauma Committee

WHO : World Health Organization

<b>TABLE DES MATIERES</b>
---------------------------

	12
Serment d'Hippocrate	14
Remerciements	15
Abréviations	18
Introduction	21
1. Epidémiologie	21
2. Traumatisme crânien léger	22
1) Définitions du traumatisme crânien léger	22
2) Recommandations internationales	24
a. The New Orleans Criteria	25
b. The Canadian CT Head Rule	26
c. Recommandations de la National Institute for Health and Care Excellence (NICE)	27
3) Recommandations françaises	28
a. Régulation	28
b. Prise en charge au sein du service d'accueil des urgences	30
4) Limites des recommandations	32
3. La protéine S100 $\beta$	32
1) Caractéristiques de la protéine S100 $\beta$	32
2) Variations des concentrations de la protéine S100 $\beta$	34
3) Etudes et recommandations internationales	35
4) Mise au point des recommandations françaises de prise en charge des traumatismes crâniens légers de 2012	38
4. Les urgences de Strasbourg	40
Matériel et méthode	42
1. Objectifs de l'étude	42
2. Schéma de l'étude	42
3. Population étudiée	42
1) Critères d'inclusion	43
2) Critères d'exclusion	43
4. Critère de jugement principal	43
5. Critères de jugement secondaires	44
6. Recueil de données	44
Résultats	46
1. Population étudiée	46
2. Caractéristiques épidémiologiques	47

3. Critère de jugement principal	48
4. Critères de jugement secondaires	48
1) Le temps d'arrivée après un traumatisme crânien léger	48
2) Scanners réalisés et leur pertinence	49
3) Nombre de patients hors délai	50
4) Nombre de traumatismes crâniens minimes transférés aux urgences	50
5) Traumatismes crâniens à hauts risques	51
6) Body scanners	52
7) Scanners de la face	52
8) Nombre de patients sous anticoagulants	52
Discussion	54
1. Critère de jugement principal	54
2. Critères de jugement secondaires	57
1) Le temps d'arrivée aux urgences.	57
2) Les scanners cérébraux et leur pertinence	58
3) Les patients hors délai	59
4) Les traumatismes crâniens minimes	59
5) Les traitements par antiagrégants plaquettaires et anticoagulants	60
3. Epidémiologie des traumatismes crâniens légers	61
4. Limites de l'études	62
Conclusion	64
Annexe	66
Bibliographie	68

# INTRODUCTION

## *1. EPIDÉMIOLOGIE*

Le traumatisme crânien est un motif de consultation fréquent aux urgences, pouvant être à l'origine de nombreuses séquelles et d'un taux de décès non négligeable.

Aux Etats-Unis, les traumatismes crâniens concernent 1,7 millions de patients chaque années. Ils sont à l'origine de 4,8% des consultations aux urgences, de 15% des hospitalisations et de 30,5% des décès post-traumatiques (1).

En Europe, l'incidence des traumatismes crâniens est estimée entre 200 et 300 pour 100 000 habitants par an (2), avec une moyenne de 275 pour 100 000 habitants par an (3). Les traumatismes crâniens légers représentent 80% des traumatismes crâniens, les traumatismes crâniens modérés représentent quant à eux 11% des traumatismes crâniens et les sévères représentent seulement 9% (2,4,5).

Parmi les traumatismes crâniens légers, environ 8 % des patients présentent des lésions hémorragiques intracrâniennes non neurochirurgicales et seulement 1 % des traumatismes crâniens légers nécessitent un recours à la neurochirurgie (6–8).

Il existe 3 tranches d'âge à risque pour les traumatismes crâniens : les jeunes enfants (0-4 ans), les adolescents et jeunes adultes (15-24 ans) et les personnes âgées (65 ans et plus) (1,4). La tranche d'âge la plus à risque de traumatismes crâniens varie selon les différentes études, cependant le taux de mortalité des suites d'un traumatisme crânien est plus élevé chez les personnes âgées (1,4,9).

Le risque de traumatisme crânien est plus élevé chez les hommes quelle que soit la tranche d'âge (1,4,5,9), mais la différence tend à diminuer après 75 ans (1,4).

Les principales causes de traumatismes crâniens sont les accidents de la voie publique et les chutes (5). Cependant ces causes sont plus ou moins représentées en fonction du degré de sévérité du traumatisme crânien (3), les accidents de la voie publique étant les plus grands pourvoyeurs de traumatismes crâniens graves.

Une étude réalisée au Pays-Bas (10) a montré que, pour tous niveaux de gravité confondus, 33,4% des traumatismes crâniens sont liés à des accidents de la circulation (dont 57% sont des accidents de vélos et 16,5% des accidents de véhicules), 47,9 % sont dû à des chutes, 8,2% sont liés au sport et 2,9% à des accidents de travail. Une étude norvégienne (9) a mis en évidence que la moitié des traumatismes crâniens surviennent dans un contexte de chute et que 40% surviennent lors d'un accident de la route. Une étude réalisée aux Etats-Unis a retrouvé 35,2% de traumatismes crâniens liés à une chute et 17,3% en lien avec un accident de voiture, celle-ci étant la 2<sup>ème</sup> cause la plus importante de traumatisme crânien mais la plus mortelle (31,8% des décès par traumatisme crânien) (1).

Les accidents de la route concernent principalement les adolescents et jeunes adultes. Les chutes quant à elles concernent majoritairement les âges extrêmes (jeunes enfants et personnes âgées) (4,9).

## *2. TRAUMATISME CRÂNIEN LÉGER*

### 1) Définitions du traumatisme crânien léger

La variété des définitions utilisées par les différents auteurs rend particulièrement difficile la comparaison des données, ce qui est une limitation inhérente aux différentes études concernant les traumatismes crâniens.

Une des premières définitions du traumatisme crânien date de 1993 (11) et a été proposée par l'American Congress of Rehabilitation Medicine (ACRM). Celle-ci définit le traumatisme crânien léger comme une dysfonction cérébrale d'origine traumatique causée par un impact brutal ou un mouvement d'accélération/décélération et se manifestant par au moins un de ces critères :

- Une perte de connaissance de moins de 30 minutes,
- Une amnésie des faits rétrograde ou antérograde n'excédant pas 24 heures,
- Une confusion, une désorientation ou une sensation d'étourdissement,
- Une atteinte neurologique focale, transitoire ou permanente,
- Un score de Glasgow entre 13 et 15.

En 2004, L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS ou World Health Organization, WHO) met en place un groupe d'étude, la WHO Task Force (5), sur les traumatismes crâniens légers. Une méta-analyse regroupant les différentes études traitant des incidences, facteurs de risques et préventions des traumatismes crâniens légers est alors réalisée. Au cours de celle-ci il a été retrouvé 38 définitions différentes des traumatismes crâniens légers. Les critères de sélection les plus souvent utilisés sont :

- L'échelle de Glasgow, seule ou combinée à d'autres critères (les bornes variant en fonction des études).
- Une perte de connaissance ou une amnésie des faits (la durée pouvant varier en fonction des études).
- L'utilisation de codages tels que l'International Classification for Disease 9 (ICD 9) ou de l'Abbreviate Injury Scale (AIS). Cette dernière repose exclusivement sur l'anatomie des lésions : si on connaît avec suffisamment de précision la lésion et la partie lésée lors

d'un accident, on peut lui affecter le code numérique fourni par la classification, de 1 (gravité mineure) à 6 (gravité maximale) (12).

- La présence de fracture du crâne ou de lésions intracrâniennes.

A partir de cette étude, l'OMS édite une nouvelle définition (13) en améliorant celle de l'ACRM, et définit alors les traumatismes crâniens légers comme une lésion cérébrale aiguë qui résulte d'une énergie mécanique à la tête provenant de forces physiques externes auxquelles s'ajoutent un ou plusieurs des critères suivants :

- Une confusion ou une désorientation,
- Une perte de connaissance de moins de 30 minutes,
- Une amnésie post traumatique de moins de 24 heures,
- D'autres anomalies neurologiques transitoires comme des signes focaux, des crises d'épilepsie ou une lésion intracrânienne n'exigeant pas de traitement chirurgical.

En précisant de plus que le score de Glasgow doit rester compris entre 13 et 15 et que les différents symptômes ne peuvent être dû à une consommation de drogue, d'alcool, de médicaments, de maladies sous-jacentes, d'autres traumatismes externes ou d'un traumatisme crânien pénétrant.

## 2) Recommandations internationales

Les différentes recommandations sur les traumatismes crâniens, françaises ou internationales, reposent sur le recueil d'éléments anamnestiques et cliniques qui sont prédictifs d'un risque de saignement intracrânien. A partir de ces éléments, les recommandations préconisent alors l'intérêt de réaliser un scanner cérébral, l'examen de référence.



*a. The New Orleans Criteria*

Ces critères proviennent d'une étude réalisée en 2000 à la Nouvelle-Orléans (14) à la recherche de facteurs de risques de lésions intracrâniennes.

En présence d'un de ces facteurs de risques, la réalisation d'un scanner cérébral est recommandée :

- Céphalées,
- Vomissements,
- Âge > 60 ans,
- Intoxication (drogue ou alcool),
- Persistance d'une amnésie des faits,
- Traumatisme claviculaire clinique (témoin d'un traumatisme de haute vitesse),
- Crise d'épilepsie.

Ces recommandations ont une sensibilité de 100% (95% IC 95-100%), une valeur prédictive négative de 100% (95 % IC 99-100%) et une spécificité de 25% (95% IC 22-28%).

Cependant, cette étude concerne les traumatismes crâniens dits « mineurs » et définis par un traumatisme direct au niveau de la boîte crânienne à l'origine d'une perte de connaissance ou d'une amnésie des faits, avec un examen neurologique normal et un score de Glasgow à 15.

Dans cette étude, le nombre de patients sous anticoagulant n'était pas assez important pour permettre l'étude de cette population spécifique.

*b. The Canadian CT Head Rule*

Ces recommandations font suite à une étude canadienne réalisée en 2001 (8) à la recherche de facteurs de risques de lésions intracrâniennes nécessitant une prise en charge neurochirurgicale.

En présence d'un de ces facteurs de risques, la réalisation d'un scanner cérébral est recommandée :

- Score de Glasgow < 15 à 2 heures du traumatisme,
- Suspicion d'embarrure ou de fracture ouverte du crâne,
- Tout signe faisant suspecter une fracture de la base du crâne (hémotympan, ecchymoses périorbitaires, otorrhée ou rhinorrhée de liquide cébrospinal),
- Plus d'un épisode de vomissement,
- Âge  $\geq$  65 ans,
- Amnésie rétrograde > 30 minutes,
- Mécanisme traumatique à haute énergie cinétique (piéton renversé par un véhicule motorisé, patient éjecté d'un véhicule, chute de plus d'1 mètre, chute de plus de 5 marches).

Ces recommandations ont une sensibilité de 98,4% (95% IC 96-99%) et une spécificité de 49,6% (95% IC 67-70%). La sensibilité et la spécificité augmente si l'on ne prend en compte que les 5 premiers critères qui sont les critères à hauts risques, les autres représentent des critères mineurs.

Cependant, ces recommandations ne concernent que les traumatismes crâniens dits « mineurs » et définis dans cette étude comme ayant reçu un traumatisme direct au niveau de la boîte

crânienne qui a été à l'origine d'une perte de connaissance, d'une amnésie ou d'une désorientation, avec un score de Glasgow  $\geq 13$ . Les patients ayant présenté un déficit neurologique focal, une crise d'épilepsie, traités par anticoagulants, hémodynamiquement instables ou présentant une fracture du crâne cliniquement objectivée ont été exclus de cette étude.

*c. Recommandations de la National Institute for Health and Care Excellence (NICE)*

Les recommandations de NICE ont été remises à jour en 2014 (8).

Elles recommandent la réalisation d'un scanner cérébral dans l'heure suivant l'arrivée au service d'accueil des urgences en présence d'un de ces facteurs de risques :

- Glasgow  $< 13$  à la prise en charge initiale,
- Glasgow  $< 15$  à 2 heures du traumatisme,
- Suspicion de fracture ouverte ou d'embarrure,
- Tout signe de fracture de la base du crâne (hémotympan, ecchymoses périorbitaires, otorrhée ou rhinorrhée de liquide cébrospinal),
- Crise d'épilepsie post-traumatique,
- Déficit neurologique focal,
- Plus d'un épisode de vomissement.

Un scanner cérébral doit être réalisé dans les 8 heures suivant le traumatisme chez les patients ayant présenté une perte de connaissance ou une amnésie des faits et qui présentent l'un de ces facteurs de risques :

- Âge  $\geq$  65 ans,
- Antécédents de trouble de la coagulation,
- Mécanisme traumatique à haute énergie cinétique (piéton renversé par un véhicule motorisé, patient éjecté d'un véhicule, chute de plus d'1 mètre, chute de plus de 5 marches).
- Amnésie rétrograde de plus de 30 minutes avant le traumatisme.

L'imagerie est également recommandée dans les 8 heures suivant le traumatisme pour les patients n'ayant présenté aucune symptomatologie mais qui sont traités par anticoagulant.

### 3) Recommandations françaises

Les recommandations françaises de prise en charge des traumatismes crâniens légers reposent sur la recommandation de NICE adaptée au système de soin français (15).

#### *a. Régulation*

Lors de l'anamnèse recueillie par le médecin régulateur, 15 items sont indispensables afin de pouvoir adapter la prise en charge (Figure 1).

Toute présence de l'un de ces 6 items doit faire orienter le patient vers un médecin généraliste ou, à défaut, vers un service d'accueil des urgences, si celui-ci est indisponible :

- Âge  $\geq$  65 ans,
- Antécédents neurochirurgicaux,
- Antécédents de trouble des fonctions supérieures,

- Doute sur la fiabilité de l'interrogatoire ou impossibilité de le conduire,
- Suspicion de maltraitance,
- Céphalées persistantes depuis le traumatisme.

Toute présence d'un de ces 9 items suivants doit faire prescrire par le régulateur un transport non médicalisé vers une structure d'urgence possédant un scanner disponible :

- Antécédents de trouble de la coagulation,
- Traitements anticoagulants ou antiagrégants plaquettaires en cours,
- Intoxication associée (alcool, drogue),
- Perte de conscience,
- Amnésie des faits, qu'elle soit rétrograde ou antérograde,
- Signes neurologiques : déficit focal, altération du score de Glasgow, comitialité, obnubilation, trouble du comportement,
- Signes évocateurs de fracture de la base du crâne,
- Mécanisme à haute énergie cinétique,
- Vomissements.

Si aucun de ces items n'est retrouvé à l'interrogatoire, le patient peut rester à domicile sous couvert d'une surveillance clinique au cours des 24 prochaines heures. Les modalités de surveillance doivent alors être délivrées à l'entourage.

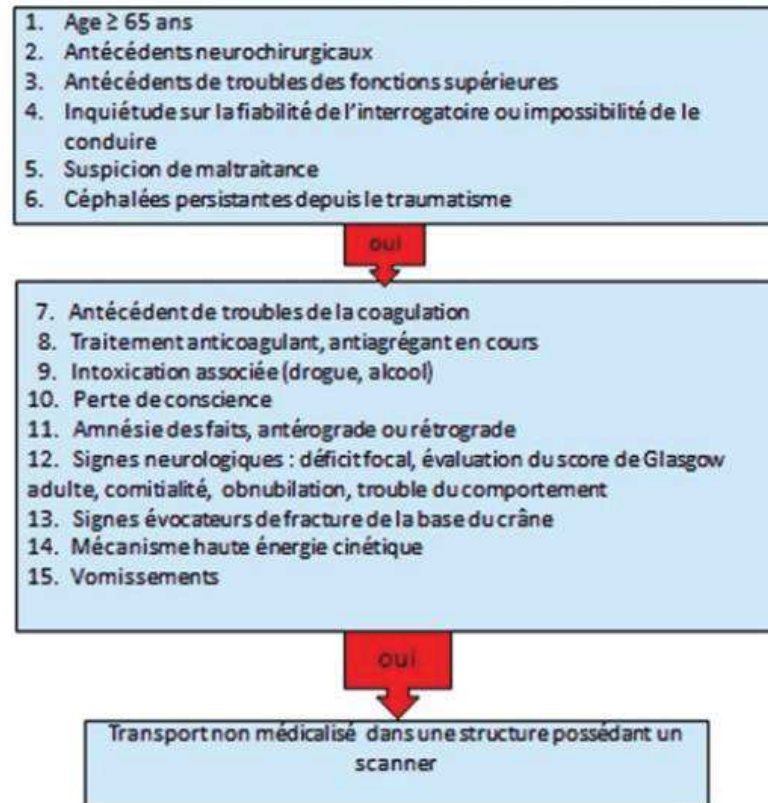


Figure 1. Recommandation de prise en charge d'un traumatisme crânien léger, SFMU 2012 (15) : indication d'admission dans une structure d'urgence avec scanner cérébral.

### b. Prise en charge au sein du service d'accueil des urgences

Tout patient se présentant dans un service d'accueil des urgences pour un traumatisme crânien doit être évalué par l'Infirmière d'Orientation et d'Accueil (IOA) ou par le médecin des urgences dans les 15 minutes suivant son arrivée.

L'examen de référence pour la détection de lésions cérébrales aiguës est le scanner cérébral non injecté (coupes osseuses et parenchymateuses). L'indication et le délai de réalisation de celui-ci dépendra du mécanisme du traumatisme crânien et de l'évaluation clinique.

Devant la présence d'un de ces facteurs à hauts risques de lésions intracrâniennes, le scanner cérébral devra être réalisé et interprété dans l'heure suivant l'arrivée aux urgences :

- Déficit neurologique focalisé,
- Score de Glasgow < 15 à 2 heures du traumatisme,
- Suspicion de fracture de la base du crâne (hémotympan, ecchymose péri orbitaire bilatérale), de fracture ouverte du crâne ou d'embarrure, ou devant la présence d'otorrhée ou de rhinorrhée de liquide cébrospinal,
- Plus d'un épisode de vomissement,
- Convulsion post-traumatique,
- Traitement par anticoagulant (l'importance de la réalisation immédiate du scanner et en lien avec la nécessité d'une antagonisation la plus précoce possible en cas de lésion hémorragique intracrânienne (16)).

Devant la présence d'un de ces facteurs de risques le scanner cérébral devra être réalisé dans un délai minimum de 4 heures suivant le traumatisme sans dépasser les 8 heures :

- Amnésie des faits de plus de 30 minutes avant le traumatisme,
- Perte de conscience ou amnésie des faits associée à : un mécanisme traumatique à haute énergie cinétique (piéton renversé par un véhicule motorisé, patient éjecté d'un véhicule, chute de plus d'1 mètre) ou un âge supérieur à 65 ans,
- Traitement par antiagrégants plaquettaires.

En l'absence de ces critères, il n'y a pas d'indication à la réalisation d'une imagerie.

#### 4) Limites des recommandations

Malgré les diverses recommandations, le nombre de réalisations de scanner cérébral a été multiplié par trois entre 2004 et 2014, l'anamnèse et l'examen clinique ne permettant pas toujours de classer le patient en fonction des différents algorithmes (17).

Cependant, réaliser un scanner n'est pas sans conséquence et de nombreuses études mettent en garde sur les risques liés aux radiations, notamment les cancers radio-induits. Une étude, entre 1996 et 2010, sur près de 2 millions de patients a découvert que 3% d'entre eux avaient reçu des doses cumulées considérées comme à hauts risques de lésions cancéreuses radio-induites (18,19).

Depuis de nombreuses années, plusieurs études portent sur l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  comme outil de dépistage de lésions intracrâniennes. Celui-ci pourrait présenter une alternative solide au scanner cérébral (20).

### *3. LA PROTÉINE S100B*

#### 1) Caractéristiques de la protéine S100 $\beta$

La protéine S100 $\beta$  est une protéine dimérique (composée de deux unités) appartenant à la grande famille des protéines S100, de faible masse moléculaire (environ 21 kD) et caractérisée structurellement par la présence de domaines de fixation de l'ion calcium (21).

Le nom de cette famille provient du fait que ses constituants soient solubles dans une solution saturée à 100% de sulfate d'ammonium à pH neutre (21).



La protéine S100 $\beta$  se retrouve principalement au sein du tissu cérébral ainsi que dans les cellules de la gaine de Schwann. Sa spécificité cérébrale est liée à sa sous-unité  $\beta$  qui est essentiellement synthétisée par les cellules astrogliales (22).

On peut cependant la retrouver à de très faibles niveaux (30 à 100 fois moins que dans le tissu cérébral) au sein des histiocytes, des adipocytes, des cellules dendritiques de la peau et des mélanocytes (22). On peut en retrouver encore 5% au niveau extracellulaire ce qui permet à la protéine d'exercer des actions biologiques intercellulaires (21).

Les fonctions de la protéine S100 $\beta$  sont multiples et dépendent de sa concentration (21,23): maintien du cytosquelette, transduction des signaux, métabolisme énergétique, phosphorylation des protéines, motilité cellulaire, différenciation et prolifération neuronale.

La présence de la protéine S100 $\beta$  dans les milieux biologiques résulte d'un processus d'élimination de la protéine (20,22). On peut ainsi la retrouver de manière physiologique au sein du liquide céphalo-rachidien (LCR) avec une concentration entre 1 et 2  $\mu\text{g/L}$ . Après le passage de la barrière hémato-encéphalique, elle est retrouvée dans le secteur plasmatique à des doses 10 fois plus faibles que dans le LCR.

Lors d'une brèche de la barrière hémato-encéphalique, les concentrations de la protéine S100 $\beta$  sont plus importantes.

Au niveau sanguin, la demi-vie de la protéine est de 30 à 90 minutes et son élimination est rénale (22).

## 2) Variations des concentrations de la protéine S100 $\beta$

Il existe certains facteurs qui peuvent faire varier les concentrations sériques de la protéine S100 $\beta$ .

Lors d'une lyse tissulaire cérébrale, qu'elle soit traumatique (traumatisme crânien) ou vasculaire (accident vasculaire cérébral), la concentration dans les différents fluides biologiques, le LCR puis le secteur vasculaire, va augmenter. Cette diffusion est très rapide, elle atteint le système vasculaire en quelques minutes, atteint son pic en quelques heures puis s'estompe au bout de quelques jours (Figure 2).

C'est cette particularité qui amène à penser que la protéine S100 $\beta$  peut être utilisée comme marqueur de lésions intracérébrales dans le cadre des traumatismes crâniens légers (22).

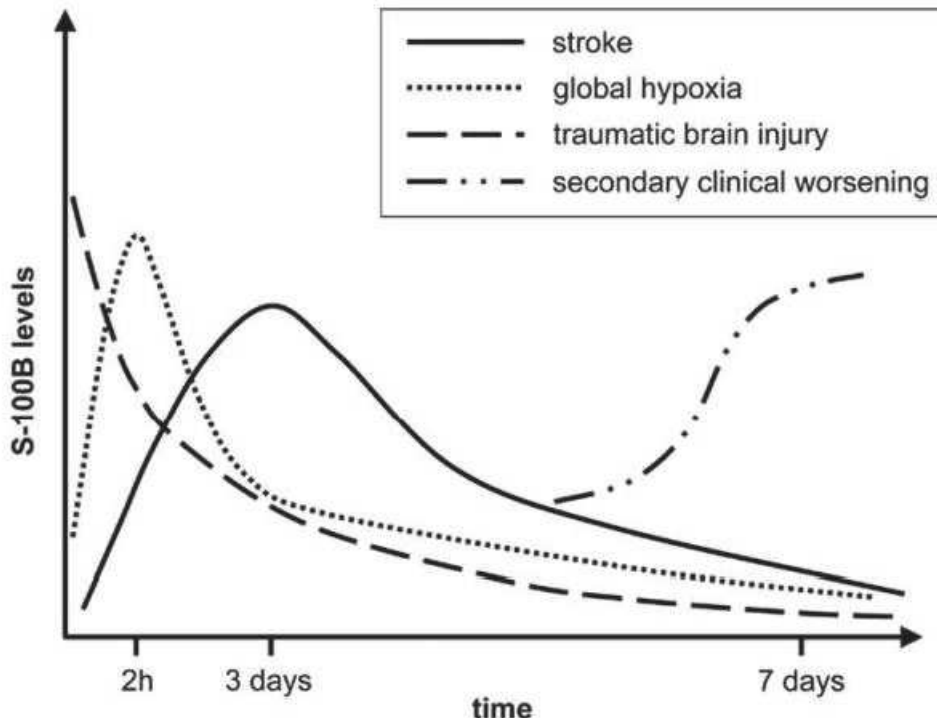


Figure 2. Concentration de la protéine S100 $\beta$  en fonction du temps dans l'accident vasculaire cérébral, l'hypoxie, le traumatisme crânien ou dans le cadre d'une aggravation clinique secondaire selon l'étude de

Stroick et Al (24).

Cependant, les concentrations sériques de la protéine S100 $\beta$  peuvent être majorées devant la présence d'autres facteurs :

- L'ethnie : elles s'avèrent plus élevées chez les sujets sains noirs que chez les patients de type caucasien (22) .
- L'âge : elles sont plus importantes lors des premières années de vie (22) .
- Une origine extra cérébrale de la protéine S100 $\beta$  : étant présente dans de nombreux tissus comme les os, le tissu adipeux ou la peau, il a été objectivé une majoration de sa concentration lors de polytraumatismes générant de multiples fractures sans pour autant avoir de lésion cérébrale associée (25).
- Une surexpression génique (22) : soit dû à une tumeur cérébrale comme le glioblastome ou le neurinome, soit extra cérébrale comme le mélanome.
- Une pathologie neurodégénérative (20) comme la démence frontotemporale ou la maladie d'Alzheimer.

### 3) Etudes et recommandations internationales

Il existe de nombreuses études internationales (23,26,27) qui ont initialement comparé, dans le cadre de traumatisme crânien léger, l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  versus le scanner cérébral qui est le gold standard actuel. Elles ont retrouvé des résultats similaires : une sensibilité de 99 à 100%, une spécificité pouvant varier de 20 à 30% en fonction des études et une valeur prédictive négative de 100%.

Ces caractéristiques sont excellentes pour un outil diagnostique et sont bien au-dessus de celles de certains biomarqueurs utilisés en routine comme les D-Dimères ou les troponines (28).

De plus, il a été mis en évidence que l'incorporation du dosage de la protéine S100 $\beta$  aux protocoles de prise en charge des traumatismes crâniens légers permettait une réduction de 30% du recours aux scanners cérébraux (23).

En 2013, le Scandinavian Neurotrauma Committee (SNC) a édité de nouvelles recommandations sur la prise en charge du traumatisme crânien léger en incorporant l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  (29) (Figure 3). Le SNC définit le traumatisme crânien léger par un traumatisme crânien associé à un score de Glasgow à 14 ou un score de Glasgow à 15 avec la présence de facteurs de risques tels qu'une perte de connaissance ou une amnésie des faits.

Il est alors recommandé de réaliser un scanner cérébral immédiatement en présence de facteurs à hauts risques (5 premiers critères) ou à risques intermédiaires de lésions intracrâniennes :

- Une crise d'épilepsie post traumatique,
- Un déficit neurologique focal,
- Des signes de fracture de la base du crâne ou d'embarrure,
- D'un antécédant d'hydrocéphalie dérivée,
- De trouble de la coagulation ou d'un traitement anticoagulant,
- D'un âge  $\geq 65$  ans associé à un traitement antiagrégant plaquettaire.

En cas de traumatisme crânien léger associé à des critères de faibles risques et si le dosage peut être réalisé dans les 6 heures après le traumatisme, il est alors recommandé de réaliser un dosage de la protéine S100 $\beta$ .

Ces critères sont :

- Un score de Glasgow à 14,
- Un score de Glasgow à 15 et une perte de connaissance (suspectée ou avérée) ou plus de 2 épisodes de vomissements

Si la concentration sérique de la protéine S100 $\beta$  est  $<$  à 0.10  $\mu\text{g/L}$ , le patient peut alors rentrer à domicile avec les consignes de surveillance habituelles, sans avoir recours à un scanner cérébral.

Dans ces recommandations, l'âge et les traitements antiagrégants plaquettaires n'apparaissent pas comme des facteurs de risque individuels mais comme un facteur de risque combiné. Cela est justifié par le fait que tous deux sont des facteurs de risque modérés et que s'ils devaient être intégrés dans le protocole de prise en charge cela augmenterait de manière déraisonnable le nombre de réalisations de scanner.

De même les mécanismes impliqués dans le traumatisme crânien ne sont pas intégrés dans ces recommandations car ils étaient jugés trop difficiles à définir et il appartiendra au médecin responsable du patient de juger de l'indication du scanner cérébral.

Enfin, l'amnésie des faits n'est plus retenue comme critère à risque car son pouvoir prédictif est trop faible.

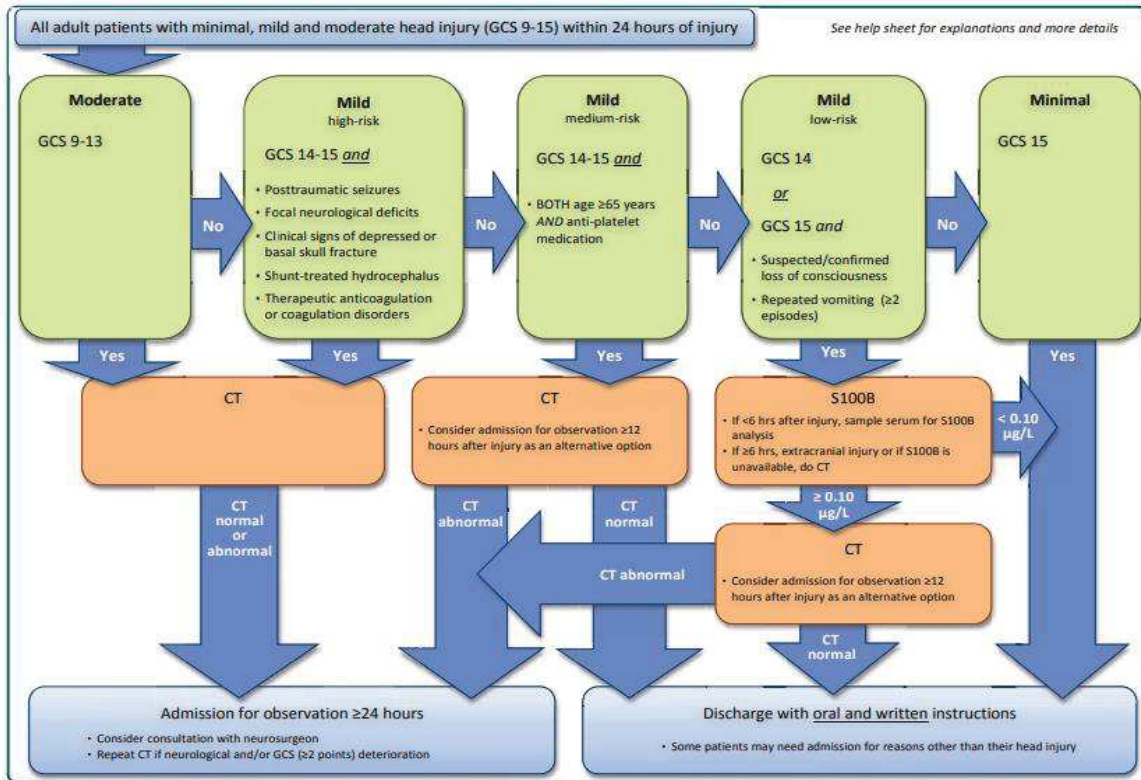


Figure 3. Algorithme de prise en charge des traumatismes crâniens minimes, légers ou modérés, selon les recommandations scandinaves (29). GSC : Glasgow ; CT : tomodensitométrie cérébrale.

#### 4) Mise au point des recommandations françaises de prise en charge des traumatismes crâniens légers de 2012

A partir de 2014, la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) propose l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  pour la prise en charge des traumatismes crâniens légers selon des règles bien définies (17,22) (Figure 4).

Le dosage de la protéine S100 $\beta$  ne doit être utilisé que pour un traumatisme crânien léger avec indication à la réalisation d'un scanner cérébral et qui ne présente aucun critère à haut risque de lésions intracrâniennes. De même, il n'y a aucune indication à la réalisation d'un dosage de la protéine S100 $\beta$  lorsqu'un patient ne présente aucun critère de réalisation d'un scanner cérébral.

La demi-vie courte impose la réalisation du dosage sérique dans les 3 heures suivant le traumatisme crânien. Bien que certaines études aient démontré que le dosage pouvait être effectué jusqu'à la 6<sup>ème</sup> heure, la SFMU recommande de garder la limite à 3 heures du traumatisme afin de conserver une valeur prédictive négative optimale de 100%.

Si le dosage de la protéine S100 $\beta$  est inférieur à 0,10  $\mu\text{g/L}$ , cela justifie la non-réalisation du scanner cérébral. Le patient pourra alors retourner à domicile avec les consignes de surveillance habituelles.

Il est cependant important que la prescription de cet examen soit bien encadrée afin qu'il ne soit pas utilisé à tort et ne perde alors son bénéfice.

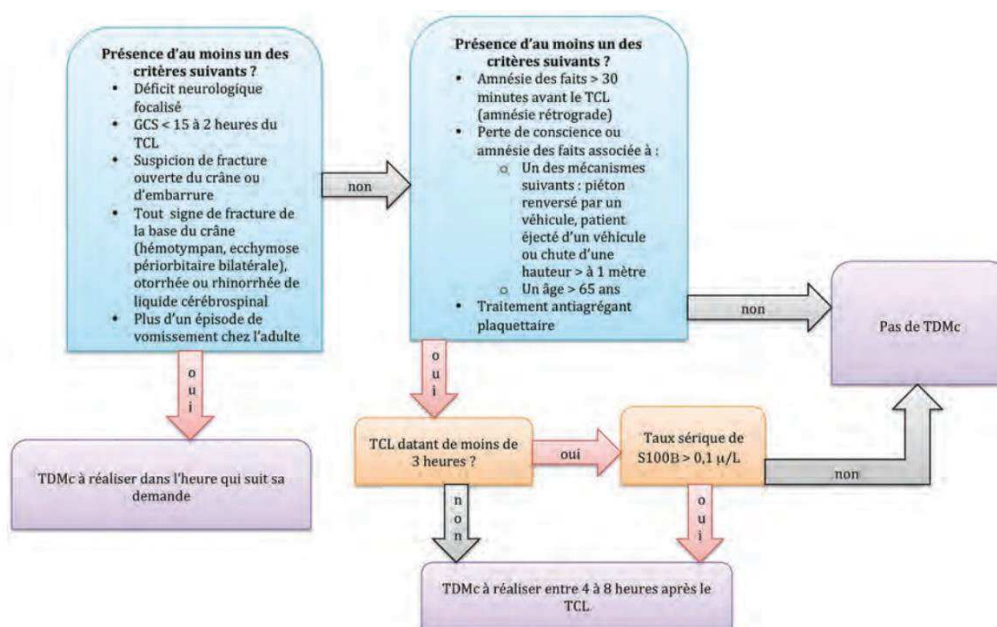


Figure 4. Proposition d'utilisation de la protéine S100B et de son intégration en clinique, à partir des recommandations nationales de prise en charge du traumatisme crânien léger (22).

GCS : score de Glasgow ; AVK : antivitamine K ; TCL : traumatisme crânien léger ; TDMc : tomodesitométrie cérébrale.

#### *4. LES URGENCES DE STRASBOURG*

Strasbourg est la capitale de la région historique d'Alsace et la préfecture du département du Bas-Rhin. Elle est l'une des 3 « capitales européennes » aux côtés de Bruxelles et Luxembourg et elle est la huitième commune de France. Son agglomération comportait 467 000 habitants en 2017.

Le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) est séparé en 2 grands hôpitaux : le Nouvel Hôpital Civil et l'hôpital de Hautepierre. Le centre de traumatologie de référence se trouve à l'hôpital de Hautepierre.

Le SAMU (Service d'Aide Médicale Urgente) est rattaché au CHU et ses locaux se situent dans le quartier de Hautepierre, à distance des différents services d'accueil des urgences.

Le Centre de Réception et de Régulation des Appels 67 (CRRRA) a reçu 477 750 appels décrochés en 2019. Les médecins régulateurs n'ont pas de protocole de service traitant des traumatismes crâniens légers et afin de réguler ces derniers ils doivent se baser sur les recommandations françaises de la SFMU (15). Les traumatismes crâniens sont codés selon la CIM-10 (Classification Internationale des Maladies, 10<sup>ème</sup> révision) dans le logiciel du CRRRA, EXOS.

Les urgences de l'hôpital de Hautepierre décomptent 56 000 passages annuels, soit environ 154 patients par jour. Le protocole de prise en charge des traumatismes crâniens est défini par un chemin clinique rédigé en 2004 (Annexe).



Depuis le 1<sup>er</sup> Novembre 2019, le service d'accueil des urgences de Hautepierre a intégré l'étude française PROtein S100 $\beta$  for Mild Trauma of the Head in Emergency patients (PROMETHEE) qui est une étude prospective multicentrique dont l'objectif principal est l'évaluation du nombre de scanners cérébraux épargnés chez les patients ayant bénéficiés d'un dosage de la protéine S100 $\beta$ . L'algorithme de l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  proposé dans cette étude s'appuie sur la mise au point de Grandpierre et al de 2018 (20) (Figure 5).

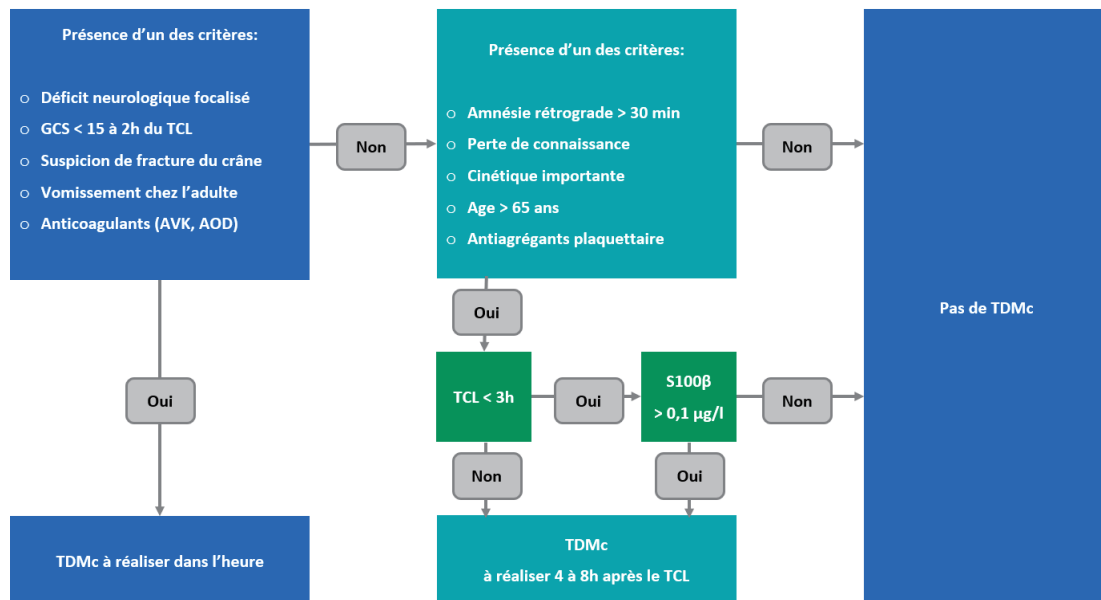


Figure 5. Algorithme de prise en charge des traumatismes crâniens légers (20).

GSC : Glasgow ; TCL : traumatisme crânien léger, AVK : antivitamine K ; AOD : anticoagulant oral direct ; TDMc : tomodensitométrie cérébrale.

C'est dans ce contexte que nous avons cherché à déterminer combien de patients admis au service d'accueil des urgences de Hautepierre auraient pu bénéficier du dosage de la protéine S100 $\beta$ .

# MATERIEL ET METHODE

## *1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE*

L'objectif principal de l'étude est de pouvoir quantifier le nombre de patients qui pourraient bénéficier du dosage de la protéine S100 $\beta$  au sein des urgences de Strasbourg.

Les objectifs secondaires sont la recherche des différents facteurs pouvant limiter son utilisation.

## *2. SCHÉMA DE L'ÉTUDE*

Il s'agit d'une étude observationnelle, rétrospective, monocentrique réalisée au sein du CHU de Strasbourg dans le service d'accueil des urgences adultes de Hautepierre et du SAMU 67 du 1er juin 2019 au 18 février 2020.

## *3. POPULATION ÉTUDIÉE*

La population étudiée est constituée de patients âgés de plus de 18 ans ayant fait appel au CRRA 67 pour un traumatisme crânien léger, et ayant ensuite été orientés vers le service d'accueil des urgences de Hautepierre.

Nous avons décidé de sélectionner les patients à partir des dossiers de régulation car connaître le délai entre le traumatisme crânien et le dosage de la protéine S100 $\beta$  est un facteur nécessaire à notre travail. Or cette donnée est rarement notifiée dans les dossiers médicaux du service d'accueil des urgences, mais souvent disponible dans les dossiers de régulation. Toutefois, en cas d'absence totale de l'information, l'heure d'appel était considérée comme étant celle du traumatisme crânien.

## 1) Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion correspondent aux critères d'utilisation de la protéine S100 $\beta$  selon les recommandations de la SFMU et sont : la présence d'une amnésie rétrograde des faits de plus de 30 minutes avant le traumatisme ; une perte de conscience ou amnésie des faits associée à une cinétique importante (piéton renversé par un véhicule, chute de plus d'1 mètre de hauteur) ou à un âge supérieur à 65 ans ; ou bien un traitement par antiagrégant plaquettaire.

## 2) Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion sont :

- Les patients âgés de moins de 18 ans,
- Les traumatismes crâniens à hauts risques de lésions intracrâniennes, qui sont définis par un déficit neurologique focalisé, une suspicion de fracture ouverte de la base du crâne ou d'embarrure, une otorrhée ou une rhinorrhée de liquide cébrospinal, plus d'un épisode de vomissement ou un traitement par anticoagulant,
- Les traumatismes de l'extrémité céphalique sans critère de traumatisme crânien léger, pouvant être définis comme des traumatismes crâniens minimes (20),
- Les patients arrivant plus de 3h après le traumatisme.

## *4. CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL*

Le critère de jugement principal de cette étude était le nombre de patients éligibles au dosage de la protéine S100 $\beta$ .

## 5. CRITÈRES DE JUGEMENT SECONDAIRES

Les critères de jugement secondaires correspondent à l'étude des différents facteurs pouvant limiter l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  :

- Le temps d'arrivée au service d'accueil des urgences après le traumatisme crânien léger,
- Le taux d'appels pour traumatisme crânien léger réalisés 3 heures après le traumatisme,
- Le nombre de traumatismes crâniens minimes ayant été orientés au service d'accueil des urgences,
- Le nombre de traumatismes crâniens à hauts risques,
- Le nombre de body scanners réalisés,
- Le nombre de scanners de la face réalisés,
- Le nombre de scanners cérébraux et leur pertinence,
- Le nombre de patients sous anticoagulants.

## 6. RECUEIL DE DONNÉES

Nous avons utilisé le logiciel Business Objet pour faire une requête dans la base de données du logiciel de régulation eRS de la société EXOS. Par ce moyen nous avons extrait tous les dossiers qui ont été conclus par le médecin régulateur comme traumatismes crâniens, selon la CIM-10, et pour lequel le patient était orienté vers le service d'accueil des urgences de Hautepierre. Nous avons complété le recueil de données en consultant un à un tous les dossiers médicaux de nos patients à partir du logiciel du service d'accueil des urgences (logiciel DxCare).

Les différentes données ont été colligées dans un tableur Excel anonymisé.

Pour chaque patient nous avons déterminé s'il était éligible au dosage de la protéine s100 $\beta$  ou non.

Pour les patients éligibles, nous avons recueilli les données telles que l'âge, le sexe, le mécanisme lésionnel, le délai d'arrivée au service d'accueil des urgences, la symptomatologie motivant la réalisation du dosage ou un traitement par antiagrégant plaquettaire.

Pour chaque item nous avons calculé la moyenne et, si pertinent, la médiane.

# RESULTATS

## 1. POPULATION ÉTUDIÉE

Durant les 8 mois couverts par l'étude, soit du 1<sup>er</sup> juin 2019 au 18 février 2020, 552 dossiers ont été étudiés (Figure 6).

Après une lecture exhaustive de chaque dossier, 433 dossiers ont été exclus :

- 32 dossiers l'ont été du fait d'un appel au CRRA trop tardif.
- 244 dossiers ont été exclus devant l'absence de critère de traumatisme crânien léger et 32 dossiers devant des critères d'imagerie immédiate (traumatisme crânien à haut risque, body scanner, scanner de la face).
- 107 dossiers ont été exclus car les patients étaient sous anticoagulants lors du traumatisme crânien.
- 14 dossiers ont encore été exclus car ils n'ont pu être retrouvés dans le logiciel des urgences.
- 4 autres dossiers ont été exclus devant une erreur de codage : doublon, patients mineurs ou une absence de traumatisme crânien.

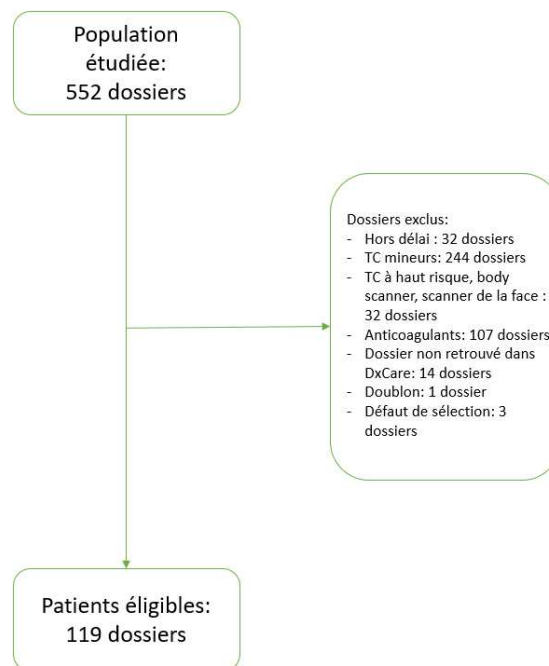


Figure 6. Diagramme de flux. TC : traumatisme crânien.

## 2. CARACTÉRISTIQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Parmi les patients inclus 51% sont des hommes (sex ratio de 1,04) (Tableau 1).

Le plus jeune patient inclus a 19 ans et le plus âgé 97 ans. La moyenne d'âge est de 70,8 ans (Figure 7).

Les chutes de sa hauteur concernent 62% de la population de notre étude, est et donc la principale cause de traumatisme crânien retrouvée.

55% des patients de l'étude sont traités par antiagrégants plaquettaires, dans 44% des cas ils ont présenté une perte de connaissance, une amnésie des faits dans 38% des cas et dans 32% des cas ils n'ont présenté aucune symptomatologie dans les suites du traumatisme.

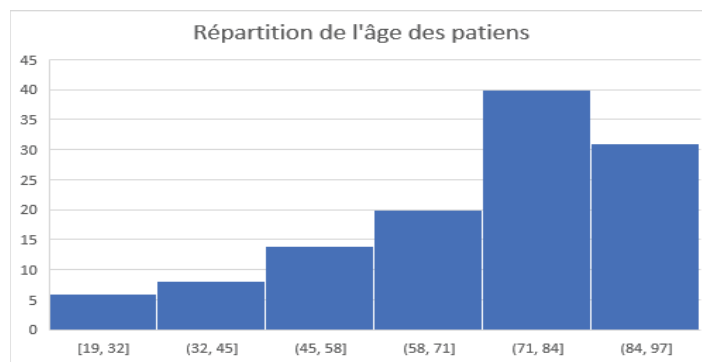


Figure 7. Répartition des patients en fonction de l'âge

<u>Sexe (%)</u>	
Homme	61 (51)
Femme	58 (49)
<u>Âge (en années)</u>	
Moyenne	70,83
Médiane	75
<u>Mécanismes lésionnels (%)</u>	
Chute de sa hauteur	74 (62)
Chute dans les escaliers	15 (12)
Accident domestique	3 (2)
Accident sportif	3 (2)
AVP	17 (14)
Accident de travail	7 (5)

<u>Antiagrégants (%)</u>	66 (55)
Kardégic	56
Clopidogrel	8
Bi antiagrégation	2
- Kardégic + Ticagrelor	1
- Kardégic + Clopidogrel	1
<u>Symptomatologie (%)</u>	
Aucune	39 (32)
Amnésie des faits	46 (38)
Perte de connaissance	53 (44)
Amnésie + perte de connaissance	30 (25)
Troubles cognitifs	10 (8)

Tableau 1 : caractéristiques épidémiologiques. AVP : accident de la voie publique.

### 3. CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL

Au total, 119 patients parmi les 552 traumatismes crâniens recensés auraient pu bénéficier du dosage sérique de la protéine S100 $\beta$ , soit 21.38 % de la population initiale.

### 4. CRITÈRES DE JUGEMENT SECONDAIRES

#### 1) Le temps d'arrivée après un traumatisme crânien léger

Les patients arrivent en moyenne 79 min après leur traumatisme crânien léger (Tableau 2).

Parmi les patients, 4 sont arrivés à 2h30 du traumatisme crânien et 3 ont appelé à 2h30 du traumatisme crânien (Figure 8).

Ceux qui sont arrivés le plus tôt sont les patients ayant présentés un accident de la voie publique.

Ils ont alors fréquemment eu une symptomatologie bruyante (perte de connaissance, amnésie persistante), ont été transportés par les pompiers et sont donc arrivés au service d'accueil des urgences rapidement.



Temps d'arrivée après un traumatisme crânien :	
Moyenne (min)	79
Médiane (min)	75

Tableau 2 : temps d'arrivée au service d'accueil des urgences après un traumatisme crânien

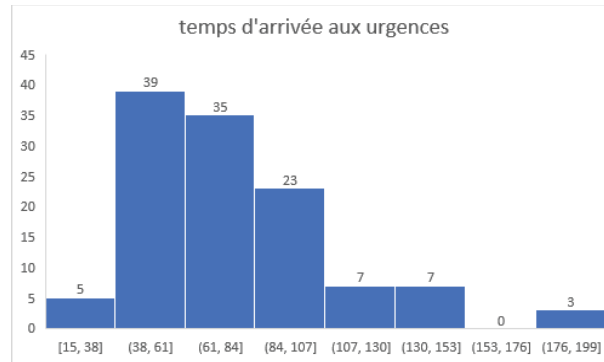


Figure 7. Répartition des patients en fonction de leur temps d'arrivée aux urgences

## 2) Scanners réalisés et leur pertinence

Parmi les patients éligibles au dosage de la protéine S100 $\beta$ , et donc aux scanners dans les 4 à 8 heures selon les recommandations françaises des traumatismes crâniens légers, seuls 94 patients ont bénéficié d'une imagerie.

Concernant les 25 patients restant, les recommandations sont non appliquées pour 22 d'entre eux, 1 patient a refusé d'attendre la réalisation du scanner, et dans 2 cas la protéine S100 $\beta$  a été dosée et s'est avérée négative.

A l'inverse, 15 patients ne présentant pas de critère motivant la réalisation d'un scanner cérébral en ont bénéficié. Et 1 patient ne présentant aucun critère de sélection a bénéficié d'un dosage de la protéine S100 $\beta$ .

Parmi ces 15 scanners non justifiés un seul a mis en évidence une majoration en taille d'hématomes sous-duraux semi-récents bi-hémisphériques.

### 3) Nombre de patients hors délai

Parmi les 552 dossiers de traumatisme crânien, 32 dossiers sont hors délai dès l'appel.

Pour 6 cas nous n'avons aucun délai, le patient avait alors présenté une confusion dû à des troubles cognitifs ou à une intoxication alcoolique aiguë.

Dans 18 cas, les patients ont appelé plus de 3 heures après le traumatisme devant la survenue d'une symptomatologie inquiétante pour le patient ou son entourage.

Pour les 8 derniers cas, le retard est dû à une station au sol prolongée, chez un patient ayant chuté et n'ayant pu prévenir les secours avant de nombreuses heures.

### 4) Nombre de traumatismes crâniens minimes transférés aux urgences

Dans 244 cas, il ne s'agit que de traumatisme de l'extrémité céphalique, sans critère de traumatisme crânien léger. Les patients n'ont alors pas présenté de critère d'éligibilité au dosage de la protéine S100 $\beta$ .

Les différents critères motivant le transfert aux urgences sont (Tableau 3) :

- La présence d'une plaie dans 67% des cas,
- La présence d'un autre traumatisme associé au traumatisme crânien dans 25% des cas,
- Un malaise précédant la chute dans 8% des cas,
- Une intoxication alcoolique aiguë empêchant un maintien à domicile dans 3% des cas,
- Dans 5% des cas, il n'y a aucune indication de transfert.

Plaies à suturer	165
Traumatismes associés	62
Malaise	30
Alcoolisation	9
Aucune indication	14

Tableau 3. Motifs de transfert aux urgences des traumatismes crâniens minimes

### 5) Traumatismes crâniens à hauts risques

Parmi les dossiers, 18 ont été classés en traumatisme crânien à haut risque.

Les signes de gravités retrouvés sont (Tableau 4) :

- Des signes de fracture de la base du crâne, notamment une otorragie,
- Un Glasgow inférieur à 14 ou un coma agité,
- Des signes de localisation comme une crise d'épilepsie ou une paralysie faciale centrale,
- Une anisocorie,
- Plus d'un épisode de vomissement

Traumatisme crânien à haut risque :	
- Glasgow < 14	6
- Coma agité	2
- Anisocorie	2
- Signe fracture de la base du crâne (otorragie)	5
- Signe de localisation (paralysie faciale, crise d'épilepsie)	3
- Vomissements	3

Tableau 4 : Caractéristiques cliniques des traumatismes crâniens à hauts risques

## 6) Body scanners

Il y a 9 patients qui ont présenté un traumatisme crânien dans un contexte de polytraumatisme et qui ont donc bénéficié d'un body scanner en urgence.

## 7) Scanners de la face

5 patients ont présenté un traumatisme facial associé à leur traumatisme crânien.

Devant une indication de scanner de la face il n'est alors pas licite de réaliser un dosage de la protéine S100 $\beta$ .

De plus, il a été mis en évidence que le dosage la protéine S100 $\beta$  peut se positiver en présence de multiples fractures sans qu'il n'y ait d'hémorragie intra cérébrale associée.

## 8) Nombre de patients sous anticoagulants

Dans notre étude nous avons retrouvé 107 patients traités par anticoagulant au moment du traumatisme crânien.

La répartition du type d'anticoagulant est décrite dans la Figure 8.

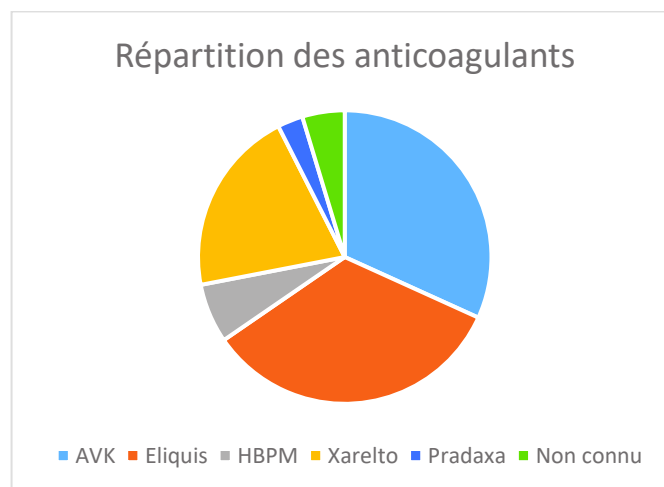


Figure 8 : Répartitions des anticoagulants

Hors délais	31
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appel après H3</li> <li>• Pas de délai (confusion, alcool)</li> <li>• Station au sol prolongé</li> </ul>	17 6 8
TC minimales	249
Scanners dans l'heure :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TC à haut risque</li> <li>• Body scanner</li> <li>• Scanner face</li> </ul>	16 9 5
Anticoagulants :	105
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVK</li> <li>• Eliquis</li> <li>• Xarelto</li> <li>• Pradaxa</li> <li>• HBPM</li> <li>• Non connu</li> </ul>	34 36 22 3 7 5
Dossiers non retrouvés	14
Doublons	1
Défauts de sélection	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins de 18 ans</li> <li>• Pas de TC</li> </ul>	2 1

Tableau 5 : Synthèse des données de patients non éligibles.

TC : traumatismes crâniens ; AVK : antivitamine K ; HBPM : héparine de bas poids moléculaire.

# DISCUSSION

L'objectif de notre travail est de pouvoir quantifier le nombre de patients qui pourraient bénéficier du dosage de la protéine S100 $\beta$  au sein des urgences de Strasbourg et d'étudier les différents facteurs pouvant limiter son utilisation.

## *1. CRITÈRE DE JUGEMENT PRINCIPAL*

Comme énoncé au cours de l'introduction, de plus en plus d'études se basent sur le dosage de la protéine S100 $\beta$  afin de pouvoir limiter le taux de recours au scanner cérébral. Cela représente un avantage tant sur le plan individuel, avec une diminution d'exposition aux radiations de 30% (23), que sur le plan collectif, avec une diminution du temps de passage aux urgences et une nette diminution du coût de prise en charge des traumatismes crâniens légers (20). La majorité de ces études sont d'ordre internationales et bien que les populations étudiées soient proches de la nôtre, il existe peu d'études françaises. Le but de notre recherche est de déterminer s'il existe un bénéfice à instaurer le dosage de la protéine S100 $\beta$  pour la population de Strasbourg.

A travers cette étude, nous avons retrouvé que 21,38% des patients adressés au CHU de Hautepierre pour un traumatisme crânien, via le SAMU, peut bénéficier du dosage. Ainsi, puisqu'environ 2 300 passages annuels à l'hôpital de Hautepierre sont dû à des traumatismes crâniens (chiffres de 2017 basés sur le codage de la CIM-10), le dosage de la protéine S100 $\beta$  permettrait potentiellement d'éviter environ 490 scanners cérébraux par an, soit 1 à 2 par jour.

Cependant, nous savions dès le début de l'étude que nos résultats seraient sous-estimés. Nous avons choisi d'inclure uniquement les patients qui ont appelé le CRRA 67 avant d'être orientés au CHU de Haute-pierre.

Nous pouvons déjà supposer que seulement une partie des traumatismes crâniens contacte le CRRA au lieu de venir par leur propre moyen au service d'accueil des urgences, cette proportion-là doit être plus sujette aux traumatismes crâniens à hauts risques (forte cinétique, symptomatologie bruyante avec trouble de la conscience) pour motiver un appel au SAMU. Setnik et al ont montré en 2006 que près de 42% des patients présentant un traumatisme crânien n'ont pas eu recours à des soins médicaux (30). Ce qui motive une consultation pour traumatisme crânien dans l'étude est, effectivement, le fait d'avoir un accident de la route, une chute sur la voie publique, une perte de connaissance, une amnésie des faits ou encore des symptômes post-traumatiques au cours des 7 jours suivants le traumatisme.

De plus, bien que Haute-pierre soit le trauma center régional, tous les traumatismes crâniens ne sont pas orientés à Strasbourg et de nombreux appels pris par le CRRA 67 ont été orientés vers d'autres services d'urgences de proximité, notamment si ce n'était pas des traumatismes crâniens à hauts risques.

Ce qui a motivé ce schéma d'étude est le recueil de l'heure du traumatisme. Le délai d'arrivée au service d'accueil des urgences après le traumatisme est un critère indispensable de sélection du dosage de la protéine S100 $\beta$ . Malheureusement, l'heure du traumatisme est trop peu recensée dans les dossiers des urgences. Nous avons donc décidé de sélectionner nos dossiers à partir du logiciel du SAMU car l'heure du traumatisme y est plus souvent explicitée ou bien nous pouvons estimer que le traumatisme a eu lieu quelques minutes avant l'appel.

D'autre part, la sélection des dossiers, que ce soit dans le logiciel du SAMU ou celui des urgences, est basée sur le codage CIM-10 « Traumatisme crânien ».

Il existe cependant de nombreux autres codages qui peuvent être associés à des traumatismes crâniens, notamment « Chute » ou « Accident de la voie publique », qui rappelons-le, sont tous deux de grands pourvoyeurs de traumatismes crâniens (1,2,5,9,10).

De plus, de nombreuses études ont mis en évidence que lorsqu'on sélectionne des patients en se basant sur la codification CIM, cela est pourvoyeur de sous-estimations. Le codage selon la CIM a pour principal objectif de servir aux services administratifs des hôpitaux (3), mais c'est un mauvais outil de sélection. Bazarian et al (31) ont réalisé une étude en 2008, comparant le nombre de patients présentant cliniquement un traumatisme crânien léger et le nombre de patients codés selon la CIM-9 comme « traumatisme crânien léger ». Ils ont alors montré une sensibilité de 45,9% pour une spécificité de 97,8%, et ils ont conclu que la CIM-9 ne permet pas d'isoler les cas de traumatismes crâniens légers du fait des nombreux faux positifs et faux négatifs à l'utilisation de ces codages.

On peut encore observer dans de nombreuses études que les patients atteints de traumatisme crânien léger sont moins enclins à consulter aux urgences et a fortiori à moins contacter le SAMU. En Nouvelle-Zélande, Mc Kinlay et al (32) ont réalisé une étude prospective à partir d'une cohorte de naissance, les enfants ayant été suivis pendant 25 ans. Il a été retrouvé que dans 67% des cas, la consultation médicale a été réalisée auprès d'un médecin généraliste ou d'un service d'urgence sans hospitalisation au décours. Mannix et al (33) ont réalisé une étude aux Etats-Unis entre 2005 et 2009. Ils ont retrouvé en moyenne 1 200 000 patients consultant aux urgences pour un traumatisme crânien et 800 000 consultations chez les médecins généralistes pour le même motif. Setnik et al (30) ont aussi réalisé une étude aux Etats-Unis où ils ont interrogé la population américaine afin de savoir qui avait été victime d'un traumatisme crânien et quelles avaient été leurs prises en charge. Parmi les traumatismes crâniens 42% n'ont pas eu recours à des soins médicaux et 75% d'entre eux n'ont pas jugé utile de consulter. Ces patients sont représentés principalement par des sujets plus âgés, atteints de traumatisme crânien léger avec perte de connaissance et/ou amnésie des faits et le traumatisme avait alors



principalement lieu à domicile. Les patients qui ont consulté ont significativement plus été victimes de traumatismes crâniens modérés à sévères, ou bien le traumatisme avait eu lieu lors d'un accident de la route ou d'une chute sur la voie publique.

Ces différents éléments nous amènent à penser que le nombre de nos patients éligibles au dosage de la protéine S100 $\beta$  a été nettement sous-estimé et qu'une plus importante proportion de patients pourrait bénéficier de ce dosage.

## *2. CRITÈRES DE JUGEMENT SECONDAIRES*

### 1) Le temps d'arrivée aux urgences

Nous pensions initialement que le temps d'arrivée au service d'accueil des urgences serait l'un des principaux facteurs limitant le nombre de patients éligibles. Cela ne semble pas le cas, les patients arrivant en moyenne 80 minutes après leur traumatisme.

Cependant nous avons uniquement répertorié le temps que les patients ont mis à arriver aux urgences, nous ne nous sommes pas concentrés sur le délai entre le traumatisme et le premier examen médical. Nous savons cependant que les patients ne seront pas vus par un médecin immédiatement à leur arrivée. La SFMU recommande une prescription encadrée et sécurisée d'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  (22). Cependant, il nous semble judicieux de sensibiliser les IAO aux critères de sélection du dosage de la protéine S100 $\beta$  afin que celui-ci puisse être réalisé dans les temps.

De plus, parmi les 119 patients inclus, 3 patients éligibles ne sont pas arrivés à temps au service d'accueil des urgences. Cela s'explique par un appel passé à 2h30 environ du traumatisme pour chacun de ces patients. Il pourrait être licite de sensibiliser les médecins régulateurs sur ce

timing serré afin de pouvoir, si les moyens le permettent, transporter ces patients dans de brefs délais.

## 2) Les scanners cérébraux et leur pertinence

Lors de notre étude nous avons retrouvé quelques non-respects des recommandations de la SFMU sur les traumatismes crâniens (15).

Effectivement, parmi les 119 patients qui présentent des critères d'éligibilités, seulement 94 patients (soit 79%) ont réellement bénéficié d'un scanner cérébral. A l'inverse, 15 scanners cérébraux ont été réalisés alors que les patients n'ont présenté aucun critère.

Il est fréquent que les recommandations de la SFMU ne soient pas strictement suivies par les médecins, soit par méconnaissance de celles-ci, soit devant un tableau clinique atypique. Nos résultats sont proches de ceux retrouvés dans deux études françaises récentes sur l'évaluation des pratiques professionnelles, l'une à Neufchâteau (34) et l'autre à Toulouse (35). Celles-ci ont mis en évidence que seuls 71% et 72% des patients nécessitant la réalisation d'un scanner cérébral dans le cadre d'un traumatisme crânien léger en bénéficient réellement.

Cependant, si l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  intègre les prochaines recommandations de prise en charge française, il sera important de bien suivre les critères de sélection du dosage de la protéine S100 $\beta$ . S'ils ne sont pas suivis, l'intérêt du dosage perd tout son sens car sa sensibilité et sa valeur prédictive négative en seront impactées (20,22).

### 3) Les patients hors délai

Pour l'étude nous avons limité le délai à 3 heures post-traumatisme en suivant les recommandations françaises (22).

Il y a cependant de nombreuses études qui étendent la limite à 6 heures (29,36).

Malgré ces études la SFMU recommande de garder une limite de 3 heures afin de préserver une valeur prédictive négative optimale de 100%, ce qui est l'objectif d'un test de dépistage.

De plus, si on se base sur les données de notre étude, il n'y aurait que peu d'intérêt à élargir le délai avant le dosage. Parmi les 32 patients exclus car hors délai, seuls 2 patients ont appelé entre la 3<sup>ème</sup> et la 6<sup>ème</sup> heure. La grande majorité des consultations ont lieu au cours des 3 premières heures ou de nombreuses heures après.

### 4) Les traumatismes crâniens minimes

Nous avons retrouvé 244 patients qui ont été adressés aux urgences sans présenter de critère de traumatisme crânien léger. Parmi ces patients, la raison de leur orientation au service d'accueil des urgences est rarement le traumatisme crânien mais soit les traumatismes associés soit l'étiologie de la chute qui nécessitent alors plus d'exploration ou encore un geste thérapeutique (comme des sutures).

Cependant, dans 5% des cas, les patients n'ont présenté aucune indication à un transfert aux urgences selon les recommandations de la SFMU (15).

## 5) Les traitements par antiagrégants plaquettaires et anticoagulants

Il existe de nombreuses études contradictoires concernant les traumatismes crâniens légers sous antiagrégants plaquettaires. Certaines retrouvent la prise d'antiagrégant plaquettaire comme étant un facteur de risque indépendant d'hémorragie intracrânienne (37,38), d'autres ne retrouvent pas de différence d'augmentation du risque hémorragique ni de la mortalité (39,40). Notamment, les scandinaves (29) intègrent la prise d'antiagrégant plaquettaire dans leurs recommandations que comme un facteur de risque combiné à l'âge. Un patient doit avoir plus de 65 ans et être traité par antiagrégant plaquettaire pour que la réalisation d'un scanner cérébral soit indiquée.

Cependant, devant ces avis discordants, la SFMU avait déjà pris le parti en 2012 (15) de considérer la prise d'antiagrégant plaquettaire comme étant un facteur de risque et la réalisation d'un scanner cérébral dans les 4 à 8 premières heures, puis l'a intégré en 2014 (17) comme critère de sélection pour l'utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$ .

Dans notre étude 107 patients sont traités par anticoagulants et n'ont pu alors bénéficier du dosage de la protéine S100 $\beta$ .

En ce qui concerne ces traitements, de nombreuses études ont trouvé qu'ils étaient un facteur indépendant d'hémorragie intracrânienne et de mortalité dans les suites d'un traumatisme crânien.

Dans les recommandations de NICE (8), le scanner cérébral n'est indiqué qu'en cas de traitement anticoagulant et de la présence d'une perte de connaissance ou d'une amnésie. Cependant, de nombreuses études (41), ainsi que la SFMU (15), recommandent la réalisation systématique d'un scanner si le patient est traité par anticoagulant. Il n'y a cependant pas de consensus sur le délai de réalisation du scanner.

La SFMU recommande la réalisation d'un scanner dans l'heure d'arrivée au service d'accueil des urgences même si l'examen neurologique initial est rassurant.

Quant à l'antagonisation, les différentes recommandations internationales (42), indiquent la réalisation d'une réversion dès la mise en évidence d'une lésion intracrânienne, peu importe l'indication de la mise sous anticoagulant. Le traitement « gold standard » recommandé par tous les experts lors d'hémorragies sévères sous antivitamine K est l'association de 10 mg de vitamine K avec 25 UI/kg de PPSB (complexe prothrombique humain).

### *3. EPIDÉMIOLOGIE DES TRAUMATISMES CRÂNIENS LÉGERS*

Dans notre étude il n'y a pas de différence significative en fonction du sexe.

Ces résultats divergent de nombreuses études, qui retrouvent plus fréquemment un sex ratio de 2 (4). De nombreuses études démontrent qu'au-delà d'un certain âge, le sex ratio des traumatismes crâniens légers se rapproche de 1 (1,4). Notre population étant plus âgée que la majorité des études, cela pourrait expliquer nos résultats.

Effectivement notre moyenne d'âge est de 70 ans. Les autres études présentent une population beaucoup plus jeune, comme celle d'Andelic (9) qui a une moyenne d'âge de 47 ans. Cette nette différence d'âge peut s'expliquer par le fait que nous n'avons sélectionné que des patients majeurs. Or, Frieden et al (1) aux Etats-Unis en 2010 et Scholten et al (10) au Pays-Bas en 2014, ont mis en évidence que parmi les 3 pics d'incidence des traumatismes crâniens, l'un d'entre eux concerne les patients de 0 à 4 ans (1,10).

Nous avons volontairement choisi de travailler uniquement sur des patients majeurs, car nos urgences ne reçoivent que des patients de plus de 18 ans. De plus, il n'y a pas encore de recommandation française sur l'utilisation de la protéine S100 $\beta$  chez les enfants, car les

concentrations sériques varient en fonction de l'âge et il existe encore trop peu d'études permettant de l'utiliser de manière fiable sur cette population (22).

La principale cause de traumatisme crânien retrouvée dans notre étude concerne les chutes de sa hauteur et est représentée par 62% de la population. La seconde cause retrouvée concerne les accidents de la voie publique qui sont à l'origine de 14% des traumatismes crâniens. Effectivement, les études les plus récentes retrouvent les chutes comme principale cause de traumatisme crânien. Cela peut être dû à une population vieillissante plus susceptible de tomber, ainsi que d'une amélioration de la sécurité routière et de l'obligation du port du casque à vélo qui a permis de diminuer les accidents de la voie publique et leurs conséquences ces dernières années (1,5,9).

#### *4. LIMITES DE L'ÉTUDES*

Tout d'abord, l'étude que nous avons menée est une étude rétrospective. Cela peut entraîner de nombreux biais, notamment un biais de sélection car nous sommes basés sur les dossiers informatisés des patients. Il est possible que certains patients aient été exclus de l'étude car certaines données cliniques étaient manquantes (tel qu'une perte de connaissance, une amnésie des faits, un traitement par antiagrégant plaquettaire).

De plus, comme déjà décrit, la sélection des dossiers a été basée sur l'analyse des conclusions de régulation selon la CIM-10. Les dossiers pour lesquels le traumatisme crânien léger n'est pas la conclusion principale du médecin régulateur n'ont alors pas été analysés.

Bien que nous ayons essayé de pallier le manque de recueil de l'heure du traumatisme crânien en se servant du logiciel de régulation, nous avons dû parfois estimer l'heure du traumatisme comme étant survenu quelques minutes avant l'appel. Le délai entre le traumatisme et l'heure d'arrivée au service d'accueil des urgences a pu en être par moment affecté.

De plus, nous avons uniquement recueilli le délai d'arrivée au service d'accueil des urgences et non le délai entre le traumatisme et le premier contact médical. Cette information n'est jamais notifiée de manière fiable dans les dossiers.

Cette étude présente aussi la particularité d'être monocentrique. Effectivement, notre objectif principal n'était pas de connaître la fiabilité du dosage de la protéine S100 $\beta$ , qui a fait l'objet de nombreuses études, mais de savoir s'il y avait un intérêt à instaurer cette nouvelle technique au sein de nos urgences.

## CONCLUSION

Le traumatisme crânien est un motif de consultation fréquent aux urgences.

Il nécessite la mobilisation de nombreuses ressources matérielles et humaines. Il existe des recommandations récemment réactualisées de la SFMU sur la prise en charge des traumatismes crâniens légers, mais celles-ci entraînent un nombre conséquent de scanners.

Le dosage de la protéine S100 $\beta$  a été reconnu et validé comme un outil supplémentaire pour le diagnostic de saignement cérébral dans le cadre de traumatisme crânien mais son usage fait l'objet de recommandations restrictives qui peuvent en limiter l'utilisation.

Notre étude porte sur l'intérêt de la mise en place du dosage sérique de la protéine S100 $\beta$  dans nos protocoles de prises en charge des traumatismes crâniens légers au sein des urgences de Haute-pierre.

L'étude réalisée au cours de ces 8 mois nous a permis de constater que 21,4 % des traumatismes crâniens adressés par le SAMU et passant par le service d'accueil des urgences de Strasbourg sont éligibles au dosage de la protéine S100 $\beta$ . La population étudiée (n= 552) est bien inférieure au nombre de passages annuels de traumatisme crânien au service d'accueil des urgences de Haute-pierre (n= 2300 en 2017). Ce chiffre rapporté au nombre de passages par an, pour un traumatisme crânien léger, permettra de potentiellement éviter 1 à 2 scanner(s) par jour et une diminution du temps de passage dans le service d'accueil des urgences.

Ces résultats restent prometteurs, mais demandent à être confirmés par une étude prospective multicentrique plus approfondie.



Le dosage de la protéine S100 $\beta$  reste un outil diagnostique intéressant de nombreux services d'accueil des urgences français et internationaux. Une étude française multicentrique et prospective est déjà en cours, l'étude PROMETHEE, à laquelle Strasbourg participe. Elle permettra d'avoir des données plus puissantes et de potentiellement pouvoir intégrer ce dosage dans les prochaines recommandations françaises de prise en charge des traumatismes crâniens légers.

VU et approuvé  
Strasbourg, le 10 NOV 2020  
Administrateur provisoire de la Faculté de  
Médecine, Maïeutique et Sciences de la Santé  
Professeur Jean SIBILLA



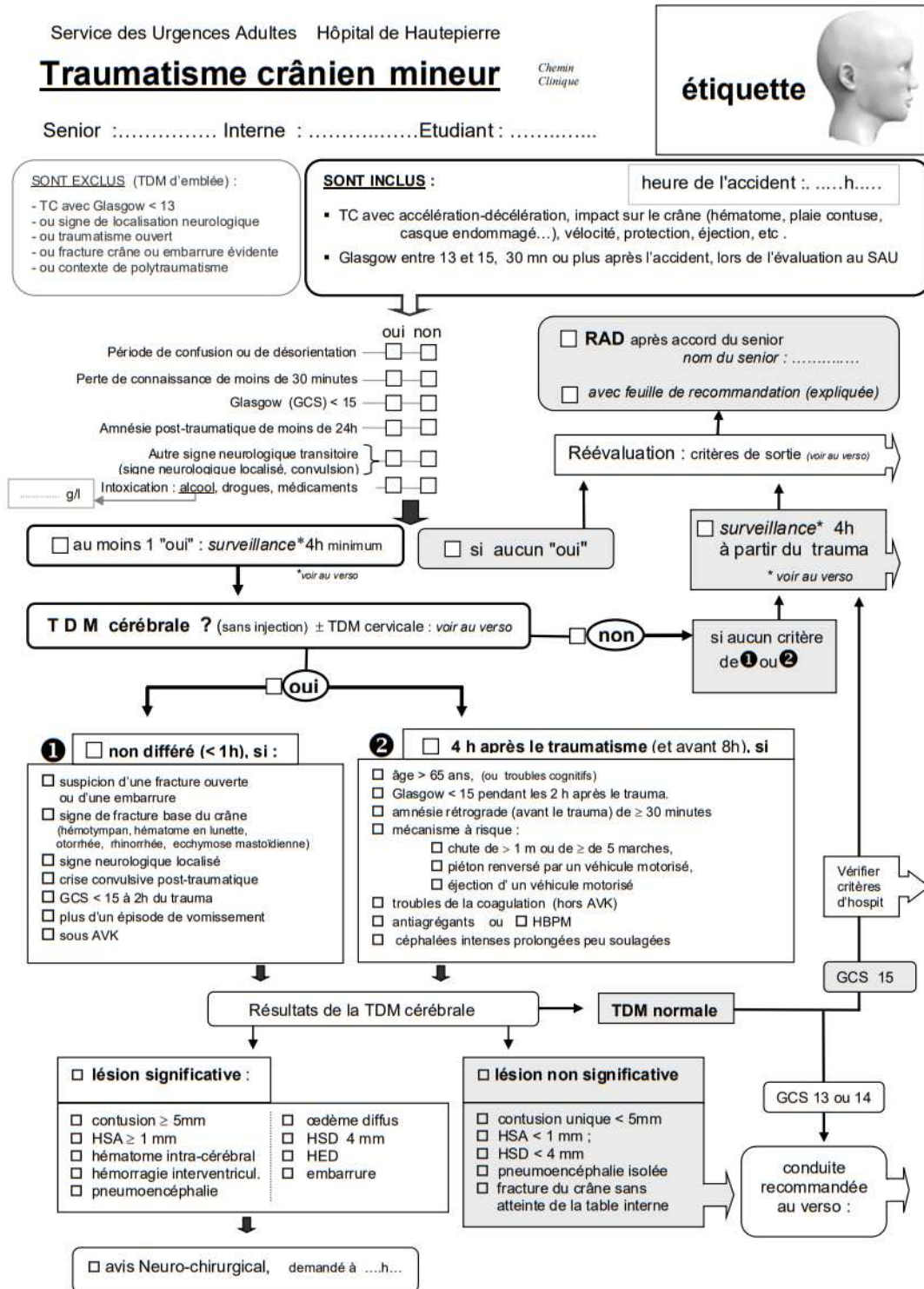
VU

Strasbourg, le 10/11/2020

Le président du Jury de Thèse  
Professeur P. Bilbault

# ANNEXE

*ANNEXE* : Chemin clinique du traumatisme crânien au sein des urgences de Hautepierre.



**Traumatisme crânien mineur**

Guide de pratique qui ne se substitue pas au jugement clinique

**Critères de sortie :** (cocher)

- GCS égal à 15
- examen neurologique complet de contrôle noté au dossier
- absence de critères d'hospitalisation (voir ci-dessous)
- existence d'une organisation permettant une surveillance adaptée et d'une structure assurant les soins ultérieurs
- patients hospitalisés et/ou ayant eu une TDM : suivi chez le médecin traitant dans la semaine après leur sortie [  lettre de sortie remise]
- si patient OH (et pas de facteurs de risque) : RAD si *aptitude à la rue*

**Modalités de surveillance, à prescrire :**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glasgow</li> <li>- Pupilles</li> <li>- Motricité des membres</li> <li>- Fréquence respiratoire</li> <li>- Fréquence cardiaque</li> </ul> | } | <ul style="list-style-type: none"> <li>- par ½ h jusqu'à un GCS à 15</li> <li>- si GCS 15 :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- par ½ h pendant 2h</li> <li>- puis toutes les h pendant 4h</li> <li>- puis toutes les 2h</li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|--|

**Critères d'hospitalisation :** (cocher)

- Anomalies significatives à la TDM (avis neuro-chirurgical)
- Patient n'ayant pas recouvré un GCS à 15 après TDM quelque soit le résultat
  - Si GCS à 14 ET TDM normale : répéter TDM au besoin
  - Si GCS persistant à 13 et TDM normale : avis neuro-chirurgical
- TDM indisponible, patient transitoirement non coopérant
- Patient de > 65 ans avec lésion TDM non significative → surveillance 12-24h et prescription d'une TDM de contrôle à J8
- Patient sous AVK, AAP et autre anticoagulants :
  - patient sous AVK, avec TDM normale mais INR élevée → obtenir INR dans cible thérapeutique
  - patient sous AVK, avec TDM normale et INR dans zone cible → RAD (voir critères de sortie ci-dessus)
  - patient sous AVK, avec lésions TDM même non significatives → contrôle TDM 12-24h :
    - si lésions stables → RAD avec prescriptions d'une TDM de contrôle à J8 (voir critères de sortie ci-dessus)
    - si aggravation → avis neuro-chirurgical
- Intox OH (GCS ne serait pas affecté jusqu'à une alcoolémie de 2g/l), médicamenteuse, autre...
- Suspicion de maltraitance
- Cas particuliers (social, surveillance non fiable...)

**Ajouter TDM cervicale si :**

- forte suspicion de lésion et si nécessité de maintenir le décubitus dorsal,
- ou mécanisme à risque (chute de >1 m ou > 5 marches, traumatisme axial de la tête : plongeon, AVP à haute vitesse/tonneaux/éjection, cycliste, piéton renversé)
- systématiquement chez la personne âgée (> 65 ans)



Trauma crânien léger. Recommandations SFMU Ann Fr Med Urgence 2012, 2: 199-214  
 Algorithme décisionnel pour la gestion du risque de complications neurologiques graves à la suite d' un Trauma Crânio-cérébral léger (adulte). INESSS, Québec. Décembre 2011  
 The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. Stiell et al. Lancet 2001  
 Journée « Traumatisme crânien léger ». Paris, 4 oct. 2012 CRFIC Hôp. G. Pompidou

Sources :

# BIBLIOGRAPHIE

1. Frieden T, Ikeda R, Hunt R. Traumatic brain injury in the United States [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2010 [cité 5 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/TraumaticBrainInjury/>
2. Jennett B. Epidemiology of head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 1996;60(4):362-9.
3. Santé Publique France. Épidémiologie des traumatismes crâniens en France et dans les pays occidentaux. *Santé Publique France*. 2019;66.
4. Tiret L, Hausherr E, Thicoipe M, Garros B. The epidemiology of head trauma in Aquitaine (France), 1986: a community-based study of hospital admissions and deaths. *International Journal of Epidemiology*. 1990;19(1):133-40.
5. Cassidy J, Carroll L, Peloso P, WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2004;(43):28-60.
6. Tazarourte K, Macaine C, Didane H, Dékadjevi H. Traumatisme crânien non grave. *EMC - Médecine d'urgence*. 2007;2(1):1-7.
7. Oertel M, Kelly D, McArthur D, Boscardin W. Progressive hemorrhage after head trauma: predictors and consequences of the evolving injury. *Journal of Neurosurgery*. 2002;96(1):109-16.
8. National Clinical Guideline Centre. Head Injury: triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults. National Institute for Health and Care Excellence. 2014;60.
9. Andelic N, Anke A, Skandsen T, Sigurdardottir S. Incidence of hospital-admitted severe traumatic brain injury and in-hospital fatality in Norway: a national cohort study. *Neuroepidemiology*. 2012;38(4):259-67.
10. Scholten A, Haagsma J, Panneman M, Beeck E. Traumatic brain injury in the Netherlands: incidence, costs and disability-adjusted life years. *PLOS One*. 2014;9(10):e110905.
11. Kay T, Harrington D, American Congress of Rehabilitation Medicine. Definition of mild traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 1993;8(3):86-7.
12. Chiron M, Guillemot H. Description et gravité des lésions traumatiques selon les classifications AIS 1998 et IIS 1994. Traduit de l'anglais: the abbreviated injury scale AIS version 1998, the injury impairment scale IIS version 1994. *Institut de Veille Sanitaire*. 2004;1.
13. Kristman V, Borg J, Godbolt A, Salmi L. Methodological issues and research recommendations for prognosis after mild traumatic brain injury: results of the international collaboration on mild traumatic brain injury prognosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;95(3):S265-77.
14. Haydel M, Preston C, Mills T, Luber S. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *The New England Journal of Medicine*. 2000;343(2):100-5.

15. Jehlé E, Honnart D, Grasleguen C, Bouget J. Traumatisme crânien léger (score de Glasgow de 13 à 15) : triage, évaluation, examens complémentaires et prise en charge précoce chez le nouveau-né, l'enfant et l'adulte. *Annales françaises de médecine d'urgence*. 2012;2(3):199-214.
16. HAS. Prise en charge des surdosages, des situations à risque hémorragique et des accidents hémorragiques chez les patients traités par antivitamines K en ville et en milieu hospitalier [Internet]. Haute Autorité de Santé. 2008 [cité 9 nov 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_682188/en/prise-en-charge-des-surdosages-des-situations-a-risque-hemorragique-et-des-accidents-hemorragiques-chez-les-patients-traites-par-antivitamines-k-en-ville-et-en-milieu-hospitalier](https://www.has-sante.fr/jcms/c_682188/en/prise-en-charge-des-surdosages-des-situations-a-risque-hemorragique-et-des-accidents-hemorragiques-chez-les-patients-traites-par-antivitamines-k-en-ville-et-en-milieu-hospitalier)
17. Jehle E. Traumatisme crânien léger. *Annales françaises de médecine d'urgence*. 2014;10.
18. Smith-Bindman R, Miglioretti D, Johnson E, Lee C. Use of diagnostic imaging studies and associated radiation exposure for patients enrolled in large integrated health care systems. *JAMA*. 2012;307:2400-9.
19. Miglioretti D, Johnson E, Williams A, Greenlee R. The use of computed tomography in pediatrics and the associated radiation exposure and estimated cancer risk. *JAMA pediatrics*. 2013;167(8):700-7.
20. Grandpierre R, Bobbia X, de La Coussaye J-E, Claret P-G. Intérêt clinique des concentrations sériques de la protéine S100 $\beta$  dans l'évaluation des patients traumatisés crâniens. *Annales françaises de médecine d'urgence*. 2018;8(3):172-7.
21. Zimmer D, Cornwall E, Landar A, Song W. The S100 protein family: History, function, and expression. *Brain Research Bulletin*. 1995;37(4):417-29.
22. Jehlé E, Ray P, Tazarourte K, Beaudeau JL, Bouvier D. Intérêt du dosage sérique de la protéine S100B dans la prise en charge du traumatisme crânien léger. *Annales françaises de médecine d'urgence*. 2014;(4):10.
23. Biberthaler P, Linsenmeier U, Pfeifer K-J, Kroetz M. Serum S-100B concentration provides additional information for the indication of computed tomography in patients after minor head injury: a prospective multicenter study. *SHOCK*. 2006;25(5):446-53.
24. Stroick M, Fatar M, Ragoschke-Schumm A, Fassbender K. Protein S-100B : a prognostic marker for cerebral damage. *Current Medicinal Chemistry*. 2006;13(25):3053-60.
25. Pelinka L, Kroepfl A, Leixnering M, Buchinger W, Raabe A, Redl H. GFAP versus S100B in serum after traumatic brain injury: relationship to brain damage and outcome. *Journal of Neurotrauma*. 2004;21(11):1553-61.
26. Zongo D, Ribéreau-Gayon R, Masson F, Laborey M. S100-B protein as a screening tool for the early assessment of minor head injury. *Annals of Emergency Medicine*. 2012;59(3):209-18.
27. Calcagnile O, Undén L, Undén J. Clinical validation of S100B use in management of mild head injury. *BMC Emergency Medicine*. 2012;12(1):13.
28. Undén J, Romner B. Can low serum levels of S100B predict normal CT findings after minor head injury in adults ? An evidence-based review and meta-analysis. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 2010;25(4):228-40.

29. Undén J, Ingebrigtsen T, Romner B, Scandinavian Neurotrauma Committee (SNC). Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries in adults: an evidence and consensus-based update. *BMC Emergency Medicine*. 2013;11:50.
30. Setnik L, Bazarian J. The characteristics of patients who do not seek medical treatment for traumatic brain injury. *Brain Injury*. 2007;21(1):1-9.
31. Bazarian J, Veazie P, Mookerjee S, Lerner E. Accuracy of mild traumatic brain injury case ascertainment using ICD-9 codes. *Academic Emergency Medicine*. 2006;13(1):31-8.
32. McKinlay A, Grace RC, Horwood LJ, Fergusson DM. Prevalence of traumatic brain injury among children, adolescents and young adults: prospective evidence from a birth cohort. *Brain Injury*. 2008;22(2):175-81.
33. Mannix R, O'Brien M, Meehan W. The epidemiology of outpatient visits for minor head injury 2005 to 2009. *Neurosurgery*. 2013;73(1):129-34.
34. Gérard E. Etude de conformité de la prise en charge des traumatismes crâniens légers au sein d'un service d'urgence. Audit clinique ciblé en vue d'une évaluation des pratiques professionnelles au centre hospitalier de Neufchâteau (88) [Internet] [other]. [Nancy]: Université de Lorraine; 2015 [cité 8 oct 2020]. p. non renseigné. Disponible sur: <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732603>
35. Challande E. Évaluation des pratiques professionnelles aux urgences du CHU de Toulouse quant à la prise en charge des traumatismes crâniens légers [Internet] [exercice]. [Toulouse]: Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2019 [cité 8 oct 2020]. Disponible sur: <http://thesante.ups-tlse.fr/2677/>
36. Thelin E-P, Nelson D, Bellander B-M. A review of the clinical utility of serum S100B protein levels in the assessment of traumatic brain injury. *Acta Neurochirurgica*. 2017;159(2):209-25.
37. Ohm C, Mina A, Howells G, Bair H, Bendick P. Effects of antiplatelet agents on outcomes for elderly patients with traumatic intracranial hemorrhage. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2005;58(3):518-22.
38. McMillian W, Rogers F. Management of prehospital antiplatelet and anticoagulant therapy in traumatic head injury: a review. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2009;66(3):942-50.
39. Spektor S, Agus S, Merkin V, Constantini S. Low-dose aspirin prophylaxis and risk of intracranial hemorrhage in patients older than 60 years of age with mild or moderate head injury: a prospective study. *Journal of Neurosurgery*. 2003;99(4):661-5.
40. Sakr M, Wilson L. Best evidence topic report. Aspirin and the risk of intracranial complications following head injury. *The Emergency Medicine Journal*. 2005;22(12):891-2.
41. Leiblich A, Mason S. Emergency management of minor head injury in anticoagulated patients. *The Emergency Medicine Journal*. 2011;28(2):115-8.
42. Tazarourte K, Tremey B, Vigué B. Neurochirurgie d'urgence et AVK: retarder la chirurgie n'est pas nécessaire. *Neurochirurgie*. 2008;55(6):H23-8.

Université

de Strasbourg



Faculté  
de médecine

**DECLARATION SUR L'HONNEUR**

**Document avec signature originale devant être joint :**

- à votre mémoire de D.E.S.

- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : NANGIAPANE

Prénom : Nina

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

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

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

J'atteste sur l'honneur

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

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

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

Signature originale :

A Strasbourg, le 27/11/20

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

**RESUME:**

Le traumatisme crânien est un motif fréquent de consultation aux urgences. En 2012, la SFMU a édité des recommandations de prise en charge des traumatismes crâniens, puis les a complétés en 2014 en incorporant des recommandations sur la bonne utilisation du dosage de la protéine S100 $\beta$  dans le dépistage de lésions intracrâniennes. L'objet de ce travail est de connaître l'intérêt de la mise en application de ce nouveau dosage au sein des urgences traumatologiques de Strasbourg.

Il s'agit d'une étude rétrospective, observationnelle et monocentrique réalisée au sein du CHU de Strasbourg du 1<sup>er</sup> Juin 2019 au 18 Février 2020. L'objectif est de pouvoir quantifier le nombre de patients qui pourraient bénéficier du dosage de la protéine S100 $\beta$  puis d'étudier les différents facteurs pouvant limiter son utilisation.

Au total, 552 dossiers ont été analysés, il a été observé que 21,38% des patients contactant le SAMU pour un traumatisme crânien pourrait bénéficier du dosage de la protéine S100 $\beta$  en arrivant au service d'accueil des urgences. Cependant, ces résultats ont été probablement sous-estimés du fait de notre sélection et pourraient concerner une population beaucoup plus importante.

En conclusion, la population pouvant bénéficier du dosage de la protéine S100 $\beta$  est moins importante qu'attendue, dû à un biais de sélection non évitable. En effet, une étude prospective pourrait révéler davantage de personnes concernées.

---

Rubrique de classement : Médecine d'Urgence

---

Mots-clés : traumatisme crânien, traumatisme crânien léger, protéine S100 $\beta$ , biomarqueurs

---

Président : Monsieur le Professeur Pascal Bilbault

Asseurs : Monsieur le Docteur Etienne Quoirin, Madame le Docteur Sarah Uge-Ginsberg, Madame le Docteur Carmen Hammann, Monsieur le Docteur Ludovic Glady

---

Adresse : Faculté de médecine de Strasbourg – 4 rue Kirschleger, 67000 Strasbourg