

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2024

N° : 106

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT

DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention Radiologie et imagerie médicale

PAR

MESSIÉ Julien, Noël, Laurent, Marie

Né le 04/08/1994 à Clamart

Différences diagnostiques à l'IRM cérébrale entre la première et les deuxième/troisième vagues de la pandémie de COVID-19 à Strasbourg chez des patients en unités de soins intensifs.

Président de thèse : Professeur Stéphane KREMER

Directeur de thèse : Professeur Stéphane KREMER

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2024

N° : 106

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT

DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention Radiologie et imagerie médicale

PAR

MESSIÉ Julien, Noël, Laurent, Marie

Né le 04/08/1994 à Clamart

Différences diagnostiques à l'IRM cérébrale entre la première et les deuxième/troisième vagues de la pandémie de COVID-19 à Strasbourg chez des patients en unités de soins intensifs.

Président de thèse : Professeur Stéphane KREMER

Directeur de thèse : Professeur Stéphane KREMER



FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

Edition AVRIL 2024
Année universitaire 2023-2024

- **Président de l'Université**
- **Doyen de la Faculté**
- **Première Vice Doyenne de la Faculté**
- **Doyens honoraires :** (1989-1994)
(1994-2001)
(2001-2011)
- **Chargé de mission auprès du Doyen**
- **Responsable Administratif**

M. DENEKEN Michel
M. SIBILJA Jean
Mme CHARLOUX Anne
M. VINCENDON Guy
M. GERLINGER Pierre
M. LODES Bertrand
M. VICENTE Gilbert
M. STEEGMANN Geoffroy



HÔPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)

Directeur général : M. HENNI Samir

A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

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

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

BAHRAM Séiamak Immunologie biologique
DOLLFUS Hélène Génétique clinique

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

| NOM et Prénoms | CS ⁶ | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|--------------------------|-----------------|--|---|
| ADAM Philippe | NRP6 CS | • Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP | 50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| ADDEO Pietro | NRP6 CS | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation/HP | 53.02 Chirurgie générale |
| AKLADIOS Cherif | NRP6 CS | • Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP | 54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique |
| ANDRES Emmanuel | RP6 CS | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC | 53.01 Option : médecine Interne |
| ANHEIM Mathieu | NRP6 NCS | • Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre | 49.01 Neurologie |
| Mme ANTAL Maria Cristina | NRP6 CS | • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine | 42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique) |
| Mme ANTONI Delphine | NRP6 | • Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS | 47.02 Cancérologie ; Radiothérapie |
| ARNAUD Laurent | NRP6 NCS | • Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre | 50.01 Rhumatologie |
| BACHELLIER Philippe | RP6 CS | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation/HP | 53.02 Chirurgie générale |
| BAHRAM Seiamak | NRP6 CS | • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté | 47.03 Immunologie (option biologique) |
| BAUMERT Thomas | NRP6 CS | • Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques/Fac | 52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie Option : hépatologie |
| Mme BEAU-FALLER Michèle | NRP6 NCS | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP | 44.03 Biologie cellulaire (option biologique) |
| BEAUJEU Remy | NRP6 CS | • Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| BERNA Fabrice | NRP6 CS | • Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil | 49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes |
| BERTSCHY Gilles | RP6 CS | • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil | 49.03 Psychiatrie d'adultes |
| BIERRY Guillaume | NRP6 NCS | • Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie/HP | 43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique) |
| BILBAULT Pascal | RP6 CS | • Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / HP | 48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence |
| BLANC Frédéric | NRP6 NCS | - Pôle de Gériatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau | 53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement |
| BODIN Frédéric | NRP6 NCS | • Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et maxillo-faciale / Hôpital Civil | 50.04 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; Brûlologie |
| BONNEMAINS Laurent | NRP6 NCS | • Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Hautepierre | 54.01 Pédiatrie |
| BONNOMET François | NRP6 CS | • Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP | 50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| BOURCIER Tristan | NRP6 NCS | • Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMD - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil | 55.02 Ophthalmologie |

| NOM et Prénoms | CS ^o | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|------------------------------|-----------------|---|---|
| BOURGIN Patrice | NRP6 CS | + Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil | 49.01 Neurologie |
| Mme BRIGAND Cécile | NRP6 NCS | + Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP | 53.02 Chirurgie générale |
| BRIANT-RODIER Catherine | NRP6 CS | + Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP | 50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique |
| Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie | NRP6 NCS | + Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Dialyse et Transplantation / NHC | 52.03 Néphrologie |
| CASTELAIN Vincent | NRP6 NCS | + Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre | 48.02 Réanimation |
| Mme CEBULA Hélène | NRP6 NCS | + Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP | 49.02 Neurochirurgie |
| CHAKFE Nabîl | NRP6 CS | + Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale NHC | 51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire Option : chirurgie vasculaire |
| CHARLES Yann-Philippe | NRP6 NCS | + Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC | 50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| Mme CHARLOUX Anne | NRP6 NCS | + Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC | 44.02 Physiologie (option biologique) |
| Mme CHARPIOT Anne | NRP6 NCS | + Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP | 55.01 Oto-rhino-laryngologie |
| Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre | NRP6 CS | + Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre | 42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique) |
| CLAVERT Philippe | NRP6 CS | + Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP | 42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique) |
| COLLANGE Olivier | NRP6 NCS | + Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC | 48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Méd. d'urgence (opt. Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique) |
| COLLONGUES Nicolas | NRP6 NCS | + Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP | 49.01 Neurologie |
| CRIBIER Bernard | NRP6 CS | + Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil | 50.03 Dermato-Vénérologie |
| de BLAY de GAIX Frédéric | RP6 CS | + Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil | 51.01 Pneumologie |
| de SEZE Jérôme | NRP6 CS | + Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre | 49.01 Neurologie |
| DEBRY Christian | RP6 CS | + Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP | 55.01 Oto-rhino-laryngologie |
| DERUELLE Philippe | RP6 NCS | + Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre | 54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique |
| Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène | NRP6 CS | + Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre | 47.04 Génétique (type clinique) |
| EHLINGER Matthieu | NRP6 NCS | + Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / HP | 50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique |
| Mme ENTZ-WERLE Natacha | NRP6 NCS | + Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre | 54.01 Pédiatrie |
| Mme FACCA Sybille | NRP6 CS | + Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre | 50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| Mme FAFI-KREMER Samira | NRP6 CS | + Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté | 45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique |
| FAITOT François | NRP6 NCS | + Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP | 53.02 Chirurgie générale |
| FALCOZ Pierre-Emmanuel | NRP6 NCS | + Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil | 51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire |
| FORNECKER Luc-Matthieu | NRP6 NCS | + Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS | 47.01 Hématologie ; Transfusion Option : Hématologie |
| FOUCHER Jack | NRP6 NCS | + Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil | 49.03 Psychiatrie d'adultes |
| GALLIX Benoît | NCS | + IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil | 43.02 Radiologie et imagerie médicale |
| GANGI Afshin | RP6 CS | + Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| GARNON Julien | NRP6 NCS | + Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| GAUCHER David | NRP6 NCS | + Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil | 55.02 Ophtalmologie |
| GÉNY Bernard | NRP6 CS | + Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC | 44.02 Physiologie (option biologique) |
| GEORG Yannick | NRP6 NCS | + Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC | 51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire/ Option : chirurgie vasculaire |
| GICQUEL Philippe | NRP6 CS | + Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Hautepierre | 54.02 Chirurgie infantile |
| GOICHOT Bernard | NRP6 CS | + Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP | 54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques |
| Mme GONZALEZ Maria | NRP6 CS | + Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail/HC | 46.02 Médecine et santé au travail |

| NOM et Prénoms | CS ^o | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|--------------------------|-----------------|---|---|
| GOTTENBERG Jacques-Eric | NRP6 CS | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre | 50.01 Rhumatologie |
| HANSMANN Yves | RP6 NCS | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC | 45.03 Option : Maladies infectieuses |
| Mme HELMS Julie | NRP6 NCS | • Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil | 48.02 Médecine Intensive-Réanimation |
| HIRSCH Edouard | NRP6 NCS | • Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre | 49.01 Neurologie |
| IMPERIALE Alessio | NRP6 NCS | • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire |
| ISNER-HORBETH Marie-Eve | RP6 CS | • Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau | 49.05 Médecine Physique et Réadaptation |
| JAILHAC Benoît | NRP6 CS | • Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté | 45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique) |
| Mme JEANDIER Nathalie | NRP6 CS | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC | 54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques |
| Mme JESEL-MOREL Laurence | NRP6 NCS | • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil | 51.02 Cardiologie |
| KALTENBACH Georges | RP6 CS | • Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau | 53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement |
| Mme KESSLER Laurence | NRP6 NCS | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie/ Méd. B / HC | 54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques |
| KESSLER Romain | NRP6 NCS | • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil | 51.01 Pneumologie |
| KINDO Michel | NRP6 NCS | • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil | 51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire |
| Mme KORGANOW Anne-Sophie | NRP6 CS | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC | 47.03 Immunologie (option clinique) |
| KREMER Stéphane | NRP6 CS | • Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| KUHN Pierre | NRP6 CS | • Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II)/HP | 54.01 Pédiatrie |
| KURTZ Jean-Emmanuel | RP6 NCS | • Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS | 47.02 Option : Cancérologie (clinique) |
| Mme LALANNE Laurence | NRP6 CS | • Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service d'Addictologie / Hôpital Civil | 49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie (Option : Addictologie) |
| LANG Hervé | NRP6 NCS | • Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil | 52.04 Urologie |
| LAUGEL Vincent | RP6 CS | • Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital de Hautepierre | 54.01 Pédiatrie |
| Mme LEJAY Anne | NRP6 NCS | • Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC | 51.04 Option : Chirurgie vasculaire |
| LE MINOR Jean-Marie | NRP6 NCS | • Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/HP | 42.01 Anatomie |
| LESSINGER Jean-Marc | RP6 CS | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hautepierre | 82.00 Sciences Biologiques de Pharmacie |
| LIPSKER Dan | NRP6 NCS | • Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil | 50.03 Dermato-vénéréologie |
| LIVERNEAUX Philippe | RP6 NCS | • Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre | 50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| MALOUF Gabriel | NRP6 NCS | • Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS | 47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie |
| MARTIN Thierry | NRP6 NCS | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC | 47.03 Immunologie (option clinique) |
| Mme MASCAUX Céline | NRP6 NCS | • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil | 51.01 Pneumologie ; Addictologie |
| Mme MATHÉLIN Carole | NRP6 CS | • Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS | 54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale |
| MAUVIELUX Laurent | NRP6 CS | • Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine | 47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique |

| NOM et Prénoms | CS ² | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|------------------------------|-----------------|---|---|
| MAZZUCOTELLI Jean-Philippe | NRD6 CS | • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil | 51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire |
| MENARD Didier | NRD6 NCS | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS | 45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique) |
| MERTES Paul-Michel | RP6 CS | • Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NHC | 48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte) |
| MEYER Alain | NRD6 NCS | • Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC | 44.02 Physiologie (option biologique) |
| MEYER Nicolas | NRD6 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 | NRD6 CS | • Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil | 48.02 Réanimation |
| MONASSIER Laurent | NRD6 CS | • Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295/ Fac | 48.03 Option : Pharmacologie fondamentale |
| MOREL Olivier | NRD6 NCS | • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil | 51.02 Cardiologie |
| MUTTER Didier | RP6 NCS | • Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC | 52.02 Chirurgie digestive |
| NAMER Izzie Jacques | NRD6 CS | • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire |
| NOEL Georges | NRD6 NCS | • Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS | 47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique |
| NOLL Eric | NRD6 NCS | • Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP | 48.01 Anesthésiologie-Réanimation |
| OHANA Mickael | NRD6 NCS | • Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| OHLMANN Patrick | RP6 CS | • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil | 51.02 Cardiologie |
| Mme OLLAND Anne | NRD6 NCS | • Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil | 51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire |
| Mme PAILLARD Catherine | NRD6 CS | • Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre | 54.01 Pédiatrie |
| PELACCIA Thierry | NRD6 NCS | • Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé/ Faculté | 48.05 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgences |
| Mme PERRETTA Silvana | NRD6 NCS | • Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil | 52.02 Chirurgie digestive |
| PESSAUX Patrick | NRD6 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 | CDP | • ICANS - Département de médecine oncologique | 47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique |
| PIVOT Xavier | NRD6 NCS | • ICANS - Département de médecine oncologique | 47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique |
| POTTECHER Julien | NRD6 CS | • Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hautepierre | 48.01 Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique) |
| PRADIGNAC Alain | NRD6 NCS | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / Hôpital de Hautepierre | 44.04 Nutrition |
| PROUST François | NRD6 CS | • Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre | 49.02 Neurochirurgie |
| RAUL Jean-Sébastien | NRD6 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 | NRD6 NCS | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP | 52.01 Option : Gastro-entérologie |
| RICCI Roméo | NRD6 NCS | • Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IG BMC | 44.01 Biochimie et biologie moléculaire |
| ROHR Serge | NRD6 CS | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP | 53.02 Chirurgie générale |
| ROMAIN Benoît | NRD6 NCS | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP | 53.02 Chirurgie générale |
| Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie | NRD6 NCS | • Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre | 54.01 Pédiatrie |
| Mme ROY Catherine | NRD6 CS | • Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt. clinique) |
| SANANES Nicolas | NRD6 NCS | • Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP | 54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique |

| NOM et Prénoms | CS ^o | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|------------------------------|-----------------|---|---|
| SAUER Arnaud | NRPD NCS | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil | 55.02 Ophtalmologie |
| SAULEAU Erik-André | NRPD 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 | RPD CS | • Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil | 52.04 Urologie |
| Mme SCHATZ Claude | NRPD CS | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil | 55.02 Ophtalmologie |
| Mme SCHLUTH-BOLARD Caroline | NRPD NCS | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil | 47.04 Génétique (option biologique) |
| SCHNEIDER Francis | NRPD CS | • Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre | 48.02 Réanimation |
| Mme SCHRÖDER Carmen | NRPD CS | • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC | 49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie |
| SCHULTZ Philippe | NRPD NCS | • Pôle Tête et Cou - CETD - Service d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP | 55.01 Oto-rhino-laryngologie |
| SERFATY Lawrence | NRPD CS | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive/HP | 52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : Hépatologie |
| SIBILIA Jean | NRPD NCS | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre | 50.01 Rhumatologie |
| STEPHAN Dominique | NRPD CS | • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC | 51.04 Option : Médecine vasculaire |
| Mme TALON Isabelle | NRPD NCS | • Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre | 54.02 Chirurgie infantile |
| TELETIN Marius | NRPD NCS | • Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCD Schiltigheim | 54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique) |
| Mme TRANCHANT Christine | NRPD CS | • Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre | 49.01 Neurologie |
| VEILLON Francis | NRPD CS | • Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| VELTEN Michel | NRPD NCS | • Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Faculté | 46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique) |
| VIDALHET Pierre | NRPD CS | • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie d'Urgences, de liaison et de Psychotraumatologie / Hôpital Civil | 49.03 Psychiatrie d'adultes |
| VIVILLE Stéphane | NRPD NCS | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Faculté | 54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique) |
| VOGEL Thomas | NRPD 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 | NRPD CS | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil | 53.01 Option : Médecine Interne |
| WOLF Philippe | NRPD NCS | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordinateur des activités de prélèvements et transplantations des HU | 53.02 Chirurgie générale |
| Mme WOLFF Valérie | NRPD 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 - DTM = Plateau technique de microbiologie

^o : 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

PD : Pôle RPD (Responsable de Pôle) ou NRPD (Non Responsable de Pôle)

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

Dir : Directeur

A4 – PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS

| NOM et Prénoms | CS ^o | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|----------------------|-----------------|---|---|
| CALVEL Laurent | NRPD CS | • Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins palliatifs / NHC | 46.05 Médecine palliative |
| HABERSETZER François | CS | • Pôle Hépatogastro-digestif - Service de Gastro-Entérologie - NHC | 52.02 Gastro-Entérologie |
| SALVAT Eric | CS | • Pôle Tête-Cou - Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur / HP | 48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie |

B1 - MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)

| NOM et Prénoms | CS ² | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|-----------------------------|-----------------|---|--|
| AGIN Arnaud | | • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS | 43.01 Biophysique et Médecine nucléaire |
| Mme AYMÉ-DIETRICH Estelle | | • Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine | 48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale |
| BAHOUGNE Thibault | | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète et Maladies métaboliques / HC | 53.01 Option : médecine Interne |
| BECKER Guillaume | | • Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine | 48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie |
| BENTMANE Ilias | | • Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC | 52.03 Néphrologie |
| Mme BIANCALANA Valérie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil | 47.04 Génétique (option biologique) |
| BLONDET Cyrille | | • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et imagerie Moléculaire / ICANS | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique) |
| Mme BOICHARD Amélie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP | 44.01 Biochimie et biologie moléculaire |
| BOUSIGES Olivier | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP | 44.01 Biochimie et biologie moléculaire |
| BOVER Pierre | | • Pôle de Biologie - Institut de Bactériologie / Faculté de Médecine | 45.01 Bactériologie- Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- Virologie biologique |
| Mme BRU Valérie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine | 45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique) |
| Mme BUND Caroline | | • Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire |
| CARAPITO Raphaël | | • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil | 47.03 Immunologie |
| CAZZATO Roberto | | • Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| CERALINE Jocelyn | | • Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC | 47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique) |
| CHERRIER Thomas | | • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil | 47.03 Immunologie (option biologique) |
| CHOQUET Philippe | | • Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire |
| CLERE-JEHL Raphaël | | • Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre | 48.02 Réanimation |
| Mme CORDEANU Elena Mihaela | | • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique / NHC | 51.04 Option : Médecine vasculaire |
| DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC | 44.01 Biochimie et biologie moléculaire |
| DANION François | | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC | 45.03 Option : Maladies infectieuses |
| DEWYS Didier | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil | 47.04 Génétique (option biologique) |
| Mme DINKELACKER Véra | | • Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre | 49.01 Neurologie |
| DOLLÉ Pascal | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC | 44.01 Biochimie et biologie moléculaire |
| Mme ENACHE Irina | | • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC | 44.02 Physiologie |
| Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey | | • Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine | 46.03 Médecine Légale et droit de la santé |
| FELTEN Renaud | | • Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Haute-pierre | 48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie |
| FILSETTI Denis | CS | • Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté | 45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique) |
| GANTNER Pierre | | • Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté | 45.01 Bactériologie- Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- Virologie biologique |
| GIANNINI Margherita | | • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC | 44.02 Physiologie (option biologique) |
| GIES Vincent | | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC | 47.03 Immunologie (option clinique) |
| GRILLON Antoine | | • Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté | 45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique) |

| NOM et Prénoms | CS ^b | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|----------------------------------|-----------------|--|--|
| GUERIN Eric | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP | 44.03 Biologie cellulaire (option biologique) |
| GUFFROY Aurélien | | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'immunologie clinique / NHC | 47.03 Immunologie (option clinique) |
| Mme HAISAN-RASTEI Laura | | • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire |
| HUBELE Fabrice | | • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire |
| KASTNER Philippe | | • Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBCMC | 47.04 Génétique (option biologique) |
| Mme KEMMEL Véronique | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP | 44.01 Biochimie et biologie moléculaire |
| KOCH Guillaume | | - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine | 42.01 Anatomie (Option clinique) |
| Mme KRASNY-PACINI Agata | | • Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau | 49.05 Médecine Physique et Réadaptation |
| Mme LAMOUR Valérie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP | 44.01 Biochimie et biologie moléculaire |
| Mme LANNES Béatrice | | • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre | 42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique) |
| LAVALUX Thomas | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP | 44.03 Biologie cellulaire |
| LECOINTRE Lise | | • Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Haute-pierre | 54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-obstétrique |
| LENORMAND Cédric | | • Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil | 50.03 Dermato-Vénéréologie |
| LHERMITTE Benoît | | • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre | 42.03 Anatomie et cytologie pathologiques |
| LUTZ Jean-Christophe | | • Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil | 55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie |
| MIGUET Laurent | | • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Haute-pierre et NHC | 44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique) |
| Mme MOUTOU Céline ép. GUNTHER | 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 | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil | 47.04 Génétique (option biologique) |
| Mme NICOLAE Alina | | • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre | 42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique) |
| Mme NOURRY Nathalie | | • 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) |
| PFÄFF Alexander | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale /PTM HUS | 45.02 Parasitologie et mycologie |
| Mme PITON Amélie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC | 47.04 Génétique (option biologique) |
| POP Raoul | | • Pôle d'Imagerie - Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Haute-pierre | 43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique) |
| PREVOST Gilles | | • Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté | 45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique) |
| Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana | | • Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil | 47.03 Immunologie (option biologique) |
| Mme REIX Nathalie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS | 43.01 Biophysique et médecine nucléaire |
| Mme RIOU Marianne | | • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC | 44.02 Physiologie (option clinique) |
| Mme ROLLAND Delphine | | • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Haute-pierre | 47.01 Hématologie ; transfusion (type mixte : Hématologie) |
| Mme ROLLING Julie | | • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service Psychothérapique pour Enfants et Adolescents / HC | 49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie |
| Mme RUPPERT Elisabeth | | • Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC | 49.01 Neurologie |
| Mme SABOU Alina | | • 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) |
| SAVIANO Antonio | | • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie /HP | 52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie |
| Mme SCHEIDECKER Sophie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil | 47.04 Génétique |

| NOM et Prénoms | CS ⁶ | Services Hospitaliers ou Institut / Localisation | Sous-section du Conseil National des Universités |
|---------------------------------------|-----------------|---|---|
| SCHRAMM Frédéric | | • Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté | 45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique) |
| Mme SOLIS Morgane | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Haute-pierre | 45.01 Bactériologie-Virologie ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie |
| Mme SORDET Christelle | | • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre | 50.01 Rhumatologie |
| Mme TALAGRAND-REBOUL Emilie | | • Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté | 45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique) |
| VALLAT Laurent | | • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre | 47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique |
| Mme VELAY-RUSCH Aurélie | | • Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil | 45.01 Bactériologie- Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- Virologie biologique |
| Mme VILLARD Odile | | • Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac. | 45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique) |
| Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI | | • Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre | 54.01 Pédiatrie |
| ZOLL Joffrey | | • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC | 44.02 Physiologie (option clinique) |

B2 – PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS (monoappartenant)

| | | | |
|---------------------------|---|-----|---|
| Pr BONAHE Christian P0166 | Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique | 72. | Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques |
|---------------------------|---|-----|---|

B3 – MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS (monoappartenant)

| | | | |
|------------------------------|---|-----|---|
| Mme CHABRAN Elena | ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine | 69. | Neurosciences |
| M. DILLENSEGER Jean-Philippe | ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine | 69. | Neurosciences |
| Mr KESSEL Nils | Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique | 72. | Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques |
| Mr LANDRE Lionel | ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine | 69. | Neurosciences |
| Mme MIRALLES Célia | Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique | 72. | Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques |
| Mme SCARFONE Marianna | Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique | 72. | Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques |
| Mme THOMAS Marion | Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique | 72. | Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques |
| Mr VAGNERON Frédéric | Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique | 72. | Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques |
| Mr ZIMMER Alexis | Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique | 72. | Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques |

C - ENSEIGNANTS ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

C1 - PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Pr Ass. DUMAS Claire
Pr Ass. GROB-BERTHOU Anne
Pr Ass. GUILLOU Philippe
Pr Ass. HILD Philippe
Pr Ass. ROUGÉRIE Fabien

C2 - MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE - TITULAIRE

Dr CHAMBE Juliette
Dr LORENZO Mathieu

C3 - MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Dr DELACOUR Chloé
Dr GIACOMINI Antoine
Dr HÉRZOG Florent
Dr HOLLANDER David
Dr SANSELMÉ Anne-Élisabeth
Dr SCHMITT Yannick

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

| | |
|-------------------------------|--|
| Mme la Dre DARIUS Sophie | - Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS) / Hôpital Civil |
| Mme Dre GOURIEUX Bénédicte | • Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil |
| Dre GUILBERT Anne-Sophie | • Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / HP |
| Dr LEFEBVRE Nicolas | • Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil |
| Dr LEPAGÉ Tristan | - USN1 (JF9317) - Unité Médicale de la Maison d'arrêt de Strasbourg |
| Mme la Dre LICHTBLAU Isabelle | • Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Laboratoire de Biologie de la Reproduction |
| Dr NISAND Gabriel | • Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil |
| Dr PIRRELLO Olivier | • Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCD |
| Dr REY David | • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil |
| Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile | • Pôle Locomax - Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de HautePierre |
| Mme Dre RONGIERES Catherine | • Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Centre Clinico Biologique d'Assistance Médicale à la Procréation / CMCD |
| Dr TCHOMAKOV Dimitar | • Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de HautePierre |
| Dr WAECHTER Cédric | • Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Robertsau |
| Mme Dre WEISS Anne | • Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU |

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o **de droit et à vie** (membre de l'institut)
 - CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
 - MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o **pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)**
 - BELLOCQ Jean-Pierre (Service de Pathologie)
 - DANIGON Jean-Marie (Psychiatrie)
 - KOPFERSCHMITT Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes)
 - MULLER André (Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur)
- o **pour trois ans (1er septembre 2021 au 31 août 2024)**
 - DANIGON Arne (Pédopsychiatrie, addictologie)
 - DIEMUNSCH Pierre (Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale)
 - HERBRECHT Raoul (Hématologie)
 - STEIB Jean-Paul (Chirurgie du rachis)
- o **pour trois ans (1er septembre 2022 au 31 août 2025)**
 - Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)
- o **pour cinq ans (1er septembre 2023 au 31 août 2028)**
 - CHRISTMANN Daniel (Maladies infectieuses et tropicales)
 - GRUCKER Daniel (Physique biologique)
 - HANNEDOUCHE Thierry (Néphrologie)
 - KEMPF Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
 - MOULIN Bruno (Néphrologie)
 - PINGET Michel (Endocrinologie)
 - ROGUE Patrick (Biochimie et Biologie moléculaire)
 - ROUL Gérard (Cardiologie)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITÉS ASSOCIÉ (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Pr DETAPPE Alexandre | 47-02 |
| Pre LAMOUILLE-CHEVALIER Catherine | 46-05 |
| Pr LECOCQ Jéhan | 49-05 |
| Pr MASTELLI Antoine | 49-03 |
| Pr MATSUSHITA Kensuke | 51-02 |
| Pr REIS Jacques | 49-01 |
| Pre RONGIERES Catherine | 54-03 |
| Pre SEELIGER Barbara | 52-02 |

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

| | |
|---|---|
| ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94 | KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07 |
| BALDAUF Jean-Jacques (Gynécologie obstétrique) / 01.09.21 | KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98 |
| BARBEISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12 | LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98 |
| 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 |
| BECHMEUR François (Chirurgie Pédiatrique) / 01.09.23 | LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10 |
| BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16 | LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16 |
| BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18 | MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03 |
| BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04 | MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13 |
| BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17 | MANDEL Jean-Louis (Généraliste) / 01.09.16 |
| BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95 | MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14 |
| BOEHM-BURGER Nelly (Histologie) / 01.09.20 | MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19 |
| BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03 | MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16 |
| BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19 | MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99 |
| BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99 | MARK Manuel (Génétique fonctionnelle et cancer-IGBMC) / 01.07.23 |
| BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10 | MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07 |
| BURSTEIN 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 | MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11 |
| CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95 | NSAND Israël (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.19 |
| CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18 | OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13 |
| CHELLY Jameleddine (Diagnostic génétique) / 01.09.20 | PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15 |
| CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12 | PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15 |
| CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16 | Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11 |
| COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00 | POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18 |
| CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11 | REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98 |
| DIETMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17 | RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02 |
| DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17 | RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10 |
| DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19 | SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14 |
| DUFOUR Patrick (Centre Paul Strauss) / 01.09.19 | SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.09.20 |
| DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa. Chir.) / 01.09.13 | SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04 |
| EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10 | SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01 |
| FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02 | SCHLENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11 |
| FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16 | SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12 |
| FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09 | SECK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06 |
| GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13 | STEIB Annick (Anesthésiologie) / 01.04.19 |
| GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14 | STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10 |
| HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18 | STOLL Claude (Généraliste) / 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 |
| HMLER Marc (Médecine Interne) / 01.09.98 | TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06 |
| JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17 | TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02 |
| JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11 | VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16 |
| JESSE Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04 | VEILLON Francis (Imagerie viscérale, ORL et mammaire) / 01.09.23 |
| KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18 | VETTER Denis (Méd. Interne, Diabète et mal. métabolique) / 01.01.23 |
| KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06 | VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13 |
| KREMER Michel / 01.05.98 | WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09 |
| KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18 | WILHM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13 |
| KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07 | WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15 |
| KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08 | WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96 |

Légende des adresses :

FAC : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschlager - 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

ICANS - Institut de Cancérologie Strasbourg : 17 rue Albert Calmette - 67200 Strasbourg - Tél. : 03 68 76 67 67

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

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

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément. Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

REMERCIEMENTS

Au **Professeur Stéphane KREMER**, qui me fait l'honneur d'être dans mon jury. Qui a pris le temps de me guider dans ce travail.

Au **Docteur Alexandra ONOFREI**, qui a été présente dès le début de mon internat, lors de ma première vacation de radiologie à Colmar et que je retrouve avec plaisir dans mon jury pour boucler ce cycle.

Au **Docteur Yassine BELKAALLOUL**, de s'être rendu disponible, pour juger de mon travail.

Au **Docteur François LERSY**, pour ses conseils et son travail qui m'a permis de mener à bien ma thèse.

Au **Professeur Nicolas MEYER**, pour son expertise primordial et son temps investi pour l'analyse statistique de ma thèse.

A tous les médecins qui m'ont partagé leur savoir depuis le début de mon parcours et qui ont été des modèles dans mon apprentissage de ce métier.

A tous mes co-internes, avec qui j'ai partagé tant de moment et qui ont rendu mon internat si agréable.

A tous les manipulateurs, secrétaires, aides-soignants que je côtoie au quotidien, pour leur sérieux, leur investissement et leur bonne humeur

A mes parents qui m'ont tant donné pour que je devienne l'Homme que je suis aujourd'hui et que j'espère en retour rendre fier par mes actes et mes accomplissements.

A Chloé, merci de ton soutien et de ta compréhension au quotidien, j'espère être à la hauteur de tes attentes et illuminer ta vie comme tu illumines la mienne.

A Marie-France, qui m'a toujours supporté notamment pendant mon externat, je te dois énormément.

A Sunglo, tu es un modèle de bienveillance et de probité dans mon quotidien, j'essaie de m'en inspirer.

A Antoine, de m'avoir incité à choisir la radiologie et à acheter un vélo.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----|
| LISTE DES ENSEIGNANTS UNIVERSITAIRES | 4 |
| SERMENT D'HIPPOCRATE | 15 |
| REMERCIEMENTS | 16 |
| TABLE DES MATIÈRES | 18 |
| LISTE DES ILLUSTRATIONS | 20 |
| ABREVIATIONS..... | 21 |
| INTRODUCTION | 22 |
| MATERIEL ET METHODES | 24 |
| I. I. Comité d'éthique | 24 |
| II. II. Cohorte de patients | 24 |
| III. III. Protocoles et interprétation des IRM cérébrales | 24 |
| IV. IV. Conception de l'étude | 25 |
| V. V. Analyse statistique..... | 26 |
| RESULTATS..... | 28 |
| VI. I. Résultats de l'imagerie cérébrale (Tableau 1) | 28 |
| VII. II. Profil épidémiologique, manifestations neurologiques et traitements initiés (Tableau 2) | 28 |
| VIII. III. État respiratoire des patients (Tableau 3) | 29 |
| IX. IV. Résultats biologiques (Tableau 4)..... | 29 |
| X. V. Analyse du liquide céphalorachidien (LCR) (Tableau 5) | 30 |
| DISCUSSION | 31 |
| CONCLUSION | 34 |
| REFERENCES | 35 |
| ANNEXES..... | 39 |

DECLARATION SUR L'HONNEUR..... 53
RÉSUMÉ..... 54

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Leptoméningite diffuse (flèches blanches) sur l'IRM cérébrale d'un patient de 62 ans avec retard de réveil

Figure 2 : Multiples foyer de microhémorragies sur l'IRM cérébrale d'un patient de 71 ans , réalisée pour réveil agité à la levée des sédatifs : CIAM

Figure 3 : Hématome fronto-temporal droit sur l'IRM cérébrale réalisée chez un patient de 81 ans pour en retard de réveil, à la levée des sédatifs

Tableaux

Tableau 1 : Résultats de l'imagerie cérébrale

Tableau 2 : Profil épidémiologique, manifestations neurologiques et traitements initiés

Tableau 3 : Statut respiratoire

Tableau 4 : Résultats biologiques

Tableau 5 : Analyse du liquide cébrospinal

ABREVIATIONS

SDRA : Syndrome de Detresse Respiratoire Aigue

CIAM: Critical illness-associated cerebral microbleeds

CLOCCs: Cytotoxic lesions of the corpus callosum

RT-PCR : reverse transcriptase-polymerase chain reaction

CRP: C-reactive protein

USI : Unité de soins intensifs

INR: International Normalized Ratio

INTRODUCTION

Depuis le début de l'épidémie de COVID-19, certaines complications cérébrales liées au COVID-19 ont été documentées par des IRM cérébrales et comprennent un large éventail de lésions (1-7), telles que des accidents vasculaires cérébraux ischémiques ou hémorragiques aigus (Figures 1-2), des prises de contraste leptoméningées (Figure 3), des lésions de la substance blanche et/ou grise. Les mécanismes sous-jacents impliqués pourraient être nombreux et interdépendants (8). Ainsi, une atteinte virale directe ne semble pas prépondérante. Les mécanismes indirects pourraient être les principaux facteurs derrière ces complications neurologiques, avec des réactions immunitaires para-infectieuses, le syndrome de libération de cytokines ainsi que des mécanismes systémiques (hypoxémie, hypercoagulabilité, hypotension systémique).

Il est clair que la prise en charge des formes graves de COVID-19 s'est nettement améliorée entre la première et les deuxième/troisième vagues (9). Par exemple, l'introduction de corticostéroïdes pour les patients atteints d'une forme sévère de COVID-19 traité par ventilation mécanique invasive ou une ventilation non invasive, a permis de réduire la mortalité (10). De plus, la proportion de patients recevant une ventilation non invasive a rapidement augmenté lors de la deuxième vague (11,13). En revanche, moins de patients ont été traités par ventilation mécanique et traitements vasoactifs en réanimation lors de la deuxième vague (12,13).

Enfin, la proportion de patients hospitalisés nécessitant un traitement en unités de soins intensifs (USI) a diminué (9).

Ces changements pourraient avoir un impact sur les complications neurologiques visibles en imagerie.

Cette étude vise à déterminer s'il existe des différences dans les résultats de l'imagerie cérébrale (IRM) entre la première vague et la deuxième/troisième vague dans une population de patients atteints d'une forme sévère de COVID-19 admis en USI.

MATERIEL ET METHODES

I. Comité d'éthique

L'étude a été approuvée par le comité d'éthique du Centre Hospitalier Universitaire de Strasbourg (CE-2020-37) et a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki de 1964 et à ses amendements ultérieurs.

II. Cohorte de patients

Au cours de la première vague de l'épidémie de COVID-19 en France entre le 1er mars et le 31 mai 2020, 69 IRM cérébrales ont été réalisées aux hôpitaux universitaires de Strasbourg, pour des patients infectés par le COVID-19 présentant des symptômes neurologiques et hospitalisés en réanimation.

Au cours des deuxième et troisième vagues entre le 1er septembre 2020 et le 31 mars 2021, 34 IRM cérébrales ont été réalisées, pour des patients infectés par le COVID-19 présentant des symptômes neurologiques et hospitalisés en réanimation.

Le diagnostic de COVID-19 a été validé par la détection du SARS-CoV-2 par des tests RT-PCR réalisés sur des écouvillons du tractus respiratoire supérieur ou inférieur.

III. Protocoles et interprétation des IRM cérébrales

Les examens d'imagerie ont été réalisés sur une IRM de 1,5 ou 3 Tesla. Un protocole d'imagerie standardisé a été établi, comprenant une séquence en trois dimension spin-echo pondérée en T1 sans puis avec injection de produit de contraste à base de gadolinium, une séquence pondérée en diffusion, une séquence en trois dimensions de susceptibilité

magnétique avec cartographie de phase, une séquence de perfusion IRM dynamique de susceptibilité magnétique, une séquence FLAIR en trois dimensions après administration du produit de contraste , et un séquence FLAIR avec acquisition tardive après injection de produit de contraste.

Toutes les IRM cérébrales ont été revues rétrospectivement de manière indépendante par deux neuroradiologues (S.K. et F.L. avec 20 et 9 ans d'expérience en neuroradiologie), qui ont atteint un consensus concernant le diagnostic final.

Le diagnostic de CIAM (14) a été posé lorsque les IRM cérébrales montraient des microhémorragies cérébrales diffuses, impliquant principalement le corps calleux (en particulier le genou et le splénium du corps calleux), la matière blanche juxta-corticale sustentorielle, la capsule interne, le tronc cérébral, les pédoncules cérébelleux moyens et le cervelet. Le cortex, les ganglions de la base et le thalamus étaient épargnés. Dans notre étude, les atteintes du corps calleux, de la capsule interne et des pédoncules cérébelleux moyens étaient obligatoires pour le diagnostic de CIAM.

IV. Conception de l'étude

Nous avons comparé rétrospectivement les patients de la première vague (69) avec ceux des deuxième et troisième vagues (34), tant sur les résultats de l'imagerie que sur leurs caractéristiques clinico-biologiques. Les données cliniques et de laboratoire ont été extraites des dossiers médicaux électroniques des patients dans le système d'information hospitalier. Les médecins réanimateurs ont examiné les données cliniques et biologiques. Les résultats de laboratoire ont été analysés au moment de l'admission en USI puis pendant le séjour en

USI avant l'IRM cérébrale. Dans cette dernière situation, la valeur la plus défavorable a été conservée en cas de redondance des tests.

L'état respiratoire a été évalué pendant le séjour en USI à travers plusieurs éléments :

- ventilation non invasive sans intubation ultérieure ou ventilation mécanique ;
- durée de l'intubation endotrachéale (si réalisée) ;
- positionnement en décubitus ventral et nombre de séances ;
- curarisation et sa durée ;
- utilisation de l'oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO) ;
- fraction d'oxygène inspirée (FiO_2) maximale délivrée ;
- rapport PaO_2/FiO_2 . Ce dernier permet d'évaluer la gravité d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) : léger (PaO_2/FiO_2 de 200 à 300 mmHg), modéré (PaO_2/FiO_2 de 100 à 200 mmHg), et sévère ($PaO_2/FiO_2 \leq 100$ mmHg) (15) ;
- pourcentage d'atteinte pulmonaire en tomographie thoracique avec une échelle numérique : 0, 1 (<10 %), 2 (10-25 %), 3 (25-50 %), 4 (50-75 %), 5 (> 75 %) (16).

V. Analyse statistique

Les données ont été décrites par des comptages et des proportions (données catégorielles) et des moyennes (écart-type) pour les données continues. Plusieurs variables avaient des valeurs censurées en dessous ou au-dessus d'un seuil de détection (5 valeurs ou moins concernées). Ces valeurs ont été remplacées par la valeur de détection dans chaque cas et utilisées dans la partie descriptive et inférentielle des analyses statistiques. La comparaison avec les analyses basées sur des données complètes (suppression de ces valeurs censurées) n'a pas donné de résultats substantiellement différents. Les deux vagues

ont été comparées en utilisant l'un des trois modèles suivants : (1) un modèle de régression linéaire lorsque la variable de résultat était considérée comme gaussienne donnant une différence de moyenne, (2) une régression gamma pour les données avec une distribution asymétrique à droite, fournissant un risque relatif (RR) comme mesure de la taille de l'effet entre les vagues (3), une régression logistique pour les résultats binaires fournissant un OR. La régression logistique de vraisemblance pénalisée a été utilisée en cas de (quasi)séparation. Les trois paramètres sont donnés avec leur intervalle de confiance à 95 %. Les valeurs d'analyse biologique censurées (en dessous de la détection ou au-dessus de la saturation) ont été respectivement remplacées par des valeurs aléatoires non nulles plausibles dans la plage censurée [0 ; détection] ou avec la valeur de saturation. Les données manquantes n'ont pas été imputées. Une valeur de p inférieure à 0,05 a été considérée comme significative. Les calculs ont été effectués avec R 4.1.0.

RESULTATS

Soixante-neuf patients ont été inclus lors de la première vague (49 hommes (71 %) et 20 femmes (29 %)), et 34 lors des deuxième et troisième vagues (21 hommes (62 %) et 13 femmes (38 %)).

I. Résultats de l'imagerie cérébrale (Tableau 1)

Le nombre de patients présentant une CIAM a considérablement diminué entre la première et les deuxième/troisième vagues (37,7 % contre 11,8 %, $p = 0,01$). Aucune autre différence significative n'a été observée sur les atteintes ischémique, méningées.

II. Profil épidémiologique, manifestations neurologiques et traitements initiés (Tableau 2)

Nous avons observé une tendance en faveur d'une augmentation de l'âge moyen des patients hospitalisés lors des deuxième et troisième vagues (67,3 contre 62,1 ans, $p = 0,055$). L'hypertension était la comorbidité la plus courante, suivie du diabète et de la dyslipidémie, sans différences entre les deux populations.

La durée d'hospitalisation en réanimation était similaire entre les deux populations (32,6 contre 37,7 jours, $p = 0,445$).

Nous avons observé une diminution (non significative) des événements thromboemboliques pendant le séjour en USI lors des deuxième et troisième vagues (14,7 % contre 27,5 %, $p = 0,154$).

Au cours de la même période, nous avons observé une augmentation du taux de mortalité (32,4 % contre 14,5 %, $p = 0,039$).

L'introduction de corticostéroïdes, en particulier la dexaméthasone, avant ou pendant l'admission en USI, est devenue presque systématique lors des deuxième et troisième vagues (73,5 % contre 1,4 %, $p = 0,001$).

III. État respiratoire des patients (Tableau 3)

Nous avons observé une augmentation de l'utilisation de la ventilation non invasive seule lors des deuxième et troisième vagues (11,8 % contre 2,9 %, $p = 0,094$), associée, au cours de la même période, à une diminution de l'utilisation de l'intubation orotrachéale (88,2 % contre 97,1 %, $p = 0,094$).

Le nombre de séances de positionnement en décubitus ventral était plus élevé lors des deuxième et troisième vagues (2,4 contre 1,7, $p = 0,039$).

Aucune différence significative n'a été observée concernant la fraction d'oxygène inspirée maximale délivrée et le rapport PaO_2/FiO_2 le plus faible.

L'atteinte pulmonaire (tomodensitométrie thoracique) était plus importante lors des deuxième et troisième vagues (4,1 contre 3,6 (échelle numérique), $p = 0,019$).

IV. Résultats biologiques (Tableau 4)

Les marqueurs inflammatoires (protéine C-réactive (CRP)) étaient plus élevés à l'admission lors de la première vague (184,4 mg/L contre 131,1 mg/L, $p = 0,008$), et cette différence était moins prononcée pendant le séjour en USI (255,4 mg/L contre 224,6 mg/L, $p = 0,171$).

Aucune différence significative n'a été observée concernant les biomarqueurs rénaux (urée, créatinine), à la fois à l'admission et pendant l'hospitalisation.

Le temps de prothrombine (TP) était plus élevé à l'admission lors des deuxième et troisième vagues (19 s contre 15,1 s, $p = 0,008$). Les mêmes observations ont été faites à l'entrée concernant le taux international normalisé (INR) (1,33 contre 1,16, $p = 0,033$). Pendant le séjour en USI, deux autres marqueurs associés au risque hémorragique étaient plus graves lors des deuxième et troisième vagues (plaquettes : 140,7 contre 172,9, $p = 0,03$; fibrinogène plus bas : 4,47 contre 5,35, $p = 0,006$).

Les taux de D-dimères étaient comparables pendant les différentes périodes d'hospitalisation et de vagues.

Le pourcentage de patients positifs pour l'anticoagulant lupique a légèrement diminué lors des deuxième et troisième vagues, proche dans les deux groupes (79 % contre 83 %, $p = 1$).

V. Analyse du liquide céphalorachidien (LCR) (Tableau 5)

Le nombre de ponctions lombaires effectuées a fortement diminué lors des deuxième et troisième vagues : 44 (64 %) patients ont subi une ponction lombaire lors de la première vague et 15 (44 %) lors des deuxième et troisième vagues ($p = 0,06$).

Aucune différence significative n'a été observée concernant les différents paramètres étudiés.

DISCUSSION

Notre étude démontre pour la première fois l'impact des changements de prise en charge des patients en USI entre les première et deuxième/troisième vagues sur l'occurrence de complications neurologiques détectées par IRM cérébrale, avec une diminution substantielle de la CIAM lors des deuxième et troisième vagues.

Des changements significatifs dans les traitements prescrits ont été observés, mettant en évidence l'augmentation remarquable de l'utilisation de corticostéroïdes jusqu'à 94,1 % lors des deuxième et troisième vagues dans notre cohorte. Nous avons également noté une légère augmentation de l'utilisation du support respiratoire non invasif seul lors des deuxième et troisième vagues (11,8 % contre 2,9 %, $p = 0,094$) associée, au cours de la même période, à une diminution de l'utilisation de l'intubation orotrachéale (88,2 % contre 97,1 %, $p = 0,094$).

Nous avons observé une augmentation de la mortalité en USI entre les première et deuxième/troisième vagues (32,4 % contre 14,5 %, $p = 0,039$), comme récemment rapporté par Wilcox et al. (17) ou Zeiser et al. (18), avec une mortalité en USI globale de 32,4 % lors des dernières vagues, proche de ce qui a été décrit dans une grande cohorte (28,8 %) (19).

La CIAM a été rapportée chez des patients gravement malades atteints de COVID-19. Cependant, les mécanismes physiopathologiques sous-jacents restent incertains. Plusieurs hypothèses ont été avancées, notamment celles concernant le rôle potentiel de l'hypoxémie, de la microangiopathie-thrombotique, de la concentration élevée de toxines urémiques ou de la coagulopathie (2-5, 14, 20).

En raison de la ressemblance entre la CIAM et ce qui est observé dans l'œdème cérébral en haute altitude (21, 22), la première hypothèse était celle concernant l'hypoxémie. Une étude précédente (14) a démontré que les patients en USI avec CIAM présentaient une insuffisance respiratoire plus longue ou plus prononcée que les patients sans ces complications hémorragiques. Cependant, même si les mécanismes exacts restent obscurs, l'hypoxémie semble associée à des perturbations de la barrière hémato-encéphalique, entraînant une extravasation des érythrocytes.

Nos résultats sont cohérents avec cette hypothèse, puisque nous avons observé une légère augmentation de l'utilisation de la ventilation non mécanique, une augmentation du nombre de séance de décubitus ventral et une diminution de la curarisation lors des deuxième et troisième vagues, reflétant manifestement un meilleur contrôle de l'atteinte pulmonaire. De plus, l'ajout systématique de corticostéroïdes contribue à l'amélioration des paramètres respiratoires. En effet, Rana et al. (23) ont démontré que les corticostéroïdes amélioraient le rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ après leur introduction. Certaines de nos données (FiO_2 plus élevé, rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) n'étaient pas cohérentes avec cette hypothèse. Il est cependant possible que ces marqueurs mesurés à un moment spécifique ne reflètent pas avec précision l'ensemble du séjour en USI et la tolérance respiratoire sur une longue période.

L'étude précédemment mentionnée ci-dessus (14) a démontré que les patients en USI avec CIAM présentaient une insuffisance rénale plus sévère que les patients sans ces microhémorragies. La maladie rénale chronique et l'hémodialyse sont connues pour être associées à une incidence élevée de microhémorragies. Les mécanismes physiologiques sous-jacents comprennent une perméabilité accrue de la barrière hémato-encéphalique

secondaire à une concentration élevée de toxines urémiques. Dans notre cohorte, aucune différence significative n'a été observée concernant les biomarqueurs rénaux (urée, créatinine), à la fois à l'admission et pendant l'hospitalisation, entre les première et deuxième/troisième vagues. Néanmoins, dans notre cohorte, les taux de créatinine et d'urée étaient très pathologiques (les moyennes de créatininémie les plus élevées étaient de 237 et 210.2 $\mu\text{mol/L}$, les moyennes d'urémies les plus élevées étaient de 24.6 et 26.7mmol/L), suggérant une participation au processus physiopathologique.

Une autre hypothèse soulevée était le rôle de la microangiopathie avec des microthrombi disséminés (14), comme décrit précédemment dans une étude histopathologique récente (26). Néanmoins, nos données biologiques sont incohérentes avec cette hypothèse : des taux comparables de D-dimères, des niveaux de fibrinogène plus élevés et des événements thrombotiques pendant le séjour en USI entre les deux groupes. De plus, à l'IRM, les microthrombi causent typiquement des micro-foyers en restriction de diffusion, qui n'ont pas été observés chez nos patients atteints de CIAM. Bien que possible, l'hypothèse de troubles de la coagulation n'a pas été étayée par nos données pour être impliquée dans le développement de la CIAM. Par exemple, certains marqueurs associés au risque hémorragique étaient plus sévères lors des deuxième et troisième vagues (temps de prothrombine - INR plus élevé, numération plaquettaire plus basse, taux de fibrinogène plus bas). Les autres biomarqueurs de coagulation étaient strictement comparables entre les deux groupes à l'admission et pendant le séjour en USI, et tous les patients ont reçu un traitement anticoagulant pendant l'hospitalisation. Une combinaison des hypothèses ci-dessus devrait également être considérée, mais le nombre de patients dans notre cohorte ne nous permet pas de tester les hypothèses croisées.

CONCLUSION

Notre étude a montré une diminution significative de la CIAM (Critical illness-associated cerebral microbleeds) sur l'IRM cérébrale, chez des patients atteints de COVID-19 en unité de soins intensifs aux hopitaux universitaires de Strasbourg, lors des deuxième et troisième vagues, comparativement à la première vague épidémique. Ces résultats pourraient être liés à des changements dans la prise en charge des patients, avec une meilleure gestion de l'insuffisance respiratoire, notamment par l'utilisation des corticostéroïdes ou de la ventilation non-invasive.

VU Strasbourg, le 05 juin 2024
Le président du jury de thèse
Professeur Stéphane KREMER



VU et approuvé Strasbourg, le **06 JUIN 2024**
Le Doyen de la Faculté de Médecine, Maïeutique et Sciences de la Santé
Professeur Jean SIBILLA



REFERENCES

- 1) Kremer S, Lersy F, Anheim M, et al. Neurologic and neuroimaging findings in patients with COVID-19: A retrospective multicenter study. *Neurology*. 2020;95(13):e1868-e1882. doi:10.1212/WNL.00000000000010112
- 2) Radmanesh A, Derman A, Lui YW, et al. COVID-19-associated Diffuse Leukoencephalopathy and Microhemorrhages. *Radiology*. 2020;297(1):E223-E227. doi:10.1148/radiol.2020202040
- 3) Kremer S, Lersy F, de Sèze J, et al. Brain MRI Findings in Severe COVID-19: A Retrospective Observational Study. *Radiology*. 2020;297(2):E242-E251. doi:10.1148/radiol.2020202222
- 4) Chougar L, Shor N, Weiss N, et al. Retrospective Observational Study of Brain MRI Findings in Patients with Acute SARS-CoV-2 Infection and Neurologic Manifestations. *Radiology*. 2020;297(3):E313-E323. doi:10.1148/radiol.2020202422
- 5) Klironomos S, Tzortzakakis A, Kits A, et al. Nervous System Involvement in Coronavirus Disease 2019: Results from a Retrospective Consecutive Neuroimaging Cohort. *Radiology*. 2020;297(3):E324-E334. doi:10.1148/radiol.2020202791
- 6) Lersy F, Anheim M, Willaume T, et al. Cerebral vasculitis of medium-sized vessels as a possible mechanism of brain damage in COVID-19 patients. *J Neuroradiol*. 2021;48(3):141-146. doi:10.1016/j.neurad.2020.11.004
- 7) Lersy F, Kremer S. Meningeal inflammation and cerebral vasculitis during acute COVID-19 with spontaneous regression. *Intensive Care Med*. 2022;48(2):233-235. doi:10.1007/s00134-021-06592-y

- 8) Lersy F, Benotmane I, Helms J, et al. Cerebrospinal Fluid Features in Patients With Coronavirus Disease 2019 and Neurological Manifestations: Correlation with Brain Magnetic Resonance Imaging Findings in 58 Patients. *J Infect Dis.* 2021;223(4):600-609. doi:10.1093/infdis/jiaa745
- 9) Karagiannidis C, Windisch W, McAuley DF, Welte T, Busse R. Major differences in ICU admissions during the first and second COVID-19 wave in Germany. *Lancet Respir Med.* 2021;9(5):e47-e48. doi:10.1016/S2213-2600(21)00101-6
- 10) RECOVERY Collaborative Group, Horby P, Lim WS, et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med.* 2021;384(8):693-704. doi:10.1056/NEJMoa2021436
- 11) Karagiannidis C, Hentschker C, Westhoff M, et al. Observational study of changes in utilization and outcomes in mechanical ventilation in COVID-19. *PLoS One.* 2022;17(1):e0262315. Published 2022 Jan 14. doi:10.1371/journal.pone.0262315
- 12) Dongelmans DA, Termorshuizen F, Brinkman S, et al. Characteristics and outcome of COVID-19 patients admitted to the ICU: a nationwide cohort study on the comparison between the first and the consecutive upsurges of the second wave of the COVID-19 pandemic in the Netherlands. *Ann Intensive Care.* 2022;12(1):5. Published 2022 Jan 13. doi:10.1186/s13613-021-00978-3
- 13) Demoule A, Fartoukh M, Louis G, Azoulay E, Nemlaghi S, Jullien E, Desnos C, Clerc S, Yvin E, Mellati N, Charron C, Voiriot G, Picard Y, Vieillard-Baron A, Darmon M. ICU strain and outcome in COVID-19 patients-A multicenter retrospective observational study. *PLoS One.* 2022 Jul 19;17(7):e0271358. doi: 10.1371/journal.pone.0271358. PMID: 35853020; PMCID: PMC9295940.

- 14) Lersy F, Willaume T, Brisset JC, et al. Critical illness-associated cerebral microbleeds for patients with severe COVID-19: etiologic hypotheses. *J Neurol*. 2021;268(8):2676-2684. doi:10.1007/s00415-020-10313-8
- 15) The ARDS Definition Task Force*. Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition. *JAMA*. 2012;307(23):2526–2533. doi:10.1001/jama.2012.5669
- 16) Revel MP, Parkar AP, Prosch H, et al. COVID-19 patients and the radiology department - advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI). *Eur Radiol*. 2020;30(9):4903-4909. doi:10.1007/s00330-020-06865-y
- 17) Wilcox ME, Rowan KM, Harrison DA, Doidge JC. Does Unprecedented ICU Capacity Strain, As Experienced During the COVID-19 Pandemic, Impact Patient Outcome? [published online ahead of print, 2022 Feb 15]. *Crit Care Med*. 2022;10.1097/CCM.0000000000005464. doi:10.1097/CCM.0000000000005464
- 18) Zeiser FA, Donida B, da Costa CA, et al. First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. *Lancet Reg Health Am*. 2022;6:100107. doi:10.1016/j.lana.2021.100107
- 19) Carbonell R, Urgelés S, Rodríguez A, et al. Mortality comparison between the first and second/third waves among 3,795 critical COVID-19 patients with pneumonia admitted to the ICU: A multicentre retrospective cohort study. *Lancet Reg Health Eur*. 2021;11:100243. doi:10.1016/j.lanepe.2021.100243
- 20) Vattoth S, Abdelhady M, Alsoub H, Own A, Elsotouhy A. Critical illness-associated cerebral microbleeds in COVID-19. *Neuroradiol J*. 2020;33(5):374-376. doi:10.1177/1971400920939229

- 21) Kallenberg K, Dehnert C, Dörfler A, et al. Microhemorrhages in nonfatal high-altitude cerebral edema. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2008;28(9):1635-1642.
doi:10.1038/jcbfm.2008.55
- 22) Schommer K, Kallenberg K, Lutz K, Bärtzsch P, Knauth M. Hemosiderin deposition in the brain as footprint of high-altitude cerebral edema. *Neurology.* 2013;81(20):1776-1779.
doi:10.1212/01.wnl.0000435563.84986.78
- 23) Rana MA, Hashmi M, Qayyum A, et al. Comparison of Efficacy of Dexamethasone and Methylprednisolone in Improving PaO₂/FiO₂ Ratio Among COVID-19 Patients. *Cureus.* 2020;12(10):e10918. Published 2020 Oct 12. doi:10.7759/cureus.10918
- 24) Lau WL, Nunes ACF, Vasilevko V, et al. Chronic Kidney Disease Increases Cerebral Microbleeds in Mouse and Man. *Transl Stroke Res.* 2020;11(1):122-134.
doi:10.1007/s12975-019-00698-8
- 25) Yokoyama S, Hirano H, Uomizu K, Kajiya Y, Tajitsu K, Kusumoto K. High incidence of microbleeds in hemodialysis patients detected by T2*-weighted gradient-echo magnetic resonance imaging. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2005;45(11):556-560.
doi:10.2176/nmc.45.556
- 26) Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, et al. Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19. *N Engl J Med.* 2020;383(2):120-128.
doi:10.1056/NEJMoa2015432

ANNEXES

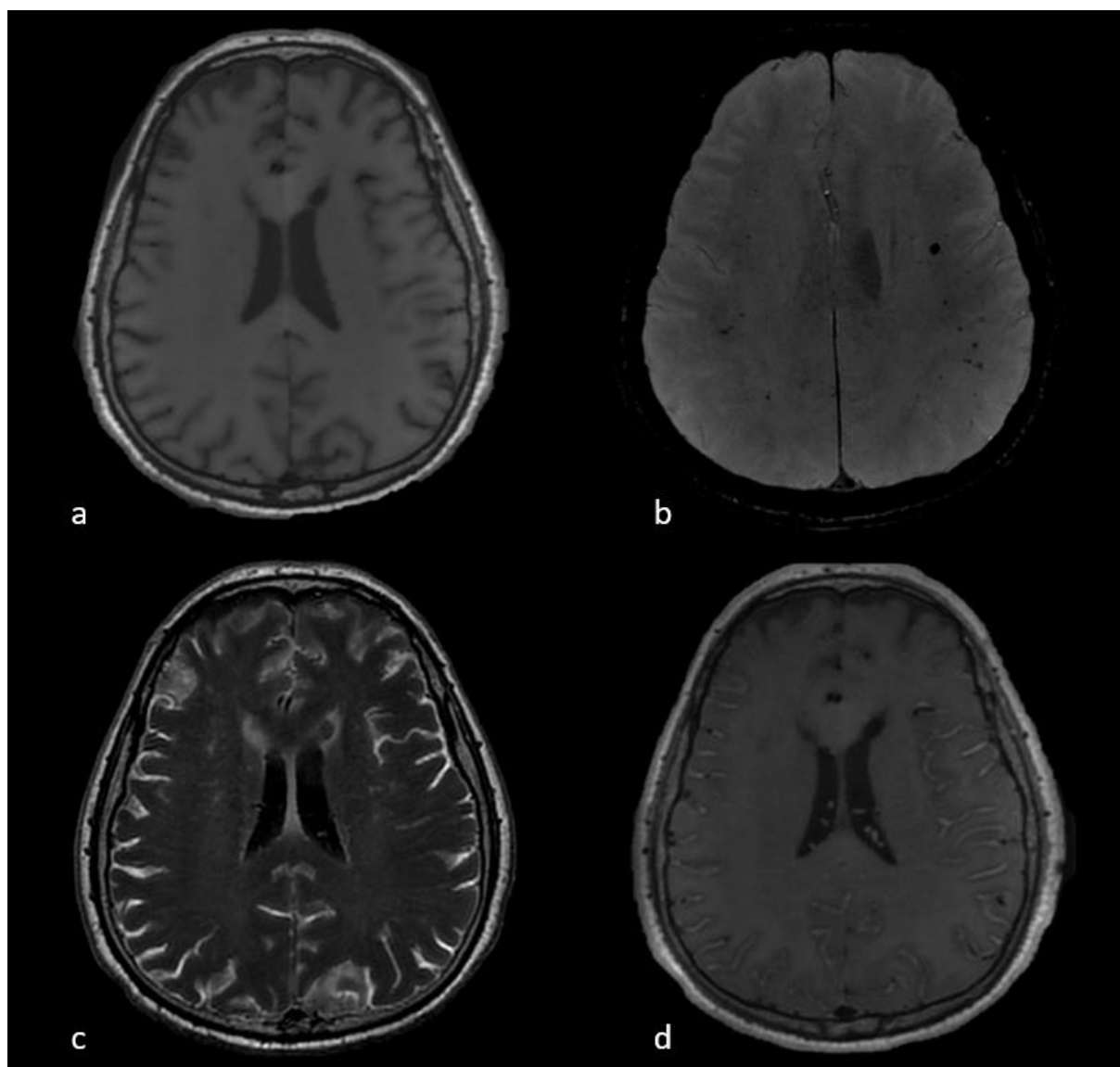


Figure 1 : Leptoméningite diffuse (a,c,d) et foyers de microhemorragies (b) sur l'IRM cérébrale d'un patient de 62 ans avec retard de réveil

(a : Séquence T1 sans injection ; b : Séquence de susceptibilité magnétique ; c : Séquence FLAIR après injection ; d Séquence T1 après injection de gadolinium)



Figure 2 : Multiples foyer de microhémorragies en séquence de susceptibilité magnétique sur l'IRM cérébrale d'un patient de 71 ans , réalisée pour réveil agité à la levée des sédations : CIAM

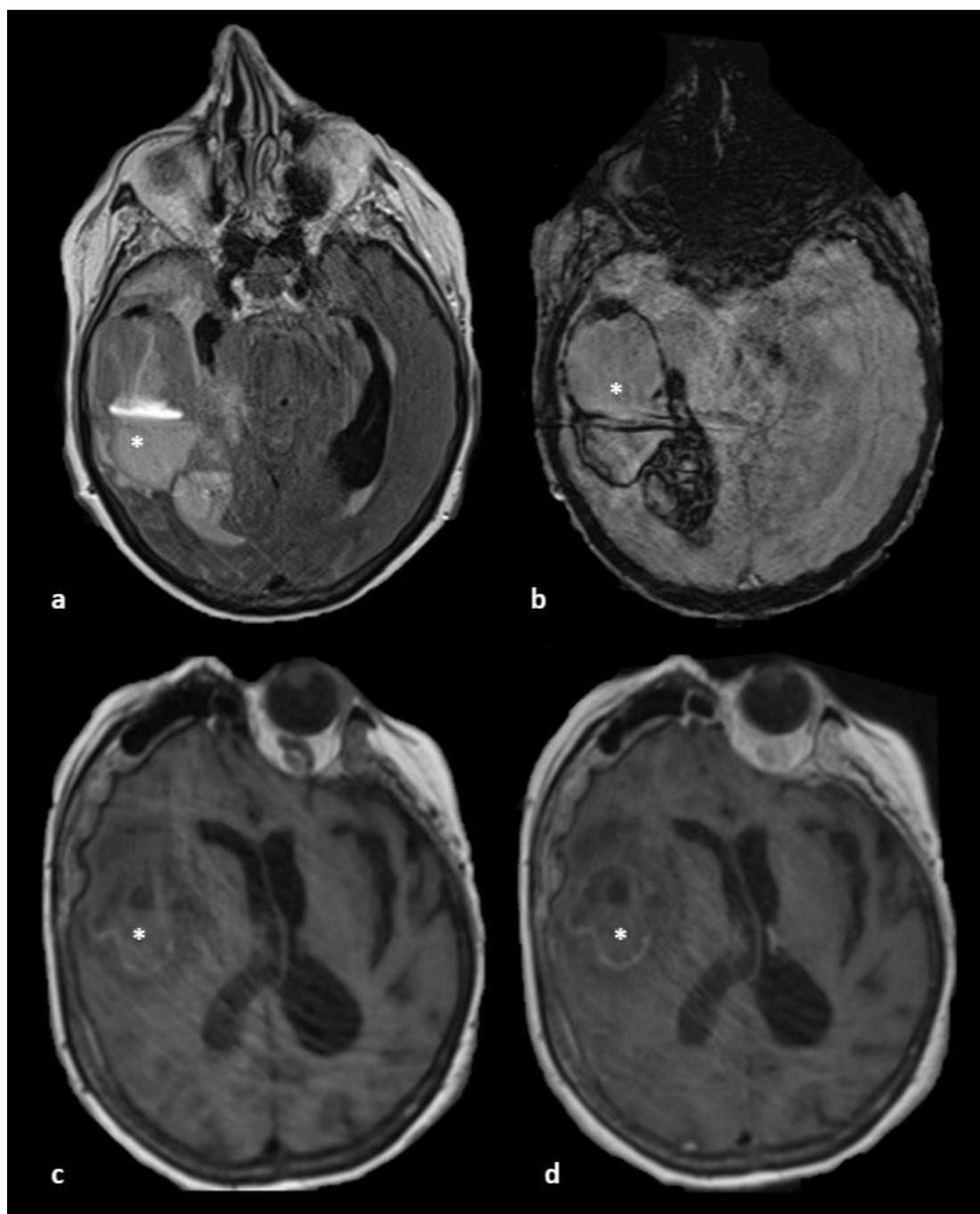


Figure 3 : Hématome fronto-temporal droit (astérisques blanches) sur l'IRM cérébrale réalisée chez un patient de 81 ans pour un retard de réveil, à la levée des sédations,

(a : Séquence FLAIR ; b : Séquence de susceptibilité magnétique ; c : séquence T1 sans injection ; d Séquence T1 après injection de gadolinium)

Tableau 1: Résultats de l'imagerie cérébrale

| | Première vague (69 patients) | Deuxième et troisième vagues (34 patients) | p-values |
|--|---------------------------------|--|----------|
| Lésions de la substance grise (à l'exception des infarctus) | | | |
| <i>Hypersignaux FLAIR uni/bilatéraux et/ou hypersignaux en diffusion dans le lobe temporo-mésial</i> | 2 (2.9%) | 2 (5.9%) | 0.47 |
| <i>Hypersignaux FLAIR uni/bilatéraux et/ou hypersignaux en diffusion comprenant le cortex</i> | 1 (1.4%) | 1 (2.9%) | 0.613 |
| <i>Aspect d'encéphalopathie nécrotique aiguë des deux thalami</i> | 1 (1.4%) | 0 | 0.997 |
| <i>Noyaux gris centraux</i> | 2 (2.9%) | 0 | 0.996 |
| Lésions de la substance blanche à l'exception des infarctus | | | |
| <i>Splenium du corps calleux (CLOCCs)</i> | 0 | 2 (5.9%) | 0.996 |
| <i>Pédoncules cérébelleux (bilateral)</i> | 1 (1.4%) | 0 | 0.997 |
| <i>Limitée et multifocale (démýelinisation/ADEM-type)</i> | 6 (8.7%) | 0 | 0.993 |
| <i>Extensive, confluyente et mal limitée (leucoencéphalopathie diffuse)</i> | 6 (8.7%) | 1 (2.9%) | 0.298 |
| Lésions des leptoméninges et nerfs crâniens (rehaussement ou hypersignaux FLAIR) | | | |
| <i>Leptoméninges</i> | 25 (36.2%) | 8 (23.5%) | 0.197 |
| <i>Nerfs crâniens</i> | 0 | 1 (2.9%) | 0.997 |
| Hémorragies | | | |
| <i>Hémorragies intraparenchymateuses</i> | | | |

| | Première vague (69 patients) | Deuxième et troisième vagues (34 patients) | p-values |
|---|---------------------------------|--|-------------|
| <i>Unique</i> | 0 | 2 (5.9%) | 0.996 |
| <i>Multiple</i> | 1 (1.4%) | 1 (2.9%) | 0.613 |
| Critical illness-associated cerebral micro bleeds (CIAM) | 26 (37.7%) | 4 (11.8%) | 0.01 |
| Hémorragies méningées | 2 (2.9%) | 0 | 0.996 |
| Infarctus | | | |
| <i>Proximal</i> | | | |
| <i>Circulation antérieure (ACA or ACM)</i> | 0 | 0 | 1 |
| <i>Circulation postérieure (ACP)</i> | 2 (2.9%) | 1 (2.9%) | 0.99 |
| <i>Territoires multiples</i> | 1 (1.4%) | 0 | 0.997 |
| Atteinte distale des petits vaisseaux | | | |
| <i>Unique</i> | 3 (4.3%) | 0 | 0.995 |
| <i>Multiple</i> | 1 (1.4%) | 2 (5.9%) | 0.245 |
| Jonctionnel | | | |
| <i>Cortical</i> | 2 (2.9%) | 2 (5.9%) | 0.47 |
| <i>Profond</i> | 3 (4.3%) | 2 (5.9%) | 0.734 |

Tableau 2: Profil épidémiologique, manifestations neurologiques et traitements initiés

| | Première vague (69 patients) | Deuxième /Troisième vagues (34 patients) | p-values | Taille de l'effet - IC 95% |
|---|---------------------------------|--|----------|-------------------------------|
| Sexe | | | | |
| <i>Homme</i> | 49 (71%) | 21 (61.8%) | 0.346 | 1.5 [0.6 ; |
| <i>Femme</i> | 20 (29%) | 13 (38.2%) | | 3.6] |
| Age (moyenne +/- écart-type) | 62.1 +/- 12.4 | 67.3 +/- 13 | 0.055 | D 5.1 [0 ; 10.3] |
| Mortalité | 10 (14.49 %) | 11 (32 %) | 0.039 | 2.8 [1.1 ; 7.5] |
| Facteurs de risque cardiovasculaires | | | | |
| <i>Hypertension artérielle</i> | 35 (50.7%) | 21 (61.8%) | 0.292 | 1.6 [0.7 ; 3.6] |
| <i>Diabète</i> | 21 (30.4%) | 13 (38.2%) | 0.429 | 1.4 [0.6 ; 3.3] |
| <i>Dyslipidémie</i> | 29 (42%) | 11 (32.4%) | 0.345 | 0.7 [0.3 ; 1.6] |
| <i>Tabagisme</i> | 16 (23.2%) | 6 (17.6%) | 0.52 | 0.7 [0.2 ; 2] |
| <i>Indice de masse corporel (moyenne+/- écart-type)</i> | 29.3 +/- 4.7 | 28.1 +/- 6.4 | 0.331 | D -1.1 [-3.4 ; 1.1] |
| Séjour en soins intensifs (USI) | | | | |
| <i>Durée (en jours) (moyenne+/- écart-type)</i> | 32.6 +/- 26.8 | 37.7 +/- 40.2 | 0.445 | D 1.2 [0.8 ;1.7] |
| <i>IGS II score (moyenne+/- écart-type)</i> | 50.3 +/- 14.8 | 50.1 +/- 17.8 | 0.952 | D -0.2 [-6.8 ; 6.4] |
| <i>Temps entre l'hospitalisation en USI et l'IRM cérébral (jours) ((moyenne+/- écart-type))</i> | 22.4 +/- 15 | 26.9 +/- 15.7 | 0.165 | 4.5 [-1.8 ; 10.7] |
| <i>Coagulation intravasculaire disséminée (CIVD)</i> | 0 | 0 | 0.73 | RR 2 [0 ; 375.4] |
| <i>Evenements thrombotiques durant le séjour en USI</i> | 19 (27.5%) | 5 (14.7%) | 0.154 | 0.5 [0.2 ; 1] |

| | Première vague (69 patients) | Deuxième /Troisième vagues (34 patients) | p-values | Taille de l'effet - IC 95% |
|---|---------------------------------|--|----------|--------------------------------|
| <i>Décès du patient</i> | 10 (14.5%) | 11 (32.4%) | 0.039 | 2.8 [1.1 ; 7.5] |
| Traitements introduits au moment ou après l'admission en USI | | | | |
| <i>Dexamethasone</i> | 1 (1.4%) | 25 (73.5%) | 0.001 | Rr 122.6 [26.9 ; 1190.8] |
| <i>Autres corticoïdes</i> | 8 (11.6%) | 7 (20.6%) | 0.229 | 1.98 [0.65 ; 6] |
| <i>Tocilizumab</i> | 1 (1.4%) | 1 (2.9%) | 0.613 | 2.1 [0.1 ; 34] |
| <i>Remdesivir</i> | 0 | 1 (2.9%) | 0.223 | Rr 6.2 [0.3 ; 918.2] |
| Traitements mis en place durant l'hospitalisation en USI (avant l'IRM cérébrale) | | | | |
| <i>Tocilizumab</i> | 1 (1.4%) | 4 (11.8%) | 0.053 | 9.1 [1 ; 84.6] |
| <i>Remdesivir</i> | 1 (1.4%) | 0 | 0.796 | Rr 0.7 [0 ; 12.7] |
| <i>Dialysis</i> | 29 (42%) | 13 (38.2%) | 0.713 | 0.9 [0.4 ; 2] |
| <i>Anticoagulant therapy</i> | 68 (98.6%) | 34 (100%) | 0.796 | Rr 1.5 [0.1 ; 222.9] |
| Symptomatologie neurologique justifiant la réalisation de l'IRM cérébrale | | | | |
| <i>Crise d'épilepsie</i> | 3 (4.3%) | 3 (8.8%) | 0.371 | 2.1 [0.4 ; 11.2] |

| | Première vague (69 patients) | Deuxième /Troisième vagues (34 patients) | p-values | Taille de l'effet - IC 95% |
|---|---------------------------------|--|----------|-------------------------------|
| <i>Signes d'irritation pyramidal</i> | 13 (18.8%) | 1 (2.9%) | 0.024 | RR 0.19 [0.02 ; 3.31] |
| <i>Déficit sensitivo-moteur</i> | 8 (11.6%) | 4 (11.8%) | 0.917 | RR 1.1 [0.3 ; 3.5] |
| <i>Agitation</i> | 16 (23.2%) | 9 (26.5%) | 0.715 | 1.2 [0.5 ; 3.1] |
| <i>Troubles de la conscience</i> | 13 (18.8%) | 8 (23.5%) | 0.579 | 1.3 [0.5 ; 3.6] |
| <i>Confusion</i> | 12 (17.4%) | 7 (20.6%) | 0.694 | 1.2 [0.4 ; 3.5] |
| <i>Réveil pathologique à la levée des sédations</i> | 47 (68.1%) | 17 (50%) | 0.077 | 0.5 [0.2 ; 1.1] |

Tableau 3: Statut respiratoire

| | Première vague (69 patients) | Deuxième / Troisième vagues (34 patients) | p-values | Taille de l'effet - IC 95% |
|---|---------------------------------|---|----------|-------------------------------|
| Intubation Oro-tracheale versus Ventilation non-invasive | 67 (97,1 %) vs 2 (2.9%) | 30 (88.2 %) vs 4 (11.8%) | 0.094 | 0.2 [0 ; 1.3] |
| <i>Nombre de jours d'intubation (moyenne+/- écart-type)</i> | 23.5 +/- 13.8 | 23.2 +/- 18.2 | 0.948 | D -0.2 [-6.9 ; 6.5] |
| Décubitus ventral | 45 (65.2%) | 19 (55.9%) | 0.312 | 0.6 [0.3 ; 1.5] |
| <i>Nombre de session (moyenne+/- écart-type)</i> | 1.7 +/- 1.8 | 2.4 +/- 1.8 | 0.039 | D 1.4 [1 ; 2] |
| Curarisation | 55 (79.7%) | 26 (76.5%) | 0.504 | 0.7 [0.3 ; 1.9] |
| <i>Durée (en jours) (moyenne+/- écart-type)</i> | 7.1 +/- 4.6 | 7.1 +/- 4.9 | 0.98 | D 1 [0.7 ; 1.5] |
| Plus grande FiO₂ (%) (moyenne+/- écart-type) | 84.8 +/- 18.9 | 87 +/- 17.3 | 0.582 | D 2.2 [-5.6 ; 10] |
| Plus petite PaO₂/FiO₂ (moyenne+/- écart-type) | 94.1 +/- 43 | 85.3 +/- 26.3 | 0.296 | D -8.8 [-25.2 ; 7.6] |
| Extracorporel membrane oxygenation (ECMO) | 8 (11.6%) | 2 (5.9%) | 0.366 | 0.5 [0.2 ; 1.3] |
| Quantification de l'atteinte pulmonaire au scanner thoracique (score de 0 (pas d'atteinte à 5 (≥75%) (moyenne+/- écart-type) | 3.6 +/- 1.2 | 4.1 +/- 0.8 | 0.019 | D [0.5 [0.1 ; 1] |

Tableau 4: Résultats biologiques

| | Première vague (69 patients) | Deuxième/Troisième vagues (34 patients) | p-values | Taille de l'effet - IC 95% |
|--|---------------------------------|---|--------------|----------------------------------|
| Résultats biologique à l'admission en USI (mean +/- SD) | | | | |
| <i>Leucocytes, × 10⁹/L</i> | 8.8 +/- 4.3 | 9 +/- 4.6 | 0.765 | D [0.3-1.5 ; 2.1] |
| <i>Lymphocytes, × 10⁹/L</i> | 0.9 +/- 1.05 | 0.66 +/- 0.40 | 0.175 | D 0.7 [0.5 ; 1.1] |
| <i>Hémoglobine, g/L</i> | 12.1 +/- 1.91 | 11.6 +/- 2.17 | 0.282 | -0.5 [-1.3 ; 0.4] |
| <i>Plaquettes, × 10⁹/L</i> | 224.5 +/- 85.7 | 220.8 +/- 86.6 | 0.839 | -3.7 [-39 ; 31.7] |
| <i>C-reactive protein, mg/L</i> | 184.4 +/- 103.5 | 131.1 +/- 67.3 | 0.008 | -53.4 [-91.8 ; -15] |
| <i>Alanine aminotransferase, U/L</i> | 58.7 +/- 71.7 | 47.3 +/- 47.9 | 0.376 | 0.8 [0.5 ; 1.3] |
| <i>Aspartate aminotransferase, U/L</i> | 81.5 +/- 68.5 | 77 +/- 94.9 | 0.788 | 0.9 [0.6 ; 1.4] |
| <i>Uréé, mmol/L</i> | 10.8 +/- 11.2 | 13.1 +/- 8.8 | 0.339 | 1.2 [0.8 ; 1.8] |
| <i>Creatinine, μmol/L</i> | 105.1 +/- 89.7 | 141.8 +/- 196.2 | 0.179 | 1.3 [0.9 ; 2.1] |
| <i>Temps de prothrombine, s</i> | 15.1 +/- 1.7 | 19 +/- 13 | 0.008 | 1.3 [1.1 ; 1.5] |
| <i>International Normalized Ratio (INR)</i> | 1.16 +/- 0.13 | 1.33 +/- 0.66 | 0.033 | 1.1 [1 ; 1.3] |
| <i>Antithrombin III (%)</i> | 90.1 +/- 17.8 | 88.7 +/- 18.4 | 0.742 | -1.4 [-9.4 ; 6.7] |
| <i>Fibrinogène, g/L</i> | 6.89 +/- 1.65 | 6.52 +/- 1.54 | 0.293 | -0.9 [-1.5 ; |

| | Première vague (69 patients) | Deuxième/Troisième vagues (34 patients) | p-values | Taille de l'effet - IC 95% |
|--|---------------------------------|---|--------------|----------------------------------|
| | | | | 0.3] |
| <i>D-dimères, mg/L</i> | 4.27 +/- 5.5 | 3.14 +/- 4.7 | 0.289 | 0.7 [0.4 ; 1.3] |
| Résultats biologique durant l'hospitalisation en USI et avant l'IRM cérébrale (moyenne+/- écart-type) | | | | |
| <i>Plus petite mesure des plaquettes, × 10⁹/L</i> | 172.9 +/- 69.3 | 140.7 +/- 71.8 | 0.03 | -32.3 [-61.1 ; -3.5] |
| <i>Plus grande mesure de la C-reactive protein, mg/L</i> | 255.4 +/- 118.7 | 224.6 +/- 74.3 | 0.171 | -30.8 [-74.5 ; 12.9] |
| <i>Plus grande mesure de l'Urée, mmol/L</i> | 24.6 +/- 13.4 | 26.7 +/- 12.8 | 0.46 | 1.1 [0.9 ; 1.3] |
| <i>Plus grande mesure de la Creatinine, µmol/L</i> | 237 +/- 183 | 210.2 +/- 207.4 | 0.502 | 0.9 [0.6 ; 1.3] |
| <i>Plus grand temps de prothrombine, s</i> | 18.3 +/- 5.2 | 20.7 +/- 11.1 | 0.121 | 1.1 [1 ; 1.3] |
| <i>Plus petite mesure du Fibrinogène, g/L</i> | 5.35 +/- 1.64 | 4.47 +/- 1.18 | 0.006 | -0.4 [-1.1 ; 0.3] |
| <i>Plus grande mesure du Fibrinogène, g/L</i> | 8.62 +/- 1.85 | 8.19 +/- 1.37 | 0.23 | -0.4 [-1.1 ; 0.3] |
| <i>Plus grande mesure de D-dimers, mg/L</i> | 8.98 +/- 6.97 | 7.51 +/- 6.58 | 0.295 | 0.8 [0.6 ; 1.2] |
| <i>Positivité des anticoagulants circulants lupiques, (%)</i> | 52 (86.7%) (N=60) | 23 (71.9%) (N=32) | 0.088 | 0.4 [0.1 ; 1.1] |

N est le nombre de patient

Table 5: analyse du liquide cébrospinal

| | Première vague (69 patients) | Deuxième/Troisième vagues (34 patients) | p-values | Taille de l'effet - IC 95% |
|--|---------------------------------|---|----------|-------------------------------|
| Nombre de ponction lombaire réalisé | 44 (63.8%) | 15 (44.1%) | 0.06 | 0.4 [0.1; 1.1] |
| Augmentation de la numération des leucocytes ($> 5/mm^3$) | 9 (21.4%) (N=42) | 1 (6.7%) (N=15) | 0.224 | 0.3 [0 ; 2.3] |
| Protéïnorrhée <i>Norme : 0.15-0.45 g/L</i> | 16 (37.2%) (N=43) | 7 (46.7%) (N=15) | 0.52 | 1.5 [0.5 ; 4.8] |
| Augmentation de l'Immunoglobuline G <i>Norme : 10-34mg/L</i> | 17 (43.6%) (N=39) | 8 (72.7%) (N=11) | 0.099 | 3.5 [0.8 ; 15] |
| Augmentation de l'albumine <i>Norme : 130-350 mg/L</i> | 10 (25.6%) (N=39) | 5 (45.5%) (N=11) | 0.213 | 2.4 [0.6 ; 9.7] |
| Quotient d'élévation de l'albumine rapporté à l'age | 16 (41%) (N=39) | 7 (63.6%) (N=11) | 0.191 | 2.5 [0.6 ; 10] |
| Présence de bandes oligoclonales IgG (OBs) | 22 (56.4%) (N=39) | 8 (72.7%) (N=11) | 0.335 | 2.1 [0.5 ; 9] |
| Pas d' OBs | 17 (43.6%) | 3 (27.3%) | - | |
| IgG OBS spécifiques dans le LCR (type II) | 2 (5.1%) | 0 | - | |
| OBs identique dans le sérum et le LCR (type IV) | 20 (51.3%) | 8 (72.7%) | - | |
| RT-PCR pour le SARS-CoV-2 positive dans le LCR | 2 (5.1%) (N=39) | 0 (N=15) | 0.997 | RR 0.5 [0 ; 6.4] |
| Augmentation de l'Interleukin-6 <i>Norme : 0-13pg/mL</i> | 16 (47%) (N=34) | 0 (N=2) | 0.992 | RR 0.2 [0 ; 3] |

N est le nombre de patient

DECLARATION SUR L'HONNEUR

DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



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

Document avec signature originale devant être joint :

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

Nom : MESSIÉ Prénom : Judith

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

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

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

J'atteste sur l'honneur

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

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

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

Signature originale :

À Strasbourg, le 05/06/2024

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

RÉSUMÉ

Introduction

Au cours de la pandémie de COVID-19, il a été mis en évidence plusieurs types d'anomalies à l'IRM cérébrale chez les patients hospitalisés en réanimation. Dans un contexte d'amélioration de la prise en charge des formes sévères de COVID-19, il a été recherché les différences de résultats sur à l'IRM cérébrale entre la première et les deuxième/troisième vagues de COVID-19.

Matériel et méthode

Nous avons étudié une cohorte de patients infectés par le COVID-19, avec des symptômes neurologiques, admis en réanimation aux hôpitaux universitaire de Strasbourg ayant réalisés des IRM cérébrales : 69 patients lors de la première vague (mars-mai 2020) et 34 patients lors des deuxième et troisième vagues (septembre 2020-mars 2021). Les IRM cérébrales ont été analysées de manière rétrospective par deux neuroradiologues experts.

Résultats

Une diminution significative de CIAM (Critical illness-associated cerebral microbleeds) a été observé entre la première et les deuxième/troisième vagues (37,7% contre 11,8%, $p=0,01$), sans autre modifications significative à l'imagerie. Il a également été observé des changements dans la prise en charge, avec l'augmentation de l'utilisation de corticostéroïdes et de la ventilation non invasive.

Conclusion

Notre étude montre une diminution significative la survenue de CIAM à l'IRM cérébrale, chez des patients hospitalisés un unité de soins intensifs à Strasbourg, lors des deuxième/troisième vagues comparativement à la première vague. Ces résultats s'expliquerait par une meilleure prise en charge de l'insuffisance respiratoire.

Rubrique de classement : Radiologie et imagerie médicale

Mots-clés : COVID-19, IRM, Radiologie, CIAM

Président : Professeur Stéphane KREMER

Assesseurs : Dr Alexandra ONOFREI (PH), Dr Yassine BELKAALLOUL (CCU-AH)

Adresse de l'auteur : 6 rue de Marlenheim, 67000, Strasbourg