

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

ANNÉE : 2022

N° : 98

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

Diplôme d'État  
Mention Médecine d'Urgence

PAR

**Aurore FLORIAN**

Née le 31/12/1988 à Schiltigheim

---

**ORGANISATION DES PRINCIPAUX SERVICES D'URGENCES  
ADULTES ET SAMU DU HAUT-RHIN LORS DE LA CRISE SANITAIRE  
COVID-19 DE FEVRIER À AVRIL 2020**

---

Président de thèse : Professeur Pascal BILBAULT

Directeur de thèse : Docteur Éric THIBAUD



NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CASTELAIN Vincent P0027	NRP0 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Haute-pierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre P0041	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier PO193	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 <b>Anesthésiologie-Réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie- Réanimation - Type clinique)
COLLONGUES Nicolas M0016 / PO220	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
CRIBIER Bernard P0045	NRP0 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP0 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôp. de Haute-pierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian P0049	RP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe P0199	RP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Haute-pierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Haute-pierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Matthieu P0188	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP0 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp. Haute-pierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
FAITOT François PO216	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRP0 NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GARNON Julien P0221	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP0 NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRP0 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 <b>Chirurgie vasculaire</b> ; médecine vasculaire/ Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	NRP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ María P0067	NRP0 CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail/HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	RP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRP0 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HIRSCH Edouard P0075	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189	RP0 CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 <b>Médecine Physique et Réadaptation</b>
JAULHAC Benoît P0078	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie-virologie</b> (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Serv. d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie/ Méd.B/HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II)/HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	RP6 NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; <b>Addictologie</b> (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LAUGEL Vincent P0092	RP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital HautePierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne M0102 / P0217	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de HautePierre	42.01 <b>Anatomie</b>
LESSINGER Jean-Marc P0	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 P0093	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénéréologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	RP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôp. de HautePierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP6 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'OncoLogie médicale / ICANS	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 <b>Pneumologie</b> ; Addictologie
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de HautePierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MENARD Didier P0222	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
MERTES Paul-Michel P0104	RP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NHC	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Alain M0093 / P0223	NRP6 NCS	• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôp. Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire-EA7295 / Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP6 NCS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 <b>Cancérologie</b> ; <b>Radiothérapie</b> Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / P0218	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de HautePierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation ; <b>Médecine d'urgence</b> Option : Médecine d'urgences



NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP0 NCS	• Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry P0119	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRP0 NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 <b>Cancérologie</b> ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP0 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale/Haute-pierre	48.01 <b>Anesthésiologie-réanimation</b> ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
ROMAIN Benoît M0061 / P0224	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie P0196	NRP0 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civi	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SANANES Nicolas P0212	NRP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 <b>Gynécologie-Obstétrique</b> ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUER Arnaud P0183	NRP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RP0 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
Mme SCHLUTH-BOLARD Caroline P0225	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
SCHNEIDER Francis P0144	NRP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC	49.04 <b>Pédopsychiatrie</b> ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive/HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : <b>Hépatologie</b>
SIBILIA Jean P0146	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
STEPHAN Dominique P0150	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Faculté	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales /Faculté	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Serv. de soins de suite et réadaptation gériatrique/Hôp.Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
WOLF Philippe P0207	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie

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

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

CU : Chef d'unité fonctionnelle

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

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

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

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

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019 (8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017 (9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

#### A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

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

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

MO142			
NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTONI Delphine M0109		• Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie
Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale : pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme BUND Caroline M0129		• Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto M0118		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
Mme CEBULA Héléne M0124		• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
CERALINE Jocelyn M0012		• Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CHERRIER Thomas M0136		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CLERE-JEHL Raphaël M0137		• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation
Mme CORDEANU Elena Mihaela M0138		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
DELHORME Jean-Baptiste M0130		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme DINKELACKER Véra M0131		• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
DOLLÉ Pascal M0021		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC	44.02 Physiologie
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
FELTEN Renaud M0139		• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre	48.04 Thérapeutique, Médecine de la douleur, Addictologie
FILISSETTI Denis M0025	CS	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
GANTNER Pierre M0132		• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
GIES Vincent M0140		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
GRILLON Antoine M0133		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien M0125		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme KRASNY-PACINI Agata M0134		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUJX Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermat-Vénérologie
HERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillofaciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Haute-pierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Serv. de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail/HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFUFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale /PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Louise M0135		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Haute-pierre	47.04 Génétique (type clinique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme RIOU Marianne M0141		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Haute-pierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; transfusion (type mixte : Hématologie)
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
Mme SOLIS Morgane M0123		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Haute-pierre	45.01 <b>Bactériologie-Virologie</b> ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
Mme TALAGRAND-REBOUL Emilie M0142		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : <b>Bactériologie</b> -virologie (biologique)
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Haute-pierre	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre	47.01 <b>Hématologie</b> ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie- <b>Virologie</b> ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- <b>Virologie</b> biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joff rey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

## B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian P0166

Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine

72. Epistémologie - Histoire des sciences et des Techniques

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

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

---

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

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

---

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

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

---

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

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

---

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

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

---

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

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

## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

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

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

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

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

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

(\* 4 années au maximum)

## G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

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

### Légende des adresses :

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

### HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

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





## SERMENT D'HIPPOCRATE

“

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

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

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

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

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

## REMERCIEMENTS

**Au Professeur BILBAULT**, vous me faites l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie pour l'intérêt que vous portez à mon travail.

**Au Docteur Éric THIBAUD**, merci de m'avoir accompagnée tout au long de ce travail. Mon parcours médical ne serait pas le même si je n'avais pas été en stage dans ton service. Tu es un exemple pour moi et je garderai d'excellents souvenirs de mes gardes d'externes aux Urgences et en sorties SMUR à tes côtés.

*Ceux qui m'ont aidée dans l'élaboration de ce travail,*

**Au Docteur Yannick GOTWALLES**, merci pour vos écrits qui m'ont apporté une grande aide pour l'élaboration de ce travail.

**Au Docteur Marc NOIZET**, merci pour votre aide, votre relecture et l'intérêt que vous avez porté à mon travail.

**Au Docteur Frédéric PERNOT**, Merci pour votre aide, votre relecture et l'intérêt que vous avez porté à mon travail.

**Aux cadres infirmiers et infirmières du CHEM et des HCC**, qui ont pris du temps pour répondre à mes questions et m'aider dans l'élaboration de ce travail.

*Aux meilleurs urgentistes,*

**Au Docteur Jean-Rémy SAVINEAU**, merci de m'avoir fait partager ta fibre pour la médecine d'urgence. Merci pour ta patience, ta pédagogie, et ta confiance. Tu es mon mentor et je ne suis pas prête d'oublier mes premiers pas dans la médecine d'urgence à tes côtés et notre binôme chat noir/chat blanc.

**Au Docteur Kasarra BENHAMMOUDA**, merci pour tes précieux et bons conseils tant sur la vie professionnelle que personnelle. J'ai adoré travailler avec toi.

**A l'ensemble de l'équipe du service des Urgences des Hôpitaux Civils de Colmar**, qui a participé à mon envie de choisir cette spécialité.

*A ma famille,*

**A Fleur**, ma fille, mon bébé des îles. Tu as rendu l'année 2020 unique et merveilleuse. Rédiger une thèse entre les biberons et les couches a été un défi plus facile que je n'aurais imaginé et je ne suis pas prête de l'oublier.

**A Olivier**, mon amour, mon binôme sans qui je n'aurai jamais sauté le pas dans cette folle aventure. Un jour, tu m'as simplement dit : "viens faire une garde d'externe aux Urgences de Colmar, ça te plaira j'en suis sûr." J'aurais dû me méfier, ça sentait le piège à plein nez. Le coup de cœur a été fatal.

**A mes parents**, merci pour votre patience et les sacrifices que je vous ai imposés. Merci d'avoir cru en moi. Je vous assure que cette fois ci, j'en ai fini avec la vie étudiante, vous pourrez dormir plus sereinement.

**A mon frère**, mon jumeau, merci de m'avoir fait découvrir la haute gastronomie et les palaces alors que je ne fréquentais que le restaurant universitaire et les auberges de jeunesse. Merci d'avoir été mon hôtel parisien durant mes virées étudiantes et d'avoir entretenu ma culture.

**A Etienne**, merci de m'avoir accueillie à Marie-Galante, sur ton île paradisiaque lors de ma 6eme année et d'avoir permis un dernier regain d'énergie avant les épreuves nationales classantes.

*A mes amis,*

**A Maud**, ma plus vieille amie d'enfance, avec qui je fêterai nos trente ans d'amitié. Enfant, on avait dressé une liste de nos rêves. Je peux enfin rayer un rêve de plus. Merci d'être ma "brique" tout simplement.

**A Marie**, nos 15 ans d'amitié rythmées par nos virées parisiennes, savoyardes et nos soirées mémorables.

*A mes amies rencontrées sur les bancs de la fac,*

**A Pauline et Alexia**, mes acolytes des soirées médecines et nombreux Tonus jusqu'au bout de la nuit.

**A Jeanne**, mon binôme de la vie étudiante, des rattrapages d'examens, des fêtes les plus folles et de nos voyages les plus fous.

**A Déborah**, pour toutes les heures passées ensemble à la BU et la BNU mais aussi à tous nos débats parfois animés et profonds sur la médecine et la vie. A nos premières gardes d'externes au SAMU 67.

**A Marie**, merci pour ton soutien et ton aide dans les révisions. Ta rigueur et ta persévérance au travail m'ont toujours impressionné ainsi que tes goûts vestimentaires.

**A Marion**, pour ton sourire, ta gentillesse et notre soif de voyages.

**A Lisa et Élise**, mes co-internes durant le stage des Urgences, quel plaisir de vous y avoir rencontrées. Vous étiez mes petits rayons de soleil.

*A mes amies rencontrées sur les bancs de l'école d'infirmière,*

**À Alexandra**, à nos débuts et nos galères en service de réanimation médicale. Merci d'avoir été une collègue extraordinaire et surtout une amie qui m'a épaulé jusqu'au bout de ma reconversion. Tu vois, la PACES, ce n'était pas un simple caprice.

**À Sarah et Cécile**, mes copines d'IFSI, toujours présentes pour refaire le monde. 10 ans après l'obtention de notre diplôme, rien n'a changé, à peine un cheveu blanc. Vous êtes des soignantes et des copines en or.

## TABLE DES MATIERES

<b>I. Généralité sur les coronavirus</b> .....	29
A. Histoire des coronavirus.....	29
B. Taxonomie .....	29
C. Caractéristiques .....	30
D. Types de coronavirus.....	30
<b>II. Historique des épidémies récentes à Coronavirus</b> .....	31
A. Épidémie du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS).....	31
B. Épidémie du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS).....	32
<b>III. Le SARS-CoV-2</b> .....	33
A. Origine.....	34
B. Structure du virus .....	34
C. Physiopathologie .....	34
D. Transmission .....	35
E. Signes cliniques .....	36
F. Techniques de dépistage .....	37
G. Bilan biologique.....	39
H. Examens radiologiques.....	39
I. Complications .....	41
<b>IV. Concept de situation sanitaire exceptionnelle</b> .....	42
A. Notion de situation sanitaire exceptionnelle.....	42
B. Les différents acteurs.....	43
C. Le dispositif ORSAN .....	44
D. Stratégies proposées aux structures hospitalières face aux SSE.....	46
1. Au niveau des Établissements de santé .....	46
2. Au niveau du SAMU .....	48
3. Le volet REB du plan ORSAN.....	49
<b>V. Chronologie de la pandémie Covid-19</b> .....	51
A. Niveau international .....	51
B. Niveau national .....	52
C. Niveau départemental .....	54
<b>VI. La réponse stratégique sanitaire proposée face à la pandémie Covid-19</b> ..	54



A.	Les différents stades d'une épidémie.....	54
1.	Stade 1 : la stratégie d'endiguement.....	55
2.	Stade 2 : Poursuite de la stratégie d'endiguement .....	56
3.	Stade 3 : la stratégie d'atténuation.....	56
B.	Stratégie proposée aux SU .....	57
1.	Aux stades 1 et 2 .....	57
2.	Au stade 3 .....	58
C.	Stratégie proposée au SAMU .....	60
1.	Aux stades 1 et 2 .....	60
2.	Au stade 3 .....	60
	<b>OBJECTIFS DE L'ETUDE .....</b>	<b>62</b>
	<b>MATERIEL ET MÉTHODE.....</b>	<b>63</b>
	<b>RESULTATS .....</b>	<b>65</b>
<b>I.</b>	<b>Le Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et Sud Alsace .....</b>	<b>65</b>
A.	Organisation habituelle du SU du CHEM.....	66
1.	Description de l'organisation du SU .....	66
a)	Les locaux .....	66
b)	Parcours patient .....	68
c)	Triage des patients .....	69
d)	Prise en charge des patients en salle d'examen .....	70
2.	Description des moyens humains du SU .....	70
B.	Organisation du SU du CHEM durant la pandémie Covid-19 .....	71
1.	Chronologie.....	71
2.	Gestion parcours patient .....	73
a)	Circuit de prise en charge.....	73
b)	Stratégie de dépistage et de diagnostic .....	77
c)	Orientation post-urgence des patients.....	79
d)	L'Hôpital Militaire .....	81
3.	Gestion du personnel .....	82
4.	Gestion du matériel .....	83
5.	Gestion administrative.....	84
6.	Gestion des médias .....	85
7.	Retex.....	85

<b>II. Les Hôpitaux Civils de Colmar</b> .....	86
A. L'organisation habituelle du SU des HCC .....	86
1. Description de l'organisation du SU .....	86
a) Les locaux .....	86
b) Le parcours patient .....	88
c) Triage des patients .....	89
d) Prise en charge des patients en salle d'examen .....	89
2. Description des moyens humains .....	89
B. Organisation du SU des HCC lors de la pandémie Covid-19 .....	90
1. Chronologie .....	90
2. Gestion parcours patient .....	91
a) Circuit de prise en charge .....	91
b) Stratégie de dépistage et de diagnostic .....	94
c) Orientation post urgence des patients .....	94
3. Gestion du personnel .....	97
4. Gestion du matériel .....	98
5. Gestion administrative .....	99
6. Gestion des médias .....	100
7. Retex .....	100
<b>III. Le SAMU 68</b> .....	101
A. Organisation habituelle du SAMU 68 .....	101
1. Description de la régulation .....	102
a) Les locaux .....	102
2. Description des moyens humains .....	103
3. Organisation de la régulation .....	104
4. Le Service Mobile d'Urgence et de Réanimation .....	105
a) Le SMUR du CHEM .....	105
b) Le SMUR des HCC .....	106
B. Organisation du SAMU 68 lors de la pandémie Covid-19 .....	106
1. Chronologie .....	107
2. Gestion des appels téléphoniques .....	109
3. Gestion du personnel .....	111
4. Le renfort du Centre de Traitement de l'Alerte du Service Départemental d'Incendie et de Secours .....	112

5. Organisation de la salle de régulation.....	112
6. Les transferts médicalisés.....	113
a) Chronologie .....	113
b) Les différents dispositifs .....	113
<b>DISCUSSION</b> .....	117
<b>CONCLUSION</b> .....	143

## **LISTE DES ANNEXES**

<b>Annexe 1 : Questionnaire pour le SU du CHEM et des HCC .....</b>	<b>153</b>
<b>Annexe 2 : Questionnaire pour le SAMU68.....</b>	<b>154</b>
<b>Annexe 3 : Photos illustrant l'organisation du SU des HCC .....</b>	<b>156</b>
<b>Annexe 4 : Photos illustrant l'organisation au SAMU 68.....</b>	<b>157</b>
<b>Annexe 5 : Photos illustrant l'organisation au CHEM.....</b>	<b>159</b>

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

<b>Figure 1</b> : Les étapes importantes de la pandémie Covid-19 au niveau International .....	52
<b>Figure 2</b> : Les étapes importantes de la pandémie Covid-19 au niveau National ....	53
<b>Figure 3</b> : Les étapes importantes de la pandémie Covid-19 au niveau Départemental .....	54
<b>Figure 4</b> : Les grandes étapes au SU du CHEM et de la ville de Mulhouse de janvier à mi-mai 2020 .....	71
<b>Figure 5</b> : Algorithme décisionnel de prise en charge du patient au SU du CHEM ..	79
<b>Figure 6</b> : Les grandes étapes au service d'urgence des Hôpitaux Civils de Colmar de fin février à fin avril 2020 .....	90
<b>Figure 7</b> : Cartographie des SAMU, SMUR et antennes SMUR de la région Grand-Est dont les sites de Colmar et Mulhouse (63) .....	102
<b>Figure 8</b> : Diagramme représentant l'organisation des acteurs du SAMU .....	105
<b>Figure 9</b> : Chronologie de la régulation SAMU 68 lors la pandémie Covid-19 .....	107
<b>Figure 10</b> : Procédure d'appels avec serveur vocal interactif lors de la crise sanitaire liée à la Covid-19 au SAMU68 .....	110
<b>Figure 11</b> : Carte nationale du réseau ferroviaire des parcours de Trains à Grande Vitesse CHARDON lors de la pandémie Covid-19 (69) .....	115

### GRAPHIQUES

<b>Graphique 1</b> : Les différents stades d'une épidémie adaptés du plan national de prévention et de lutte « pandémie grippale » (50) .....	55
<b>Graphique 2</b> : Nombre d'hospitalisations en réanimation transférés du SU du CHEM .....	80
<b>Graphique 3</b> : Activité du SU du CHEM liée à la Covid-19 entre le 24 février 2020 et le 20 avril 2020 (61) .....	81
<b>Graphique 4</b> : Nombre de cas graves au SU des HCC nécessitant un lit de réanimation .....	96
<b>Graphique 5</b> : Évolution du nombre d'hospitalisations de patients atteints de la Covid-19 après passage aux Urgences des HCC sur la période de mars-mai 2020	96
<b>Graphique 6</b> : Nombre d'appels liés au coronavirus de février à début avril 2020 au centre 15 du SAMU 68 (60) .....	111

PLANS

<b>Plan 1</b> : Organisation du rez-de-chaussée du pôle Urgences-Réanimation Médicale de l'hôpital Émile Muller.....	66
<b>Plan 2</b> : Organisation structurelle habituelle du SU du CHEM avant la pandémie Covid-19 .....	68
<b>Plan 3</b> : Organisation structurelle du SU du CHEM début février 2020 .....	74
<b>Plan 4</b> : Organisation structurelle du SU du CHEM début mars 2020. ....	75
<b>Plan 5</b> : Organisation structurelle du SU du CHEM mi-mars 2020 .....	76
<b>Plan 6</b> : Organisation structurelle du SU du CHEM fin mars 2020 .....	77
<b>Plan 7</b> : Structure habituelle du SU des HCC .....	88
<b>Plan 8</b> : Organisation structurelle du SU des HCC fin février 2020 .....	91
<b>Plan 9</b> : Organisation structurelle du SU des HCC début mars 2020 .....	92
<b>Plan 10</b> : Organisation structurelle du SU des HCC à partir du 9 mars 2020 .....	93
<b>Plan 11</b> : Organisation structurelle habituelle de la salle de régulation du SAMU 68 .....	103

TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Comparatif des consommables d'équipements de protection individuel/e utilisés au SU du CHEM durant la période de janvier à juin 2019 et la même période en 2020.....	84
<b>Tableau 2</b> : Montée en puissance de la capacité des lits de réanimation du GHRMSA, des HCC, du EMR-SSA, de Sélestat et du secteur privé durant la période mars-avril 2020 (61) .....	95
<b>Tableau 3</b> : Comparatif de la consommation des équipements de protection individuelle liés à la Covid-19 au service des Urgences des Hôpitaux Civils de Colmar en 2019 et 2020 .....	99

PHOTOS

<b>Photo 1</b> : Geste d'intubation chez un patient infecté par la Covid-19 au Service des Urgences des Hôpitaux Civils de Colmar .....	156
<b>Photo 2</b> : Tournage télévision au service des urgences des HCC .....	156
<b>Photo 3</b> : Plan de travail réorganisé au service des Urgences des HCC .....	156
<b>Photo 5</b> : Transfert de patients atteints de la Covid-19 du service de réanimation médicale du CHEM vers d'autres services de réanimation par des équipes de SMUR du SAMU 68 .....	157
<b>Photo 6</b> : Transfert d'un patient atteint de la covid-19 par l'équipe SMUR du SAMU68 .....	157
<b>Photo 7</b> : Salle de régulation du SAMU68 .....	158
<b>Photo 8</b> : transfert médicalisé SAMU68 et avion ravitailleur opération Morphée ...	158
<b>Photo 9</b> : Hôpital militaire installé sur le parking du CHEM .....	159

## LISTES DES ABREVIATIONS

**ACE2** : Enzyme de Conversion de l'Angiotensine 2  
**ARM** : Assistant de Régulation Médicale  
**ARN** : Acide RiboNucléique  
**ARS** : Agence Régional de Santé  
**CCH** : Cellule de Crise Hospitalière  
**CRRA** : Centre de Réception et de Régulation des Appels  
**CHEM** : Centre Hospitalier Émile Muller  
**COVID-19** : Coronavirus Disease 2019  
**CTOA** : Consultation d'Orthopédie-Traumatologie  
**CUMP** : Cellule d'Urgence Médico-Psychologique  
**DASRI** : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux  
**EMR-SSA** : Élément Mobile de Réanimation du Service de Santé des Armées  
**EPI** : Équipement de Protection Individuelle  
**EVASAN** : Évacuation Sanitaire  
**FFP2** : Filtering Facepiece Particles (pièce faciale filtrante) de classe 2  
**GHRMSA** : Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et du Sud-Alsace  
**HCC** : Hôpitaux Civils de Colmar  
**HUS** : Hôpitaux Universitaires de Strasbourg  
**IDE** : Infirmier(ère) Diplômé(e) d'État  
**IOA** : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil  
**MERS** : Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus  
**MOA** : Médecin Organisateur de l'Accueil  
**MORPHEE** : MOdule de Réanimation pour les Patients à Haute Élongation d'Évacuation  
**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé  
**NHC** : Nouvel Hôpital Civil  
**NRBCe** : Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique ou explosif  
**ORSAN REB** : Organisation de la Réponse du Système de Santé en Situation Sanitaire Exceptionnelle  
**RETEX** : Retour d'Expérience  
**RT-PCR** : Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction  
**SAMU** : Service d'Aide Médicale Urgente  
**SARS-CoV** : Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus  
**SAUV** : Salle d'Accueil des Urgences Vitales  
**SDRA** : Syndrome Respiratoire Aigu  
**SMUR** : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation  
**SSE** : Situation Sanitaire Exceptionnelle  
**SSPI** : Salle de Surveillance Post-Interventionnelle  
**SU** : Service d'Urgence  
**TGV** : Train à Grande Vitesse  
**UHCD** : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée  
**UHTCD** : Unité d'Hospitalisation de Très Courte Durée



## INTRODUCTION

L'année 2020 est marquée par l'arrivée d'une pandémie d'une ampleur jamais égalée depuis la grippe espagnole du début du XXe siècle. Au mois de décembre 2019, de nombreux cas de pneumopathies interstitielles atypiques sont identifiées en Chine, à Wuhan, provoquant plusieurs milliers de morts en janvier 2020. Début janvier, une équipe de chercheurs découvre un nouveau Coronavirus nommé 2019-nCoV puis Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (1,2). Il se rapproche du SARS-CoV-1, coronavirus responsable de l'épidémie de SARS en Asie de 2002 à 2004. Alors que de nombreux pays alertent sur leur premier cas confirmé "Covid+", l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) déclare l'urgence de santé publique de portée internationale le 30 janvier 2020 (3) et préconise des mesures sanitaires telles que des gestes barrières pour stopper la propagation du virus. Le 11 mars 2020, l'OMS déclare la première pandémie de l'histoire liée à un coronavirus (4).

La France est touchée par le virus SARS-CoV-2 peu de temps après la déclaration d'urgence de santé publique par l'OMS, au moment où l'Italie compte déjà des milliers de patients décédés. L'impact sur le système de santé français et notamment sur les structures de Médecine d'Urgence est considérable et est localisé principalement autour de deux régions : l'Île-de-France et le Grand Est.

L'allocation du Président de la République du 16 mars 2020 est une date clé de cette pandémie et annonce le premier confinement de tout le pays à partir du 17 mars 2020 en utilisant des mots forts comme : « Nous sommes en guerre. En guerre sanitaire. » (5). Les structures de Médecine d'Urgence du Haut-Rhin, plus particulièrement les

Services d'Urgences (SU) du Centre Hospitalier Émile Muller (CHEM) du Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et du Sud-Alsace (GHRMSA), des Hôpitaux Civils de Colmar (HCC) et le Service d'Aide Médicale Urgente 68 (SAMU 68) sont déjà fortement mobilisés sur le terrain et sont proches d'atteindre le pic de la première « vague » de la pandémie faisant suite au rassemblement évangélique du 17 au 24 février 2020 situé à Mulhouse, qui a réuni plus de 2000 personnes dans un lieu clos, l'un des plus gros clusters de France (6).

En dehors du plan national Organisation de la Réponse du Système de Santé en Situation Sanitaire Exceptionnelle (ORSAN REB) (7), il n'existe pas de protocole et de plan permettant aux structures d'Urgence d'anticiper l'arrivée d'une pandémie. Le Plan Blanc des établissements a été déclenché rapidement, mais ces procédures s'avèrent inadaptées face aux pandémies, évènement à cinétique longue, comme celle de la Covid-19.

Cette crise sanitaire exceptionnelle a entraîné une réorganisation profonde des services d'urgences et du SAMU. Elle a été le fruit de discussions, de réflexions entre soignants sur le terrain mais aussi avec la hiérarchie des établissements de santé afin de proposer une prise en charge optimale pour les patients. La crise sanitaire a touché l'organisation structurelle, humaine et matérielle.

Le travail de cette thèse se présente sous forme d'un retour d'expérience. Il a pour but d'analyser le déroulement de ces évènements, d'en tirer tous les enseignements afin d'optimiser l'organisation des SU et les prises en charge des patients.

Après un rappel sur les coronavirus et plus particulièrement sur la Covid-19, nous détaillerons les points essentiels du plan ORSAN REB et ses lignes directrices liées à la Covid-19. En deuxième partie, nous décrirons l'organisation des trois structures de soins face à la pandémie et discuterons des innovations et des difficultés rencontrées.

## I. Généralité sur les coronavirus

Les coronavirus sont des virus zoonotiques connus depuis plus d'une cinquantaine d'années. Ils infectent de nombreuses espèces animales ainsi que les humains. Les coronavirus sont responsables chez les animaux de maladies dites multisystèmes. Chez les humains, ils provoquent majoritairement des maladies au niveau des voies respiratoires (8).

### A. Histoire des coronavirus

Le premier coronavirus infectant l'être humain est découvert en 1965, par Tyrrell et Bynoe (9), à la *Common Cold Unit* dans le Wiltshire, en Angleterre et est décrit dans le *British Medical Journal*. Leur sujet de recherche se porte sur les sécrétions des voies aériennes supérieures chez les humains. Une souche inconnue, appelée souche B814, est découverte chez un homme présentant un rhume. Le nom coronavirus est inventé en 1968 et signifie « virus à couronne ». Cette forme est observée au microscope électronique par June Almeida et David Tyrrell (10). Les premiers coronavirus découverts ne sont que peu pathogènes et responsables de simples rhumes chez les humains.

### B. Taxonomie

Ils sont classés dans la sous-famille des *Orthocoronavirinae*, la famille des *Coronaviridae*, le sous ordre *Cornidovirineae*, et l'ordre des *Nidovirales*. Ces virus ont été classés d'abord en trois groupes en fonction de leur relation sérologique puis en quatre groupes en fonction de leur relation phylogénétique grâce à l'analyse

génomique. La sous-famille des *Orthocoronavirinae* comprend alors 4 genres : alpha-CoV, beta-CoV, gamma-CoV et delta-CoV.

Les genres  $\alpha$  et  $\beta$  n'affectent que les mammifères alors que les genres  $\gamma$  et  $\delta$  infectent les oiseaux, exceptés de rares contaminations de mammifères (11).

### C. Caractéristiques

Ce sont des virus sphériques, constitués d'une enveloppe virale entourant une capsidie hélicoïdale contenant un Acide Ribonucléique (ARN) simple brin. Ils ont comme point commun des protéines à leur surface leur permettant de pénétrer dans la cellule, que l'on appelle protéines Spike. Ils possèdent aussi une grande plasticité génétique et se répliquent dans les cellules hôtes (12).

### D. Types de coronavirus

Avant 2020, il existait 6 types de coronavirus :

- Coronavirus 229E,  $\alpha$ , originaire des chauves-souris, transmis par l'alpaga,
- Coronavirus OC43,  $\beta$ , originaire des rongeurs, transmis par les bovins,
- Coronavirus NL63,  $\alpha$ , originaire des chauves-souris,
- Coronavirus HKU  $\beta$ , originaire des rongeurs.

Ces 4 coronavirus entraînent de légers symptômes chez les immunocompétents, généralement des rhumes associés à une fièvre et des maux de gorge, principalement l'hiver et au début du printemps. Ils ne se manifestent jamais par des infections respiratoires basses comme les pneumopathies.

Par la suite, deux autres coronavirus ont été découverts :

- SARS-CoV-1 : le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère

- MERS-CoV : le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen Orient.

Ces deux types de coronavirus ne se retrouvent pas naturellement chez l'Homme, mais chez les mammifères. Par l'intermédiaire d'un hôte animal, le virus contamine l'Homme et entraîne des symptômes graves respiratoires pouvant amener au décès. La Covid-19 est une maladie provoquée par le 7ème coronavirus, le SARS-CoV-2 (8).

## **II. Historique des épidémies récentes à Coronavirus**

Depuis le début des années 2000, le monde a subi deux épidémies liées à l'émergence de nouveaux coronavirus, le SARS et le MERS. Ils vont remettre en cause la théorie des affections des voies aériennes supérieures liées aux coronavirus. Nous allons détailler ces deux dernières épidémies (13–15).

### **A. Épidémie du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS)**

Débuté en 2002, elle est originaire de Guangdong en Chine et s'est propagée dans les pays limitrophes. L'hôte réservoir est la chauve-souris et l'hôte intermédiaire est la civette de palmier (animal vendu et consommé sur les marchés en Chine). La voie de transmission vers l'homme reste inconnue.

Il fait partie du genre  $\beta$ , nommé coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV) et entraîne une infection respiratoire allant du syndrome grippal au syndrome de détresse respiratoire aiguë. Son mode de transmission est de type gouttelettes et contact direct. La transmission est majoritairement nosocomiale dans les hôpitaux et intrafamiliale. Il se lie aux récepteurs Enzyme de Conversion de

l'Angiotensine 2 (ACE2) et CD209L et se réplique dans les cellules cibles. Son incubation maximale est de 10 jours.

Il entraîne un éventail de symptômes comme la toux, la dyspnée, l'hypoxémie, les maux de tête et des pneumopathies atypiques. Il n'existe pas de forme asymptomatique.

Le diagnostic se confirme par test Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) sur prélèvement pharyngé. Les imageries radiographiques retrouvent des opacités unifocales ou multifocales, unilatérales ou bilatérales. Le taux de décès est de 10%.

Les gestes barrières comportent la distanciation sociale, le lavage des mains au savon ou solution hydro-alcoolique et le port d'un masque chirurgical. Cette pandémie s'est terminée en 2004 (13–15).

## B. Épidémie du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS)

Cette épidémie a débuté en juin 2012 en Arabie Saoudite et s'est étendue dans la péninsule Arabique, en Corée du Sud et aux pays limitrophes. L'hôte réservoir est la chauve-souris, l'hôte intermédiaire est le dromadaire et la voie de transmission reste inconnue.

C'est un virus du genre  $\beta$  nommé coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) et entraîne une infection respiratoire allant du syndrome grippal



au syndrome de détresse respiratoire aiguë. Son incubation est de 1 à 14 jours en moyenne.

Les symptômes sont variables allant de la toux fébrile à la détresse respiratoire aiguë et dépendent beaucoup de la présence de comorbidités. Il n'existe pas de patient asymptomatique. La transmission interhumaine est de type « gouttelette » avec contact rapproché. La transmission est surtout nosocomiale dans les hôpitaux et intrafamiliale.

Le diagnostic est confirmé par test RT-PCR sur prélèvement pharyngé et sur prélèvements profonds comme les sécrétions bronchiques, les crachats induits, les aspirations trachéales, les lavements broncho-alvéolaires, les prélèvements urinaires et fécales. A l'imagerie thoracique, on retrouve des opacités en verre dépoli avec épanchement pleural possible.

Le taux de décès est de 30%. Les mesures de prévention sont liées aux mesures de protection au contact des dromadaires : il faut se laver les mains, éviter le contact avec les dromadaires malades, cuire ou pasteuriser la viande et le lait de dromadaire. Cette épidémie n'est toujours pas éradiquée (13,14).

### **III. Le SARS-CoV-2**

La Covid-19, acronyme de « coronavirus disease 2019 » est une maladie provoquée par un nouveau coronavirus, appelé le SARS-CoV-2, anciennement appelé coronavirus de Wuhan puis nCov-19. On peut aussi retrouver l'appellation hCov-19.

Le SARS-CoV-2 est l'acronyme pour coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère et a été nommé ainsi le 11 février 2020 par l'International Committee on Taxonomy of Viruses (16).

### A. Origine

Cet agent infectieux est apparu fin 2019 dans la ville de Wuhan, dans la province de Hubei, en Chine centrale. C'est un virus dont la chauve-souris sauvage est le réservoir supposé. Il existe probablement un hôte intermédiaire actuellement encore inconnu (17).

### B. Structure du virus

Le SARS-CoV-2 est un virus enveloppé de forme ronde à ovale, couvert de spicules (protéines) : la protéine Spike, la protéine d'enveloppe, la protéine membranaire et la protéine de nucléocapside constituent l'enveloppe virale.

C'est un virus à ARN simple brin de sens positif non segmenté appartenant au genre  $\beta$  (18). Son génome a une longueur de l'ordre de 29 903 nucléotides et 79% de celui-ci est semblable au SARS-CoV-1 et 52% au MERS. L'identité nucléotidique est similaire à 96% avec un coronavirus isolé d'une chauve-souris (BetaCOV RaTG13) suggérant son origine chez celle-ci (12).

### C. Physiopathologie

La protéine Spike est une glycoprotéine qui lie le récepteur ACE2 (19) avec l'aide de la protéase transmembranaire sérique protéase-2 et permet ainsi l'entrée dans la cellule chez l'humain (20). Le récepteur ACE2 est largement présent dans l'organisme,

notamment dans les tissus pulmonaires, au niveau du cœur, des reins, du tissu adipeux, du cerveau, des cellules épithéliales nasales, des cellules immunitaires, des voies biliaires et hépatiques et au niveau du tube digestif. Le SARS-CoV-2 aurait une affinité 10 à 20 fois plus élevée que le SARS-CoV-1 pour le récepteur ACE2 (12).

L'entrée du virus dans le corps humain entraîne une stimulation des cellules immunitaires et active les monocytes, les macrophages, les cellules dendritiques ainsi que la libération de cytokines. Une « tempête cytokinique » systémique est observée chez les patients les plus fragiles, notamment immunodéprimés ou ayant des comorbidités dans un délai de 8 à 10 jours après le début de l'infection.

#### D. Transmission

Il s'agit d'une infection virale qui se propage facilement. Plusieurs modes de transmission existent : par éternuement et/ou toux, on parle de transmission par gouttelettes et par contact direct ou par objets contaminés (21). Les coronavirus, et donc probablement le SARS-CoV-2, peuvent persister sur des surfaces inertes pendant plusieurs jours et donc prolonger le risque de contamination (22,23). La transmission à travers les surfaces oculaires et les matières fécales a été documentée (18,24). Une personne peut être contagieuse dans les 48h à 72h avant les premiers symptômes. Des études démontrent que 44% des transmissions inter-humaines se feraient avant le début des premiers symptômes (25).

Le taux de reproduction de base ou le  $R_0$  est le nombre moyen de personnes qui seront infectées à partir d'une personne contagieuse. Il se calcule et s'applique pour une population susceptible d'être infectée par l'agent pathogène, donc une population ni immunisée ni vaccinée. Dans le cas du SARS-CoV-2, un  $R_0$  pour la souche initiale

estimé à 2,5 (1,8 à 3,6) a été proposé (26). Le 2 juin 2022, le R0 est estimé à 0,71 (27).

Le Case Fatality Rate estime le taux de létalité. Ce taux est le rapport du nombre de décès par cas confirmés. Il varie selon les capacités de dépistage, les capacités du système de soins et l'existence des comorbidités préexistantes de la population. En France, le Case Fatality rate est estimé à 1,4% en prenant en compte les décès jusqu'en décembre 2021, selon les données de l'université JOHN Hopkins (28).

Toutes les tranches d'âge sont susceptibles d'être infectées. L'âge médian est de 50 ans (29,30). Néanmoins, les hommes âgés de plus de 60 ans avec comorbidités sont plus susceptibles de développer des formes sévères. Contrairement aux enfants qui présentent des symptômes légers ou sont asymptomatiques (31,32).

## E. Signes cliniques

Le SARS-CoV-2 est responsable d'un grand éventail de symptômes cliniques allant de l'absence de symptômes à la défaillance multi viscérale. Les symptômes apparaissent après une incubation de 6,4 jours en moyenne (entre 2 et 14 jours environ). Les symptômes les plus courants sont la fièvre, la toux et une dyspnée (33). Des symptômes moins fréquents complètent le tableau clinique : des myalgies, des malaises lipothymiques, des polyarthralgies, une douleur thoracique, une congestion nasale, un écoulement nasal, des céphalées, des maux de gorge, des acrocyanoses, des crises d'urticaire et des syndromes diarrhéiques. De nombreux patients ont présenté une anosmie et une agueusie transitoire. Les symptômes peuvent être légers à sévères. Les patients peuvent être symptomatiques ou asymptomatiques, mais sans que cela ne réduise leur contagiosité (34).

On distingue deux phases lors de l'infection.

La première phase correspond à la réplication du virus dans l'organisme et à l'adaptation du système immunitaire inné et adaptatif pour l'éliminer.

La deuxième phase débute dans un délai de 8 à 10 jours après les premiers symptômes et correspond à un emballement du système immunitaire. C'est la période où les patients peuvent développer un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) et une défaillance multi viscérale, principales causes de décès de la Covid-19 (35). Le diagnostic peut être confirmé sur la clinique, les examens de dépistage et à l'aide de l'imagerie thoracique.

## F. Techniques de dépistage

**RT-PCR** : c'est la méthode de diagnostic de référence. Ce test recherche les acides nucléiques sur des échantillons des voies respiratoires hautes prélevés par frottis naso-pharyngé ou oro-pharyngé. La technique consiste en une extraction de l'ARN suivie d'une étape de transcription inverse pour convertir l'ARN en acide désoxyribonucléique complémentaire, suivi d'une amplification. A ceci s'ajoute la reconnaissance et l'hybridation aux segments des produits d'amplification par des sondes fluorescentes qui augmentent la spécificité du test. La sensibilité du test est variable, notamment en fonction de la technologie utilisée et du délai des premiers symptômes. Les faux négatifs résultent de prélèvements défectueux, ou de collecte, de stockage ou de traitement incorrect des échantillons. A l'inverse, les faux positifs sont dus à des erreurs de manipulation et à une contamination croisée des échantillons. Si le test est positif, le diagnostic de la Covid-19 est confirmé, mais si celui-ci est négatif, le diagnostic ne peut pas être formellement exclu (36). A noter qu'il

peut être également réalisé au niveau rectal ou sur des échantillons de selles, le virus étant présent au niveau du tube digestif et excrété (37).

**Test de diagnostic rapide de détection antigénique :** prélèvement naso-pharyngé pouvant s'effectuer en dehors du laboratoire. Il peut fournir un résultat dans un délai de 15 minutes par techniques immuno-enzymatiques ou immuno-fluorescentes en « sandwich ». Il détecte les protéines virales du virus. Ce test est très spécifique, mais moins sensible que le RT-PCR. En septembre 2020, l'OMS a recommandé une sensibilité minimale de 80% et une spécificité de 97%. (38)

**Tests immunochromatographiques (tests rapides ICG) :** prélèvement d'une goutte de sang, de sérum ou de plasma par extraction capillaire, que l'on dépose sur un tampon spécifique d'un stick immunochromatographique, à base d'or colloïdal. Une liaison entre l'antigène du virus et un anticorps IgM ou IgG va se former et mettre en évidence une bande colorée. Il s'agit d'un test qualitatif avec lecture directe, à utiliser en complément de la RT-PCR. La présence des anticorps permet de confirmer une infection ancienne même chez un patient asymptomatique (39).

**Test immuno-enzymatique :** C'est un prélèvement d'échantillon de sérum ou de sang de patients infectés. Il détecte des anticorps IgM et IgG contre la nucléoprotéine Rp3 du virus. Cette méthode est utilisée pour rechercher une infection virale Covid-19 antérieure et non une infection aiguë (36).

## G. Bilan biologique

Le bilan biologique standard chez les patients infectés n'est pas spécifique de la Covid-19. Les résultats sont semblables à une infection virale hors complication associée. On peut retrouver une lymphopénie, une leucopénie, une thrombopénie légère, une procalcitonine normale ou une hausse des marqueurs inflammatoire comme la protéine C-réactive. On peut également observer une hausse des lactates déshydrogénases, des aspartates aminotransférases, de la troponine, de la ferritine, de la créatine kinase, des D-Dimères ainsi qu'un temps de prothrombine prolongé (36).

## H. Examens radiologiques

L'imagerie joue un grand rôle dans l'évaluation de la maladie Covid-19 et ses complications. La radiographie thoracique et la tomodensitométrie thoracique sont les deux imageries utilisées en corrélation avec la RT-PCR.

**La radiographie thoracique :** n'est pas systématiquement recommandée dans la pratique clinique car elle peut être normale à un stade précoce. Sur l'image radiographique, la pneumopathie Covid-19 se manifeste par une consolidation inégale, de nature bilatérale, périphérique et basale que l'on désigne comme des opacités. Celle-ci correspond à un exsudat inflammatoire et un œdème. L'évolution de la maladie peut entraîner une modification des caractéristiques de la radiographie thoracique et montrer des opacités en verre dépoli.

Ces deux anomalies radiographiques évoluent parallèlement à celle de la maladie pulmonaire pour s'étendre à tout le poumon. Il peut y avoir des épanchements pleuraux associés.

**La tomodensitométrie thoracique** : permet la détection précoce des signes de la Covid-19 et de surveiller la progression et la guérison de la maladie. Les manifestations caractéristiques sont sous forme de consolidation, d'opacités en verre dépoli et d'épaississement bronchovasculaire de distribution périphérique, bilatérale et multifocale. Mais ils peuvent aussi être asymétriques, unilatéraux ou isolés. Pour les cas plus graves, des épanchements pleuraux et péricardiques peuvent se manifester. Ces signes peuvent également faire évoquer plusieurs diagnostics infectieux différentiels comme la grippe H1N1, la grippe aviaire, les adénovirus, les pneumonies atypiques notamment à chlamydia, à mycoplasme et au cytomegalovirus. Des diagnostics non infectieux différentiels sont également possible comme la pneumonie à organisation cryptogénique, la pneumonie interstitielle aiguë et une vascularite (40).

L'évolution scanographique corrélée à la progression de la maladie se décompose en quatre étapes :

- stade précoce : les 4 premiers jours, on retrouve des opacités en verre dépoli sous-pleural bilatérales ou unilatérales,
- stade progressif : du J5 à J8, présence de signe de "crazy paving" en plus de la consolidation pulmonaire,
- stade de pic jusqu'à J13 : progression de la consolidation, des opacités en verre dépoli et des apparences de "crazy paving" plus denses avec des bandes parenchymateuses résiduelles,
- stade d'absorption à J14 : présentant une amélioration des manifestations radiologiques ou une évolution vers la fibrose.



Le scanner thoracique a une sensibilité et une spécificité variable selon les études. La sensibilité maximale est de 96% associée à une spécificité de 30% selon l'étude de *Ai et al.* en 2020 (41). L'imagerie peut être complétée par un angioscanner thoracique pour rechercher une des complications thromboemboliques majeure de la phase inflammatoire : l'embolie pulmonaire. Elle impacte le pronostic de la maladie. L'imagerie doit toujours être corrélée avec un examen clinique et un test RT-PCR et ne peut être utilisée comme une technique de dépistage (42).

**L'échographie pulmonaire :** est un outil d'imagerie intéressant pour orienter le diagnostic en médecine d'urgence, car rapide et non ionisant pour le patient. Les caractéristiques de la Covid-19 sont des lignes pleurales irrégulières, une consolidation sous-pleurale et la présence de lignes B (43,44).

## I. Complications

Les symptômes les plus courants sont la toux et la dyspnée. L'atteinte respiratoire évolue avec différents degrés de gravité. La dyspnée fait partie des motifs les plus fréquents de consultation aux SU pour les patients infectés. L'évolution péjorative sur le plan pulmonaire est associée à une inflammation locale et systémique marquée. La forme la plus sévère est le SDRA, détresse respiratoire associée à une hypoxémie gazométrique et des infiltrats bilatéraux à l'imagerie thoracique (45). La nécessité d'une oxygénothérapie à haut débit et/ou à une ventilation mécanique, parfois jusqu'à une installation transitoire en décubitus ventral est le motif le plus fréquent de transfert en soins intensifs et en réanimation.

Par ailleurs, de fréquentes thromboses sévères ont rapidement été observées, surtout chez les patients les plus atteints. Il s'agit non seulement de thromboses veineuses,

mais aussi de thromboses artérielles. Les atteintes micro/macrovasculaires ont nécessité un recours aux dialyses par hémofiltration voire aux équipements d'oxygénation par membrane extracorporelle. L'infection est responsable d'une véritable coagulopathie, se traduisant sur le plan biologique par une augmentation des produits de la dégradation de la fibrine tels que les D-dimères. Le taux basal des D-dimères et/ou leur évolution au cours de la maladie sont associés à un mauvais pronostic (46,47). Ces troubles de la coagulation justifient le plus souvent d'une anticoagulation préventive renforcée même en l'absence de thrombose, couplée à une surveillance clinique et paraclinique régulière et rapprochée. L'atteinte respiratoire comme la coagulopathie se développent dans un contexte inflammatoire marqué, s'apparentant à un orage cytokinique (35).

## **IV. Concept de situation sanitaire exceptionnelle**

### **A. Notion de situation sanitaire exceptionnelle**

Une situation sanitaire exceptionnelle (SSE) est décrite comme « un événement émergent, inhabituel ou méconnu qui peut impacter la santé des populations ou le fonctionnement du système de santé :

- Par sa nature : spécifiquement sanitaire variée ou aux répercussions sanitaires,
- Par son ampleur : départementale, régionale ou nationale,
- Par son origine : nationale ou internationale
- Par sa dynamique : nécessitant des mesures de gestion d'urgence ou, au contraire, relevant d'une temporalité plus lente (48).

Cet évènement est une perturbation conjoncturelle avec un caractère dynamique. Il existe deux cinétiques possibles : une cinétique rapide comme les accidents, les attentats et une cinétique lente comme les épidémies et les épisodes climatiques.

Une SSE entraîne une tension hospitalière : qui se définit par « un déséquilibre entre l'afflux des patients et les capacités immédiates de prise en charge par les établissements ». Il peut exister trois causes de tensions :

- *Une tension liée à l'affluence de patients* : augmentation de l'affluence liée à la pandémie de la Covid-19 avec modification de la prise en charge du patient.
- *Une tension liée à une fragilisation du fonctionnement des structures d'accueil des urgences* : problème structurel en lien avec un problème conjoncturel (situation épidémique).
- *Une tension entraînée par une carence de lits d'aval* : avec la Covid-19, manque de lits en soins critiques (réanimation, surveillance continue et soins intensifs) (49).

Il existe des plans théoriques sous la responsabilité des Agences Régionales de Santé (ARS) (48). Leur dernière version date de 2019 et prend en compte l'évolution des menaces et risques sanitaires liés aux événements comme les attentats, les épidémies d'Ebola, MERS-CoV etc. Ce guide repose sur le dispositif d'organisation de la réponse du système de santé (ORSAN).

## B. Les différents acteurs

Lorsqu'une SSE est déclarée, 4 échelons d'intervenants prennent des décisions :

- Au niveau National : le Ministère en charge de la santé avec l'aide des agences sanitaires (Autorité Sanitaire Nucléaire, Agence Nationale de Santé Publique, Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé, Établissement Français du Sang, Agences de la Biomédecine, Agence du Numérique en Santé), le Ministère de l'intérieur, le Ministère des armées (service de santé des armées), ainsi que les autres Ministères en fonction de la nature de l'événement. La gestion de crise est pilotée par le premier Ministre en lien avec le Président de la République,
- Au niveau Zonal : le préfet de Zone, l'Agence Régionale de la Santé Zonale et le SAMU Zonal,
- Au niveau Régional : l'Agence Régionale de Santé, le principal intervenant,
- Au niveau Départemental, le préfet de Département, le Service d'Aide Médicale d'Urgence, le Service Départemental d'Incendie et de Secours et les associations agréées de sécurité civile.

Le préfet dispose du Centre Opérationnel Départemental rassemblant l'ensemble des acteurs de la sécurité civile, la police et la gendarmerie nationale, les services de l'État concernés, l'ARS et les représentants des collectivités.

### C. Le dispositif ORSAN

ORSAN est l'acronyme d'ORganisation de la réponse du système de santé en situation SANitaire exceptionnelle et a été créé en 2014 (7). Il est sous la responsabilité des ARS et a pour objectif d'identifier les adaptations à prévoir dans l'organisation de l'offre

de soins afin de contrer l'évolution des SSE. C'est un outil de base de planification de montée en puissance face aux SSE sur les secteurs libéraux, les établissements de santé et les établissements médico-sociaux. Le dispositif ORSAN est inscrit dans le code de la santé publique par la loi n°2016-41 du 26 janvier 2016.

Il existe cinq volets dont chacun est adapté à une nature d'événement :

- ORSAN AMAVI : Accueil Massif de nombreuses Victimes non contaminées : plan d'accueil massif de blessés victimes d'un événement grave comme les accidents, les attentats,
- ORSAN EPI-CLIM : aide pour une prise en charge des tensions dans l'offre de soins liés au nombre important de patients dans un contexte d'épidémie saisonnière et/ou lors d'un phénomène climatique voire environnemental important,
- ORSAN NRC : prise en charge des patients dans le cadre d'un événement nucléaire, radiologique ou chimique,
- ORSAN MEDICO-PSY : aide pour une prise en charge médico-psychologique des patients victimes d'événement grave,
- ORSAN REB : aide pour l'organisation de prise en charge des patients dans le cadre du risque épidémique et biologique connu ou émergent.

Chaque volet détaille une organisation selon les ressources territoriales et les établissements de santé. Les établissements concernés sont positionnés sur deux niveaux : les établissements en première ligne sont dotés d'un SU et d'un plateau technique chirurgical avec des services dit "experts" et les établissements en deuxième ligne ne disposent pas de SU mais d'un plateau médico-chirurgical. Cette différenciation permet au centre 15 d'orienter les patients vers les hôpitaux de première ligne puis de deuxième ligne selon l'évolution de l'évènement (7).

## D. Stratégies proposées aux structures hospitalières face aux SSE

Lors d'une SSE, l'établissement de santé peut s'appuyer sur trois dispositifs :

- Un dispositif de montée en puissance gradué à deux niveaux,
- Une cellule de crise hospitalière,
- Une organisation étudiée en amont permettant de réguler l'offre de soins pour faire face à une augmentation de la demande (48).

### 1. Au niveau des Établissements de santé

Il existe six étapes de préparation :

- Création d'une cellule de crise hospitalière (CCH)

Une CCH doit se constituer sous l'autorité du directeur général de l'établissement. Elle est composée d'un directeur et de plusieurs référents SSE, qui sont des professionnels de toutes les spécialités concernées par l'évènement. Elle est indispensable pour la planification stratégique.

- Réorganisation de la structure hospitalière pour répondre aux tensions

Avant toute réorganisation, la CCH doit analyser les menaces internes et externes au bon fonctionnement de l'hôpital. Les menaces internes sont analysées après prise en compte des documents suivants :

- *travaux sur l'évaluation des risques menés dans le cadre de la démarche de certification de la Haute Autorité de Santé ,*
- *les signalements d'événements indésirables ,*
- *le document unique d'évaluation des risques professionnels ,*
- *les rapports d'inspection, de contrôle, et de conformité de l'établissement ;*

- *les audits cliniques et organisationnels ,*
- *les diagnostics techniques et sanitaires (réseaux d'eau, etc).*

Les menaces externes sont prises en compte par :

- *le dispositif ORSAN*
- *le schéma départemental d'analyse et de couverture des risques,*
- *le dossier départemental des risques majeurs,*
- *et tout autre document qui permet d'apporter des informations en cas de risques, majeurs et de menaces graves.*

Par la suite, il faut identifier les services qui seront touchés par la SSE et leur donner les moyens structurels, humains et matériels pour monter en puissance. Le SU doit être capable d'accueillir un flux de patients inopinés sans avoir été régulé par le centre 15, de détecter les cas suspects et de mettre en œuvre des mesures d'isolement.

L'Établissement de santé doit répondre aux besoins :

- en déprogrammant certaines de ces activités et en réorganisant certains services,
- en rappelant du personnel de renfort,
- en adaptant la capacité d'Accueil des Urgences en s'inspirant de l'organisation pré-hospitalière du poste médical avancé,
- en ajustant les ressources de stock de matériel,
- en réorganisant la gestion des flux des patients avec triage selon leur niveau de gravité en amont et orientation vers le bon circuit patient ou envisager de transférer vers d'autres services, hôpitaux, médecine libérale (48).

- Structuration d'un plan interne et d'un plan blanc

Il existe deux niveaux de plan de montée en puissance déclenchés par le Directeur de l'Établissement de santé. Le niveau 1, « plan de mobilisation interne » est la mise en place d'une CCH pour gérer la crise sans mettre l'Établissement en difficulté. Le niveau 2 est « plan blanc » est la mise en place d'une CCH ainsi que la mobilisation de toute la capacité de l'Établissement pour prendre en charge les situations inhabituelles et graves tout en gardant une continuité de soins optimales.

- Formations et informations du personnel soignants

Par des réunions de formations et d'informations pour le personnel soignant en fonction de l'évolution de la situation.

- Exercices/formations

Avant-dernière étape pour former les professionnels de santé sur le terrain et tester les réponses.

- Retour d'expérience (RETEX) et l'évaluation de la réponse de l'Établissement

Analyse a posteriori d'un événement inhabituel pour en tirer les enseignements positifs et négatifs.

## 2. Au niveau du SAMU

Le premier rôle du SAMU est la régulation des appels médicaux d'urgence et l'envoi des moyens de secours adaptés. Durant une épidémie, s'ajoutent d'autres missions :

- le transport sanitaire,



- la régulation de l'orientation des hospitalisations,
- assurer une présence permanente à la cellule de crise,
- assurer une coordination avec l'ARS, le SAMU zonal, la médecine de ville et les établissements de santé.

Dans chaque SAMU, un référent médical est désigné. Une anticipation de montée en puissance du dispositif est à prévoir afin qu'il puisse répondre à une hausse des appels d'environ 200%. Une cellule de crise SAMU-Centre 15 est créée pour organiser la gestion des moyens humains et logistiques. L'augmentation du nombre de postes de travail informatiques et téléphoniques est à anticiper, tout comme le renfort en personnel tels que les Auxiliaires de Régulation Médicales (ARM) et les médecins régulateurs urgentistes. Il faut pouvoir faire appel à d'autres catégories professionnelles si besoin, comme des ambulanciers ou des médecins non-urgentistes pour la régulation. Une formation et un encadrement sont alors obligatoires.

### 3. Le volet REB du plan ORSAN

Ce dispositif est déclenché devant une menace épidémique ou biologique et a pour but de retarder l'introduction de l'agent infectieux ou/et de limiter sa propagation. Il convient d'identifier les cas suspects et leurs contacts en amont, de mettre en œuvre des prises en charge médicales spécifiques et de limiter le risque de transmission au personnel soignant et aux autres patients hospitalisés par la mise en place de mesures barrières et d'isolements.

Les établissements de première ligne doivent tous être en capacité :

- d'accueillir et de détecter les cas suspects,

- de mettre en place les mesures barrières et assurer leur prise en charge diagnostique et thérapeutique,
- d'organiser le transfert du patient vers un autre établissement si besoin,
- d'organiser la prise en charge adaptée de patients contaminés en phase épidémique (mise en place de secteurs dédiés, etc.).

Pour cela, l'établissement de santé doit identifier le nombre de lits disponibles et mettre en place les procédures suivantes :

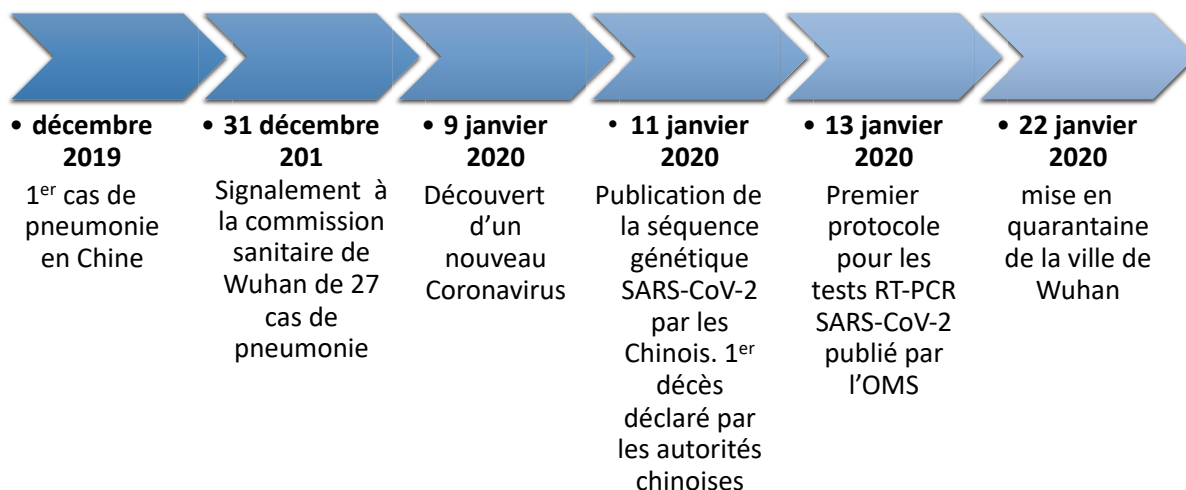
- *pré-alerte, alerte et levée d'alerte de l'événement à la plateforme régionale de veille et d'urgence sanitaire de l'ARS et à la régulation du SAMU de son département*
- *information interne autour du risque biologique (instances de l'établissement et personnels hospitaliers) ;*
- *orientation et isolement des personnes se présentant spontanément à l'entrée de l'établissement ;*
- *circuit de prise en charge intégrant notamment les lieux d'hospitalisation dédiés (zones d'isolement) et les mesures d'isolement adaptées (chambres à un lit, chambres à pression négative), ainsi que les mesures de désinfection ou de décontamination de la chambre ;*
- *circuit de transfert des patients en privilégiant les circuits courts directement vers les services spécialisés ou services d'urgence préparés en lien avec le SAMU-centre 15 ;*
- *recensement des stocks de matériel susceptible d'être utilisé pour répondre à un risque biologique (contre-mesures, EPI, etc.) ;*
- *identification des personnes ressources internes de l'établissement (listing et coordonnées) ;*

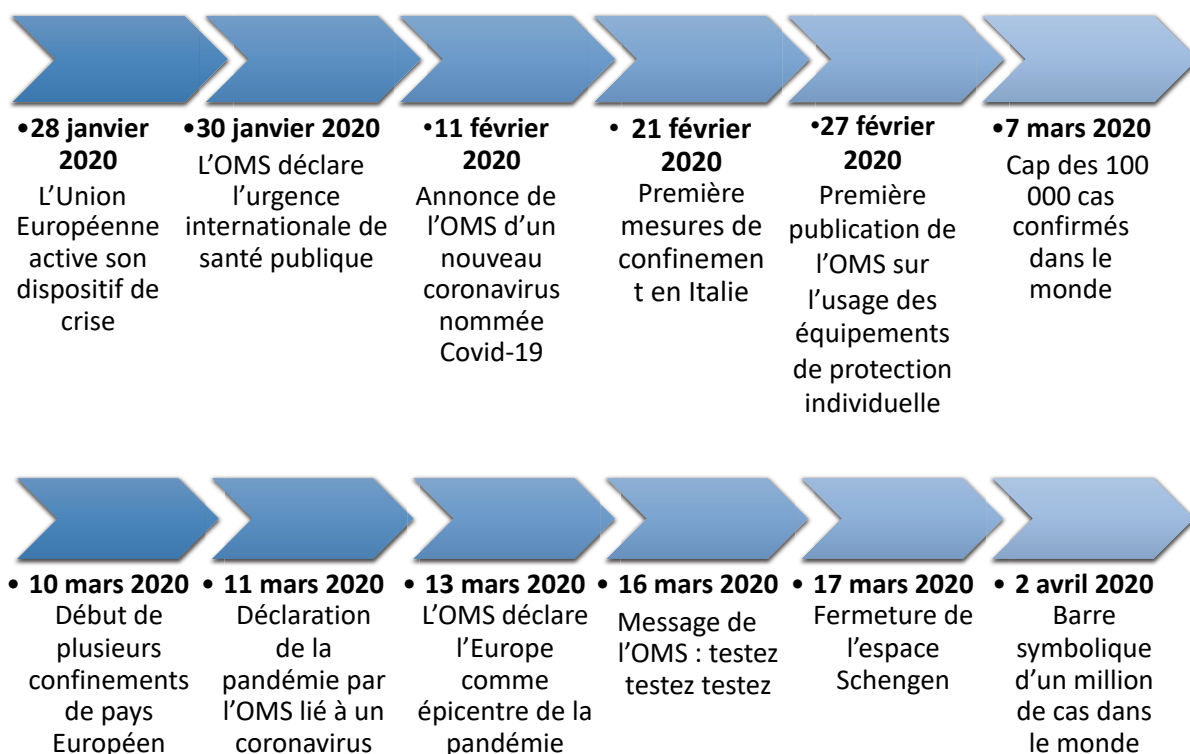
- actions de sensibilisation/formation au risque biologique des personnels de l'établissement, notamment les personnels en charge de la sécurité et de l'accueil, et supports de formation ;
- procédures d'habillage et de déshabillage des EPI ;
- gestion sécurisée des DASRI ;
- listing des personnes formées au port des EPI avec les tailles correspondantes (listing à mettre à jour régulièrement et a minima annuellement) (7).

## V. Chronologie de la pandémie Covid-19

Certaines dates sont essentielles à retenir et nous les classons au niveau international, national et départemental.

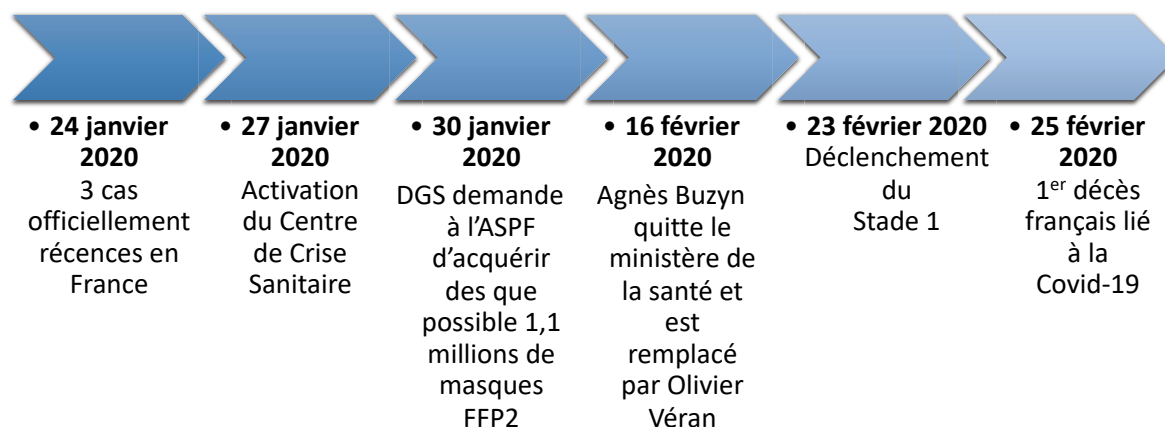
### A. Niveau international

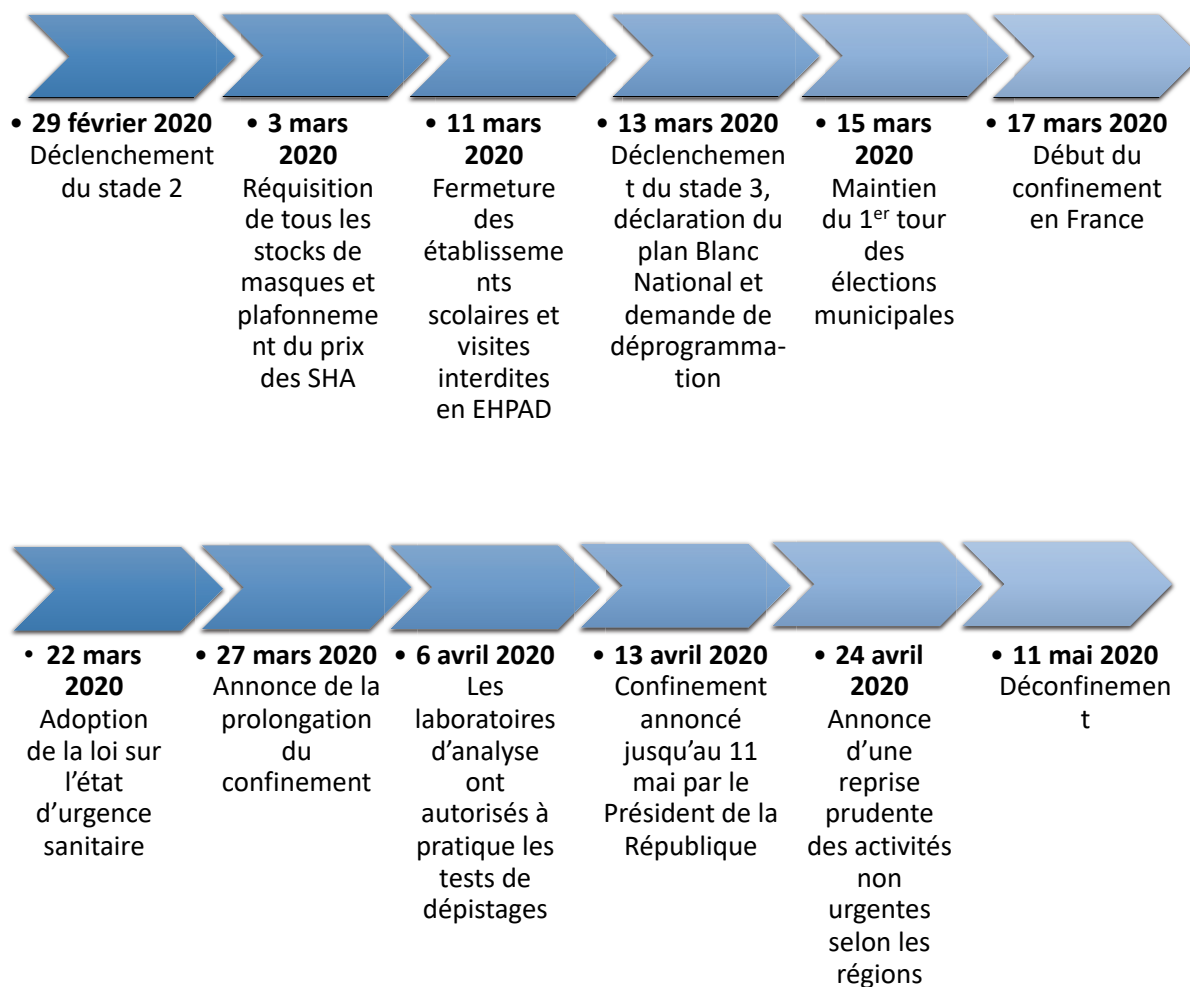




**Figure 1** : Les étapes importantes de la pandémie Covid-19 au niveau International (OMS : Organisation Mondiale de la Santé ; SARS-Cov-2 : Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2; RT PCR : Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction)

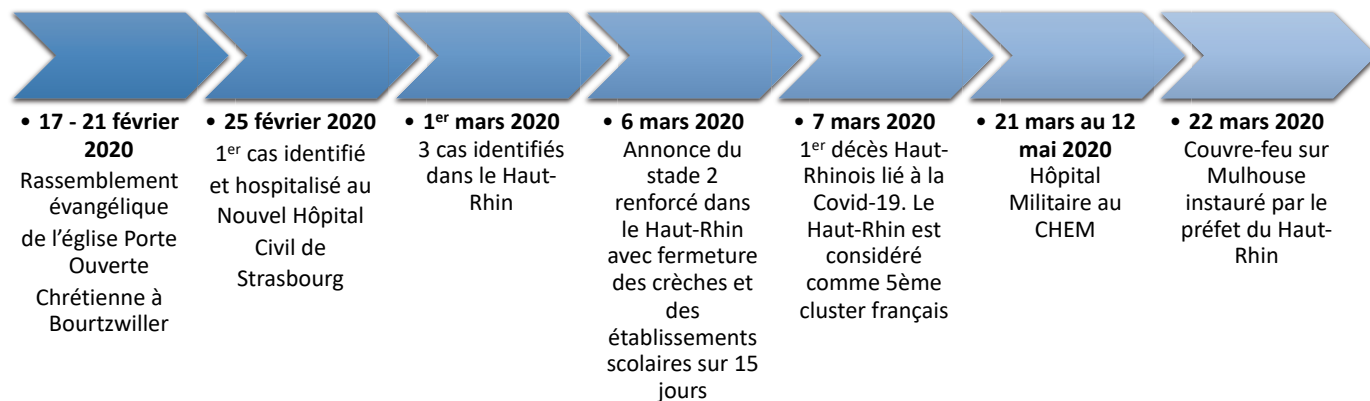
## B. Niveau national





**Figure 2** : Les étapes importantes de la pandémie Covid-19 au niveau National (FFP2 : Filtering Facepiece Particles (pièce faciale filtrante) de classe 2 ; EHPAD : Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes ; SHA : Solution hydro-alcoolique)

## C. Niveau départemental



**Figure 3** : Les étapes importantes de la pandémie Covid-19 au niveau Départemental (CHEM : Centre Hospitalier Émile Muller)

## VI. La réponse stratégique sanitaire proposée face à la pandémie Covid-19

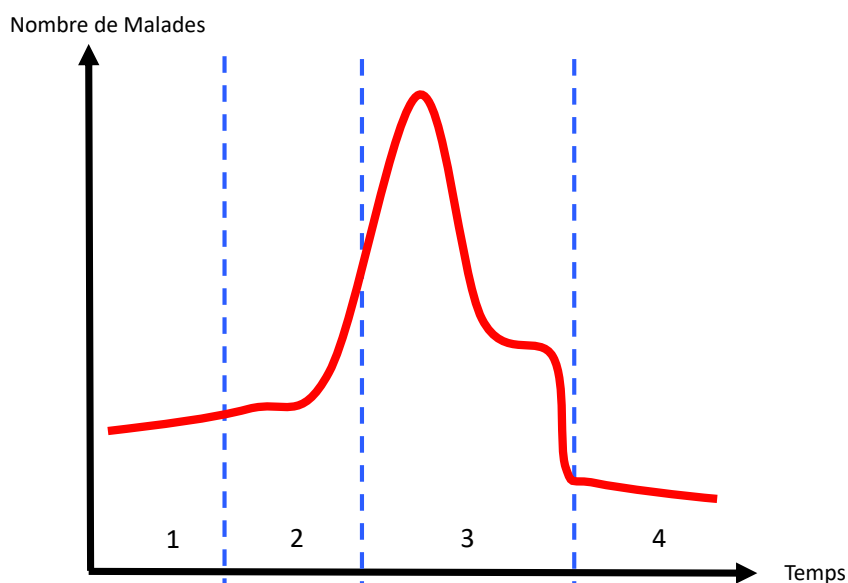
### A. Les différents stades d'une épidémie

Une épidémie se propage à partir d'un ou de plusieurs cas à l'ensemble d'une population. Sa cinétique peut être divisée en plusieurs phases. L'OMS propose un modèle divisé en six phases contre quatre phases au niveau National (50). Ici, nous retenons le modèle national, référence du gouvernement français pour cette pandémie.

Chaque phase possède une stratégie de réponse basée sur 4 principes :

- dépistage
- protection

- prise en charge spécifique
- classement et orientation des patients.



**Graphique 1** : Les différents stades d'une épidémie adaptés du plan national de prévention et de lutte « pandémie grippale » (50)

### 1. Stade 1 : la stratégie d'endiguement

Le principal objectif de la phase 1 est de freiner l'introduction du virus sur le territoire. A ce stade, il n'y a pas de circulation active du virus sur le territoire, mais quelques cas sporadiques. Il est important de rechercher activement les cas infectés ainsi que leurs contacts et de les orienter vers un parcours de soins spécifiques. Si le foyer épidémique provient de l'étranger, les voyageurs arrivant sur le territoire bénéficieront d'une surveillance particulière. La prévention de l'apparition de clusters est importante. En France, le stade 1 a été déclenché par Olivier Véran le 23 février 2020 et correspond au déclenchement du plan ORSAN REB (51).

## 2. Stade 2 : Poursuite de la stratégie d'endiguement

Le stade 2 est défini par la circulation active du virus sur le territoire. La stratégie adoptée a pour but de freiner la propagation du virus pour laisser le temps aux structures sanitaires de se préparer. Il est toujours important de rechercher activement les cas infectés et leurs contacts. A cela se rajoute la mise en place de gestes barrières. Tous les acteurs de santé de première ligne sont sollicités. Un renforcement des contrôles au niveau des aéroports, des ports et des frontières à lieu si le foyer épidémique est d'origine étrangère. En France, le stade 2 a débuté le 29 février 2020 (51).

## 3. Stade 3 : la stratégie d'atténuation

L'objectif du stade 3 est d'atténuer les effets de la vague épidémique. Le virus circule activement sur le territoire. On observe une augmentation du nombre de cas et la saturation du système sanitaire peut apparaître très rapidement. L'évolution d'une stratégie individuelle à une stratégie collective implique tous les secteurs de soins. Cette stratégie se décline en 3 axes :

- assurer la prise en charge en ville des patients sans gravité,
- assurer la prise en charge des patients avec gravité en établissement de santé,
- préserver les personnes fragiles (personnes âgées, handicapées, polyopathologiques) dans les établissements médico-sociaux.

Le stade 3 est déclenché le 13 mars 2020 en France (52).



## B. Stratégie proposée aux SU

Des stratégies de réponses à la crise sanitaire pour les SU ont été proposées sous forme de guides méthodiques et ont été modifiées à trois reprises au cours de l'évolution de la pandémie, le 17 février 2020 (53), le 20 février 2020 (54) et le 16 mars 2020 (55). Elles s'intègrent dans la doctrine du plan ORSAN REB et proposent de guider les acteurs de santé de première et deuxième ligne. Nous reprenons ci-dessous quelques points essentiels de ces guides.

### 1. Aux stades 1 et 2

#### Le dépistage

Chaque patient doit être dépisté le plus tôt possible et particulièrement aux admissions inopinées. D'après la fiche de la Coordination Opérationnelle Risque Épidémique et Biologique du 29 février 2020 (56) sur laquelle les professionnels de santé peuvent s'appuyer, un cas suspect est défini par des signes cliniques d'une infection respiratoire aiguë fébrile, une exposition ou un contact étroit avec une personne infectée ou cas possible. Les zones d'exposition à risque ont été définies comme suit : la Chine (et plus spécifiquement la Chine continentale), Hong Kong, Macao, Singapour, la Corée du Sud, l'Iran, l'Italie (spécifiquement les régions de la Lombardie, de la Vénétie et d'Emilie-Romagne).

#### La protection

Des précautions complémentaires de type « contact » et « air » sont à mettre en place. Le port du masque chirurgical est obligatoire pour le patient. Le personnel soignant doit porter une protection individuelle optimale par *masque chirurgical et FFP2 en*

*présence du patient, une surblouse à usage unique, des gants non stériles à usage unique limités aux situations à risque de contact avec des liquides biologiques, une muqueuse ou la peau lésée, des lunettes de protection, une charlotte (53,54). Le patient doit être isolé en box ou en zone spécifique. Une zone d'attente de résultats d'examens, et d'orientation est indispensable.*

### Le circuit patient

Le patient requiert une prise en charge spécifique selon les critères de gravité. Il bénéficie d'un test diagnostique par frottis naso-pharyngé RT-PCR ou par prélèvement des selles en cas de tableau digestif. Le prélèvement doit être effectué par un soignant et envoyé à destination d'un laboratoire LSB2 ou LSB3 dans un Centre National de Référence.

### Classement et orientation

Lorsque le diagnostic est confirmé, le patient est défini comme cas confirmé. L'avis auprès d'un infectiologue est nécessaire pour la suite de la prise en charge selon le degré de gravité de la maladie. Le patient « exclu » sera pris en charge dans la filière de soins habituelle sans retard de prise en charge.

#### 2. Au stade 3

A ce stade, les SU doivent être prêts à gérer un afflux important de patients infectés.

### Le dépistage

Les SU sont considérés comme zone à haute densité virale. L'arrivée des patients doit être régulée par le centre 15, mais il reste toujours des arrivées inopinées. Devant ce

constat, il est important de créer des zones de triage à chaque entrée d'établissement. Ils peuvent être sous forme de tentes (poste médical avancé, structures préfabriquées) ou de secteurs dédiés. Le tri doit être réalisé par un médecin ou une IOA. La définition des cas suspects est élargie : les tableaux cliniques sont plus larges et comprennent les troubles respiratoires, les troubles digestifs et les atteintes cutanées. Chaque patient est à considérer comme cas suspect. La France est une zone de propagation du virus.

### La protection

Les protections pour les patients ne changent pas : port du masque chirurgical obligatoire. Pour le personnel soignant, port du masque chirurgical et port du masque Filtering Facepiece Particles de classe 2 (FFP2) pour les gestes invasifs sur les voies aériennes. Ces derniers font partie du panel des EPI.

### Prise en charge

En phase d'épidémie, les patients ne sont plus classés et ne sont plus systématiquement diagnostiqués par test RT-PCR SARS-CoV-2. Ils sont définis comme cas confirmé lorsqu'ils présentent un tableau clinique typique.

### Classement et orientation

Avec un tel afflux, une augmentation des lits dans les services conventionnels dédiés à la Covid-19 et en service de réanimation est nécessaire. Pour cela, les activités annexes hospitalières jugées non essentielles doivent être arrêtées/déprogrammées pour permettre une montée en puissance de l'Etablissement dans la gestion de la crise sanitaire (55).

## C. Stratégie proposée au SAMU

### 1. Aux stades 1 et 2

Le centre 15 se prépare à une augmentation des appels téléphoniques concernant la Covid-19. Une anticipation des moyens humains, matériels et logistiques sont requis afin de répondre à une augmentation de 200% des appels et des mesures qui en découlent.

Un référent médical de crise dans chaque SAMU doit être désigné afin de faire le lien avec les différents acteurs de la gestion de la crise. Il a pour rôle une mise à jour des recommandations, des procédures et des messages institutionnels. Les équipes du SMUR se tiennent prêt à intervenir sur les cas les plus graves, mais aussi à organiser les transports sanitaires entre différents établissements de santé (54).

### 2. Au stade 3

Le centre 15 est largement sollicité. Les rôles principaux de la régulation sont d'une part le conseil médical qui doit être clair, précis, actualisé aux dernières données scientifiques, homogène et adéquat à la situation épidémique, et d'autre part la coordination des vecteurs sanitaires et la gestion des envois des véhicules de réanimation (SMUR). En sus des missions régaliennes du Centre de Réception et de Régulation des Appels (CRRA), plusieurs autres missions supplémentaires incombent au SAMU :

- présence au sein de la cellule de crise de l'établissement,
- coordination avec les établissements de santé, la médecine de ville et l'ARS afin de diriger les patients dans un parcours de soins adapté,
- soutien et appui logistique pour les autres centres 15.

Pour répondre à cette demande, le centre 15 se doit de modifier son organisation et ses infrastructures. Le numéro habituel doit être maintenu. L'organisation et les moyens matériels sont repensés : des nouveaux postes de travail informatisés et sécurisés, des locaux réaménagés et un local dédié à la cellule de crise. Quant aux moyens humains, l'anticipation sur le renforcement des assistants de régulation médicale et des médecins régulateurs sera requise. Le renforcement des ARM peut se faire par des ambulanciers, des secrétaires médicales, etc... après une formation adéquate et toujours encadrée par une ARM Senior. Le renforcement des médecins régulateurs peut se faire avec des médecins libéraux assurant la régulation libérale de la permanence des soins, mais également par des médecins moins expérimentés pour lesquels un encadrement ainsi qu'une formation sont dispensés.

Le SMUR maintient son rôle d'aide d'urgence médicale pré hospitalier ou il doit s'adapter à la prise en charge réanimatoire à domicile des patients présentant des signes de gravité liés à la Covid-19 tout en respectant les règles d'hygiène et de sécurité (55).

## **OBJECTIFS DE L'ETUDE**

L'objectif principal de cette étude est de décrire et analyser l'organisation des SU du CHEM, des HCC, et du SAMU 68, sur le plan structurel, humain et matériel face à la pandémie Covid-19.

L'objectif secondaire est de partager cette expérience pour créer des pistes de réflexion et d'améliorer l'organisation des SU face à des situations exceptionnelles à durée prolongée. De nombreuses idées ont émergé, bonnes comme mauvaises. Les partager et en discuter permettra de toujours viser l'excellence et d'améliorer la prise en charge des patients.

## MATERIEL ET MÉTHODE

Le retour d'expérience est une démarche d'analyse rétrospective d'un événement. Il consiste en une sorte de « débriefing » afin de tirer les points positifs, les points négatifs ou d'améliorer, et de partager ces informations dans le but de progresser collectivement. L'avancée de ce RETEX s'est déroulée en quatre étapes de mai 2020 à avril 2022.

La première étape fut de concevoir l'organisation de cette étude en définissant le thème, les objectifs et le cadre méthodologique. Nous avons choisi de travailler cette thèse sous forme de Retex axé sur la crise sanitaire exceptionnelle liée à la Covid-19 et plus précisément sur l'organisation des structures de médecine d'urgence dans le Haut-Rhin.

Le choix des structures d'urgence fut la seconde étape. Les entités concernées sont le SAMU 68, le SU du CHEM et le SU des HCC. Ces deux sites représentent 2/3 des passages des SU du Haut-Rhin et sont les deux plus grands services du département. La période étudiée s'étend du 1<sup>er</sup> mars 2020 au 30 avril 2020. Les données ont été recueillies sous forme d'entretiens individuels.

La troisième étape fut de cibler la population travaillant dans ces unités de soins. Ces professionnels de santé travaillaient dans un des trois services entre le 1<sup>er</sup> mars 2020 et le 30 avril 2020 et ont tous eu un rôle important dans la gestion de cette crise sanitaire. Au total, onze entretiens se sont déroulés avec un chef de pôle, deux chefs de services, un médecin responsable du CRRA, un praticien hospitalier, deux cadres

infirmiers, un infirmier responsable d'unité, une infirmière référente, un pharmacien, et une directrice de gestion des stocks. Nous nous sommes efforcés de couvrir une grande diversité d'acteurs.

Le recueil des données s'est déroulé de juillet 2020 à janvier 2021. Nous avons contacté les personnes par courriel ou par téléphone avec une prise de rendez-vous. Une trame écrite ou une explication orale a été proposée pour chaque personne contactée. Toutes les personnes contactées ont accepté de participer à l'étude. Le lieu de la collecte s'est fait principalement sur le lieu de travail, dans un bureau. Les entretiens ont été semi directifs à l'aide d'une trame écrite ou orale associée à un enregistrement vocal ou une prise de note. Chaque entretien a duré 1h30 en moyenne, pour certains 2h.

L'analyse des données s'est faite de mars à juin 2021. Les participants ayant fait la demande durant l'entretien ont reçu un retour écrit de l'entretien et les résultats en lien avec les thèmes abordés.

Enfin, la dernière étape correspond enfin à la restitution des données. Nous n'avons pas retenu de citations émanant des participants dans cette étude.



## **RESULTATS**

La région Grand-Est est issue de la fusion des anciennes régions Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne. L'Alsace est composée de deux départements : le Bas-Rhin et le Haut-Rhin. C'est une région frontalière avec l'Allemagne, la Suisse et le Luxembourg. Le Haut-Rhin est limitrophe avec le territoire de Belfort, le Bas-Rhin et les Vosges. Mulhouse et sa banlieue regroupent le plus grand bassin de population devant Colmar, deuxième commune la plus peuplée du département.

### **I. Le Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et Sud Alsace**

Le Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et Sud Alsace (GHRMSA) est un établissement public de santé situé dans le Haut-Rhin, regroupant 9 établissements dont 3 avec un SU :

- le Centre Hospitalier Émile Muller et le Hasenrain de Mulhouse,
- la Clinique des Trois Frontières de Saint-Louis,
- le Centre Hospitalier Saint-Morand d'Altkirch.

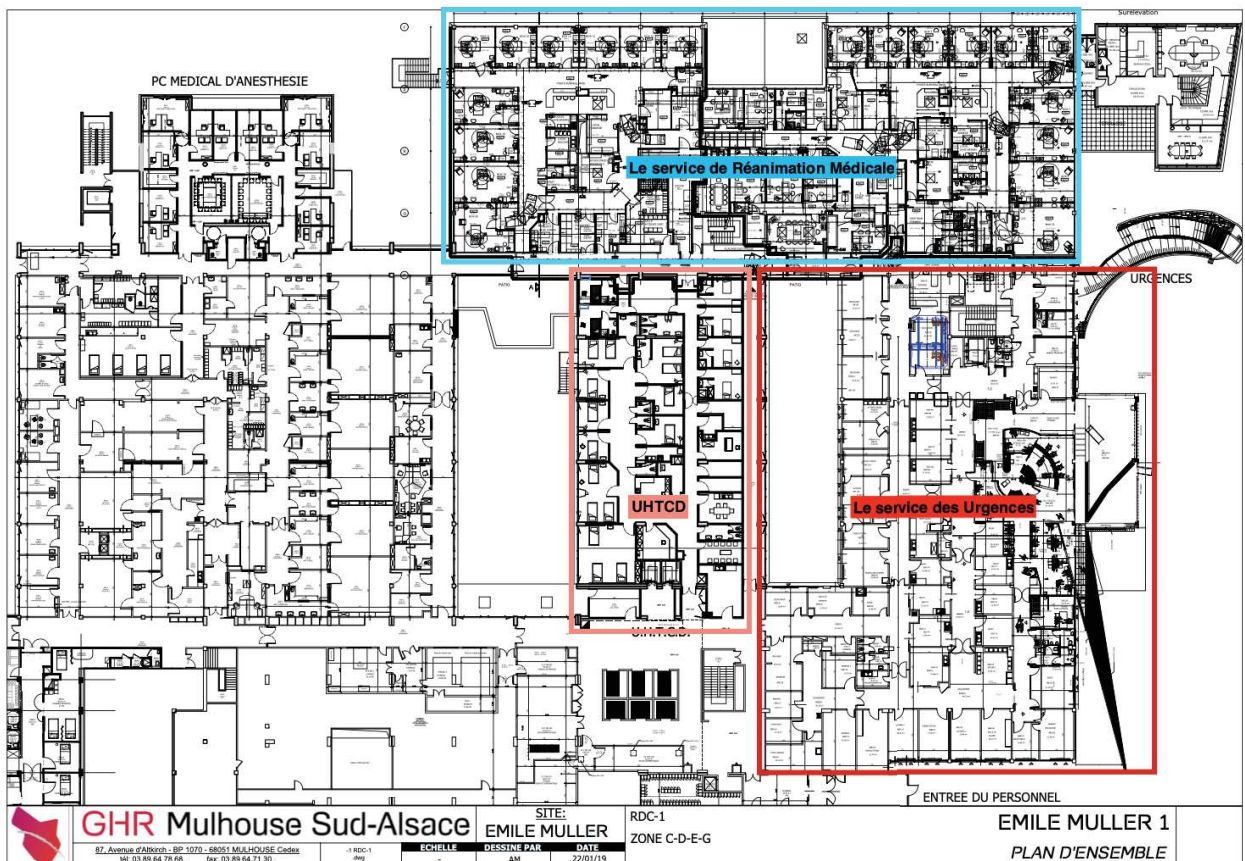
Ce groupe hospitalier a vu le jour le 1er janvier 2015. Il est l'hôpital de référence du territoire de santé numéro 4 d'Alsace ainsi que l'établissement support du Groupement Hospitalier de Territoire numéro 12 du Grand Est. La capacité d'accueil est de 2591 lits et places . Nous nous intéressons à l'Hôpital Émile Muller situé à Mulhouse et particulièrement au SU, au SAMU 68 et au SMUR.

## A. Organisation habituelle du SU du CHEM

Le SU adultes du CHEM comptabilise habituellement 150 passages/jour en moyenne. Nous détaillons ci-dessous les moyens organisationnels et humains spécifiques au service.

### 1. Description de l'organisation du SU

#### a) Les locaux



**Plan 1** : Organisation du rez-de-chaussée du pôle Urgences-Réanimation Médicale de l'hôpital Émile Muller (UTCHD : Unité d'hospitalisation de très courte durée)

Le SU est situé à proximité immédiate du service de réanimation médicale dans l'établissement Émile Muller.

Il est sectorisé en plusieurs zones fonctionnelles (57) :

- une zone d'accueil et d'orientation,
- une zone d'examen et de soins,
- une zone de soins ambulatoires,
- une zone technique,
- une zone de service et de personnel,
- une unité d'hospitalisation de courte durée (UHCD).

La zone d'accueil et d'orientation se situe à l'entrée du service avec un accès « piétons » et un accès « ambulances », un espace d'accueil administratif, une salle d'examen dédiée au triage par l'infirmier(ière) organisateur(rice) de l'accueil (IOA) et une salle d'attente. Une salle d'attente extérieure se situe à proximité.

La zone de soins se divise en deux secteurs : une filière courte et une filière longue.

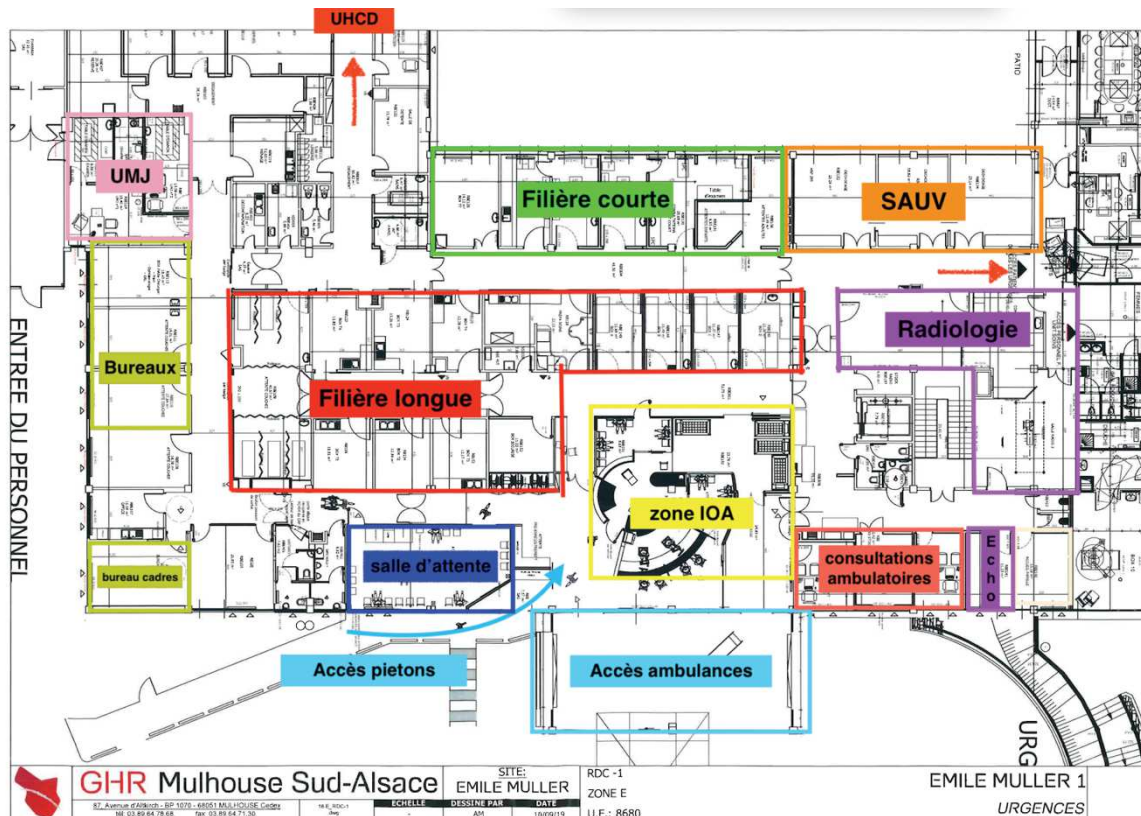
La filière longue possède cinq boxes de consultation, un box d'isolement, trois boxes « tièdes », une zone d'attente couchée avec six brancards, un box d'urgence ophtalmologique, tous regroupés autour d'un poste central et d'une salle de soins. La filière courte possède quatre boxes, un poste central avec une salle de soins ainsi qu'une salle d'attente accolée.

Trois salles d'accueil des urgences vitales se situent entre les boxes de soins et le service de réanimation médicale.

La zone de soins ambulatoires située à l'entrée des urgences, à côté de la zone d'accueil comprend un box de consultation de médecine générale, un box d'isolement et un bureau. Une unité médico-judiciaire est aussi implantée dans le service.

La zone technique est pourvue de salles de radiologie conventionnelle et d'une salle d'échographie à l'intérieur du service des Urgences.

La zone de service et de personnel se situe légèrement à l'écart des zones de soins. Elle possède plusieurs bureaux dédiés aux médecins et aux cadres, une officine, une régie et un bureau pour l'assistante sociale. L'unité d'hospitalisation de courte durée se situe en dehors du SU et compte 15 lits.



**Plan 2 :** Organisation structurelle habituelle du SU du CHEM avant la pandémie Covid-19 (IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil ; SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales ; UMJ : Unité médico-judiciaire ; UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée)

### b) Parcours patient

La circulation des patients suit des principes répondant à des critères de sécurité et de fonctionnalité, c'est-à-dire que le flux est organisé dans une continuité. Un fléchage spécifique dès l'entrée de l'hôpital est visible pour l'arrivée des patients et des ambulances. L'accès « ambulances » est différencié de l'accès des voitures individuelles. Il existe une entrée « patients debout », pour les patients venant par

leurs propres moyens et une entrée « patients couchés » via le sas pour les ambulances. La zone d'accueil est centrale aux deux accès et permet une vision globale. Les deux entrées amènent directement le patient vers la zone d'accueil. Après une première prise de contact administratif auprès des agents d'accueil, les patients se dirigent vers la zone de triage afin d'établir une première évaluation de leur état clinique. Elle dispose d'une entrée et d'une sortie distinctes, d'une salle d'examen et de soins. C'est le seul accès aux zones d'examens et de soins. Une salle d'attente extérieure est attenante à la zone d'accueil pour les accompagnants et les patients ne nécessitant pas une prise en charge immédiate. L'orientation du patient dépend du niveau de priorité vers un secteur de prise en charge adapté :

- si les patients nécessitent une prise en charge ambulatoire, ils sont orientés vers les consultations ambulatoires, gérées par un médecin généraliste,
- si les patients sont légers ou nécessitent une prise en charge traumatologique, ils sont orientés vers la filière courte,
- si les patients sont plus lourds ou nécessitent une prise en charge plus complexe, ils sont orientés vers la filière longue,
- si les patients présentent des critères de gravité, ils sont orientés vers la salle d'accueil des urgences vitales (SAUV). Les zones de soins sont interdites aux visiteurs, accompagnants ou famille et nécessitent une autorisation. La circulation du patient et le zonage sont lisibles et identifiables par des pancartes.

### c) Triage des patients

Le triage des patients s'effectue sur la base de la grille French Triage (58). C'est une échelle créée en 2016 par la Société française de médecine d'urgence, inspirée par

la classification infirmière des malades aux urgences de 2009. Elle est nationale, unique, simple, fiable et reproductible, conçue pour faciliter le repérage de l'urgence complexe/sévère des motifs de recours aux soins. Elle est utilisée par les IOA dans les SU. Elle classe les patients en 6 groupes « tri » du moins urgent aux plus urgent (de 5 à 1).

d) Prise en charge des patients en salle d'examen

Les patients sont installés dans un box individuel et fermé, comportant un brancard, un espace de soins, un espace de saisie informatique (ordinateur) et un espace d'installation de la famille (une chaise). Chaque box possède un moniteur de surveillance des constantes de base ainsi que des prises murales à oxygène et air. Si le patient nécessite un examen paraclinique type radiographie, les salles de radiologie et d'échographie se situent dans les urgences, à proximité de la zone de soin. Les patients doivent quitter le service pour accéder aux imageries par tomodensitométrie et par résonance magnétique. Le transfert se fait à l'aide de brancardiers ou de l'équipe paramédicale/médicale selon les critères de gravité et les ressources humaines présentes.

2. Description des moyens humains du SU

Avant la crise sanitaire, l'équipe médicale rencontre de sérieuses tensions liées à un effectif médical en souffrance. C'est une équipe très hétérogène qui a la particularité de fonctionner avec des aides extérieurs, que ce soit des médecins généralistes ou des médecins urgentistes notamment intérimaires. Ce problème fragilise l'organisation du service. Au total, il y a :

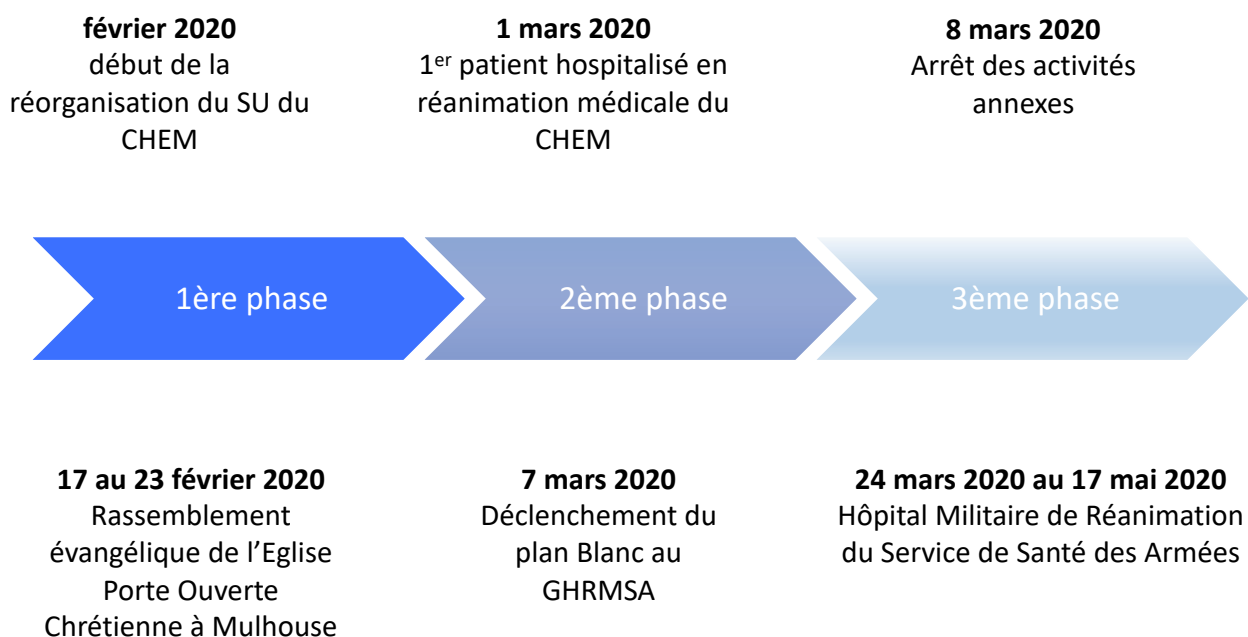
- 20 Aides-soignants(es)

- 75 infirmier(e)s diplômé(e)s d'Etat (IDE)
- 12 agents d'accueil
- 1 Pool d'Agents des Services Hospitaliers
- 10 ETP médecins

Le nombre de postes sur 24h est de 16 IDE, 6 AS, 5 internes en médecine, 3 médecins urgentistes, 2 médecins généralistes ainsi qu'un chirurgien orthopédiste détaché.

## B. Organisation du SU du CHEM durant la pandémie Covid-19

### 1. Chronologie



**Figure 4** : Les grandes étapes au SU du CHEM et de la ville de Mulhouse de janvier à mi-mai 2020 (CHEM : Centre Hospitalier Émile Muller ; GHRMSA : Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et du Sud-Alsace SU : Service d'Urgence)

Le département du Haut-Rhin, et tout particulièrement les environs de la ville de Mulhouse, est l'un des plus gros clusters de France durant la première « vague » de la pandémie. Le SU du CHEM est par conséquent fortement mobilisé et s'adapte quotidiennement face à l'afflux de patients atteints de la Covid-19.

Trois phases temporelles sont identifiables de janvier à fin avril 2020. La première phase débute en janvier, suivie d'une deuxième phase fin février puis d'une troisième phase début mars. Chaque phase correspond à une nouvelle adaptation stratégique structurelle, humaine et matérielle. La stratégie se base sur les recommandations des sociétés savantes, sur les mises à jour des connaissances quasi quotidiennes du virus, sur la modification de la classification des cas suspects et surtout sur l'expérience de terrain.

Du 17 au 23 février 2020 a lieu le rassemblement évangélique de l'Église Porte Ouverte Chrétienne à Bourtzwiller, regroupement de plus de 2000 personnes dans un lieu clos, sur plusieurs jours. Cet évènement est considéré comme le point de départ du principal cluster de la région (59).

Le 1<sup>er</sup> mars 2020, une enquête épidémiologique permet d'identifier deux clusters familiaux également en lien avec le rassemblement évangélique.

Au GHRMSA, le plan blanc est déclenché le 7 mars 2020 et l'arrêt des activités annexes le 8 mars 2020. Le premier patient atteint de la Covid-19 est hospitalisé en service de réanimation dès le 1<sup>er</sup> mars 2020.

Le 24 mars 2020 est installé l'élément mobile de réanimation du Service de Santé des Armées (EMR-SSA) sur le parking du CHEM. Le dernier patient quitte la structure le 7 mai 2020 et le démontage a lieu le 16/17 mai 2020.



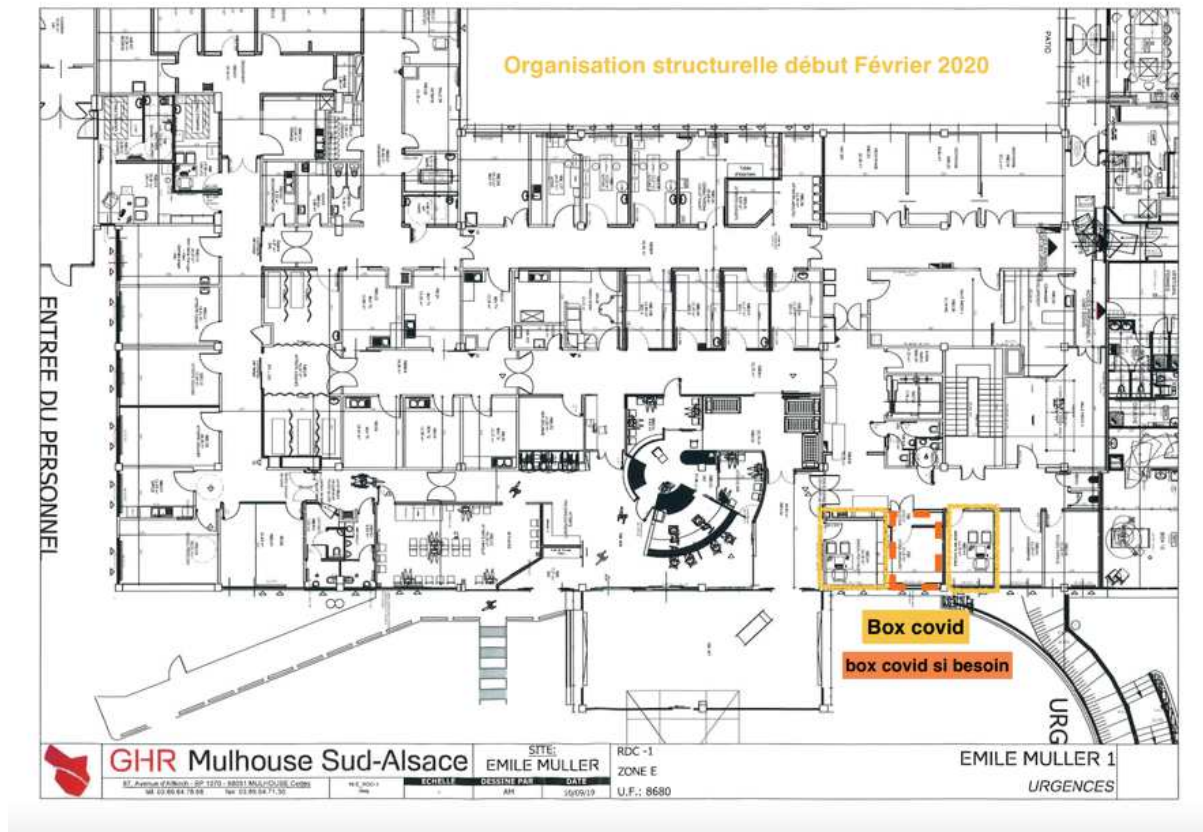
## 2. Gestion parcours patient

Après le déclenchement du plan blanc, le SU se révèle vite inadapté à la prise en charge des patients. La contagiosité du virus SARS-CoV-2 impose un nouveau parcours patient afin d'éviter les croisements et contacts entre les patients suspects de Covid-19 et les autres.

### a) Circuit de prise en charge

Les zones communes d'attente, de triage et de soins présentent un réel risque de contamination croisée. Trois zones distinctes voient alors le jour : une nouvelle zone de triage, une zone « Covid » (patients suspects) et une zone « non-Covid » (patients non suspects). Deux filières sont identifiées : une dédiée à la Covid-19 et une filière de médecine/traumatologie.

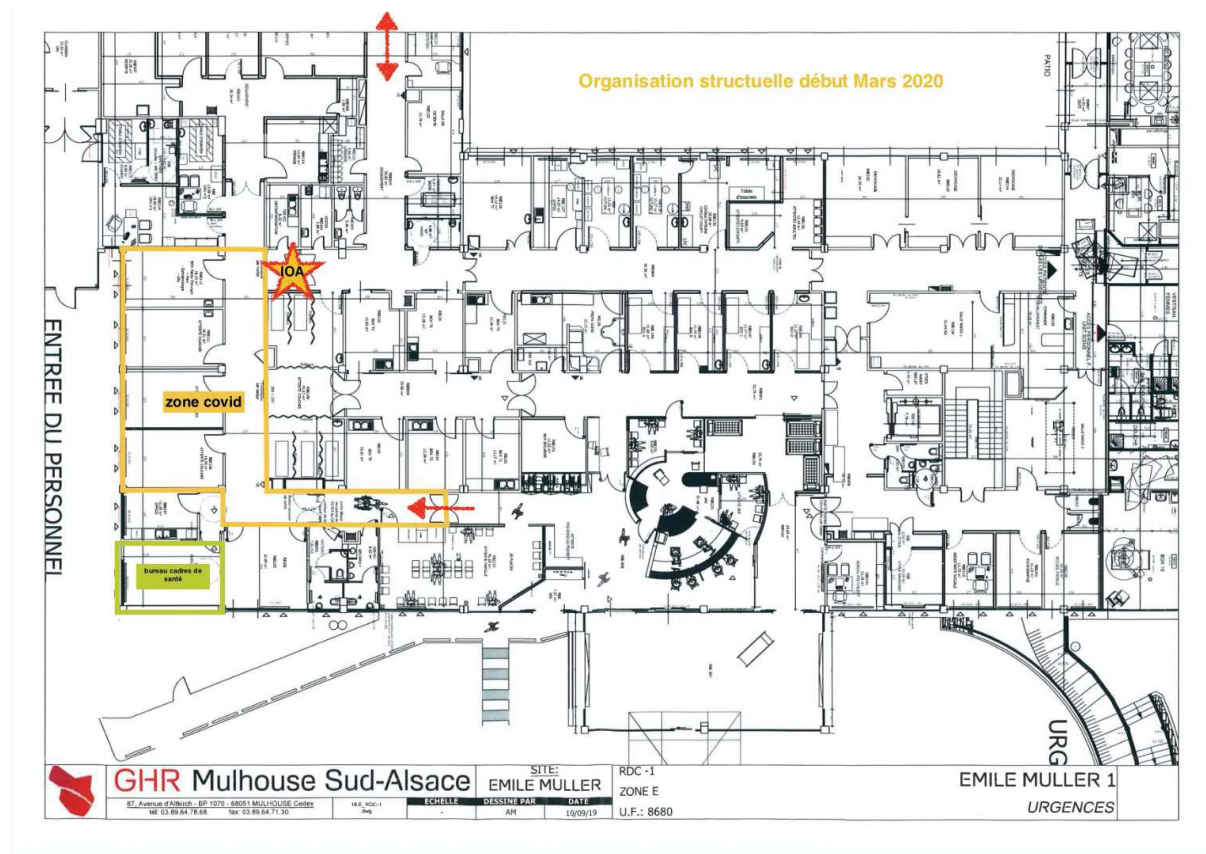
Début février 2020, alors que le virus circule déjà sur le territoire Français, les urgentistes prennent en compte les différentes alertes sanitaires et modifient l'organisation du service en créant deux boxes dédiés aux patients suspects. Ils se situent à proximité de la zone IOA (remplaçant les bureaux de consultations ambulatoires). Un troisième local est prévu pour être transformé en box si nécessaire. Le triage des patients se fait toujours en zone IOA, selon les définitions ministérielles des cas suspects. Tous les patients symptomatiques de retour d'un voyage en Chine et en Iran, les cas contacts et les professions à risques sont considérés comme patients suspects. A ce moment même, l'Italie, en particulier les régions de Lombardie et de Vénétie, est lourdement touchée par l'épidémie. En raison de la proximité avec le département du Haut-Rhin, les critères des cas suspects s'élargissent aux patients symptomatiques revenant d'Italie et particulièrement de ses régions limitrophes.



**Plan 3** : Organisation structurelle du SU du CHEM début février 2020

A partir du 26 février 2020, tous les cas suspects arrivant inopinément sont transférés au Nouvel Hôpital Civil (NHC) de Strasbourg après avis téléphonique auprès de l'infectiologue afin d'y être dépistés. Le NHC est le centre hospitalo-universitaire de référence de la région Alsace. Si le résultat du test RT-PCR réalisé au centre de dépistage du NHC est positif, le patient reste hospitalisé au service des maladies infectieuses et tropicales du NHC. Si le résultat est négatif, le patient rentre à domicile. Au CHEM, un centre de dépistage est créé le 28 février 2020 en dehors du SU, dans un bâtiment administratif. L'objectif est de réaliser les tests de dépistage avant d'envoyer les échantillons au NHC de Strasbourg. Ce centre est géré par des médecins de l'Établissement sous la supervision des médecins internistes.

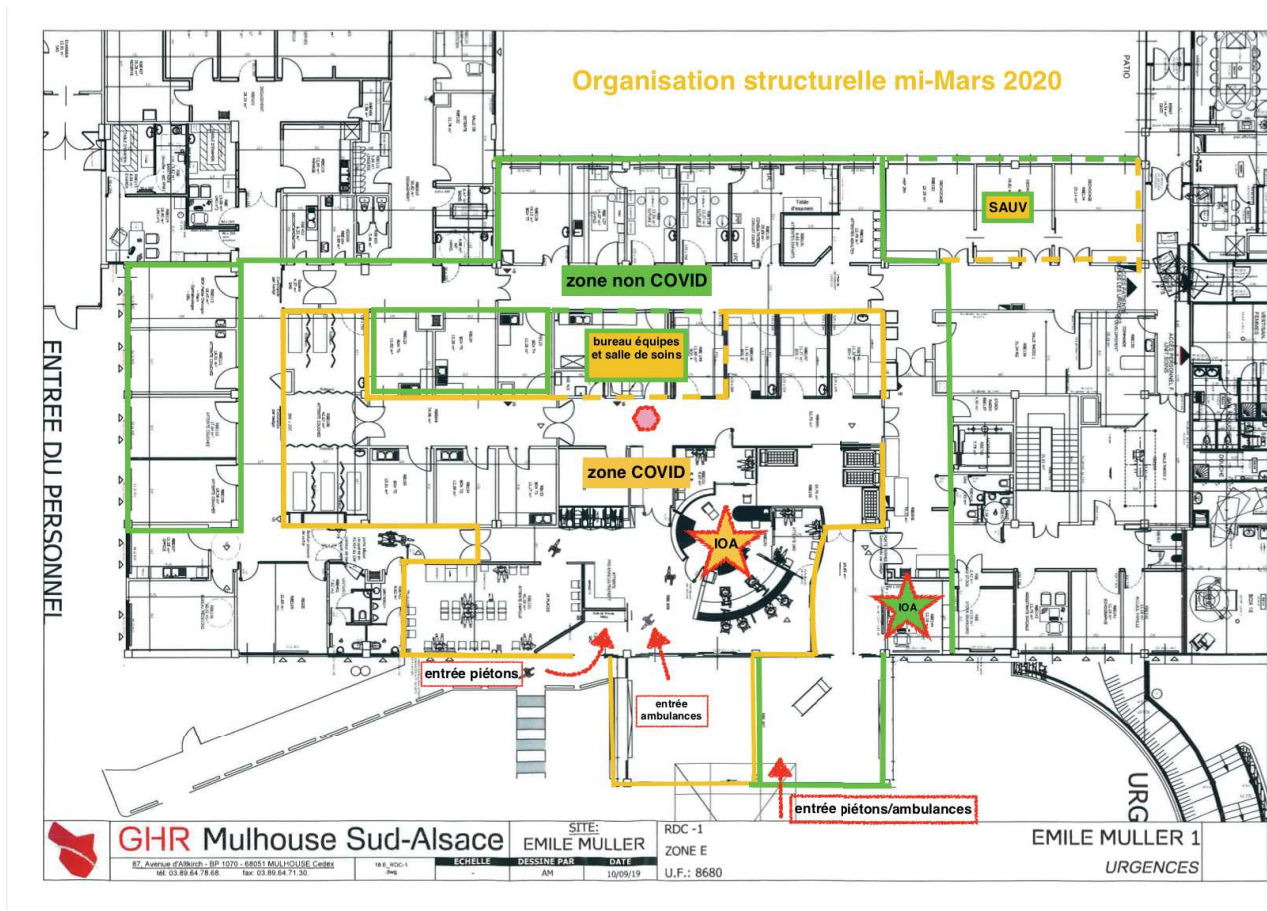
Quelques jours après le rassemblement évangélique, l'augmentation de l'afflux des patients avec critères de gravité oblige un nouveau changement structurel. Deux filières distinctes sont mises en place, une dédiée aux patients infectés par la Covid-19, nommée filière « Covid » et une « non Covid » pour les patients sans symptôme de Covid-19. Chaque filière comporte une zone IOA distincte, plusieurs salles d'examen et une zone d'attente. Les critères des cas suspects sont encore une fois élargis. Tous les patients présentant un tableau respiratoire fébrile sont considérés comme suspects. Le critère voyage n'est plus pris en compte.



**Plan 4 :** Organisation structurelle du SU du CHEM début mars 2020 (IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil)

Le 10 mars 2020, l'organisation structurelle du SU est à nouveau repensée. Le nombre de boxes dans la zone Covid augmente. Chaque filière comporte une entrée piétons/ambulance

dédiée, une zone IOA distincte et des boxes de consultation. La salle de soin, le bureau des médecins et la SAUV restent communs pour les deux zones.



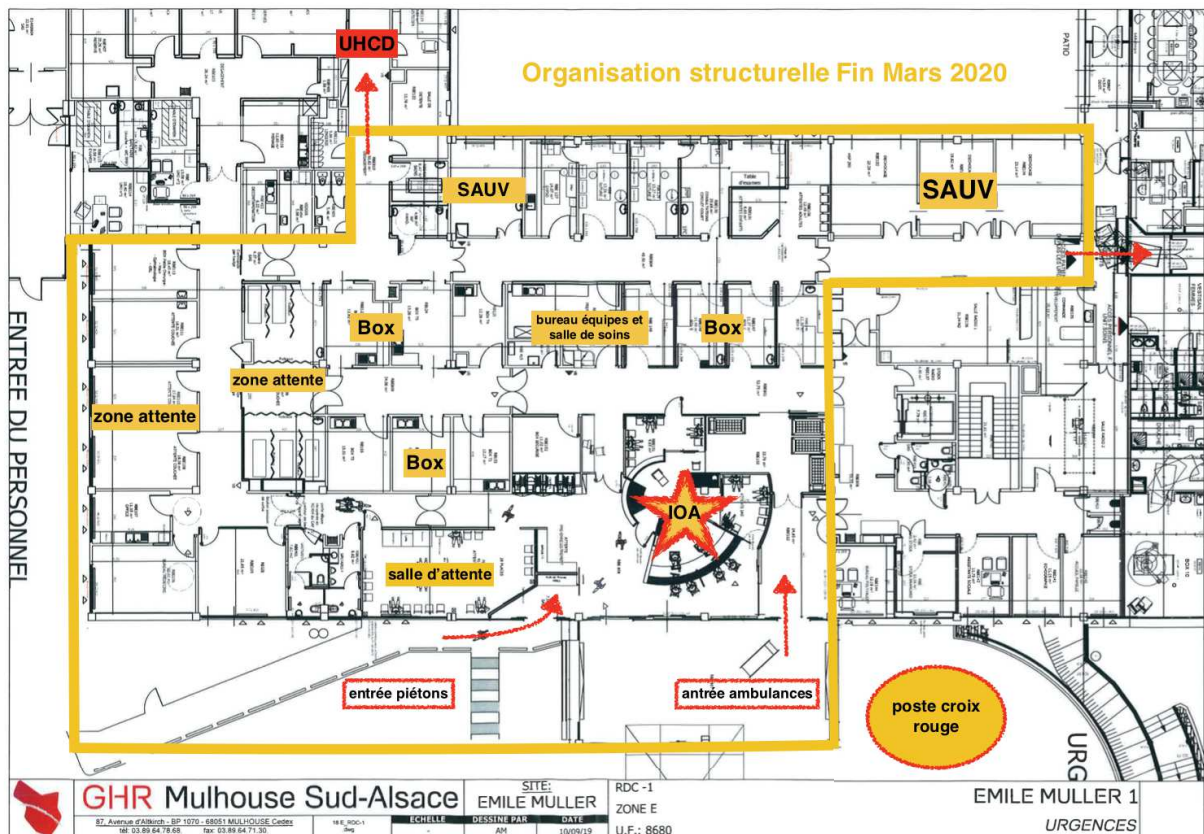
**Plan 5 :** Organisation structurelle du SU du CHEM mi-mars 2020 (IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil ; SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales)

Le 23 mars 2020, le SU se modifie dans son intégralité. En amont du service, un poste de pré aiguillage tenu par des secouristes de la Croix Rouge permet l'orientation des ambulances non régulées par le centre 15. Les secouristes utilisent un questionnaire d'orientation. Tout le SU devient « zone Covid ». Devant le nombre grandissant des patients graves, une deuxième zone pour les urgences vitales est créée comportant deux lits. La capacité totale est alors de 5 lits de SAUV.

Un deuxième SU « non-Covid » est créé dans les boxes de consultation post urgences de traumatologie (CTOA).



Une zone tampon (zone de pré-cohorting) est mise en place pour les patients en attente d'un transfert, dont 4 lits pour des patients intubés-ventilés. L'UHCD devient une zone modulable d'extension de lits « Covid ».



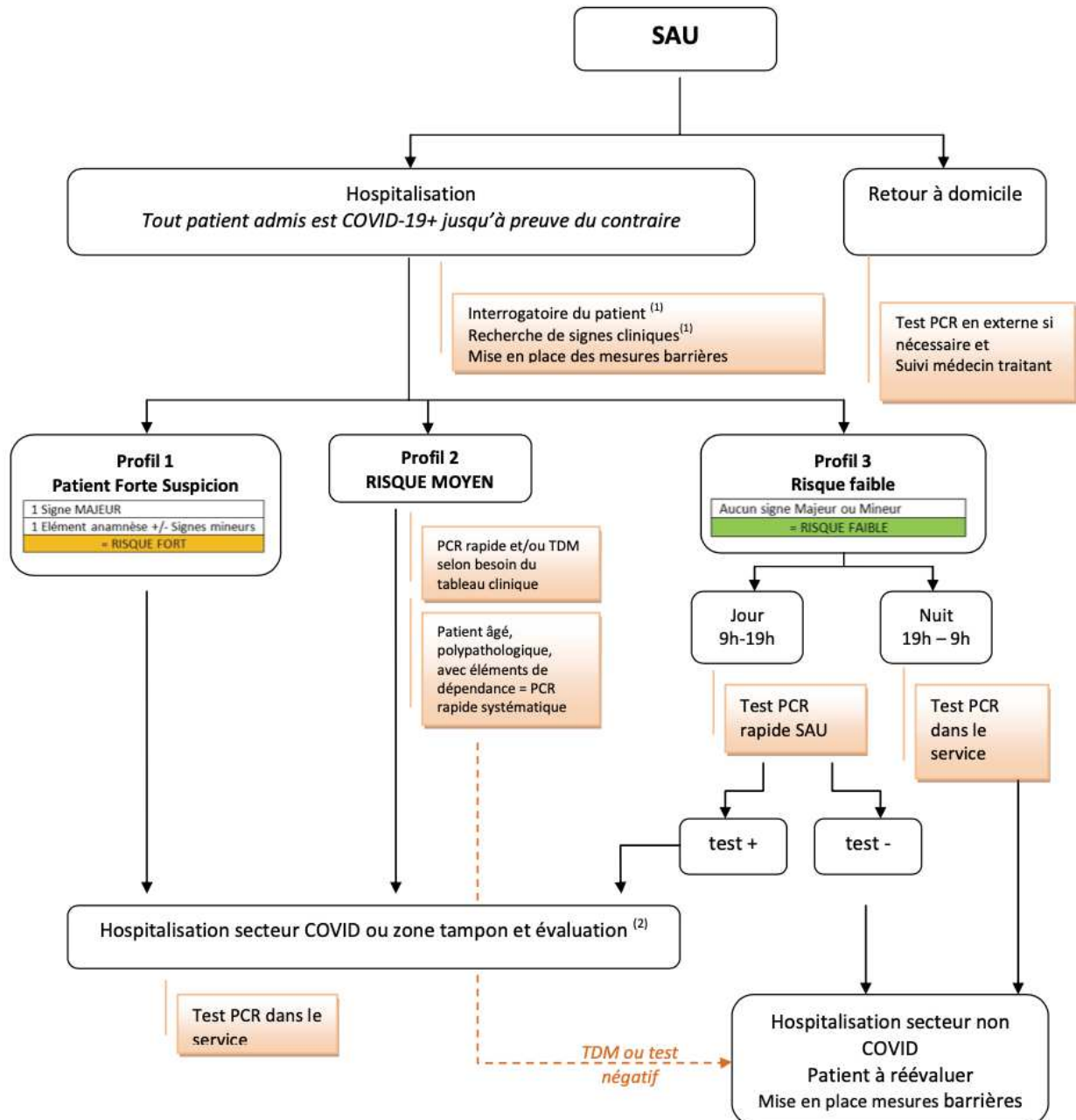
**Plan 6** : Organisation structurelle du SU du CHEM fin mars 2020 (IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil ; SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales ; UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée)

### b) Stratégie de dépistage et de diagnostic

La stratégie de dépistage et de diagnostic évolue en fonction des moyens disponibles et des connaissances médicales. Au total, trois différentes stratégies sont utilisées. Dans un premier temps, avant de recevoir les tests RT-PCR au CHEM, la suspicion de la Covid-19 se base sur l'anamnèse, la clinique et la radiographie pulmonaire. Cette dernière est réalisée en box. Les patients suspects sont transférés vers le NHC de Strasbourg afin de confirmer l'infection par test RT-PCR. Le site de dépistage à Strasbourg est rapidement

submergé par l'afflux des patients. Pour le désengorger, le CHEM acquiert rapidement des tests de dépistage par frottis naso-pharyngés. Les prélèvements sont alors réalisés au centre de dépistage ou dans les services d'aval si l'hospitalisation est nécessaire. Ils sont acheminés au laboratoire du NHC par transport terrestre, 3 à 4 fois par jour. Les résultats sont réceptionnés sous 24h-48h. Rapidement, devant l'évolution symptomatologique atypique (diarrhées, engelures, etc ...) et la découverte des complications thrombo-emboliques, le scanner thoracique low-dose remplace la radiographie pulmonaire en étant toujours associé au test RT-PCR. Enfin, les test RT-PCR rapides sont disponibles au CHEM, au centre de dépistage ou dans les services d'aval. Ils ne sont toujours pas réalisés au sein du SU. Une décision collective des urgentistes est de ne pas effectuer les prélèvements au service des urgences pour dégager du temps clinique auprès du patient.

A l'acmé de la crise sanitaire au niveau local, si le tableau clinique est typique (dyspnée, toux fébrile, anosmie, agueusie, etc...) associé à une imagerie typique et des signes d'hypoxie à la gazométrie artérielle, le patient est considéré comme atteint de la Covid-19 sans confirmation par test RT-PCR. Le nouveau paradigme est : « Tout patient admis est Covid+ jusqu'à preuve du contraire ». Il n'y a pas eu de double frottis grippe/Covid durant cette période.



**Figure 5** : Algorithme décisionnel de prise en charge du patient au SU du CHEM à partir de mai 2020 (SAU : Service d'accueil des Urgences ; PCR : Polymerase Chain Reaction)

### c) Orientation post-urgence des patients

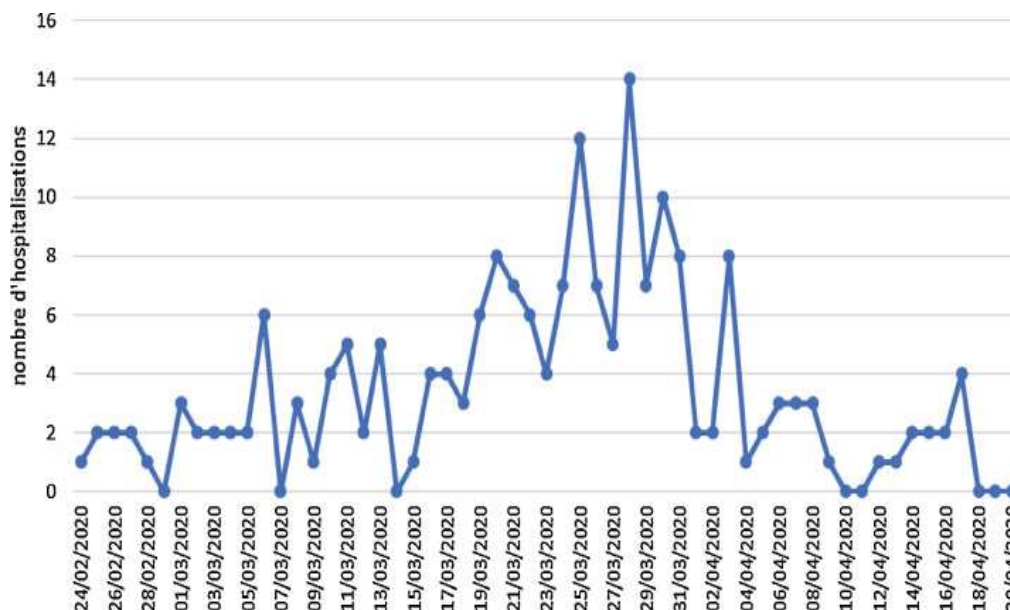
Plusieurs possibilités d'orientation post-urgence des patients Covid-19+ sont possibles en fonction des critères de gravité :

- un retour à domicile avec suivi rapproché par le médecin traitant,

- un transfert en secteur d'hospitalisation conventionnel, dédié à la Covid-19,
- un transfert en service de Réanimation médicale,
- un transfert terrestre vers d'autres services de réanimation d'Alsace ou des régions limitrophes.

Le CHEM dispose habituellement de 36 lits de réanimation. Ceux-ci sont rapidement saturés. Les salles de bloc opératoire et les salles de surveillance Post-Interventionnelle (SSPI) sont transformées en boxes de réanimation permettant d'atteindre la capacité de 68 lits de réanimation. Ce nombre reste insuffisant et les patients sont transférés vers d'autres centres hospitaliers. Un hôpital militaire de campagne, l'EMR-SSA, s'installe sur le parking du CHEM permettant d'ajouter 30 lits de réanimation. Au total, 98 lits de réanimation sont armés et 353 patients sont accueillis avec un taux de mortalité de 18,7%.

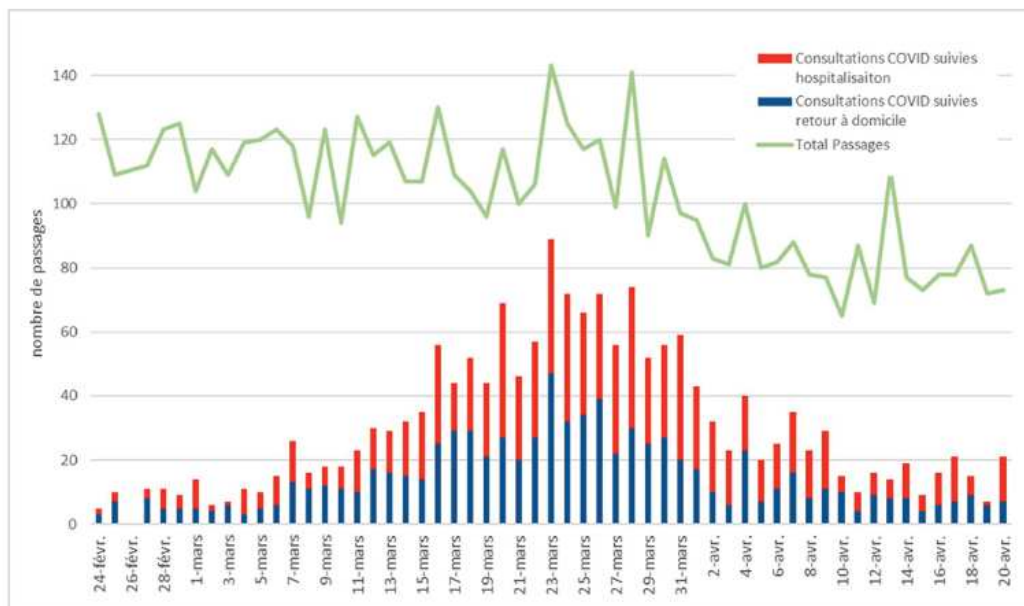
Au total, 500 lits « conventionnels Covid » sont créés rapidement sur une capacité de 1250 lits. Ils accueillent 1921 patients sur cette courte période.



**Graphique 2** : Nombre d'hospitalisations en réanimation transférés du SU du CHEM du 24 février 2020 au 20 avril 2020 (60,61)



Deux semaines après le déclenchement du stade 3 et le début du confinement, le pic du nombre de transferts en réanimation à partir du SU se situe entre le 27 mars 2020 et le 29 mars 2020, puis diminue à partir de d'avril 2020.



**Graphique 3 :** Activité du SU du CHEM liée à la Covid-19 entre le 24 février 2020 et le 20 avril 2020 (61)

Durant la première vague, sur une centaine de passages totale par jour, le nombre de patients infectés augmente progressivement jusqu'au 23 mars 2020 puis stagne sur une semaine environ, avant de diminuer. Le nombre de patients infectés nécessitant une hospitalisation est globalement similaire au nombre de patients pouvant rentrer à domicile.

#### d) L'Hôpital Militaire

Le déploiement d'un service militaire de réanimation est une première sur le territoire national. Déployé en quelques jours sur le parking du CHEM, c'est une unité de réanimation à part entière. Les patients transférés proviennent du service de réanimation médicale du CHEM, entre le 5ème et 7ème jour d'hospitalisation. Les transferts vers

l'Hôpital Militaire sont gérés par les réanimateurs et l'équipe militaire. L'activité de l'Hôpital Militaire débute le 24 mars 2020 et le dernier patient en est sorti le 7 mai 2020.

### 3. Gestion du personnel

- Les renforts : L'équipe médicale du service est fragile et très hétérogène depuis 2019 à la suite de plusieurs départs de médecins urgentistes. L'équipe tourne sur un effectif réduit de deux tiers et fait appel aux remplaçants et aux renforts extérieurs. Il y a 7 urgentistes titulaires contre une trentaine habituellement. Dans ce contexte de forte tension, un nouveau chef de service prend ses fonctions en novembre 2019 (avec prise effective en janvier 2020). La crise sanitaire qui s'abat sur le territoire de Mulhouse rajoute donc une difficulté à une crise humaine préexistante. Grâce à la déprogrammation, beaucoup de médecins et de paramédicaux se retrouvent sans activité. Ils sont redéployés dans les différentes unités Covid, le SU et le centre de dépistage. Grâce au bouche-à-oreille et à la médiatisation, de nombreux professionnels de santé de tous les horizons répondent présents. Cet élan de solidarité aide à pallier au manque de personnel tant redouté. Au total, 400 personnels non médicaux et 189 médecins participent à la gestion de la crise sur l'ensemble du CHEM. À partir du 23 mars 2020, le SU fonctionne avec des médecins urgentistes affectés au secteur « Covid », alors que des médecins, chirurgiens et internes de l'établissement gèrent le secteur « non-Covid ».

- Organisation des postes : avant le 23 mars, le SU est divisé en deux filières. Le personnel paramédical est généralement affecté dans une des deux zones sur toute la durée de leur poste contrairement aux médecins.

- La protection du personnel : Devant la grande contagiosité, l'équipement des soignants se doit d'être optimal afin de garantir la sécurité du personnel. Dès le début de l'épidémie un masque FFP2, une sur-blouse, une charlotte, des gants non stériles ainsi que des lunettes de protection sont mis à la disposition des soignants et sont obligatoires dans la prise en charge des patients symptomatiques du SARV-CoV-2. L'ensemble des patients porte dès leur arrivée un masque chirurgical.

- La formation du personnel : Aucune formation n'est mise en pratique sur les gestes barrières, mais des points d'informations quotidiens en présentiel ou par mails sont organisés. Des protocoles sont rédigés et quotidiennement actualisés, notamment sur l'utilisation des EPI, sur l'habillage/déshabillage, les règles d'hygiène en lien avec l'équipe opérationnelle d'hygiène. Une réunion de synthèse et de soutien aux équipes se tient tous les jours à 08h30 au service avec l'équipe du jour au complet.

#### 4. Gestion du matériel

Le SU ne manque pas de matériel et ne rencontre aucun problème de stock. Des respirateurs sont récupérés dans les blocs opératoires et SSPI. Il y a une dotation de respirateur Monnal T60 d'abord prêtés puis achetés.

EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	QUANTITE CONSONMEE AU 30/06/2019	QUANTITE CONSOMEE AU 30/06/2020	DIFFERENCE EN POURCENTAGE
Masques chirurgicaux	2450	5400	120,41%
Masques FFP2	451	800	77,38%
Sarraus	400	14500	3525%
Charlottes	2400	4700	95,83%
Lunette de protection	22	173	686,36%
Paire de sur chaussure	700	2960	322,86%
Tabliers de protection	300	2500	733,3%

**Tableau 1** : Comparatif des consommables d'équipements de protection individuel/e utilisés au SU du CHEM durant la période de janvier à juin 2019 et la même période en 2020 (FFP2 : Filtering Facepiece Particles (pièce faciale filtrante) de classe 2)

Nous détaillons le nombre de consommables des équipements de protection individuelle en juin 2019 versus 2020. La consommation des équipements double voire triple. Ces chiffres ne comprennent pas l'utilisation des dons.

## 5. Gestion administrative

Au sein de l'établissement, la cellule de crise est créée fin février 2020 et se réunit deux fois par semaine, en présentiel. En parallèle de la CCH, une réunion entre les urgentistes, les réanimateurs et l'équipe militaire se tient quotidiennement, afin de statuer sur les patients, les places et les transferts possibles lorsque l'hôpital militaire est en place.

## 6. Gestion des médias

Le chef du SU du CHEM est énormément sollicité par la presse nationale et internationale afin de témoigner sur la situation sanitaire à Mulhouse. Au niveau de la presse écrite, on retrouve de nombreux témoignages dans les journaux locaux, *Dernières Nouvelles d'Alsace et l'Alsace*, et au niveau national, dans *Paris Match*, *le Point* et *l'Express*. Des témoignages et des bilans de situations ont lieu sur les radios *France Bleu*, *RTL*, *France Inter*, *RMC*, *RTL*, *Europe 1*, *France Info*. Enfin le journalisme télévisuel est très représenté, avec de nombreux reportages sur les chaînes nationales comme *TF1*, *France 2*, *France 3*, *France 5*, *LCI* et *BFM*, mais aussi internationales avec notamment des chaînes canadiennes et allemandes.

## 7. Retex

MI-GSO|PCUBED, entreprise de conseil et spécialiste en Management de Projet, a élaboré avec l'aide de l'équipe soignante du SU, du SAMU68, du SMUR, du service mortuaire et du CESU un retour d'expérience sur les faits marquants durant la crise sanitaire. Ce Retex est réalisé via la réalisation et l'analyse d'entretiens individuels et de groupes de travail sur une période d'avril à juin 2020.

Les objectifs sont les suivants :

- *permettre aux soignants de verbaliser leurs vécus pendant la crise par des temps de paroles, une libre-expression via un œil extérieur,*
- *rédiger un processus de gestion de crise sanitaire en capitalisant les bonnes pratiques et les axes d'amélioration de l'organisation de crise,*
- *participer à l'amélioration continue de l'organisation en impulsant une dynamique de changement et prendre en compte les retours du terrain dans l'organisation du service.*

## II. Les Hôpitaux Civils de Colmar

Les Hôpitaux Civils de Colmar (HCC) se situent dans le département du Haut-Rhin. Ils sont composés de trois sites : l'Hôpital Louis Pasteur, regroupant les activités adultes, le pôle Femmes/Mères/Enfants et le Centre pour Personnes Âgées. Le Centre Hospitalier propose un plateau technique complet, hormis la chirurgie cardiaque et maxillo-faciale. Il possède 930 lits d'hospitalisation conventionnelle avec 2730 paramédicaux et 324 médecins. Le site de l'Hôpital Louis Pasteur est doté du service des Urgences Adultes et d'un Service Mobile d'Urgence et de Réanimation.

### A. L'organisation habituelle du SU des HCC

Le SU Adultes des HCC comptabilise une moyenne de 135 passages par jour soit l'équivalent d'environ 50 000 passages par an. Comme pour le SU du CHEM, nous détaillons l'organisation structurelle, humaine et matérielle du service. Le SU des HCC a la particularité d'avoir une équipe Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique ou Explosif (NRBCe). Deux fois dans l'année, l'équipe soignante participe à des exercices NRBCe grandeur nature.

#### 1. Description de l'organisation du SU

##### a) Les locaux

Le SU est situé de plain-pied, à proximité de l'unité de radiologie et du secteur de consultation de Médecine Physique et de réadaptation (gymnase, piscine...).

Il a été modernisé il y a quatre ans et est sectorisé de la même façon que le SU du CHEM, en plusieurs zones fonctionnelles :

- une zone d'accueil et d'orientation,
- une zone d'examen et de soins,
- une zone de soins ambulatoires,
- une zone technique,
- une zone de service et de personnel,
- une unité d'hospitalisation de courte durée (UHCD).

La zone d'accueil comprend un accès « piétons » distinct qui amène sur une salle d'attente et un espace d'accueil administratif, et un accès « ambulances » séparé, qui amène directement dans le service. A cela s'ajoutent une salle d'examen « patient debout » et une zone d'examen « patient couché » dédiées au triage par l'IOA.

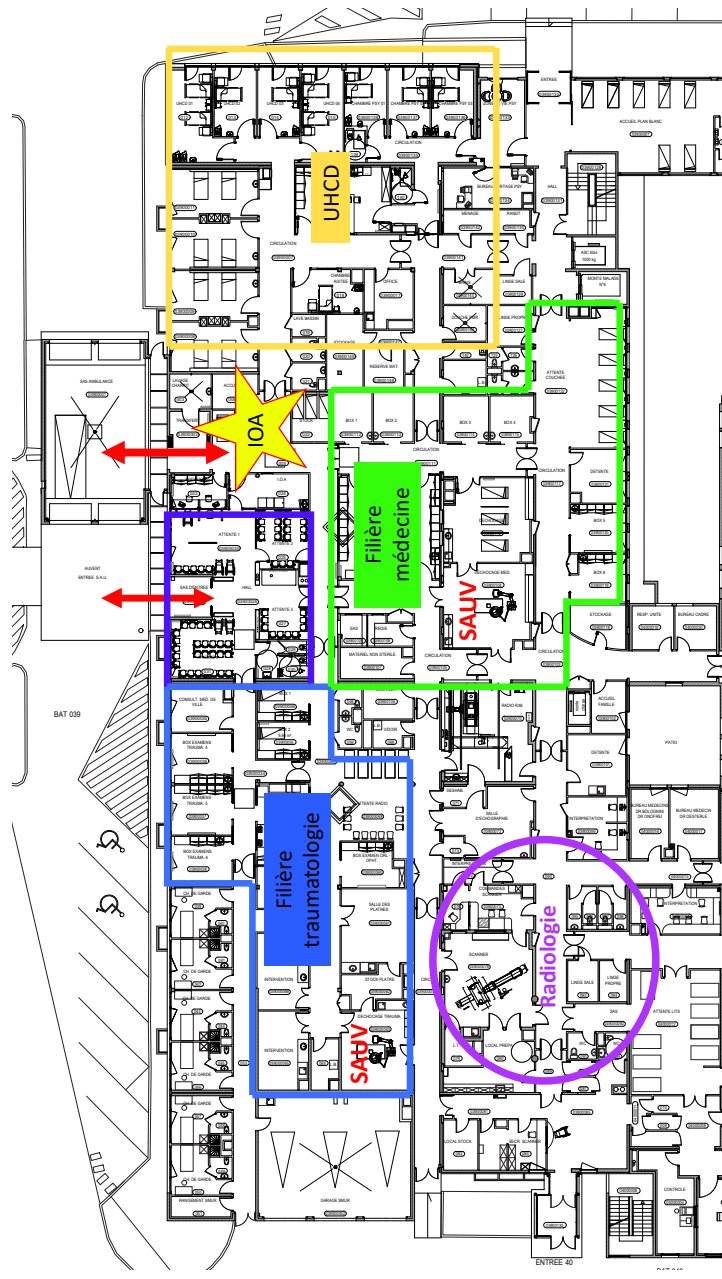
La zone d'examen et de soins est divisée en deux filières distinctes. Une filière médecine comprenant six boxes, une zone tiède avec trois brancards, une zone de transit de sept brancards et une SAUV, et une filière traumatologie comprenant cinq boxes brancard, deux boxes pour les valides avec sièges multifonctions, une salle de plâtre, une salle de suture, une salle ORL et ophtalmologique et une SAUV.

La zone ambulatoire comprend deux circuits avec une salle dédiée aux urgences ophtalmologiques et une salle de consultation de Médecine Libérale.

La zone technique accolée aux Urgences est équipée d'une salle de radiologie, d'une salle d'échographie, d'un scanner et d'une Imagerie par Résonance Magnétique.

Une salle pour des analyses biologiques délocalisées est attenante à la salle de soins du secteur médecine permettant d'avoir en quelques minutes le résultat des gaz du sang, dont un ionogramme avec la fonction rénale, et la troponine.

La zone de service et de personnel se répartit en deux salles de pause. L'une au niveau de la filière médecine et une autre à l'UHCD. L'UHCD se situe dans le service et comporte 15 lits et une zone de 3 lits de psychiatrie de 72h.



**Plan 7 :** Structure habituelle du SU des HCC (UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée ; IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil, SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales)

b) Le parcours patient

Il existe plusieurs filières selon le motif d'admission :

- une filière médecine,
- une filière traumatologie,
- une filière courte Stage Ambulatoire en Soins Primaires en Autonomie Supervisée,
- une filière ophtalmologie,
- une filière psychiatrie.



c) Triage des patients

Le triage des patients s'effectue sur la base de la grille French Triage (58) détaillée précédemment. En plus de l'IOA, un médecin organisateur d'accueil est posté certains jours de la semaine.

d) Prise en charge des patients en salle d'examen

Cette organisation est similaire à l'organisation décrite plus haut au service des Urgences du CHEM excepté un service d'imagerie avec une tomodensitométrie et une imagerie à résonance magnétique juste attenant au SU, permettant la réalisation des explorations complémentaires sans transport dédié.

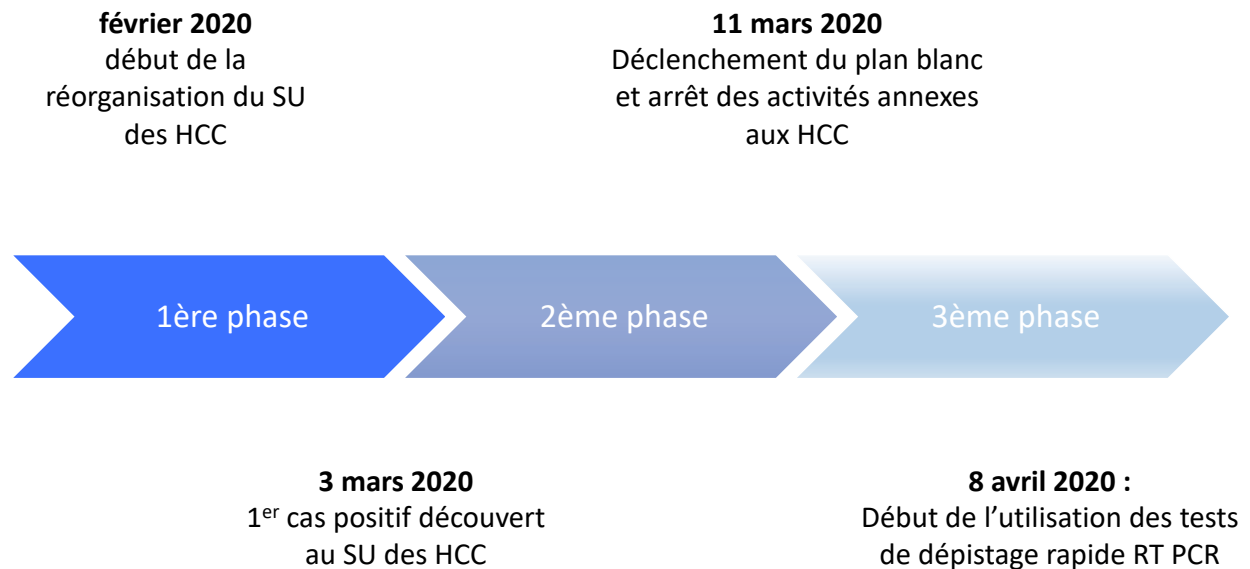
2. Description des moyens humains

La force de ce SU est qu'il dispose d'une équipe médicale et paramédicale étoffée, presque au complet. Au total, l'effectif est de :

- 5 Aides-soignants(es),
- 8 Agents d'accueils,
- 15 agents d'entretien,
- 65 IDE,
- 30 Médecins urgentistes.

## B. Organisation du SU des HCC lors de la pandémie Covid-19

### 1. Chronologie



**Figure 6 :** Les grandes étapes au service d'urgence des Hôpitaux Civils de Colmar de fin février à fin avril 2020 (SU : service d'urgence, HCC : Hôpitaux Civils de Colmar ; RT PCR : Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction)

La ville de Colmar se situe à 40km au nord de Mulhouse. Par sa proximité, les HCC sont fortement impactés par la pandémie, avec un décalage de 48h par rapport à leurs voisins mulhousiens. Au total, 1043 patients atteints de la Covid-19 ont été hospitalisés aux HCC dont 71% sont entrés via le SU.

Quelques dates marquent l'évolution de la stratégie de prise en charge en fonction de l'évolution de la pandémie en Centre Alsace.

Le premier cas positif est découvert le 3 mars 2020 au SU des HCC. Il s'agit d'un patient admis en pré-hospitalier après un accident de la voie publique et ne présente aucun signe

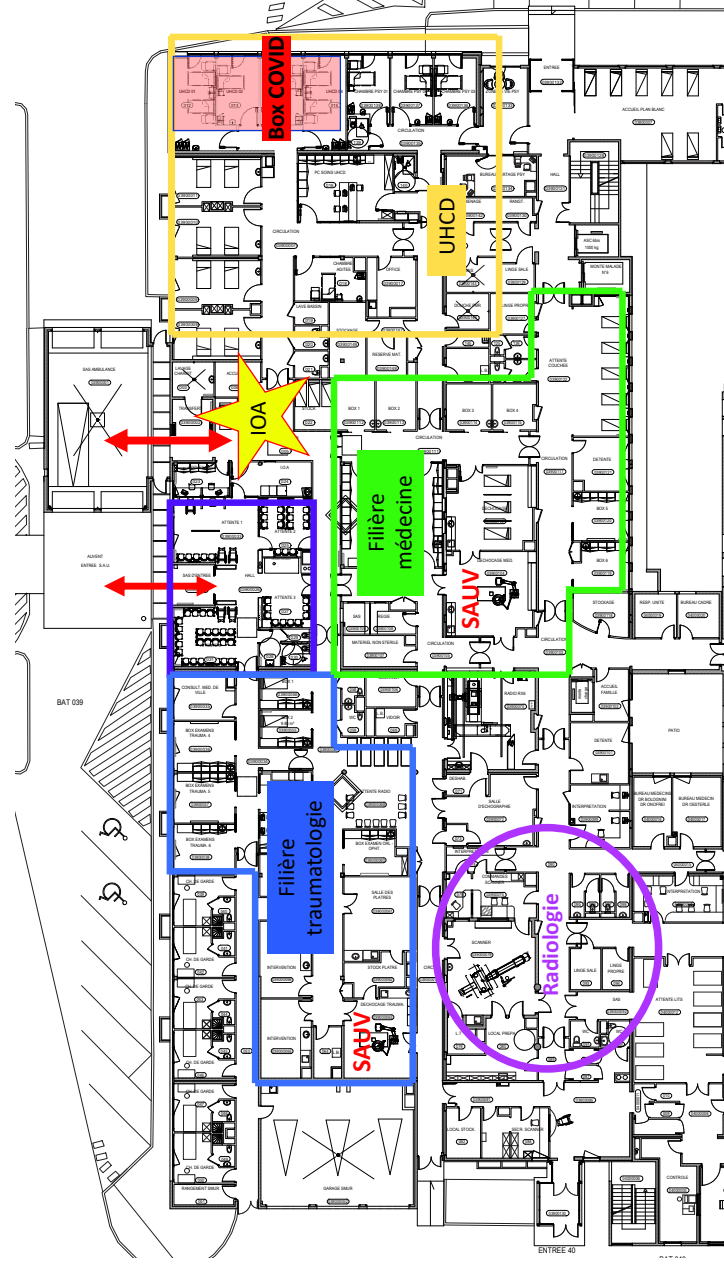
clinique lié à la Covid-19. Le service voit son organisation modifiée le 9 mars 2020 devant l'afflux grandissant de patients cas suspects.

Le plan blanc est déclenché le 11 mars 2020, soit 5 jours après le GHR SMA. L'arrêt des activités annexes est décidé dans le même temps.

## 2. Gestion parcours patient

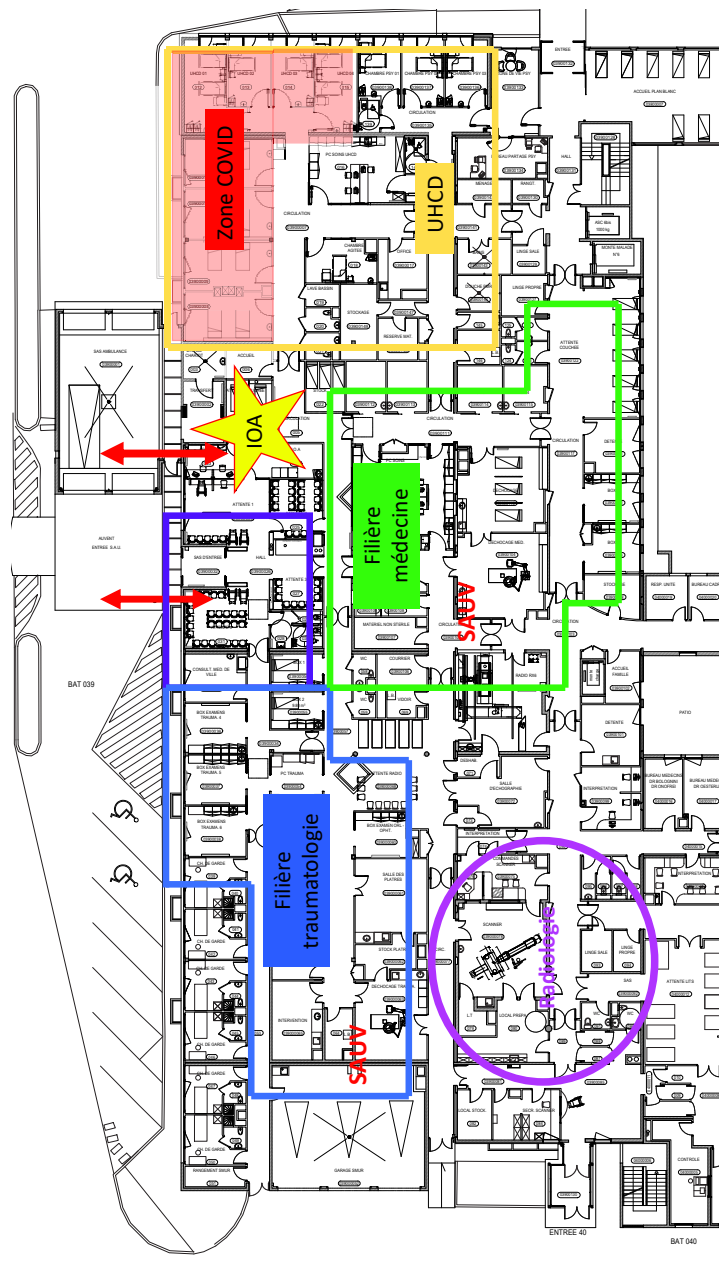
### a) Circuit de prise en charge

Les premières réflexions débutent fin février d'une nouvelle organisation du service. Deux chambres de l'UHCD ou un box en traumatologie sont désignés « boxes covid » si besoin.



**Plan 8 :** Organisation structurelle du SU des HCC fin février 2020 (UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée ; IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil ; SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales)

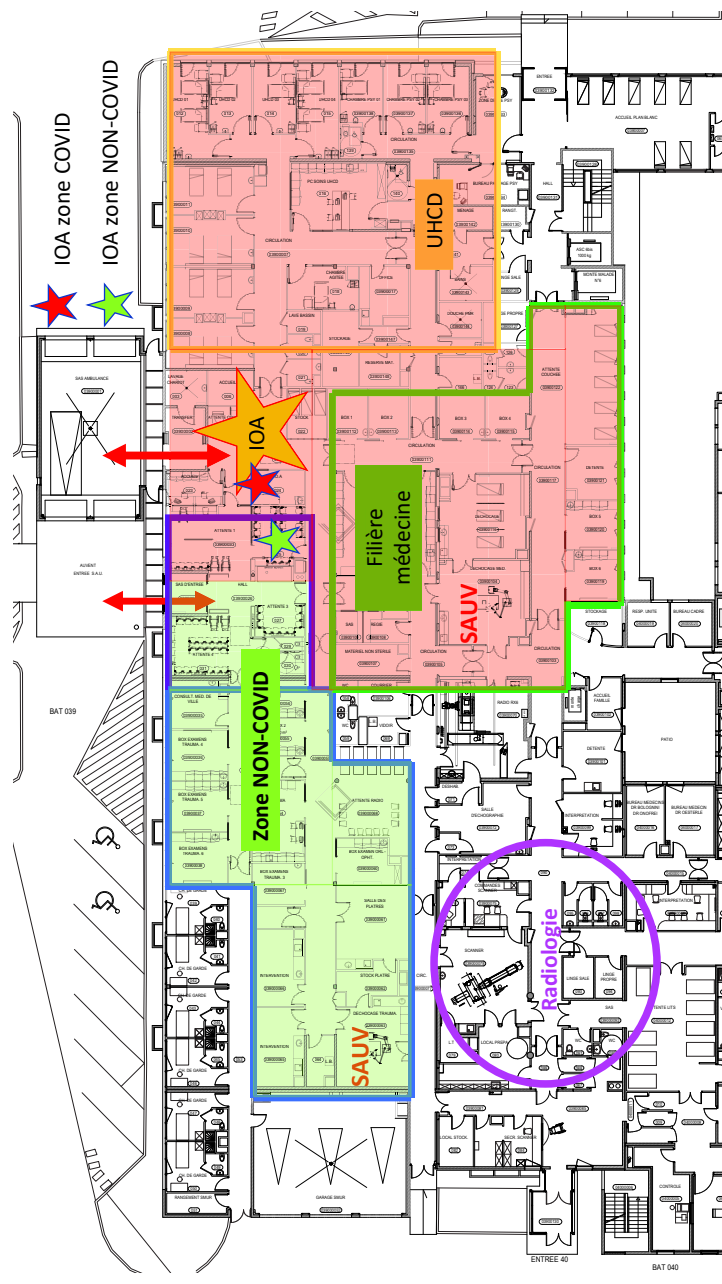
L'UHCD est désignée comme zone « Covid » dès mars 2020. L'entrée de la zone se fait par l'entrée « patient couché » avec un accès direct, non distinct du circuit patient « non-Covid ». Tous les cas suspects y sont admis en attendant la confirmation du diagnostic par test RT-PCR associé ou non à une imagerie thoracique. Cette organisation est fonctionnelle durant une semaine.



**Plan 9** : Organisation structurelle du SU des HCC début mars 2020 (UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée ; IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil, SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales)

La décision de rajouter tout le secteur de médecine en « zone Covid » est prise le 9 mars 2020, 5 jours après l'admission du premier patient positif. C'est une date de point de rupture face à l'afflux des patients suspects. Le secteur de traumatologie est alors dédié aux patients « non-Covid » avec une entrée distincte par l'entrée « piétons ». La séparation des deux zones est indiquée par des affiches « zone Covid », « circuit normal » et un balisage. Les portes coupe-feu sont fermées pour empêcher le passage entre les deux

zones. Chaque zone comporte une zone d'accueil IOA, une zone d'examen et de soin avec un bureau médical et une salle de soins. Il n'y a pas de zone définie pour l'habillage/déshabillage, celui-ci se faisant en salle de soins.



**Plan 10** : Organisation structurelle du SU des HCC à partir du 9 mars 2020 (UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée ; IOA : Infirmier(ère) Organisateur(trice) de l'Accueil, SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales)

L'équivalent des trois quarts de la surface du service des Urgences est donc dédié à la prise en charge exclusive de patients Covid-19+. Au total, nous comptabilisons 26 boxes ou chambres dédiés aux patients infectés contre 7 boxes pour la prise en charge des pathologies hors Covid.

## b) Stratégie de dépistage et de diagnostic

Le pré-triage au SU se déroule en binôme pour les patients arrivant en ambulance. Un MOA et un(e) IOA interviennent dans l'ambulance dès son arrivée pour une anamnèse, un examen clinique succinct et une prise de paramètres afin d'orienter les patients dans la zone adéquate et statuer de leur gravité.

Fin février, l'organisation des dépistages par test RT-PCR est identique à celle du SU du CHEM. Il n'y a pas de test de dépistage sur les HCC. Les patients suspects sont théoriquement envoyés au NHC après avis auprès de l'infectiologue. L'envoi des prélèvements sur Strasbourg a duré du 9 mars au 26 mars 2020.

A partir du 26 mars 2020, les tests diagnostiques font leur apparition aux HCC. Le 8 avril 2020, soit un mois après le début des prélèvements, les tests de dépistage rapide sont disponibles avec un délai de résultat de 2h.

La stratégie de dépistage peut être orientée par la clinique. En effet, toute détresse respiratoire fébrile associée à une radiographie thoracique typique est considérée comme Covid+ sans attendre le résultat du frottis naso-pharyngé.

## c) Orientation post urgence des patients

Le secteur d'hospitalisation conventionnelle dédié aux patients infectés compte d'abord 30 lits puis augmente au fur et à mesure pour atteindre 180 lits. Avec l'aide du secteur public et privé, 552 lits Covid sont ouverts et accueillent plus de 1800 patients au niveau du GHT 11, dont les Centres Hospitaliers de Sélestat et Guebwiller.

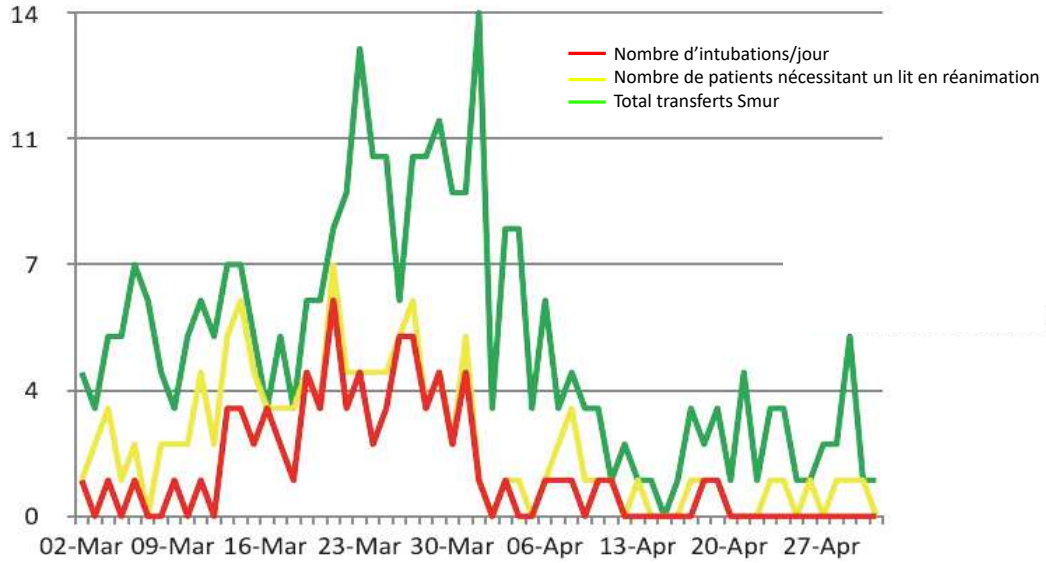
Les HCC comptent habituellement 30 lits de réanimation. Avec la transformation des lits de soins continus en lits de réanimation, la capacité augmente à 40 lits. Puis à 56 lits grâce

à l'ouverture de lits de réanimation dans deux salles de surveillance post interventionnelles (SSPI). Pour enfin atteindre au total 76 lits grâce à l'aide du secteur privé et du centre hospitalier de Sélestat.

Sur les hôpitaux du GHT 11, 328 patients sont admis en réanimation et 134 transférés dans d'autres services de réanimation française ou transfrontaliers.

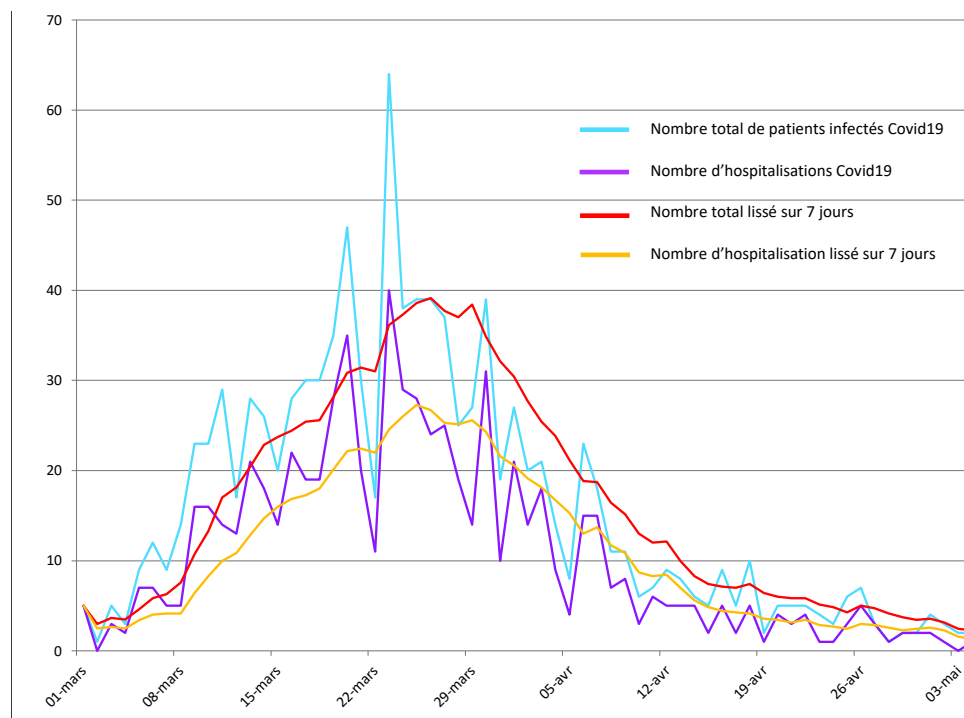
Structures D'urgence	Nombre de lits	Lits de réanimation conventionnels	Lits de reanimation créés par transformation USC	Lits de réanimation créés par transformation blocs	Création de lits de réanimation
GHRMSA		36		32	
HCC		30	10	16	
EMR-SSA					30
Sélestat			10		
Secteur privée			10		

**Tableau 2 :** Montée en puissance de la capacité des lits de réanimation du GHRMSA, des HCC, du EMR-SSA, de Sélestat et du secteur privé durant la période mars-avril 2020 (61) (EMR-SSA : Élément Mobile de Réanimation du Service de Santé des Armées ; GHRMSA : Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et du Sud-Alsace ; HCC : Hôpitaux Civils de Colmar ; USC : Unité de soins continus)



**Graphique 4 :** Nombre de cas graves au SU des HCC nécessitant un lit de réanimation du 2 mars au 27 avril 2020 ( SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation)

On constate un pic aux alentours du 23 mars 2020 avec 6 patients intubés sur une même journée. Il y a eu 76 intubations aux urgences sur deux mois et 122 transferts en réanimation.



**Graphique 5 :** Évolution du nombre d'hospitalisations de patients atteints de la Covid-19 après passage aux Urgences des HCC sur la période de mars-mai 2020



Début mars 2020, on constate une hausse progressive et constante des patients atteints de la Covid-19 affluant aux Urgences. Le nombre double chaque semaine pour atteindre un pic entre le 20 mars et le 26 mars 2020 puis diminue progressivement sur le mois d'avril. Le pic est atteint une vingtaine de jours après l'admission au SU du premier cas de Covid et deux semaines après le déclenchement du plan blanc et de l'arrêt des activités annexes. Au total, 894 patients sont diagnostiqués Covid au SU.

### 3. Gestion du personnel

- Les renforts : l'équipe médicale et paramédicale quasi complète ne permet pas de faire face à l'afflux de patients malgré l'augmentation de leur temps de travail et de présence au service. Une troisième colonne de SMUR est créée ainsi que plusieurs postes de renfort en régulation selon les jours et les disponibilités. L'équipe bénéficie de renforts internes grâce à l'arrêt des activités annexes. Une vingtaine de personnels soignants apporte une aide ponctuelle sur plusieurs jours équivalant à trois personnes en plus sur 24h chaque jour.

Au niveau de l'équipe médicale, 10 médecins d'autres services ont apporté leur aide sur 31 soirées, 6 journées de week-end et 13 nuits sur la période Mars/Avril 2020.

- L'organisation des postes : au niveau médical, un MAO est posté tous les jours du 9 mars 2020 au 6 avril 2020. Son rôle est de faire un pré triage dans les ambulances. Une aide est apportée au SAMU 68 du 7 au 24 mars 2020. Deux équipes distinctes sont postées, une « Covid » et une autre « non-Covid ». Une nouvelle colonne de SMUR dédiée aux transferts de patients Covid réanimatoires, est mise en place, ainsi que la création ponctuelle d'une quatrième colonne pour les évacuations type EVASAN.

- La protection du personnel : le 2 mars 2020, le port systématique des équipements de protection individuelle est mis en place. Le soignant porte un masque chirurgical, une paire de lunettes de protection et une sur-blouse. La protection par masque FFP2 est obligatoire pour les gestes à risques. Les patients portent un masque chirurgical.
- La formation du personnel : il n'y a pas de formation pratique sur les gestes barrières. Une réunion tous les matins permet de faire le point. Le passage régulier de l'équipe d'hygiène permet aux soignants de poser des questions et de se mettre à jour sur les nouvelles recommandations. Tous les matins a lieu une réunion de synthèse et d'échange au sein de l'équipe du SU. Un affichage actualisant régulièrement les recommandations est mis en place au niveau du poste central de l'UHCD et en médecine, zone « Covid ».
- La santé mentale : une CUMP a été mise en place ainsi que des maraudes. Peu de consultations ont finalement été réalisées.

#### 4. Gestion du matériel

Nous détaillons un comparatif de la quantité consommée des équipements de protection individuelle. Les valeurs dans le tableau suivant ne reflètent pas complètement la réalité de l'utilisation des moyens de protection au SU des HCC. En effet, seuls les produits répertoriés du stock de matériel du SU ont été comptabilisés. Les équipements fournis par des dons ne sont pas comptabilisés.

Pour pallier au manque de tabliers de protection qui sont des produits absents du stock de matériel du SU et compte tenu de la pénurie et de la difficulté de réapprovisionnement, les tabliers de protection sont lavés en machine à 60° pour être réutilisés.

EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	QUANTITE CONSOMMEE EN 2019	QUANTITE CONSOMMEE EN 2020	DIFFERENCE EN POURCENTAGE
Masques chirurgicaux	12840	73060	469%
Masques FFP2	1270	5670	346%
Sarraus	100	4490	4390 %
Charlottes	0	3400	-
Lunettes de protection	0	100	-
Paires de sur chaussure	800	800	0%
Tabliers de protection	0	15350	-

**Tableau 3 :** Comparatif de la consommation des équipements de protection individuelle liés à la Covid-19 au service des Urgences des Hôpitaux Civils de Colmar en 2019 et 2020 (FFP2 : Filtering Facepiece Particles (pièce faciale filtrante) de classe 2)

Le SU ne connaît pas de rupture de stock grâce aux dons privés notamment de masques, de tabliers et de solutions hydroalcooliques. Les EPI des donations sont souvent du matériel avec des dates de péremption dépassées. Le matériel est vérifié par une équipe dédiée du service d'hygiène. Deux personnes référentes du service des Urgences se sont occupées de la gestion et de l'approvisionnement du stock au niveau du service, en relation étroite avec le service de gestion du stock du matériel. En plus des EPI, on dénombre 5 respirateurs prêtés par l'Armée et 1 respirateur de prêt par le service entretien et réparation du matériel des HCC.

## 5. Gestion administrative

Une cellule de crise est créée le 27 février 2020. Des réunions hebdomadaires puis bi-hebdomadaires et enfin quotidiennes ont lieu sauf le week-end, maintenues sur certains week-end prolongés (lundi de Pâques).

## 6. Gestion des médias

Par sa proximité d'un des plus grands clusters de France, le SU de Colmar est sollicité par de nombreux médias locaux, nationaux et internationaux. Plus de cinquante interventions médiatiques sont recensées. Deux émissions « en immersion » sont tournées par France2 et M6. Le 20 mars 2020, un webinar est tenu en collaboration avec le chef de service des urgences de Mulhouse sur le site de la SFMU.

## 7. Retex

Un Retex est organisé par les HCC réunissant chaque corps de métier du SU. Un guide de remplissage est envoyé par mail à l'équipe soignante. Ce guide propose 8 thématiques à aborder : le parcours du patient/hébergements adaptés, l'adaptation des capacités de prise en charge, l'approvisionnement en matériels/équipements/environnements de travail, la gestion des familles et des visites, la fin de vie/gestion des décès, la gestion du personnel/fonctionnement d'équipe, les informations/communications, la coordination avec partenaires extérieurs. Les objectifs du Retex sont les suivants :

- anticiper les actions et les moyens en cas d'un éventuel retour d'une phase épidémique liée à la Covid-19,
- permettre et faciliter une expression collective,
- s'appuyer sur le rôle pivot des cellules « qualité » dans le management de la qualité et de la sécurité des soins,
- présenter l'organisation et ses niveaux en cas de recrudescence.

Quelques semaines plus tard, une réunion en présentiel avec plusieurs représentants (IDE, agents d'entretien, médecins, chefs de service), permet de discuter sur certains

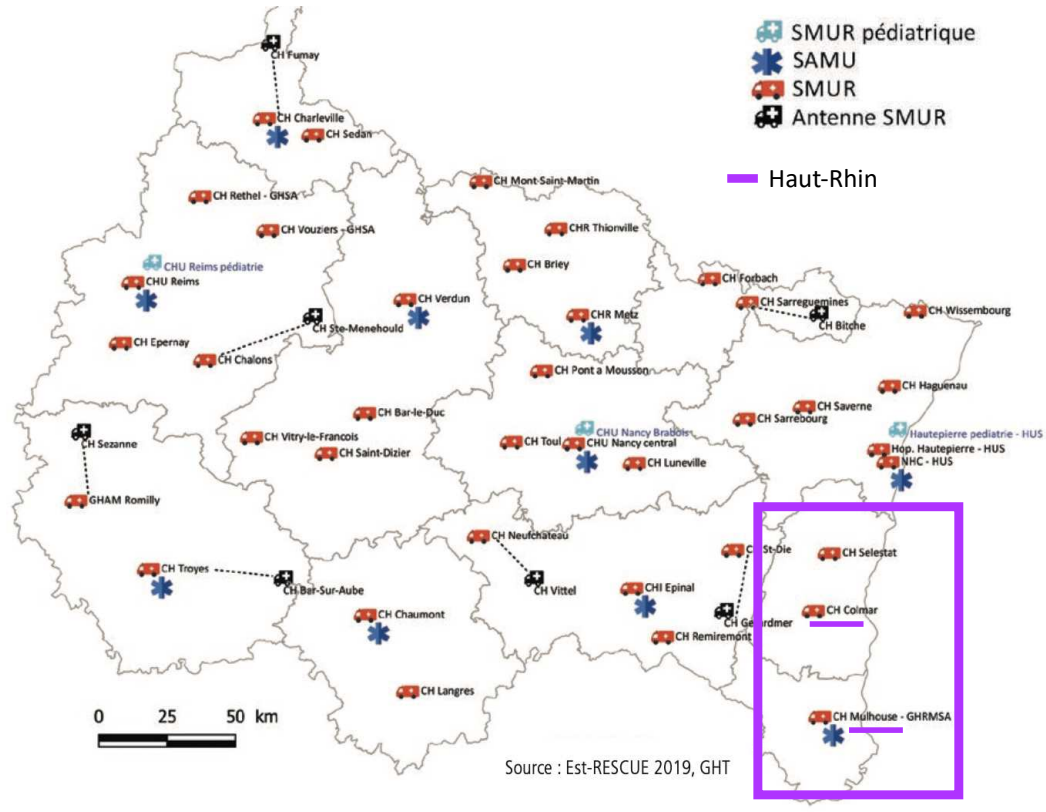
points et de compléter le guide. Une restitution est faite en octobre 2020 sous forme de réunion avec l'équipe du SU.

### **III. Le SAMU 68**

Le SAMU, acronyme de Service d'Aide Médicale Urgente, a été créé par la loi du 6 janvier 1986 (loi n°86-11) (62). C'est une unité de service dans un établissement hospitalier public. Cette unité comporte un CRRA dotée d'un numéro d'appel unique, le 15, gratuit, départementalisé et accessible à tous ainsi qu'une antenne SMUR. Les CRRA ont été créés en 1979 en France. Le numéro 15 a été mis en ligne pour la première fois le 27 mai 1980 à Troyes.

#### **A. Organisation habituelle du SAMU 68**

Le SAMU 68 se situe dans la région Grand-Est, le département du Haut-Rhin, dans l'enceinte de l'Hôpital Émile Muller à Mulhouse. Il couvre toutes les missions du département Haut-Rhinois.



**Figure 7 :** Cartographie des SAMU, SMUR et antennes SMUR de la région Grand-Est dont les sites de Colmar et Mulhouse (63) (CH : Centre Hospitalier ; CHU : Centre Hospitalier Universitaire ; HUS : Hôpitaux Universitaires de Strasbourg ; SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente ; SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation)

## 1. Description de la régulation

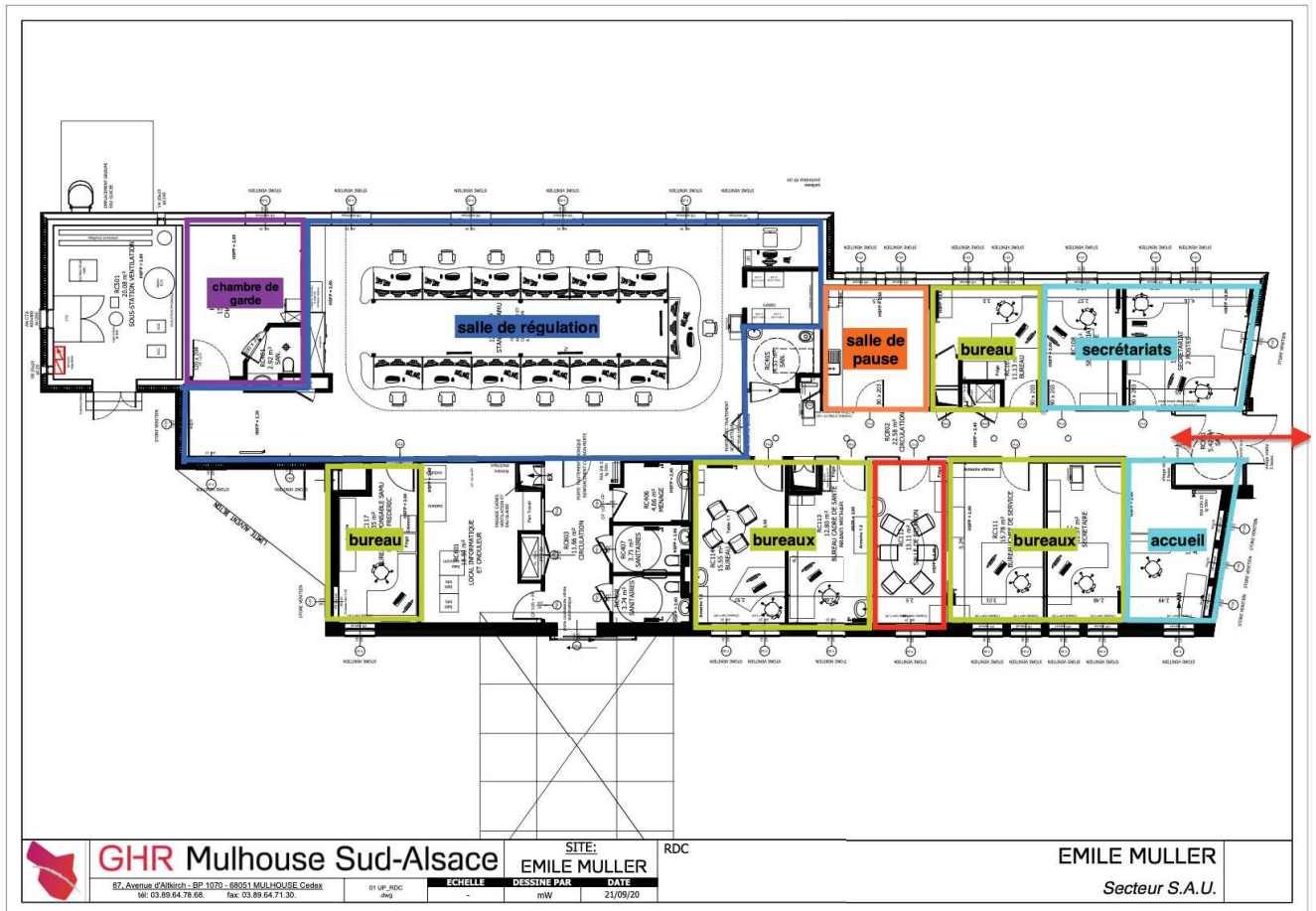
### a) Les locaux

Le SAMU68 est inauguré en 2018 et se situe dans un bâtiment dédié, à proximité du SU.

Il est divisé en deux secteurs distincts :

- un secteur opérationnel,
- un secteur médico-administratif.

Le secteur opérationnel est composé d'une salle de régulation dotée de 13 postes de travail, de vestiaires, d'un bureau et d'une chambre de garde pour le médecin régulateur.



**Plan 11 : Organisation structurelle habituelle de la salle de régulation du SAMU 68**

## 2. Description des moyens humains

En salle de régulation, plusieurs corps de métier travaillent ensemble afin d'assurer une réponse médicale et sanitaire adaptée aux demandes des appelants. Les assistants de régulation médicale prennent en charge l'accueil initial des appels et constitue un dossier de régulation. C'est le premier contact lors d'un appel (64). Au SAMU68, on dénombre 23 assistants de régulation médicale.

Le postage des ARM est le suivant :

- en semaine, 5 ARM la journée et 3 ARM la nuit,
- le week-end, 5 ARM la journée et 4 ARM la nuit.

Soit 8 à 9 ARM sur 24h.

En plus des ARM, on compte un à deux médecins urgentistes :

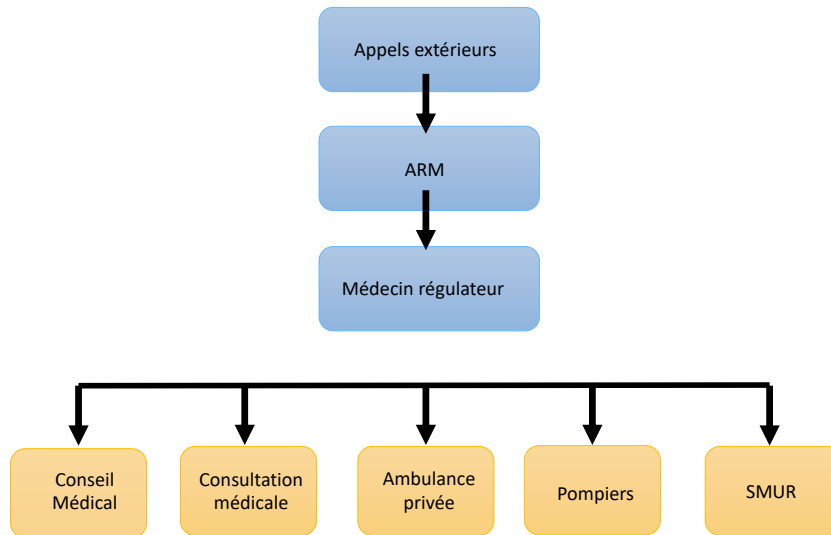
- 1 urgentiste mulhousien 24h/24 7jours/7
- 1 urgentiste colmarien du lundi au vendredi en journée.

Dans le cadre de la permanence de soin, on compte en plus des médecins libéraux. Ils sont présents en semaine, 1 à 2 médecins régulateurs libéraux en fin de soirée à partir de 18h00 et 2 médecins en journée le week-end. En nuit profonde, un seul médecin régulateur urgentiste assure la permanence téléphonique de tout le Haut-Rhin, associé à un régulateur libéral assurant la permanence de soins pour toute l'Alsace un jour sur cinq depuis le Haut Rhin et 4 jours sur 5 depuis le Bas-Rhin.

### 3. Organisation de la régulation

Le logiciel de régulation médicale est AppliSAMU. Le nombre d'appels dans l'année 2019 est de 352 000 pour 159 000 dossiers de régulation médicale, soit 500 par jour. Plusieurs métiers coexistent en salle de régulation. L'ARM d'accueil prend initialement l'appel téléphonique pour le transférer de manière accompagnée ou directe au médecin régulateur. Celui-ci décide selon la gravité du patient et selon des procédures d'engagement précises (convention bipartite) du moyen opérationnel (SMUR, véhicule de secours et d'assistance aux victimes, transporteur sanitaire privé, médecin généraliste). En cas d'urgence vitale clairement identifié, l'ARM peut déclencher directement un SMUR avant la régulation médicale. L'ARM de gestion déclenche et assure la coordination de l'intervention (suivi du transfert, prise de bilan) (64).





**Figure 8 :** Diagramme représentant l'organisation des acteurs du SAMU

#### 4. Le Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

Le SMUR est une unité fonctionnelle au sein d'un Etablissement Hospitalier Public. Son rôle est de médicaliser la prise en charge des patients nécessitant des soins médicaux et de réanimation, mais aussi de réaliser des transferts inter et intra-hospitaliers et des EVASAN médicalisés. Une équipe SMUR est composée de trois personnes : un médecin urgentiste, un(e) infirmier(e) diplômé(e) d'état et un chauffeur ou ambulancier. Les interventions du SMUR sont déclenchées par la régulation médicale du centre 15 (65).

##### a) Le SMUR du CHEM

Au niveau des équipes et des moyens, il existe 3 lignes SMUR 24h/24, 7 jours sur 7 :

- une ligne SMUR médicale,
- une ligne SMUR paramédicale composée d'un(e) infirmier(ère) diplômé(e) d'état et d'un sapeur-pompier,

- une ligne SMUR paramédicale basée à Saint-Louis composée d'un(e) infirmier(e) diplômé(e) d'état et d'un sapeur-pompier.

Il est équipé d'un hélicoptère « Héli Smur ». Au niveau humain, il y a 10 médecins urgentistes, 29 infirmiers(e)s diplômé(e)s d'état et des pompiers mis à disposition par la caserne de Mulhouse. Le nombre de sorties par an en 2019 est de 2922 pour les sorties primaires, 1236 pour les sorties secondaires et 1014 pour les sorties primaires du SMUR paramédicalisé de Saint-Louis.

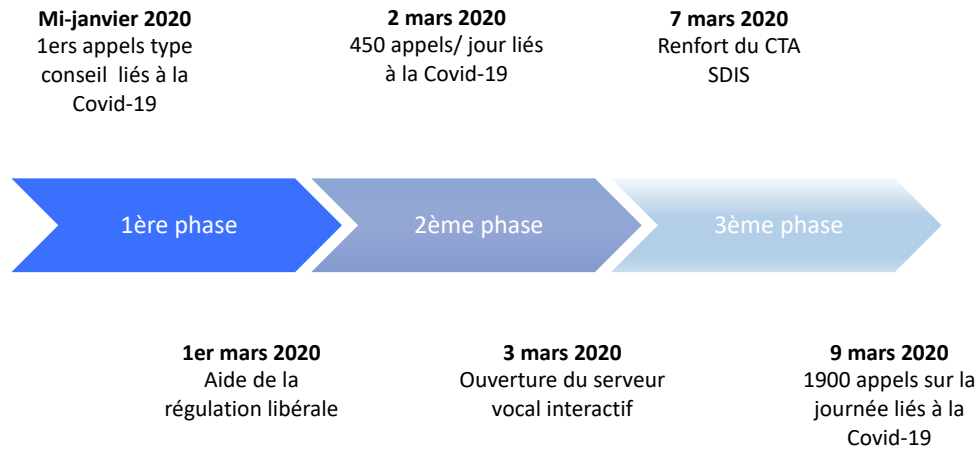
#### b) Le SMUR des HCC

Il y a deux lignes SMUR terrestres 24h/24 7 jours sur 7. 30 médecins urgentistes, 43 infirmiers(ères) diplômé(e) d'état, et 11 ambulanciers se relayent pour être en permanence opérationnels. En 2019, le nombre de sorties primaires est de 2067 et 1329 en sorties secondaires.

### B. Organisation du SAMU 68 lors de la pandémie Covid-19

Durant la crise sanitaire, la régulation du centre 15 et les équipes du SMUR du CHEM et des HCC se réorganisent, s'adaptent et innovent devant une hausse de plus de 250% des appels et des dizaines de transferts de patients interrégionaux et transfrontaliers. Il faut un renfort humain et matériel pour préserver les appels d'urgence "hors Covid" tout en apportant une réponse adaptée à la prise en charge liée à la Covid-19.

## 1. Chronologie



**Figure 9** : Chronologie de la régulation SAMU 68 lors la pandémie Covid-19 (CTA SDIS : Centre de Traitement de l'Alerte du Service Départemental d'Incendie et de Secours)

On distingue trois phases temporelles d'activité de la régulation à mettre en corrélation avec le flux de patients au service des Urgences du CHEM. La première phase débute fin décembre 2019 jusqu'à fin janvier 2020, la deuxième phase se poursuit jusqu'à fin février 2020 et la troisième phase s'étale de mars à début avril 2020.

Les premiers appels en lien avec la Covid-19 surviennent mi-janvier 2020. Il s'agit d'une dizaine d'appels par jour de type conseils médicaux. L'objectif est de rassurer la population angoissée sur des questions médicales et non médicales. Mais aucune suspicion clinique avérée liée à la Covid-19 n'est régulée.

Fin février 2020, on constate une recrudescence du nombre d'appels quotidiens jusqu'à atteindre un pic de 450 appels supplémentaires par jour le 2 mars 2020. Les appels relèvent toujours de « conseils médicaux ». La population, informée par les médias de la circulation du virus sur le territoire, est inquiète et désire des conseils médicaux face aux symptômes saisonniers (toux, fièvre). La prise en charge reste à ce stade un traitement

symptomatique par Paracétamol en l'absence de signe de gravité. Aucun appel pour des patients en détresse respiratoire liée à la covid-19 n'est recensé durant cette période.

Les médecins libéraux renforcent la régulation dès le 1er mars 2020. Ils s'organisent très rapidement afin de prendre à tour de rôle des créneaux de régulation en « déporté ». Cette disponibilité salvatrice permet une montée en puissance rapide et assure la transition à l'arrivée des autres renforts hospitaliers.

Le 2 mars 2020, le centre 15 a pour consigne de se référer aux infectiologues du NHC de Strasbourg pour chaque cas suspect de fièvre, syndrome viral, provenant de Lombardie en Italie, de Chine et d'Iran afin de décider de l'orientation et de la prise en charge. Les patients sont alors transférés au NHC pour un test de dépistage.

Un serveur vocal interactif et une salle de crise du SAMU68 sont ouverts le 3 mars 2020 dédiés aux appels « covid19 ».

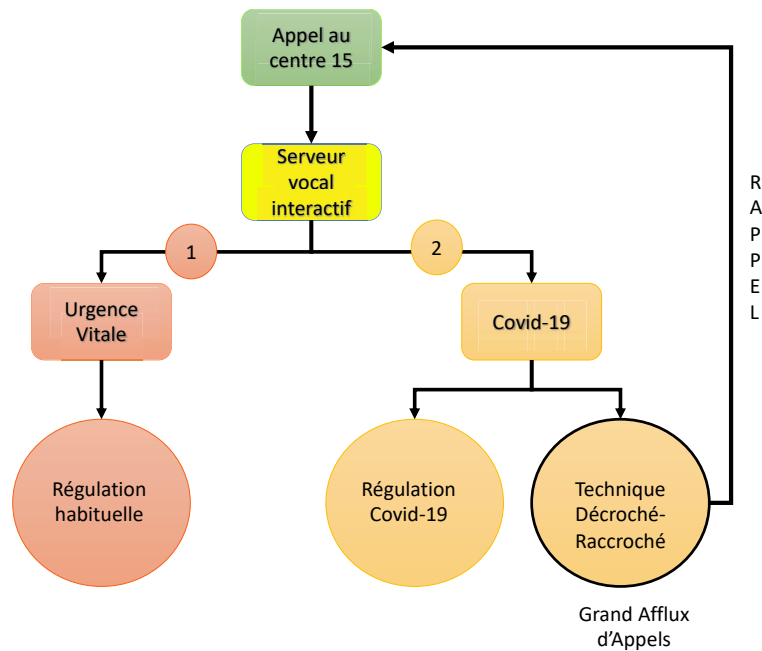
Le 9 mars 2020, le nombre d'appels culmine à 1900 contre 600 appels habituellement. Les équipes constatent les premiers appels pour décompensation respiratoire aiguë liée à la Covid-19. La réponse aux appels ne s'apparente plus seulement à de simples conseils médicaux mais devient une régulation « d'urgentiste » plus que « de généraliste ». A cette date, on constate également une saturation du poste de régulation du médecin urgentiste nécessitant un renfort extérieur. Celui-ci est renforcé par l'ajout d'un second régulateur urgentiste de 18h00 à 23h00 en semaine et de 8h00 à 23h00 le week-end.

Cette organisation est maintenue jusqu'au 7 avril 2020, avec la fermeture des renforts de régulation « urgentiste » suivi de la fermeture des renforts de régulation « libérale » le 15 avril 2020.

## 2. Gestion des appels téléphoniques

Habituellement, 8 postes sont occupés quotidiennement, extensibles jusqu'à 13 postes. Fin février 2020, l'équipe sature rapidement face au nombre croissant d'appels. Deux postes sont rajoutés : un dans la chambre de garde du médecin régulateur et un dans un des bureaux médicaux. La capacité de la salle centrale de régulation est augmentée à 15 postes. Viennent s'ajouter 7 postes dans la salle de crise, puis 2 postes dans l'ancienne salle de régulation du SAMU-68 maintenue opérationnelle avec le matériel adéquat depuis deux ans. Ces 9 postes supplémentaires deviennent rapidement opérationnels et utilisés pour recevoir les appels liés à la Covid-19.

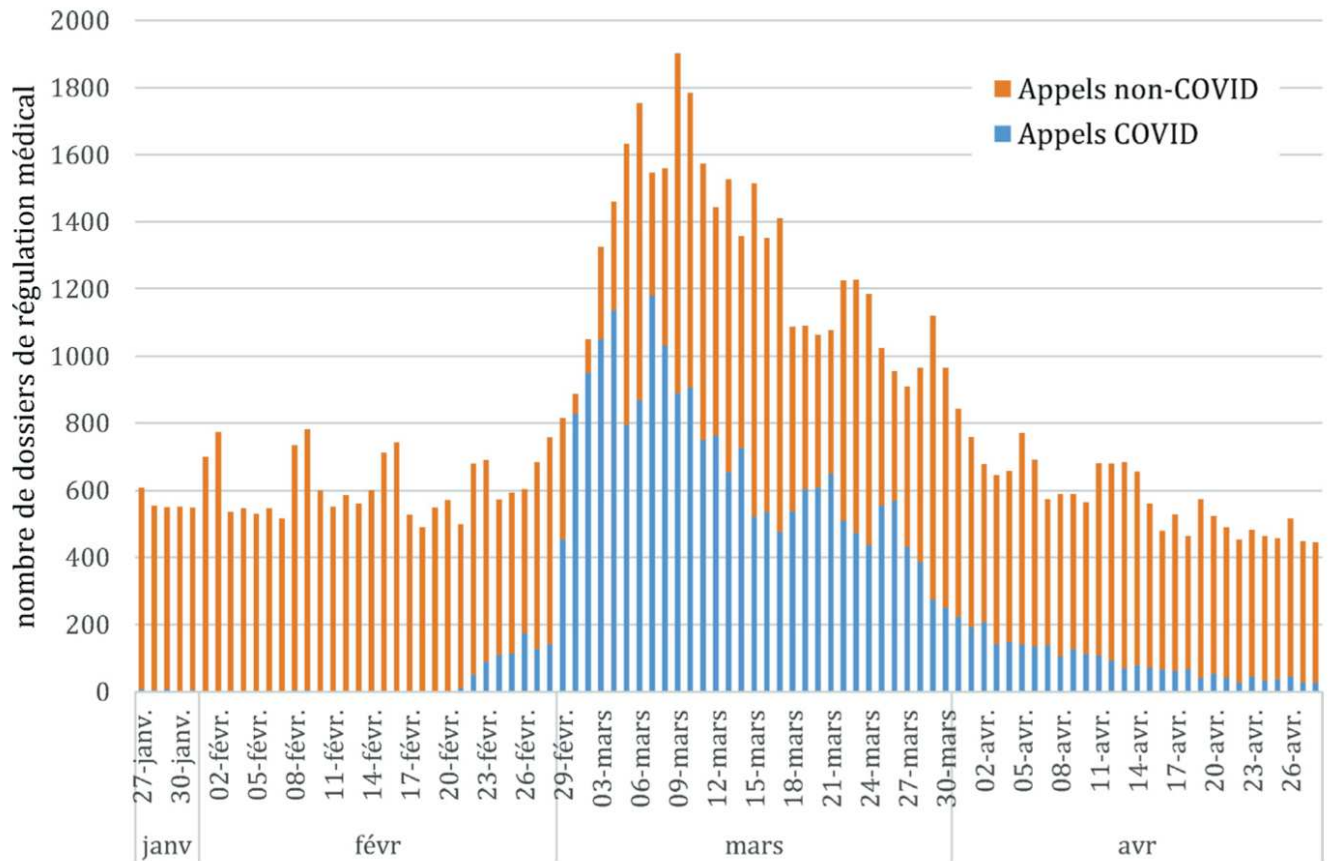
Un serveur vocal interactif est créé le 3 mars 2020. Il permet d'orienter les appels « conseils » liés à la Covid-19 vers les opérateurs de la salle de crise tenue par des médecins non-urgentistes. Le serveur vocal est ouvert de 8h30 à 18h30. Le patient doit taper 1 sur son téléphone pour être orienté vers un ARM en cas d'urgence, et taper 2 pour être orienté vers la filière Covid-19.



**Figure 10** : Procédure d'appels avec serveur vocal interactif lors de la crise sanitaire liée à la Covid-19 au SAMU68

Les appels urgents non liés à la Covid-19 sont pris en charge dans la salle centrale de régulation. Il n'y a pas eu d'utilisation de questionnaire téléphonique type « Covid ». Le nombre d'appels liés à la Covid-19 diminue aux alentours de minuit.

Les informations sur les nouvelles recommandations quotidiennes voire pluri-quotidiennes sont établies par le chef de SU du CHEM tous les matins et mis à disposition sur chaque poste.



**Graphique 6 :** Nombre d'appels liés au coronavirus de février à début avril 2020 au centre 15 du SAMU 68 (60)

### 3. Gestion du personnel

Renfort Médical : de nombreuses aides extérieures sont apportées par des médecins généralistes et des médecins spécialistes. En plus de l'effectif habituel, il faut rajouter 3 à 4 médecins régulateurs, sur trois créneaux horaires : matin, après-midi et soir.

A partir du 15 mars 2020, un renfort de médecin urgentiste est mis en place, en semaine de 18h30 à 23h et le week-end de 8h30 à 23h.

Renfort Paramédical : devant la difficulté de trouver des ARM supplémentaires, une aide des secrétaires médicales et des élèves étudiants infirmiers comble certains postes vacants. Sans formation préalable à la régulation, leur rôle est de rappeler les patients

dès qu'un médecin est disponible pour lui passer l'appel. Le SAMU 68 est passé à la stratégie du décroché-raccroché. L'ARM qualifie l'appel (s'assure de l'absence d'urgence immédiate) puis demande au patient de raccrocher. Le patient est ensuite rappelé dès qu'un médecin est disponible. Il n'y a pas eu d'aide d'étudiants en médecine. Quelques anciens ARM ainsi que des ambulanciers viennent prêter main forte. Le recrutement se fait principalement par le bouche-à-oreille et les réseaux de connaissances.

#### 4. Le renfort du Centre de Traitement de l'Alerte du Service Départemental d'Incendie et de Secours

A compter du 7 mars 2020, une cellule de crise est ouverte à la Préfecture de Colmar. Deux médecins seniors et deux internes en médecine des HCC sont postés en journée, et prennent en charge les appels liés à la Covid-19. Ces postes seront ensuite remplacés par une permanence au Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours de Colmar avec un médecin sénior et un interne en médecine. Ils ont un accès au logiciel du centre 15 et utilisent la même stratégie de rappel que le centre 15.

#### 5. Organisation de la salle de régulation

Pour éviter la propagation du virus au sein du CCRA, des mesures et des protections barrières sont mises en place dès le début de la crise. Le port du masque chirurgical est obligatoire lors des déplacements et peut être enlevé devant le poste informatique. Le matériel est nettoyé pluri-quotidiennement avec des lingettes. Des solutions hydro-alcooliques sont à disposition sur chaque poste. Tous les soignants symptomatiques sont en isolement pendant 14 jours.



## 6. Les transferts médicalisés

Devant la saturation des structures de soins de réanimation dans la région Grand-Est, et principalement au sein du CHEM et HCC, des transferts médicalisés inter-hospitaliers sont mis en place par voies terrestre, aérienne et ferroviaire vers des régions moins saturées. 349 patients de réanimation du Haut-Rhin bénéficient d'un transfert médicalisé, dont 164 vers les pays frontaliers, majoritairement l'Allemagne, la Suisse et le Luxembourg. Des norias ininterrompues d'hélicoptères sont organisées via la cellule de crise du SAMU, ainsi que des convois de plusieurs ambulances pour acheminer en toute sécurité les patients sous respiration artificielle vers d'autres services de réanimation. Le SAMU Zonal apporte une grande aide dans cette organisation.

### a) Chronologie

Deux dates importantes correspondent aux premiers transferts de patients de réanimation des HCC et du CHEM vers d'autres services de réanimation :

- le 18 mars 2020 première évacuation Module de Réanimation pour les Patients à Haute Élongation d'Évacuation (MORPHEE) : 4 patients du CHEM et 2 patients des HCC vers Toulon et Marseille.
- le 26 mars 2020 première évacuation CHARDON par voie ferroviaire en TGV, évacuation de 20 patients, dont 4 patients hospitalisés aux HCC vers les Pays de la Loire.

### b) Les différents dispositifs

Différents moyens de transports sont utilisés sur le territoire du Haut-Rhin. Nous retenons ici les transports les plus innovants : l'avion avec les opérations MORPHEE et les trains

à grande vitesse avec les opérations CHARDON. Ont lieu également des transferts médicalisés par hélicoptère (SMUR ou militaire) ou par jet privé.

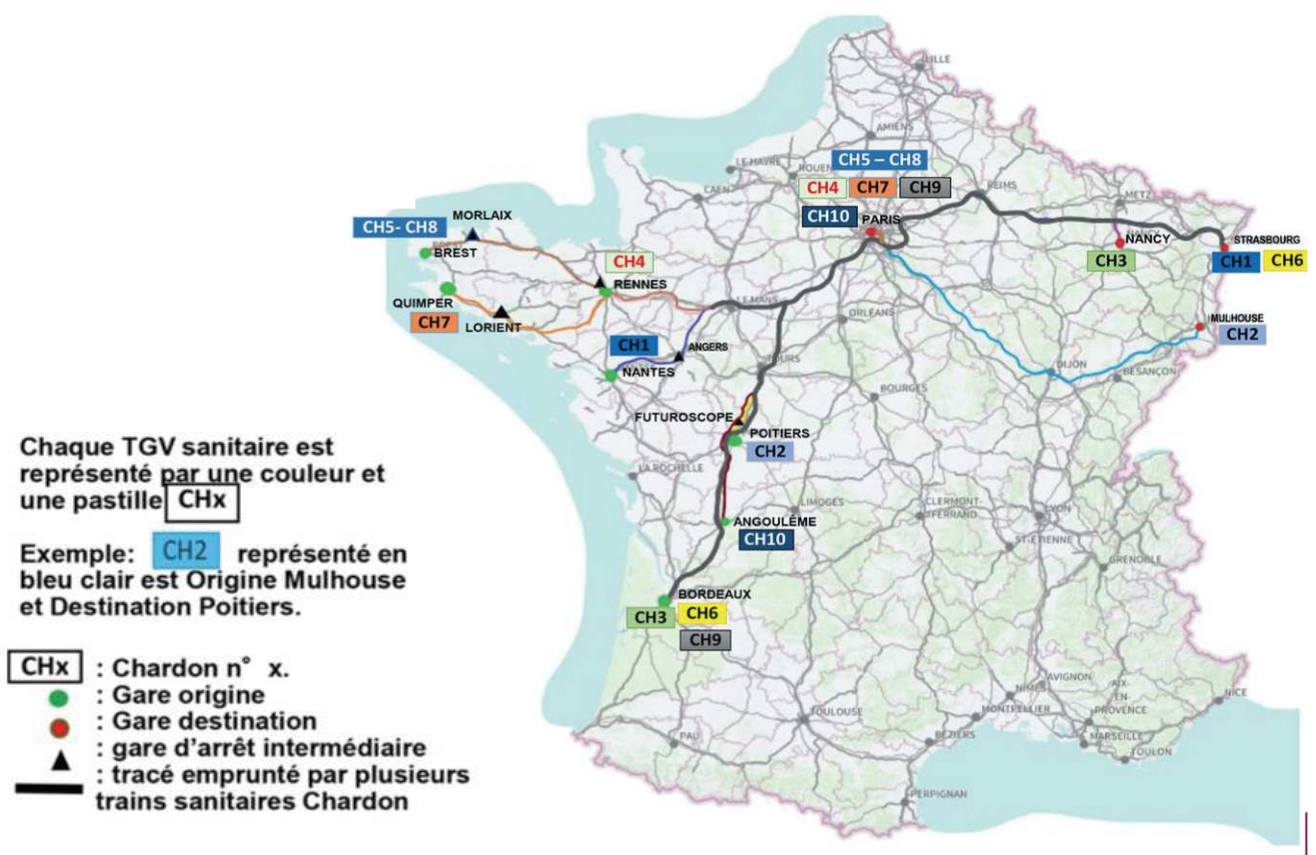
### Les opérations MORPHEE

Morphée est l'acronyme de MOdule de Réanimation pour Patients à Haute Élongation d'Évacuation. C'est un système médical d'évacuations pour blessés graves par avion ravitailleur C135 ou l'A330 Phoenix (66) . Ce module peut prendre en charge jusqu'à 12 patients. Ces évacuations sont organisées par l'escadrille aérosanitaire 6/650 "Etampes" de la BA 107 de Vélizy-Villacoublay du Service des Santé des Armées (67) et le groupe de ravitaillement en vol 2/91 "Bretagne". Initialement ce dispositif a été créé pour évacuer des blessés de guerre. C'est la première fois qu'une opération MORPHÉE est menée avec autant de patients en SDRA sur des courtes distances en métropole (68). On recense 6 évacuations MORPHÉE regroupant des patients « Covid+ » de réanimation des HCC et du CHEM. 30 patients du Haut-Rhin sont transférés dans d'autres régions du 18 mars 2020 au 30 mars 2020 (68).

### Les opérations Train Grande Vitesse CHARDON

La voie ferroviaire a déjà été expérimentée après les attentats de 2015. L'objectif de ce nouveau moyen de transport est de transférer de nombreuses victimes vers des territoires où les services de réanimation ne sont pas saturés. Cet exercice a vu le jour en mai 2019 et se nomme "CHARDON". Le concept de transport sanitaire par TGV a pu être validé et le nom est repris pour les missions liées à la Covid-19. Après de nombreux transferts par voie aérienne et terrestre, le Train à Grande Vitesse s'impose naturellement et permet de désengorger les services de réanimation d'Alsace. Son atout est de pouvoir transporter 24 patients simultanément. Deux missions CHARDON sur les 10 de cette période partent de

la région Grand-Est, dont un train au départ de Mulhouse le 29 mars 2020, deux trains au départ de Strasbourg le 26 mars 2020 et le 3 avril 2020 et un au départ de Nancy le 29 mars 2020. 15 patients en SDRA sont transférés de réanimation haut-rhinoise vers d'autres réanimations par voie ferroviaire (69). Les critères de transports des patients de réanimation sont : un âge < 80 ans, des comorbidités limitées, un poids < 100 kg, une intubation datant de 3 à 7 jours, une ventilation mécanique avec une FIO<sub>2</sub> < 0,6, une PEP < 12 ainsi qu'un support vasopresseur de Noradrénaline < à 0,15 µg/kg/min. Les patients éligibles sont sélectionnés par les réanimateurs des sites de départ.



**Figure 11** : Carte nationale du réseau ferroviaire des parcours de Trains à Grande Vitesse CHARDON lors de la pandémie Covid-19 (69)

### Le SMUR du CHEM

Le rôle et l'organisation des équipes du SMUR ne changent pas hormis pour les sorties secondaires.

Une ligne SMUR est maintenue avec un médecin urgentiste dédiée aux sorties primaires (tous motifs confondus) et une autre ligne SMUR, dédiée aux sorties secondaires, gérée par les médecins anesthésistes de l'établissement. Les deux lignes paramédicales sont toujours opérationnelles, une à Mulhouse et une à Saint-Louis.

Les équipes bénéficient de tenues en kit avec blouse, masque FFP2, charlotte, et lunettes de protection. On remarque peu de sorties primaires sur détresse respiratoire aiguë liés à la Covid-19.

### Le SMUR des HCC

L'organisation des deux lignes de SMUR ne change pas. Contrairement aux équipes du SMUR du CHEM, ce sont les médecins urgentistes qui sont postés sur les sorties secondaires. Certains transferts médicalisés regroupent plusieurs patients sous la responsabilité d'un seul médecin urgentiste. Le maximum de transfert en une journée est de 14. L'équipe du SMUR des HCC bénéficie d'équipement individuel pour chaque sortie primaire et secondaire.

## DISCUSSION

Le 20 janvier 2020, Agnès Buzyn, Ministre de la santé, déclare que « le risque d'importation depuis Wuhan est quasi nul. Le risque de propagation du coronavirus dans la population est très faible » et rajoute le 21 janvier 2020, « Notre système de santé est bien préparé, professionnels et Établissements de santé ont été informés » (51). Deux mois plus tard, le Président de la République Française, Emmanuel Macron déclare que nous vivons « la plus grave crise sanitaire depuis un siècle » et décide de confiner le pays.

Le système sanitaire français était-il réellement prêt ? Notamment les SU et SAMU68 du Haut-Rhin ? Les soignants du CHEM, des HCC et du SAMU 68 ont-ils eu les armes pour affronter « la guerre » contre la Covid-19 ? Sans surprise, la réponse est non. L'organisation des SU du Haut-Rhin a volé en éclat. Ces structures ont été en première ligne dans l'action et peu dans l'anticipation. Le peu de connaissances sur le virus, la gravité des symptômes et sa contagiosité ainsi que sur la gestion de crise sanitaire ont été source de difficultés. Les stratégies sur chaque site ont été différentes en fonction de la taille de l'hôpital et du service, de la disponibilité du personnel, du nombre de SU dans les environs et de la propagation de la Covid-19 dans la région.

### Chronologie

Les 3 phases temporelles sont identiques à quelques jours près pour les trois structures, corrélées à l'évolution de la pandémie, mais en avance par rapport aux autres régions françaises.

Plusieurs alertes internationales sont émises en janvier 2020, notamment par l'OMS (70).

Au même moment Agnès Buzyn, ministre de la Santé, s'est voulue rassurante en

déclarant que les professionnels de santé étaient prêts. Le 18 février 2020, Olivier Véran poursuit en déclarant « La France est prête car nous avons un système de santé extrêmement solide » (71). Il rajoute le 23 février 2020 « Nous agissons vite, nous agissons fort, pour faire face à la menace épidémique (72) ». Dans une interview sur une radio française, le 25 février 2020, Olivier Véran affirme que « tous les hôpitaux, (...) disposent d'unités hospitalières avec des lits qui sont préparés et du personnel qui est formé » (73). La réalité du terrain est malheureusement bien différente. Les SU du CHEM et des HCC et le SAMU 68 ne sont pas suffisamment préparés en dehors de leurs Comités de Lutte contre les Infections Nosocomiales, et se sont retrouvés seuls. Il a fallu s'adapter à la réalité du terrain, en décalage par rapport aux recommandations nationales du fait d'une atteinte hétérogène sur le territoire français. La réorganisation des SU du CHEM, HCC et SAMU 68 s'est faite à tâtons, sans matériel de dépistage, sans matériel de protections et surtout sans renforts humains. Pour illustrer ce décalage temporel, les exemples sont nombreux. Fin février 2020, la réorganisation des SU n'est qu'à ses débuts. Rien n'est prêt à part quelques box d'isolement désignés si besoin. Chaque nouvelle stratégie est mise en place dès que la structure est saturée. Il n'existe aucune unité hospitalière Covid au HCC et au CHEM, ni aucun parcours spécifique pour les patients infectés au SU en février 2020. Ce manque d'anticipation est dû au discours rassurant de nos politiciens, qui empêchent la possibilité de bloquer des espaces en prévision d'une hypothétique pandémie.

La découverte fortuite du premier cas positif début mars 2020 est un choc pour l'équipe soignante du SU des HCC. Les précautions n'ont pas été prises, les soignants ne sont pas prêts. Les informations liées à la Covid-19 sont pourtant médiatisées depuis deux mois mais elles sont tellement rassurantes que personne ne pense être touché. Le plan Blanc, est déclenché en mars 2020. Bien trop tard, les structures hospitalières sont déjà

saturées et réorganisées. Si le plan Blanc avait été déclenché plus tôt, notamment vers janvier-février, les structures d'urgences auraient eu le temps de s'y préparer, notamment au niveau humain.

En février 2020, le gouvernement incite les Français à appeler les centres 15 pour toutes questions et tous symptômes pouvant faire évoquer une infection à la Covid-19 sans penser à former le personnel soignant et sans augmenter les effectifs humains et les moyens matériels. Les centres 15 ont vite été débordés et ont dû utiliser de nouvelles stratégies.

Ce manque d'anticipation et cette discordance temporelle sont vécus comme un abandon pour les soignants. Nous aurions pu prendre en compte les messages d'alertes envoyés par nos voisins italiens (74), en avance, sur l'évolution de la pandémie en Europe, bien plus alarmant que les messages véhiculés par la Chine à ses débuts. Une forme de prétention très française nous a poussés à penser que nous échapperions à ce qui frappait nos voisins transalpins. Nous pensions avoir un système de soin plus robuste et moins archaïque. (75)

Des alertes locales et des recommandations différentes pour chaque région auraient permis de mieux s'adapter et plus rapidement.

### Triages patients

D'après le plan ORSAN REB, les recommandations ont été respectées autant que possible par les deux SU. Au CHEM, le dépistage des patients en amont du SU au centre de dépistage et à l'entrée du service, par les équipes de la Croix Rouge, ont permis un

premier triage et une meilleure orientation du patient. De nombreuses organisations similaires de pré triage ont été mises en place au niveau national (76,77) et international (78–82) avec un retour d'expérience positive. Une étude américaine de *Whiteside et al* (80) propose un premier triage via la téléconsultation. Le patient est orienté vers son domicile s'il ne présente aucun symptôme, vers une tente à proximité du service des urgences si symptômes légers ou vers le SU si critères de gravité. Au SU du CHU de Münster en Allemagne, un concept de drive-in a été créé. L'anamnèse et le test sont réalisés à travers la fenêtre de la voiture et la fenêtre d'un conteneur. Celui-ci faisant office de salle de soins (79).

Un SU d'un Hôpital à Singapour a créé une zone de dépistage ambulatoire sur le parking à étages. A l'aide de cloisons, ils ont improvisé des boxes de fortune (82).

Au SU des HCC, la mise en place d'un binôme MOA et IOA pour le triage a permis d'éviter la mauvaise orientation du patient, de diminuer les risques de contagion dans le service et surtout de limiter les passages aux urgences aux seuls patients nécessitant une consultation approfondie.

La possibilité de créer et monter rapidement un module extérieur semblable aux postes médicaux avancés, sous forme de conteneur ou tente par exemple, serait une idée intéressante à garder lors de futurs SSE. Elle éviterait l'irruption involontaire d'un cas suspect dans une salle d'attente ou une zone de soins bouchée et permettrait d'augmenter l'espace des SU. Elle doit être à proximité du service, sécurisée pour le patient et le personnel soignant, respectée les distanciations avec des zones d'isolements. Cette solution reste temporaire et ne serait pas une solution à long terme car elle comporterait aussi des limites.



La télémédecine a explosé en médecine libérale lors de la pandémie et a été très peu voire non utilisée en médecine d'urgence. Cet outil, qui semble être la médecine de demain, pourrait avoir sa place dans le fonctionnement des structures hospitalières face aux SSE. Malheureusement, à ce jour, le CHEM, les HCC, comme de nombreux hôpitaux français souffrent d'un manque de support informatique, de logiciels performants et innovants. De plus, la temporalité de la médecine d'urgence, qui est très immédiate, permet peu une approche organisée sous forme de téléconsultation, qui nécessite des moyens humains de chaque côté de la caméra non disponibles au vu de l'état de l'hôpital public français.

Au début de la pandémie, la définition des cas suspects a été respectée selon les recommandations de santé publique France, mais elle a été vite élargie à tous les patients présentant des symptômes typiques vivant dans le département et ses environs, compte tenu du cluster à Mulhouse. Finalement, la meilleure stratégie aurait été de tester tous les patients dès leur arrivée. Malheureusement les tests de dépistage n'étaient pas disponibles à cette époque.

### Circuit patient

Le circuit patient est très peu évoqué dans le guide méthodologique lié à la Covid-19. Les équipes des deux SU ont créé deux circuits distincts : un circuit « Covid » et un circuit « non Covid ». Ces deux circuits ont été modifiés à plusieurs reprises. L'équipe soignante du SU du CHEM a réagi bien avant les alertes ministérielles puisque deux boxes d'isolement ont été créés début février alors que plusieurs responsables politiques niaient à ce moment-là la possibilité d'une circulation du virus sur notre territoire. Plusieurs problématiques ont été rencontrées. Chaque zone devait comporter une zone IOA, une

salle d'attente/tampon, des boxes de consultation et un à plusieurs lits de SAUV. Le SU comporte une seule salle de soins pour les médecins et l'équipe paramédicale. Elle n'a pas pu être divisée distinctement en deux zones. Les soignants se croisaient dans la même pièce, utilisaient les mêmes postes informatiques alors que les patients étaient isolés. De plus, les médecins n'étaient pas postés sur une zone dédiée mais prenaient en charge des patients sur les deux zones. Cette organisation entraîne un risque majeur de contamination entre soignants et patients et augmente la probabilité d'une dissémination du virus. Le rôle crucial de l'urgentiste face à une SSE est la détection rapide et l'isolement immédiat du patient infecté tout au long de sa prise en charge. Une étude de *Sun Young Cho et al* (83) a rapporté que 82 personnes, dont des soignants, ont été contaminés par un seul cas avéré au SU d'un Hôpital en Corée du Sud lors de l'épidémie du MERS-CoV,

Au CHEM, l'ouverture d'un deuxième service des Urgences « non Covid » est une belle innovation et montre une adaptabilité hors norme de la médecine d'urgence. Néanmoins, ce service est géré par des médecins et des paramédicaux de toutes spécialités confondues. L'ensemble du personnel, non formé à la médecine d'urgence, a rencontré des difficultés au niveau de la prise en charge des patients.

Au SU des HCC, la stratégie de montée en puissance concernant le nombre de boxes est similaire au SU du CHEM, avec initialement un ou deux boxes « Covid » à l'UHCD pour finalement l'utilisation de  $\frac{3}{4}$  du service en zone « Covid ». La délimitation entre les deux zones a été plus nette, mais ressentie comme peu hermétique. La restructuration du service en 2018 a facilité la mise en place d'une organisation en deux zones distinctes. Chaque zone avait une salle de soins dédiée diminuant le contact entre les équipes covid/non covid. Chaque soignant était assigné à une zone durant la durée de son poste.

Néanmoins, le transfert des activités des urgences médicales et traumatologiques dans les locaux de traumatologie a été ressenti comme peu optimal. Les boxes des urgences traumatologiques ne sont pas organisés pour une activité médicale soutenue.

L'augmentation des lits de SAUV démontre aussi que la pathologie Covid-19 nécessite des soins de réanimation et qu'une augmentation des lits d'aval de réanimation est à prévoir. Dans son Rétex, l'équipe des HCC propose d'avoir un médecin réanimateur dans le service afin d'aider à la prise de décision collégiale pour les patients les plus graves.

Au SU des HCC, les équipes ont le sentiment qu'elles ont été contaminées non pas en zone de soins mais bien en salle de pause. Les circuits dédiés doivent prévoir également des circuits parallèles pour l'habillage/déshabillage, mais aussi des salles de pause et des toilettes différentes, voire des vestiaires isolés. Actuellement, cette logistique est impossible avec des locaux anciens et dimensionnés pour une activité normale.

Durant la pandémie, on constate une diminution de plus d'un tiers des passages aux SU par rapport aux années précédentes. Elle est multifactorielle : peur d'être admis à l'hôpital avec le risque éventuel d'être en contact avec une personne infectée, le confinement qui limite l'accidentologie routière, professionnelle et sportive et aussi le message du gouvernement de ne pas venir à l'hôpital sauf critères de gravité. Cette diminution a eu un impact positif en évitant une plus grande surtension, mais a pu retarder la prise en charge de pathologies hors Covid.

La réorganisation des locaux a été vécue positivement par la majorité des soignants, mais ces restructurations montrent que nos services d'urgences ne sont pas optimisés face aux crises sanitaires à cinétique longue.

### Dépistage

La stratégie de dépistage a été modifiée à trois reprises selon les recommandations et le matériel disponible sur les deux sites. Le plan ORSAN REB prévoit de se tourner vers l'infectiologue du centre de référence le plus proche afin d'émettre un avis sur l'orientation du patient. Sur les deux sites, devant l'absence de test de dépistage, la première phase de stratégie était plutôt centrée sur la clinique associée à la radiographie thoracique et les résultats des gaz du sang. La stratégie du transfert du patient suspect vers le NHC a rapidement entraîné une saturation du système de prise en charge dans le service d'infectiologie au NHC de Strasbourg. Elle aurait été efficace au stade 2 d'une épidémie avec quelques cas sporadiques. A la deuxième phase, le scanner low dose est utilisé plus facilement devant des tableaux plus atypiques de la maladie. Il permettait de gagner du temps et de transférer les patients dans les services d'aval sans confirmation par test RT-PCR. Le scanner low dose reste néanmoins un examen complémentaire en plus du test RT-PCR. Les tests RT-PCR et les tests rapides ont été disponibles sur le site du CHEM et des HCC bien trop tard, et n'ont fait qu'accroître le temps de passage des patients aux Urgences.

Le message de l'OMS du 16 mars 2020 « testez, testez, testez » (84) était pourtant clair et ne pas avoir de moyen de dépistage par frottis naso-pharyngé semble aberrant. Aux HCC, les tests ont été disponibles le 26 mars 2020, soit 10 jours après le message de

l'OMS et 1 mois après l'arrivée de la pandémie dans le département. Ce laps de temps est beaucoup trop élevé et n'a pas permis aux équipes de travailler dans de bonnes conditions.

En Allemagne, l'équipe du SU du CHU de Munster a créé un algorithme de prise en charge, afin de pallier à cette attente (79). Les patients avec de légers symptômes étaient renvoyés à domicile après anamnèse, examen clinique, bilan sanguin et frottis nasopharyngé. Les résultats du frottis étaient communiqués par téléphone. Les patients suspects nécessitant une prise en charge médicale étaient transférés dans une salle d'isolement où les soins étaient prodigués. Si le test était négatif, le patient était renvoyé dans le circuit « non covid ». Enfin si le patient présentait des critères de gravité, il était immédiatement transféré en service de soins critiques.

Des algorithmes similaires de prise en charge ont été créés et transformés quotidiennement aux HCC et au CHEM. Les équipes soignantes se sont appuyées sur les protocoles initiaux devenus rapidement obsolètes. Les différents guides face aux SEE et à la Covid-19 ne proposaient aucun protocole pouvant aider à la prise en charge des patients. La conception de protocoles en amont aurait permis d'anticiper au mieux la crise et d'harmoniser les pratiques. Mais il est impossible de savoir à l'avance ce qu'il se passera lors d'une nouvelle SSE. Chaque SSE sera toujours unique.

L'équipe soignante du SU du CHEM a mal vécu ces modifications même si la qualité première d'une équipe en médecine d'urgence est l'adaptabilité. Ils auraient aimé avoir des protocoles préparés en amont.

Au CHEM, les urgentistes ont décidé collectivement de ne pas faire de test de dépistage au SU par le manque effectif de soignants. On note aucun impact négatif à la prise en charge des patients.

Globalement, un sentiment d'impréparation nationale persiste, malgré des signaux internationaux plus qu'inquiétants. Le spectre du fiasco H1N1 a sûrement parasité la mise en place de moyens suffisants.

### Orientation des patients

Les services de soins critiques et de médecine d'urgence ont été identifiés comme les services les plus vulnérables face à la crise sanitaire Covid-19. Le SDRA, la complication la plus grave de la maladie, nécessite une prise en charge en service de réanimation et la peur d'une pénurie de lits est omniprésente pour les urgentistes. Les 36 lits de réanimation au CHEM n'ont pas été suffisants. La création de 32 lits supplémentaires ainsi que les 30 lits de réanimation de l'Hôpital militaire ont répondu partiellement au besoin. L'installation d'un Hôpital militaire a été une première dans le domaine de la santé française. Cette structure a été redéployée à Mayotte (85) quelques mois plus tard.

Aux HCC, la situation a été identique. La création de 26 lits supplémentaires de réanimation en plus des 10 lits du CH de Sélestat et 10 lits du secteur privé n'a été plus suffisante à la demande des besoins. Le département du Haut-Rhin a comptabilisé 174 lits de réanimation, soit une augmentation de plus de 150% des capacités. Les urgentistes ont été indispensables au triage et à l'orientation des patients vers ces services. Malgré tous les efforts, de nombreux patients ont été transférés vers d'autres services de réanimation en France et à l'étranger.

Cette réorganisation reflète l'absence de préparation à l'afflux massif de patients nécessitant des soins critiques lors d'une SSE malgré un plan Blanc activé, au niveau structurel, humain ou matériel. L'arrêt des activités annexes (la mobilisation, adaptation du personnel et aide extérieure de l'armée) montre qu'il est possible de tripler transitoirement le nombre de lits de réanimation. De nombreuses publications internationales témoignent de leur stratégie pour augmenter la capacité des lits des réanimations et leur organisation face à la pandémie (86–88). Par exemple, le CHU de Novara en Italie a créé 12 lits supplémentaires dans une allée annexée au service de soins intensif. Les travaux ont duré 4 jours et l'espace ergonomique de travail a été sacrifié. Une telle restructuration de nos services de soins critiques et services d'urgence n'aurait pas été envisageable avant la pandémie. Les témoignages démontrent la possibilité infinie de réorganiser un service. Nous constatons qu'il n'y a pas qu'un seul et unique schéma de réorganisation face à une SSE étant donné que chaque structure hospitalière a ses particularités. Il serait intéressant de développer des stratégies de montée en puissance adaptées aux épidémies de cinétique longue. Toutefois le facteur limitant reste finalement l'humain. Lorsque le matériel suit, l'humain, ressource épuisable doit pouvoir suivre aussi.

### Protection des soignants et patients

Le port du masque chirurgical a été adopté très rapidement dès le début de la pandémie. Le personnel soignant avait quant à lui, un masque FFP2 au CHEM et un masque chirurgical aux HCC. Dans les recommandations, seuls les gestes invasifs ou les aérosolthérapies nécessitaient le port d'un masque FF2 pour les soignants. Une tenue complète avec surblouse, gants non stériles, charlotte et lunette de protection a été

respectée tout le long de la pandémie. Néanmoins de nombreux soignants se sont sentis en insécurité et anxieux sur l'efficacité du port des EPI. Selon une étude regroupant plusieurs SU d'Angleterre, des soignants ont aussi ressenti une anxiété quant à l'efficacité des EPI, notamment par rapport aux mises à jour des recommandations nationales quotidiennes et chronophages. Cette insécurité a impacté le moral des soignants. Un seul et même discours aurait permis une meilleure cohésion et une sérénité du personnel soignant (81).

### Moyens humains

Vu le manque d'effectif initial au SU du CHEM, l'équipe soignante a énormément travaillé avec des aides extérieures. Le corps médical était majoritairement intérimaire. Les changements réguliers ne permettent pas la création d'une relation de confiance et ni de s'investir pleinement dans le service. Par exemple, l'équipe souligne l'absence d'un MOA. Il aurait joué un rôle de chef d'orchestre et donc un repère pour l'équipe. Dans un SU d'un hôpital de Singapour, l'organisation humaine a été modifiée. Un leadership est désigné dirigeant 5 équipes de soignants comprenant chacune un médecin urgentiste leader et des paramédicaux qui travaillent dans une zone définie sur une période de 12h. Chaque zone comportait une zone de dépistage, de triage, d'isolement et de réanimation (82).

Au CHEM, cette stratégie de renfort, indispensable pour un effectif réglementaire, était pesante pour l'équipe soignante. En plus de son travail, elle devait former les nouveaux arrivants même s'ils reconnaissaient que l'aide extérieure était précieuse dans cette situation et que le partage d'expérience était enrichissant. (A noter : beaucoup de renforts n'étaient pas spécialistes en médecine d'urgence).



Par ailleurs, les rôles et les responsabilités de chacun n'étaient pas définis clairement pour l'équipe interne et/ou les nouveaux arrivants. Cela a engendré à une mauvaise planification et une désorganisation.

Dans cette nouvelle organisation, les cadres ont été très présents tout au long de la crise, et ont apporté un repère et un appui humain précieux via leur écoute, leur disponibilité sur le terrain et leur bienveillance.

Il est important de noter que la solidarité entre les équipes, les renforts extérieurs et l'équipe encadrante a été importante et a permis de créer une cohésion forte au sein du groupe.

Au SU des HCC, les renforts internes étaient moins nécessaires et donc moins importants.

Dans un service d'Urgence d'un Hôpital à Singapour, le personnel soignant est passé au postage de 12h afin d'avoir une période plus longue pour suivre les patients et une période plus longue de récupération (82).

Dans les zones à forte incidence de Covid-19, il faut aussi prendre en compte le risque d'un nombre important de soignants en arrêt maladie. Cette problématique n'a peu posé de problème aux SU des HCC et du CHEM et au SAMU68.

Lors d'une SSE, la santé mentale des soignants n'est pas à négliger, elle peut avoir des impacts importants et fragiliser une équipe. Aux HCC, une CUMP a été mise en place ainsi que des maraudes. Elles ont été finalement de faible efficacité en nombre de consultation. L'hypothèse principale de cet échec est due au manque de temps qu'avaient les soignants.

### Formations des soignants

Les formations ont été inexistantes au niveau des deux SU durant toute la pandémie et ont été réclamées par de nombreux soignants, qui se sont sentis vulnérables et mis en difficulté. Les nouvelles recommandations étaient pluri quotidiennes et les points « staff » quotidiens n'ont pas suffi. La formation est un enjeu crucial pour une bonne prise en charge. En Chine, dans un hôpital de Wuhan, tous les IDE ont eu une formation, soit en ligne, soit en présentiel le matin même avant de prendre leur poste, pour la première fois, dans les zones « Covid ». Le contenu de la formation comprenait des connaissances sur le virus, sur les gestes barrières et les EPI, les gestes techniques liés aux soins, mais aussi des conseils en psychologie préventive (78). Une formation minimale devrait être obligatoire avant la prise en charge de patients infectés par un nouveau pathogène. Elle évite la mise en difficulté des soignants. La Faculté de Médecine et les Instituts de Formation en Soins Infirmiers pourraient être précurseurs dans l'apprentissage de la gestion d'une SSE auprès des étudiants. Le manque de formateurs et le manque de temps sont les principales raisons d'absence de formation.

### Moyens matériels

Le 26 janvier 2020, Agnès Buzin se veut rassurante et assure dans un point presse « Nous avons des dizaines de millions de masques en stock en cas d'épidémie, ce sont des choses qui sont d'ores et déjà programmées. Si un jour nous devons proposer à telle ou telle population ou personne à risque de porter des masques, les autorités sanitaires distribueraient ces masques aux personnes qui en auront besoin » (89). Le 26 février 2020, Jérôme Salomon, directeur général de la santé, déclare « nous avons débloqué les

stocks stratégiques et passé en urgence une commande de masques protecteurs à destination des professionnels de santé. Santé publique France détient des stocks stratégiques importants de masques chirurgicaux. Nous n'avons pas d'inquiétude sur ce plan. Il n'y a donc pas de pénurie à redouter, ce n'est pas un sujet (90) ».

L'allocution du 1<sup>er</sup> avril 2020 du Président de la République Emmanuel Macron confirme l'erreur d'anticipation sur le stock de matériel de protection : « Le moment, soyons honnêtes, a révélé des failles, des insuffisances. Comme tous les pays du monde, nous avons manqué de blouses, de gants, de gels hydro alcooliques. Nous n'avons pas pu distribuer autant de masques que nous l'aurions voulu pour nos soignants (...) (91) ».

Ces mots ont longtemps résonné dans la tête des soignants qui ont connu la pénurie des masques chirurgicaux et FFP2 et qui ont dû trouver des solutions. Certains avaient pour protections des sacs poubelles adaptés en tablier. Qui aurait imaginé manquer de matériel dans les hôpitaux français un jour ?

Durant une pandémie, les ressources hospitalières sont sollicitées. La fermeture des frontières et le confinement, qui touchent tous les pays, entraîne une cassure dans la chaîne d'approvisionnement. A cela s'ajoute une mauvaise gestion de nos stocks d'état par nos politiques. Les hôpitaux français se sont retrouvés rapidement en pénurie d'EPI.

Le SU du CHEM n'a pas connu cette pénurie de matériel grâce à un stock initial conséquent. L'aide des dons a été bien utile ainsi que l'aide de volontaires pour gérer au mieux les dons privés. L'organisation s'étant mise en place sans anticipation, sans listing, aucun don n'a pu être répertorié.

Aux HCC, la situation est similaire mais le vécu est différent. Le stock n'est pas suffisant et l'appel aux dons est indispensable. C'est la première fois dans l'histoire d'une pandémie, que les établissements de santé font appel aux dons afin d'éviter une pénurie de matériel. Grâce à la création d'une équipe de gestion des dons au sein de l'hôpital, le matériel a pu être dispatché équitablement dans les services. L'innovation d'un protocole de lavage de tabliers jetables fut très ingénieuse. Ce protocole a été repris au niveau national en y ajoutant une étape de stérilisation supplémentaire. De nombreuses méthodes de désinfection des EPI à usage unique ont été étudiées durant la pandémie. Des techniques par ultraviolet, traitement thermique ou chimique semblent efficaces mais complexe à mettre en place (92). Les Établissements de santé ne sont pas équipés de ces nouvelles technologies et la méthode doit répondre à des critères bien définis. La solution idéale serait une gestion de stock d'EPI grâce à une liste de matériel de crise et une augmentation du stock afin de garantir six à huit semaines d'autonomie en utilisation intensive.

### La gestion des médias

Au CHEM, la gestion des médias a été très chronophage pour le chef de service des urgences, sollicité par un grand nombre de médias nationaux et internationaux. En plus de ses fonctions habituelles, il doit trier les demandes, organiser les rendez-vous et accorder des interviews. La présence de soignants lors d'un reportage prends plusieurs heures de tournage pour quelques secondes d'apparition à la télévision. Cette gestion est reprise rapidement par le service de communication du GHRMSA. Selon les soignants, cette médiatisation est indispensable pour faire connaître la situation sanitaire inédite du département du Haut-Rhin par rapport au reste du pays et alerter les instances

gouvernementales. Elle a eu un impact positif sur le moral des soignants pour valoriser leur travail. Il est important de rappeler que la Covid-19 était la première pandémie de l'histoire où la technologie et les réseaux sociaux prenaient une place centrale dans l'information avant les instances gouvernementales et les instances de santé.

Début février 2020, l'OMS s'inquiète d'un phénomène appelé l'« Infodémie ». Elle est définie par une surabondance d'informations erronées et délibérées afin de décrédibiliser les instances de santé publique. Elles peuvent nuire à la santé mentale de la population, développer la non-adhésion aux respects des mesures sanitaires, etc. Le choix des sujets médiatique doit être réfléchi afin de ne pas alimenter cette « infodémie » et entraîner une fausse idée de la situation sanitaire. Les témoignages des soignants sur le terrain limitent l'« infodémie » et permettent d'informer la population. Une équipe de communication est indispensable pour relayer un message bien précis afin de ne pas laisser les soignants seuls face à cette situation.

Aux HCC, la gestion des médias est moins chronophage. Le temps consacré aux médias est partagé par le chef de service et le chef de pôle. Cette médiatisation est bien vécue par le personnel soignant et valorisait leur travail, même si certains interviews ont tout de même généré des tensions : mise en avant des IDE avec sentiment des ASH d'être « effacés », réactions parfois hostiles sur les réseaux sociaux....

Par ailleurs, la médiatisation a permis de situer géographiquement les villes de Mulhouse et de Colmar de gagner en crédibilité et en image de marque de la profession, de communiquer sur les actions et d'assister à des webinars et des témoignages. Sur le site internet de la Société Française de Médecine d'Urgence, un webinaire est organisé le 20

mars 2020 avec les chefs de SU des HCC et du CHEM pour alerter et témoigner. Cette idée est née de la multiplicité des contacts de SU de l'autre bout de la France. Cela a permis de donner une vision exacte et juste de la réalité sur le terrain et non déformée par les médias.

### Le Retex

Il a été élaboré dans l'année 2020 sur les deux sites. Les deux Retex se sont déroulés de manière différente, mais avec le même objectif.

Au SU du CHEM, le Retex dirigé par une entreprise privée extérieure sur une période plus proche de l'évènement permet aux soignants de témoigner plus ouvertement et d'avoir une écoute neutre, mais impliquant un coût financier.

Le Retex des HCC élaboré en septembre 2020, soit plusieurs mois après la crise, semble moins neutre. Le personnel soignant a rencontré plus de difficultés à s'exprimer devant la hiérarchie et ses collègues concernant les points négatifs. Être capable de s'exprimer devant un grand groupe n'est pas simple. Le retour du Retex en présentiel avec toute l'équipe permet de laisser place à la parole et au débat. Le Retex est un lien entre la théorie et la pratique. Ce processus fondamental aide à dégager des pistes d'amélioration, de laisser la parole aux soignants et d'avoir une visibilité sur l'avenir du service. Le Retex fait partie des recommandations dans les guides face aux SSE.

L'impact psychologique d'une SSE chez les soignants peut être violent et traumatisant. Beaucoup de soignants le relèvent lors des Retex. Il serait intéressant de mettre en place dès le début d'une crise, une CUMP et de proposer des temps de paroles à l'équipe afin de mettre des mots sur leur vécu et ainsi pérenniser l'esprit de solidarité.

## La régulation du SAMU 68

Toute l'organisation de la régulation a été repensé au SAMU 68.

Au niveau structurel, chaque espace, bureau, local, a été réutilisé et adapté pour permettre d'augmenter le nombre de postes de régulation. On est passé de 13 à 24 postes, soit une augmentation de 50%. Face à une SSE, chaque SAMU doit s'organiser pour monter en puissance. Mais comment faire si les infrastructures ne sont pas adaptées à cette éventualité ? La réutilisation d'une salle annexe de régulation, la délocalisation de la régulation dans une salle de la préfecture de Colmar, la permanence du CODIS ont été des aubaines. Cette salle de régulation devrait rester fonctionnelle et utilisable pour les futures SSE.

L'avancé technologique et la dématérialisation pourraient être une piste pour créer encore plus de postes de régulation si les locaux n'ont pas la capacité de les accueillir. Mais déployer et sécuriser des outils technologiques engendre un coût important pour du matériel non utilisé en pratique courante.

Au début de l'épidémie, le gouvernement invite la population à appeler le 15 pour la moindre suspicion liée à la Covid-19, mais n'a pas anticipé la mise en place de moyens humains et matériels. Il aurait été préférable de mettre en place plus rapidement une plateforme téléphonique d'informations liées à la Covid-19 et d'éduquer la population française à reconnaître les symptômes graves.

Le nombre record d'appels téléphoniques en une journée pour le SAMU 68 est de 1900, soit 3 fois plus qu'habituellement. La mise en place d'un serveur vocal interactif en journée et l'utilisation de la technique « décroché-raccroché » est une première, c'est un moyen

transitoire efficace. Les ARM ont pu gagner du temps sur l'interrogatoire initial et les patients nécessitant une prise en charge vitale n'ont pas été négligés. Beaucoup d'appels étaient liés à l'inquiétude et ne nécessitaient pas une prise en charge médicale immédiate. Cette méthode de rappel différé laissait un temps de dialogue entre l'appelant et le médecin, entraînait une meilleure gestion du flux téléphonique et limitait l'afflux de patients angoissés aux Urgences.

Il y a probablement eu des dommages collatéraux liés à cet afflux téléphonique, mais ces deux techniques ont montré leur efficacité dans l'immédiat.

D'autres missions de la régulation ont été adaptées durant la crise sanitaire comme :

- la recherche de lits de réanimation et la gestion de sorties secondaires du SMUR par différentes voies, impliquant un renforcement des moyens humains. Un logiciel ou un tableau numérique comptant les lits vacants faciliterait le travail des urgentistes et des régulateurs.

### Renfort du SAMU 68

L'aide extérieure est indispensable et se compte par dizaines. La régulation libérale, le bouche-à-oreille et la médiatisation ont permis de fournir un grand nombre de médecins supplémentaires.

L'aide des secrétaires et des étudiants infirmiers était un échec : impossible de les former sur le terrain par manque de temps et de personnels. Être ARM ou médecin urgentiste régulateur nécessite une réelle formation. Il est difficile de former un professionnel au moment d'une SSE. La formation doit se faire en amont. Pourquoi ne pas proposer à ceux qui le souhaitent une initiation théorique et pratique à la régulation à de la faculté de



médecine dès l'externat pour pallier à la pénurie d'ARM lors d'une SSE ? Toutefois, les étudiants en Médecine ont contribué à la régulation du SAMU 67 sans réel formation. Au SAMU de Paris, environ 250 étudiants en médecine en DFASM1, 2 et 3 sont venus renforcer la régulation après une formation initiale (93).

Nous pourrions réfléchir à étendre cette aide transitoire au SAMU 68 mais aussi à former les étudiants en Médecine qui le souhaitent, aux bases de la régulation. A cette idée, nous pouvons proposer la création d'une réserve de personnels soignants formés à la régulation et rapidement mobilisables.

### Les transferts médicalisés

Le transfert médicalisé de patients regroupés est une première sur notre territoire lors d'une pandémie. Ce fut un défi titanesque pour mettre en œuvre les nouveaux moyens de transport comme les TGV, les hélicoptères et les avions ravitailleurs et pour sélectionner les patients ventilés stables. Il existe peu d'études sur l'impact des transferts inter-hospitaliers des patients ventilés et infectés à la Covid-19. Une étude française récente ne semble pas retrouver de surmortalité (94). Cette stratégie pourrait être réutiliser à l'avenir pour faire face au débordement des services de soins critiques.

Mais l'impact psychologique du patient lié à l'éloignement géographique de son lieu de vie et de ses proches et aux barrières de la langue dans une structure hospitalière étrangère serait intéressant à analyser. L'étude TRANSCOV étudie cet impact et est actuellement en cours (95).

Cette nouvelle stratégie ne reflète-t-elle pas un système de santé en perte ? D'un manque crucial de lits d'aval dont de réanimation ? En janvier 2020, la France compte environ 5400 lits de soins intensifs, soit 8 pour 100 000 habitants contre 10,7 lits pour

100 000 habitants en 2006. Notre pays dispose d'une accessibilité, d'une disponibilité plus restreinte ainsi et qu'une disparité régionale plus hétérogène que ces voisins européens (96). Il faudrait garder le nombre de lits de réanimation créés pendant la première vague afin d'être prêt lors d'un prochain débordement et prévoir des transferts secondaires seulement si la tension est trop forte.

### Et après ?

Deux ans après l'émergence du SARS-Cov-2, quel regard pouvons-nous posé sur ce qu'il s'est passé ?

Nous avons été confrontés à une crise sanitaire soudaine, inattendue, d'une cinétique très longue s'abattant sur un système de santé fragile avec des SU en perdition et en grève depuis plusieurs mois (97). La grande nouveauté dans cette gestion de crise est la médiatisation. Personne n'a été formé à ce genre d'exercice. D'autre part l'expertise scientifique incertaine et contradictoire entraînant anxiété et perte de confiance perceptible.

La gouvernance nationale est active et plutôt performante sur les prises de décisions notamment sur la déprogrammation de certaines activités, les règles de conduites à adopter avec des mises à jour quotidiennes, l'organisation centrale de transfert des patients de réanimation, la mise en place de l'hôpital militaire, la levée des lourdeurs et des contraintes administratives. Mais la gouvernance nationale s'avère aussi trop lente puisque de nombreuses initiatives locales ont précédé les actions nationales. Cette dernière a été trop controversée sur la polémique de gestion de stocks des masques et du matériel, et trop agressive et invasive sur la gestion sanitaire nationale sans écoute

suffisante des acteurs locaux. Une communication médiocre qui malmène les structures d'urgences.

La structure hospitalière s'est adaptée correctement à la crise sanitaire. Nous retrouvons une cohésion entre les équipes de soin et les équipes administratives. Les contraintes financières et les lourdeurs administratives sont momentanément oubliées. L'adaptation de l'activité des soins et toute la réorganisation entre les services sont axées sur la Covid. Malheureusement la gestion de la prise en charge des patients non Covid reste une difficulté majeure et creuse des inégalités.

La crise sanitaire Covid-19 met en lumière l'adaptabilité et la créativité des équipes des SU et du SAMU dans un laps de temps très court. La recherche de solutions a conduit à imaginer des dispositifs innovants parfois ressentis comme du « bricolage », du « rafistolage ». Ces innovations nous montrent une fragilité des SU et SAMU qui n'ont aucune marge de manœuvre pour gérer une crise sanitaire.

Les SU et SAMU fonctionnent grâce à des équipes soignantes dévouées et solidaires, mais aussi en sous-effectifs, très fatiguées, usées et non formées à la gestion de crise. Malgré tout, beaucoup de soignants ont retrouvé une vocation, un sens à leur métier.

Le manque de matériel notamment de protection individuelle pour les soignants est une honte pour le système de santé français. Comment accepter que nos soignants se protègent avec des bouts de plastiques ou soient simplement à nu ? Grâce aux dons, le réapprovisionnement a permis de protéger nos soignants. Ces initiatives individuelles se sont substituées à une gestion nationale défailante.

Il est encore trop tôt pour connaître avec certitude les conséquences de cette pandémie. Nous devons rester prudents sur les leçons tirées de cette crise sanitaire Covid-19 comme nous l'avons été pour les précédentes. Il se peut que nous puissions nous tromper et l'histoire nous l'a déjà démontré. Rappelons-nous de la crise sanitaire H1N1, en 2009. La ministre de la Santé avait été critiquée sur sa mauvaise gestion de matériel. Elle avait acheté des milliards de masques chirurgicaux qui n'ont finalement pas été utilisés et des doses de vaccins qui n'ont pas été injectées. Cet achat a dilapidé les fonds publics. La ministre de la Santé s'était trompée, l'épidémie n'était pas celle que l'on attendait. Peut-on associer cela comme une alerte ? 10 ans plus tard, l'attitude opposée a causé une pénurie nationale de masques chirurgicaux et mis en danger la population et les soignants. Il est probable que les enseignements tirés de la crise sanitaire Covid-19 entraîneront de nouvelles problématiques dans le futur. Nous sommes sûr que lors d'une prochaine crise sanitaire, nous serons équipés de masques chirurgicaux en quantité suffisante et de nombreux respirateurs, mais cela ne servira peut-être à rien.

Et maintenant ? Que se passe-t-il dans nos SU et SAMU, deux ans après ? Avec un peu de naïveté, nous imaginons des SU et SAMU restructurés avec des infrastructures optimisées, à la pointe de la médecine, avec un personnel en effectif complet, motivé et toujours solidaire, un stock de matériel pouvant faire face à de nouvelles menaces (terroristes, biologique, nucléaire). Toujours sans surprise, la réalité du terrain est tout autre.

La difficulté de rebondir et de retourner à une normalité a été bien plus difficile pour les soignants. Les problématiques présents avant la crise, sont réapparues plus vite que nous le pensions : l'afflux majeur de patients, le manque de lits d'aval, le manque de soignants

et de médecins, la lourdeur administrative, etc... A cela se rajoute l'épuisement post pandémie entraînant de nombreux abandons donc encore moins de moyens humains. Une des rares initiatives de nos instances, le Ségur de la santé (98) lancé au lendemain de la première vague, est une revalorisation salariale nécessaire mais, non suffisante pour laquelle le gouvernement se félicite. Nos instances gouvernementales font mine de nous avoir entendu, mais où est l'augmentation des lits d'aval ? L'attractivité des métiers de médecine d'urgence ? Les conditions de travail décentes ? La revalorisation salariale n'est-elle pas simplement une vitrine médiatique ne résolvant pas les procédures de fond, martelés sans cesse par toutes les équipes ?

### Les limites de l'étude

Ce travail présente de nombreuses limites. En premier lieu, les leçons tirées d'une situation sanitaire exceptionnelle doivent se faire avec prudence. Les entretiens débutés deux mois après la première vague peuvent être considérés comme « à chaud » et présentent des inconvénients comme un manque de recul et des avantages comme une restitution plus fidèle, proche de l'évènement. L'organisation des SU et SAMU est un sujet très vaste et difficile à cadrer. Le SU du CHEM, le SU des HCC et le SAMU 68 ont travaillé main dans la main, il est donc indispensable de les distinguer. Il aurait fallu pointer des thématiques moins larges, au risque de rater des éléments ressentis comme clés par les soignants de terrain. Le nombre d'entretiens aurait pu être augmenté. Il manque le témoignage de nombreux acteurs comme les étudiants en médecine, les aides-soignant(e)s, les agents d'entretiens, les brancardiers.

De plus, la crise a beaucoup affecté nos soignants. Pendant les entretiens, l'affect prenait généralement le dessus et le recadrage était parfois difficile et le recueil moins précis.

Chaque témoignage est unique et retrace un bout de vie de soignant. « *La seule chose à retenir c'est que l'expérience de chacun est le trésor de tous* » (Gérard de Nerval).

## CONCLUSION

L'année 2020 est un tournant de l'Histoire, et de la Médecine d'Urgence. L'émergence d'un nouveau coronavirus, le Sars-CoV-2, a transformé considérablement nos modes de vies et impacté durablement le monde de la santé.

On dénombre actuellement des centaines de millions de morts liés à la Covid-19 dans le monde. La France faisait partie des 10 pays les plus touchés pendant la première « vague ». Le Haut-Rhin est l'un des 5 départements les plus impactés par cette crise sanitaire exceptionnelle et l'un des 5 principaux clusters de France en mars-avril 2020.

Les structures d'urgences ont fait face à une crise dont l'ampleur et la cinétique ont surpris tout le monde et notamment les SU du CHEM, des HCC et du SAMU 68.

Le déclenchement des différents stades et les lignes directives du plan ORSAN REB ont été proposées trop tard pour le Haut-Rhin. La pandémie était déjà très présente sur le territoire et les acteurs de santé vivaient déjà le pic, avant les autres régions françaises. Le décalage entre les décisions des instances gouvernementales et la réalité du terrain n'a fait qu'ajouter une difficulté à cette crise sanitaire.

Les SU du CHEM et des HCC ont effectué un travail formidable où la solidarité entre chaque corps de métier s'est fait ressentir. Chaque soignant était animé d'un même objectif, celui de soigner. Malgré le manque de connaissances sur le virus, les faiblesses architecturales, le manque de personnel et de matériel, le manque de formation, les urgentistes ont fait preuve de créativité et de réactivité. Cette crise sanitaire a redonné un vrai sens aux métiers de l'urgence. On retiendra la modification quasi-instantanée de l'organisation des services d'urgence dotés d'une zone de triage en amont du service,

d'un nouveau circuit patient comportant deux flux distincts, de nouvelles zones tampons et des SAUV de fortune. En sus se sont ajoutés l'ouverture d'un deuxième service d'urgence au CHEM, la gestion de l'afflux de patients graves, l'intégration des renforts extérieurs, la gestion des stocks de matériel et la mise en place des mesures d'isolement et de protection sans formation préalable. Les équipes soignantes ont su imaginer, inventer, trouver des ressources, mettre en place des protocoles et des stratégies logistiques pour une prise en charge de qualité.

La régulation du SAMU 68 était la première affectée par la hausse d'appels type "conseils" d'une population angoissée par la diffusion médiatique de la situation sanitaire en Chine puis en Italie avant de se transformer en appels type "urgences" au pic de la crise. Une nouvelle logistique matérielle et humaine s'est installée progressivement en augmentant le nombre de postes pour répondre à plus de 1900 appels/jour (soit trois à quatre fois l'activité habituelle). La mise en place d'un serveur vocal interactif et la technique dite du « décroché-raccroché » ont libéré les lignes du 15. L'aide extérieure a été indispensable et tous les acteurs de santé, hospitaliers et libéraux, ont travaillé ensemble pour une prise en charge optimale des patients. Les équipes de SMUR ont largement été sollicitées pour de nombreux transferts secondaires, prenant en charge des patients entre les services de réanimation. La coopération entre les urgentistes et les réanimateurs a permis de libérer quotidiennement des lits de réanimation à l'aide d'une logistique bien rodée par transferts régionaux, nationaux et transfrontaliers de patients vers d'autres services de réanimations. Les transferts médicalisés par voie ferroviaire ont montré que la médecine d'urgence peut être innovante et à la pointe.



Le bilan de la gestion de cette crise demeure positif : aucune limitation thérapeutique n'a eu lieu pour les patients nécessitant une prise en charge réanimatoire. Mais cet évènement inédit a mis en lumière des dysfonctionnements connus depuis longtemps : le système de santé français et surtout la médecine d'urgence manque de moyens humains, matériels et de lits d'aval. Alors ces belles innovations ne révèlent-elles pas une triste réalité sur nos services d'urgences ? Ne reflètent-elles pas un dysfonctionnement profond et une organisation structurelle vieillissante ? Une spécialité en plein essor mais à bout de souffle ?

La crise liée à la Covid-19 n'a pas encore fini de faire parler d'elle. Alors que le nombre de « vagues » ne cesse de s'accumuler et que de nouveaux variants apparaissent, nous remarquons que les structures d'urgences sont mieux préparées sur le long terme. Mais l'hôpital public français survivra-t-il à cette pandémie ? Les SU seront-ils capables de se relever ? Il serait intéressant d'analyser dans quelques années les changements induits par cette crise au niveau de l'organisation architecturale, humaine et matérielle des trois sites. `

VU

Strasbourg, le 30 mai 2022

Le président de Jury de Thèse

Professeur Pascal BILBAULT

Vu et approuvé  
Strasbourg, le 30 MAI 2022  
Doyen de la Faculté de Médecine, Maïeutique et  
Sciences de la Santé  
Professeur Jean SIBILIA



**Professeur P. BILBAULT**  
Chef de Pôle et Responsable de Service  
Pôle Urgences / SAMU 67 - Médecine Intensive et Réanimation  
Service des Urgences Médico - Chirurgicales Adultes  
**NOUVEL HOPITAL CIVIL**  
1 Place de l'Hôpital - BP 426 - 67001 STRASBOURG Cedex  
Tél. : 03 69 55 04 66 - 03 69 55 03 66 - Fax : 03 69 55 18 56

## BIBLIOGRAPHIE

1. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. 2020 Mar;579(7798):265–9.
2. Gralinski LE, Menachery VD. Return of the Coronavirus: 2019-nCoV. *Viruses*. 2020 Jan 24;12(2).
3. Déclaration sur la deuxième réunion du Comité d'urgence du Règlement sanitaire international (2005) concernant la flambée de nouveau coronavirus 2019 (2019-nCoV) [Internet]. [cited 2021 Apr 16]. Available from: [https://www.who.int/fr/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/fr/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
4. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. [cited 2021 Apr 10]. Available from: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
5. « Nous sommes en guerre » : le verbatim du discours d'Emmanuel Macron. *Le Monde.fr* [Internet]. 2020 Mar 16 [cited 2021 Apr 16]; Available from: [https://www.lemonde.fr/politique/article/2020/03/16/nous-sommes-en-guerre-retrouvez-le-discours-de-macron-pour-lutter-contre-le-coronavirus\\_6033314\\_823448.html](https://www.lemonde.fr/politique/article/2020/03/16/nous-sommes-en-guerre-retrouvez-le-discours-de-macron-pour-lutter-contre-le-coronavirus_6033314_823448.html)
6. Deux mille pèlerins, cinq jours de prière et un virus : à Mulhouse, le scénario d'une contagion. *Le Monde.fr* [Internet]. 2020 Mar 27 [cited 2021 Apr 16]; Available from: [https://www.lemonde.fr/societe/article/2020/03/27/mulhouse-scenario-d-une-contagion\\_6034722\\_3224.html](https://www.lemonde.fr/societe/article/2020/03/27/mulhouse-scenario-d-une-contagion_6034722_3224.html)
7. DGS\_Anne.M, DICOM\_Jocelyne.M, DGS\_Anne.M, DICOM\_Jocelyne.M. Le dispositif ORSAN [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cited 2021 Apr 6]. Available from: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/securite-sanitaire/article/le-dispositif-orsan>
8. Ye ZW, Yuan S, Yuen KS, Fung SY, Chan CP, Jin DY. Zoonotic origins of human coronaviruses. *Int J Biol Sci*. 2020 Mar 15;16(10):1686–97.
9. Tyrrell DAJ, Bynoe ML. Cultivation of a Novel Type of Common-cold Virus in Organ Cultures. *BMJ*. 1965 Jun 5;1(5448):1467–70.
10. Almeida JD, Tyrrell DAJ. The Morphology of Three Previously Uncharacterized Human Respiratory Viruses that Grow in Organ Culture. *Journal of General Virology*. 1967 Apr 1;1(2):175–8.
11. Cui J, Li F, Shi ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol*. 2019;17(3):181–92.
12. Jamwal S, Gautam A, Elsworth J, Kumar M, Chawla R, Kumar P. An updated insight into the molecular pathogenesis, secondary complications and potential therapeutics of COVID-19 pandemic. *Life Sci*. 2020 Sep 15;257:118105.
13. Song Z, Xu Y, Bao L, Zhang L, Yu P, Qu Y, et al. From SARS to MERS, Thrusting Coronaviruses into the Spotlight. *Viruses*. 2019 Jan 14;11(1).
14. Yin Y, Wunderink RG. MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia. *Respirology*. 2018 Feb;23(2):130–7.

15. Zhong N, Zheng B, Li Y, Poon L, Xie Z, Chan K, et al. Epidemiology and cause of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangdong, People's Republic of China, in February, 2003. *Lancet*. 2003 Oct 25;362(9393):1353–8.
16. Wu Y, Ho W, Huang Y, Jin DY, Li S, Liu SL, et al. SARS-CoV-2 is an appropriate name for the new coronavirus. *Lancet*. 2020;395(10228):949–50.
17. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020 May;109:102433.
18. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet*. 2020 Feb 22;395(10224):565–74.
19. Zhao Y, Zhao Z, Wang Y, Zhou Y, Ma Y, Zuo W. Single-cell RNA expression profiling of ACE2, the receptor of SARS-CoV-2. *bioRxiv*. 2020 Apr 9;2020.01.26.919985.
20. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell*. 2020 Apr 16;181(2):271-280.e8.
21. Bonny V, Maillard A, Mousseaux C, Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. *Rev Med Interne*. 2020 Jun;41(6):375–89.
22. Marquès M, Domingo JL. Contamination of inert surfaces by SARS-CoV-2: Persistence, stability and infectivity. A review. *Environ Res*. 2021 Feb;193:110559.
23. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect*. 2020 Mar;104(3):246–51.
24. Wu Y, Guo C, Tang L, Hong Z, Zhou J, Dong X, et al. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020 May;5(5):434–5.
25. He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med*. 2020 May;26(5):672–5.
26. Petersen E, Koopmans M, Go U, Hamer DH, Petrosillo N, Castelli F, et al. Comparing SARS-CoV-2 with SARS-CoV and influenza pandemics. *Lancet Infect Dis*. 2020 Sep;20(9):e238–44.
27. COVID-19 : point épidémiologique du 2 juin 2022 [Internet]. [cited 2022 Jun 4]. Available from: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-2-juin-2022>
28. Mortality Analyses [Internet]. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. [cited 2021 Dec 15]. Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/data/mortality>
29. D'Amico F, Baumgart DC, Danese S, Peyrin-Biroulet L. Diarrhea During COVID-19 Infection: Pathogenesis, Epidemiology, Prevention, and Management. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020 Jul;18(8):1663–72.
30. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020 Mar 17;323(11):1061–9.
31. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med*. 2020 Apr 23;382(17):1663–5.
32. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature*. 2020 Aug;584(7821):430–

- 6.
33. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497–506.
34. Abebe EC, Dejenie TA, Shiferaw MY, Malik T. The newly emerged COVID-19 disease: a systemic review. *Virology*. 2020 Jul 8;17(1):96.
35. Cevik M, Kuppalli K, Kindrachuk J, Peiris M. Virology, transmission, and pathogenesis of SARS-CoV-2. *BMJ*. 2020 Oct 23;371:m3862.
36. Oliveira BA, Oliveira LC de, Sabino EC, Okay TS. SARS-CoV-2 and the COVID-19 disease: a mini review on diagnostic methods. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2020;62:e44.
37. Kipkorir V, Cheruiyot I, Ngure B, Misiani M, Munguti J. Prolonged SARS-CoV-2 RNA detection in anal/rectal swabs and stool specimens in COVID-19 patients after negative conversion in nasopharyngeal RT-PCR test. *J Med Virol*. 2020 Nov;92(11):2328–31.
38. Peeling RW, Olliaro PL, Boeras DI, Fongwen N. Scaling up COVID-19 rapid antigen tests: promises and challenges. *The Lancet Infectious Diseases*. 2021 Sep 1;21(9):e290–5.
39. Pan Y, Li X, Yang G, Fan J, Tang Y, Zhao J, et al. Serological immunochromatographic approach in diagnosis with SARS-CoV-2 infected COVID-19 patients. *J Infect*. 2020 Jul;81(1):e28–32.
40. Dai WC, Zhang HW, Yu J, Xu HJ, Chen H, Luo SP, et al. CT Imaging and Differential Diagnosis of COVID-19. *Can Assoc Radiol J*. 2020 May;71(2):195–200.
41. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020 Aug;296(2):E32–40.
42. Place du scanner thoracique [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cited 2021 Apr 18]. Available from: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3178626/fr/place-du-scanner-thoracique](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3178626/fr/place-du-scanner-thoracique)
43. Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L, et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology*. 2020 Jun;295(3):715–21.
44. Simpson S, Kay FU, Abbara S, Bhalla S, Chung JH, Chung M, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA - Secondary Publication. *J Thorac Imaging*. 2020 Jul;35(4):219–27.
45. Grasselli G, Tonetti T, Protti A, Langer T, Girardis M, Bellani G, et al. Pathophysiology of COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome: a multicentre prospective observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 Dec;8(12):1201–8.
46. Guan W jie, Ni Z yi, Hu Y, Liang W hua, Ou C quan, He J xing, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*. 2020 Apr 30;382(18):1708–20.
47. Malas MB, Naazie IN, Elsayed N, Mathlouthi A, Marmor R, Clary B. Thromboembolism risk of COVID-19 is high and associated with a higher risk of mortality: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2020 Dec;29:100639.
48. DGS\_Céline.M, DGS\_Céline.M. Guide de gestion des tensions hospitalières et des situations sanitaires exceptionnelles au sein des établissements de santé [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cited 2021 Apr 15]. Available from: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/securite-sanitaire/guide-gestion-tensions->

hospitalieres-SSE

49. Hôpital en tension 2016 | FEDORU [Internet]. [cited 2021 Apr 15]. Available from: <http://www.fedoru.fr/hopital-en-tension-2016/>
50. Plan Pandemie grippale [Internet]. Gouvernement.fr. [cited 2021 Apr 16]. Available from: <https://www.gouvernement.fr/risques/plan-pandemie-grippale>
51. Points de situation Covid-19 - janvier-février-mars 2020 - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cited 2021 Apr 19]. Available from: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/coronavirus/etat-des-lieux-et-actualites/article/points-de-situation-covid-19-janvier-fevrier-mars-2020>
52. Coronavirus: que signifie le passage en phase 3 [Internet]. LEFIGARO. [cited 2021 Apr 15]. Available from: <https://www.lefigaro.fr/sciences/lorsque-la-france-passera-en-phase-3-20200308>
53. Ministère des solidarités et de la santé. Préparation à la phase épidémique de Covid-19- Guide méthodologique. 2020 Feb 17;54.
54. Ministère des solidarités et de la santé. Préparation au risque épidémique de Covid-19- Guide méthodologique. [Internet]. [cited 2021 Apr 15]. Available from: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_methodologique\\_covid-19.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_methodologique_covid-19.pdf)
55. Actualités de l'Urgence - APM / Société Française de Médecine d'Urgence - SFMU [Internet]. [cited 2021 May 6]. Available from: [https://www.sfm.org/fr/actualites/actualites-de-l-urgences/coronavirus-un-guide-methodologique-a-destination-de-l-ensemble-du-systeme-de-sante-en-phase-epidémique/new\\_id/62383](https://www.sfm.org/fr/actualites/actualites-de-l-urgences/coronavirus-un-guide-methodologique-a-destination-de-l-ensemble-du-systeme-de-sante-en-phase-epidémique/new_id/62383)
56. Coordination opérationnelle risque épidémique et biologique. Mission COREB nationale. Repérer et prendre en charge un patient suspect COVID-19. Information pour les SAMU et autres soignants de première ligne. 2020 Feb 29;2.
57. Bleichner G, Bleichner G, Braun F, Burnouf JM, Cerfontaine C, Delaire L, et al. Architecture des services d'urgence. *Journal Européen des Urgences*. 2005 Jun;18(2):102–26.
58. Taboulet P, Vincent-Cassy C, Squara PA, Resche-Rigon M. Validité de la FRENCH, l'échelle de tri des urgences hospitalières élaborée par la Société française de médecine d'urgence. *Ann Fr Med Urgence*. 2019 Jan;9(1):10–6.
59. Mulhouse : ce que l'on sait du rassemblement évangélique qui a contaminé dix personnes [Internet]. L'Express.fr. 2020 [cited 2021 Apr 15]. Available from: [https://www.lexpress.fr/actualite/societe/mulhouse-ce-que-l-on-sait-du-rassemblement-evangelique-qui-a-contamine-sept-personnes\\_2119984.html](https://www.lexpress.fr/actualite/societe/mulhouse-ce-que-l-on-sait-du-rassemblement-evangelique-qui-a-contamine-sept-personnes_2119984.html)
60. Noizet M, Pernot F, Vilbois E, Rottner G. Gestion d'une situation sanitaire exceptionnelle par le SAMU 68 : la pandémie COVID-19. *Médecine De Catastrophe, Urgences Collectives*. 2020 Sep;4(3):191–200.
61. Noizet M, Gottwalles Y, Nguyen S, Thibaud E, Labrosse F, Delmas N, et al. Retour d'expérience de deux structures d'urgences de centres hospitaliers généraux pendant la crise de la Covid-19. *Ann Fr Med Urgence*. 2020 Sep;10(4–5):243–50.
62. Loi n° 86-11 du 6 janvier 1986 relative à l'aide médicale urgente et aux transports sanitaires.
63. Panorama Urgences 2019 – Est-Rescue [Internet]. [cited 2021 May 8]. Available from: <https://8degreethemes.com/wordpress-themes/eightmedi-pro/>
64. Référentiels SFMU / Société Française de Médecine d'Urgence - SFMU [Internet]. [cited

- 2021 May 8]. Available from: [https://www.sfmu.org/fr/vie-professionnelle/outils-professionnels/referentiels-sfmu/assistant-de-regulation-medicale-referentiel-metier/ref\\_id/35](https://www.sfmu.org/fr/vie-professionnelle/outils-professionnels/referentiels-sfmu/assistant-de-regulation-medicale-referentiel-metier/ref_id/35)
65. Référentiels SFMU / Société Française de Médecine d’Urgence - SFMU [Internet]. [cited 2021 May 8]. Available from: [https://www.sfmu.org/fr/vie-professionnelle/outils-professionnels/referentiels-sfmu/guide-d-evaluation-et-referentiel-smur/ref\\_id/20](https://www.sfmu.org/fr/vie-professionnelle/outils-professionnels/referentiels-sfmu/guide-d-evaluation-et-referentiel-smur/ref_id/20)
66. Borne M, Tourtier JP, Ramsang S, Grasser L, Pats B. Collective Air Medical Evacuation: The French Tool. *Air Medical Journal*. 2012 May;31(3):124–8.
67. Boutonnet M, Pasquier P, Raynaud L, Vitiello L, Bancarel J, Coste S, et al. Ten Years of En Route Critical Care Training. *Air Med J*. 2017 Apr;36(2):62–6.
68. Beaussac M, Distinguin B, Turc J, Boutonnet M. Retour d’expérience des six évacuations sanitaires aériennes collectives MoRPHEE durant la pandémie de Covid-19. 2020;6.
69. Lamhaut L, Nivet CM, Dagrón C, Nace L, Braun F, Carli P. Retour d’expérience des évacuations par train à grande vitesse de patients en syndrome de détresse respiratoire aiguë sur infection à Covid-19 : les missions Chardon. *Ann Fr Med Urgence*. 2020 Sep;10(4–5):288–97.
70. COVID-19 – Chronologie de l’action de l’OMS [Internet]. [cited 2022 Mar 24]. Available from: <https://www.who.int/fr/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
71. Olivier Véran sur le coronavirus : “La France est prête car nous avons un système de santé extrêmement solide” [Internet]. [cited 2022 Mar 24]. Available from: <https://www.franceinter.fr/emissions/l-invite-de-8h20-le-grand-entretien/l-invite-de-8h20-le-grand-entretien-18-fevrier-2020>
72. Coronavirus : soixante-dix hôpitaux supplémentaires vont être « activés » en France. *Le Monde.fr* [Internet]. 2020 Feb 23 [cited 2022 Mar 24]; Available from: [https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/02/23/coronavirus-70-hopitaux-supplementaires-vont-etre-actives-en-france\\_6030566\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/02/23/coronavirus-70-hopitaux-supplementaires-vont-etre-actives-en-france_6030566_3244.html)
73. Olivier Véran : “Il y a beaucoup d’alertes mais aucun test positif en France” [Internet]. *www.rtl.fr*. [cited 2022 Mar 24]. Available from: <https://www.rtl.fr/actu/bien-etre/olivier-veran-sur-rtl-il-y-a-beaucoup-d-alertes-mais-aucun-test-positif-au-coronavirus-7800152816>
74. Coronavirus : l’Italie enregistre 41 morts de plus en 24 heures, on vous explique pourquoi elle est si durement touchée [Internet]. *Franceinfo*. 2020 [cited 2022 Mar 24]. Available from: [https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/pourquoi-l-italie-est-elle-frappee-si-durement-par-le-coronavirus\\_3853071.html](https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/pourquoi-l-italie-est-elle-frappee-si-durement-par-le-coronavirus_3853071.html)
75. “Nous sommes choqués par votre inconscience” : témoignages de Chinois et d’Italiens face à nos comportements durant le confinement [Internet]. *TF1 INFO*. 2020 [cited 2022 Apr 17]. Available from: <https://www.tf1info.fr/international/pandemie-coronavirus-nous-sommes-choques-par-votre-inconscience-temoignages-de-chinois-et-d-italiens-face-a-nos-comportements-durant-le-confinement-2148688.html>
76. NOBRE Thierry. L’hôpital pendant la Covid-19: innovations, transformations et résilience - Les leçons des professionnels de santé du Grand Est et d’ailleurs. EMS Editions. CAEN; 2020. 948 p. (Ad Salutem).
77. Drogrey M, Pernet J, Hausfater P. Retour d’expérience sur la réorganisation d’un service d’urgence de centre hospitalo-universitaire en réponse à l’épidémie de Covid-19. *Ann Fr Med Urgence*. 2020 Sep;10(4–5):233–42.
78. Cao Y, Li Q, Chen J, Guo X, Miao C, Yang H, et al. Hospital Emergency Management Plan During the COVID-19 Epidemic. *Acad Emerg Med*. 2020 Apr;27(4):309–11.

79. Wennmann DO, Dlugos CP, Hofschröder A, Hennies M, Kühn J, Hafezi W, et al. Umgang mit COVID-19 in der Notaufnahme. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2020 Jun 1;115(5):380–7.
80. Whiteside T, Kane E, Aljohani B, Alsamman M, Pourmand A. Redesigning emergency department operations amidst a viral pandemic. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2020 Apr 15 [cited 2020 Jun 26]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7156950/>
81. Walton H, Navaratnam AV, Ormond M, Gandhi V, Mann C. Emergency medicine response to the COVID-19 pandemic in England: a phenomenological study. *Emerg Med J*. 2020 Dec;37(12):768–72.
82. Quah LJJ, Tan BKK, Fua TP, Wee CPJ, Lim CS, Nadarajan G, et al. Reorganising the emergency department to manage the COVID-19 outbreak. *Int J Emerg Med*. 2020 Jun 17;13(1):32.
83. Cho SY, Kang JM, Ha YE, Park GE, Lee JY, Ko JH, et al. MERS-CoV outbreak following a single patient exposure in an emergency room in South Korea: an epidemiological outbreak study. *Lancet*. 2016 Sep 3;388(10048):994–1001.
84. Allocution liminaire du Directeur général de l’OMS lors du point presse sur la COVID-19 - 16 mars 2020 [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://www.who.int/fr/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---16-march-2020>
85. Mathais Q, Swiech A, De Rocquigny G, Thill C, Aries P. Deployment of a mobile military ICU embedded in a civilian hospital during the second COVID-19 outbreak in Mayotte, France. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2021 Aug;40(4):100888.
86. Litton E, Bucci T, Chavan S, Ho YY, Holley A, Howard G, et al. Surge capacity of intensive care units in case of acute increase in demand caused by COVID-19 in Australia. *Med J Aust*. 2020 Jun;212(10):463–7.
87. Cammarota G, Ragazzoni L, Capuzzi F, Pulvirenti S, De Vita N, Santangelo E, et al. Critical Care Surge Capacity to Respond to the COVID-19 Pandemic in Italy: A Rapid and Affordable Solution in the Novara Hospital. *Prehosp Disaster Med*. 2020 Aug;35(4):431–3.
88. Tempe DK, Khilnani GC, Passey JC, Sherwal BL. Challenges in Preparing and Managing the Critical Care Services for a Large Urban Area During COVID-19 Outbreak: Perspective From Delhi. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2020 Oct 1;34(10):2586–94.
89. Coronavirus : «C’est probable que de nouveaux cas soient connus», prévient Agnès Buzyn [Internet]. LEFIGARO. 2020 [cited 2022 Mar 24]. Available from: <https://www.lefigaro.fr/sciences/coronavirus-l-epidemie-risque-de-s-etendre-previent-agnes-buzyn-20200126>
90. Coronavirus : « Il n’y pas de sujet de pénurie » de masques [Internet]. Public Senat. 2020 [cited 2022 Mar 24]. Available from: <https://www.publicsenat.fr/article/politique/coronavirus-il-n-y-pas-de-sujet-de-penurie-de-masques-selon-le-directeur-general>
91. Adresse aux Français, 13 avril 2020 [Internet]. elysee.fr. 2020 [cited 2022 Mar 24]. Available from: <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2020/04/13/adresse-aux-francais-13-avril-2020>
92. Rowan NJ, Laffey JG. Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from Coronavirus disease (COVID19) pandemic – Case study from the Republic of Ireland. *Science of The Total Environment*. 2020 Jul 10;725:138532.

93. Telion C, Marx JS, Dautreppe C, Carli P. Retour d'expérience sur la régulation au Samu de Paris pendant la crise de Covid-19. *Ann Fr Med Urgence*. 2020 Sep;10(4–5):202–11.
94. Painvin B, Messet H, Rodriguez M, Lebouvier T, Chatellier D, Soulat L, et al. Inter-hospital transport of critically ill patients to manage the intensive care unit surge during the COVID-19 pandemic in France. *Ann Intensive Care*. 2021 Mar 31;11(1):54.
95. Grimaud O, Bayat S, Renault A, Maury E, Pottecher J, Dolz M, et al. TRANSCOV cohort protocol: an epidemiological study assessing the impact of critically ill COVID-19 patients long distance transfers between intensive care units. *BMJ Open*. 2021 Oct 21;11(10):e054774.
96. Guidet B. Réanimation et Covid. *Bull Acad Natl Med*. 2022 Jan;206(1):65–72.
97. Grève aux urgences : les médecins réclament à leur tour des primes [Internet]. Franceinfo. 2019 [cited 2022 Apr 17]. Available from: [https://www.francetvinfo.fr/economie/greve/greve-aux-urgences/greve-aux-urgences-les-medecins-reclament-a-leur-tour-des-primess\\_3571147.html](https://www.francetvinfo.fr/economie/greve/greve-aux-urgences/greve-aux-urgences-les-medecins-reclament-a-leur-tour-des-primess_3571147.html)
98. Ségur De La Santé Les Conclusions. 2020;58.



# ANNEXES

## **Annexe 1 : Questionnaire pour le SU du CHEM et des HCC**

### **Gestion du parcours patient:**

- zone de tri: extérieur/intérieur des urgences? personnels présents: IOA, IDE, internes, MOA? sur quels critères (cliniques) de triage patient filière Covid/non Covid? admission/ exclusion?
- zone Covid: zone d'isolement: où? comment? combien de box? quel parcours pour le patient? protection patient?
- balisage des deux parcours: flèches, affiches?
- zone non covid : où? comment? combien de box? parcours?
- dépistage patient: qui (IDE, interne, médecin) ? PCR, radio thoracique , scanner thoracique? où? comment?
- désinfection des salles après passage: qui? produits? matériel de protection?
- gestion du flux: gestion par qui? salle d'attente (extérieur/intérieur des urgences?)
- transfert des patients en réanimation: par UMH du Smur? Parcours sous sol? qui? (brancardier, AS, IDE, Interne, Médecin)
- transfert en service covid: par qui? parcours ? organisation avec le personnel des autres services de l'hôpital, nombre de lits de base, nombre de lits rajoutés, nombre de lits en plus
- transfert en salle de SSPI
- transfert Hôpital Militaire
- retour à domicile: signalement médecin traitant? isolement? à domicile? consignes?
- difficultés ressenties de manière générale, aspect positif?
- ce qui est à refaire/ce qui n'est pas à faire?

### **Gestion humaine:**

- nombre ? besoin?
- recrutement
- planning
- formation aux gestes: par qui? comment? (réunion présentielle, par mail?)
- Pour les Soignants à risque? réorientation? arrêt maladie? poursuite du travail? hors zone Covid?
- répartition dans les différentes zones Covid/non Covid: roulement?
- protection du personnel: protocoles habillage/déshabillage, matériel?
- articulation entre personnels
- Prise en charge psychologique CUMP: quand? ou? à quelle rythme? utile? information du personnel soignant
- difficultés ressenties/ aspect positif?
- ce qui est à refaire/ ce qui n'est pas à refaire?

### **Gestion Matériel:**

- stock de base
- augmentation du stock? comment? délais?
- gestion du stock: qui? quotidiennement?
- nombre de respirateurs? augmentation du stock? Par quel moyen?
- gestion des dons et volumes?

### **Gestion administrative :**

- réunions? mails? qui ? nombre? délai?
- cellule de crise, format, fréquence?
- média: chronologie, intérêt, impact sur l'équipe?
- unité d'hygiène: communication, aide?

### **Discussion:**

- que faudrait il améliorer pour chaque étape? Ce qui a fonctionné? Pourquoi?
  - ce qu'il ne faudrait surtout pas refaire? pourquoi?
  - souhaitez vous rajouter quelque chose? des anecdotes marquantes?
-

## **Annexe 2 : Questionnaire pour le SAMU68**

### **Organisation de la salle de régulation du SAMU 68:**

- réorganisation de la salle? comment? par qui?
- distanciation sociale entre chaque poste?
- parcours balisé?
- matériel de protection? ordinateurs? casques? autre?
- désinfection des locaux?

### **Gestion des appels téléphoniques Covid:**

- nombre d'appels téléphoniques reçus par jour?
- durée, raisons, conseils, orientation?
- gestion de la hausse des appels?
- réorganisation? nouvelle ligne de conseils? nouveau numéro?
- évaluation par questionnaire type ?
- difficulté de gérer l'anxiété de la population, moyen?
- gestion territoire Mulhouse/Colmar?

### **Gestion des appels téléphoniques non Covid:**

- nombre d'appels téléphoniques reçus par jour
- mise en attente longue?
- réorganisation?

### **Gestion Humaine:**

- Nombre de personnel? besoin?
- recrutement pour la régulation, extérieur? Médecin généraliste? étudiant en médecine? Interne? autre spécialité?
- rôle de chaque intervenant?
- personnes à risque? arrêts de travail? postés?
- gestion du planning?
- communication? par mail? par reunion?
- vécu de l'épisode de pandémie par l'équipe?
- cellule psychologique pour les intervenants?

### **Gestion Matériel:**

- stock pour personnel soignant en salle de régulation?
- masques chirurgicaux? ffp2? blouses? SHA
- d'ou provient le stock? gestion?

### **Gestion des équipes du SMUR:**

- nouvelle organisation? comment?
- formation aux gestes barrières des équipes, prise en charge patient suspect?
- moyen de communication? par mail? par réunion?
- moyen humain: nombre intervenant? recrutement extérieur? participation des internes?
- planning de gardes?

### **Gestion du matériel du SMUR:**

- stock de base initial?
- approvisionnement? par qui? délai? tension?
- protection des intervenants?
- matériel de prise en charge des patients suspects Covid?
- désinfection?
- respirateurs?
- moyen matériel pour les interventions hors prise en charge Covid?

### **Gestion des sorties SMUR:**

- réorganisation?
  - nombre d'interventions par jour? nombre patients suspects? autre intervention hors Covid?
  - nombre d'interventions médicalisées et non médicalisées pour patients ayant une suspicion Covid?
  - articulation avec le Smur de Colmar?
-

**Gestion des transferts:**

- Nombre, destination?
- formation des équipes?
- moyens: UMH? hélico? avion militaire? TGV?
- articulation avec l'hôpital militaire?
- communication avec les différentes réanimations?

**Gestion par les médias:**

- messages du gouvernement appel 15 en début de l'épidémie, vécu et organisation des équipes? bonne idée? mauvaise idée?
- modification du discours dans l'avancée de l'épidémie, information population sur numéro spécial Covid?
- pression et gestion des médias?

**Discussion:**

- autres points à aborder? anecdotes?
  - les points positifs, ce qui n'est pas à refaire? problèmes non résolus? vécu?
-

**Annexe 3 : Photos illustrant l'organisation du SU des HCC**



**Photo 1 :** Geste d'intubation chez un patient infecté par la Covid-19 au Service des Urgences des Hôpitaux Civils de Colmar



**Photo 2 :** Tournage télévision au service des urgences des HCC



**Photo 3 :** Plan de travail réorganisé au service des Urgences des HCC

**Annexe 4 : Photos illustrant l'organisation au SAMU 68**



**Photo 4 :** Transfert de patients atteints de la Covid-19 du service de réanimation médicale du CHEM vers d'autres services de réanimation par des équipes de SMUR du SAMU 68



**Photo 5 :** Transfert d'un patient atteint de la covid-19 par l'équipe SMUR du SAMU68



**Photo 6** : Salle de régulation du SAMU68



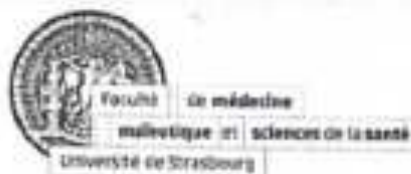
**Photo 7** : transfert médicalisé SAMU68 et avion ravitailleur opération Morphée

**Annexe 5 : Photos illustrant l'organisation au CHEM**



**Photo 8 :** Hôpital militaire installé sur le parking du CHEM

## DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



Document avec signature originale devant être joint :

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

Nom : FLOQUAN Prénom : AURÉLIE

Ayant été informé(e) qu'en s'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'œuvres(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 ».

Signature originale :

à Strasbourg, le 20/06/22

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





## **RÉSUMÉ**

**INTRODUCTION** : En 2020, une pandémie d'une ampleur jamais égalée par un nouveau virus Sars-Cov-2 a conduit à une réorganisation profonde des services d'urgences et du SAMU. **MÉTHODE** : C'est une étude qualitative sous forme de retour d'expérience concernant les services d'urgences du Centre Hospitalier Émile Muller du Groupe Hospitalier de la Région de Mulhouse et Sud-Alsace et les Hôpitaux Civils de Colmar ainsi que le Service d'Aide Médicale Urgente 68 sur la période de février 2020 à avril 2020. **RÉSULTATS** : On retiendra la modification quasi-instantanée de l'organisation des services d'urgence dotés d'une zone de triage en amont du service, d'un nouveau circuit patient comportant deux flux distincts, de nouvelles zones tampons et des SAUV de fortune. En sus se sont ajoutés l'ouverture d'un deuxième service d'urgence au CHEM, la gestion de l'afflux de patients graves, l'intégration des renforts extérieurs, la gestion des stocks de matériel et la mise en place des mesures d'isolement et de protection sans formation préalable. La régulation du SAMU 68 se réorganise avec une nouvelle logistique matérielle et humaine. La mise en place d'un serveur vocal interactif et la technique dite du « décroché-raccroché », la gestion des transferts secondaires par voies ferroviaire et aérienne au niveau régional, national et transfrontalier ont montré que la médecine d'urgence est une spécialité innovante et à la pointe. **CONCLUSION** : Les structures d'urgences adultes du Haut-Rhin ont effectué un travail exceptionnel où la solidarité entre tous les corps de métier s'est fait ressentir.

---

**Rubrique de classement** : DES de Médecine d'urgence

---

**Mots-clés** : Service d'Urgences, Covid-19, Sars-Cov-2, pandémie, situation sanitaire exceptionnelle, SAMU, SMUR, RETEX.

---

**Président de thèse** : Professeur Pascal BILBAULT  
**Directeur de thèse** : Docteur Éric THIBAUD

---

**Assesseurs** : Docteur Thierry PELACCIA, Docteur Marc NOIZET

---

**Adresse de l'auteur** : 6 rue Guido Guersi, 67100 STRASBOURG.