



UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2020

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Organisation des soins intensifs en période de pandémie à
coronavirus à l'hôpital Claude Huriez :**

Intérêt de la simulation *in situ*.

Présentée et soutenue publiquement le mardi 13 octobre 2020 à 16h00,

Au Pôle Formation.

Par Mathilde MASSON

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Benoît TAVERNIER

Asseseurs :

Monsieur le Professeur Gilles LEBUFFE

Monsieur le Professeur Éric WIEL

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Frederico NUNES

Avertissement.

*La faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses :
celles-ci sont propres à leurs auteurs.*

Abréviations :

- AS : Aide-Soignant-e.
- CHU : Centre Hospitalier Universitaire.
- COVID-19 : maladie causée par le SARS-CoV2, issu de l'acronyme anglais pour *CO*rona *VI*rus *D*isease.
- DRA : Détresse Respiratoire Aigüe.
- DV : Décubitus Ventral.
- EPI : l'Équipement de Protection Individuelle.
- IADE : Infirmier-ère Anesthésiste Diplômé-e d'Etat.
- IDE : Infirmier-ère Diplômé-e d'Etat.
- IOT : Intubation Orotrachéale.
- MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur.
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé.
- PRESAGE : Plateforme de Recherche et d'Enseignement par la Simulation pour l'apprentissage des Attitudes et des GEstes.
- SIPO : Soins Intensif Post-Opératoire.
- SARS-CoV2 : Coronavirus responsable de la COVID-19.
- SSPI : Salle de Surveillance Post-Intervention.
- USC : Unité de Soins Continu.
- USIG : Unité de Soins Intensif Gastroentérologiques.
- UTO : Unité de Transplantation d'Organe.

1	INTRODUCTION :	5
2	MATERIEL ET METHODE :	8
2.1	L'ORGANISATION DES REANIMATIONS EPHEMERES :	8
2.2	LA DELIVRANCE DES MEDICAMENTS :	8
2.3	LA MISE EN PLACE D'AIDES COGNITIVES :	9
2.4	LA FORMATION <i>IN SITU</i> :	9
	SCENARIO N° 1 : DETRESSE RESPIRATOIRE AIGÛE ET IOT D'UN PATIENT COVID-19 :	11
	SCENARIO N°2 : MISE EN DECUBITUS VENTRAL	13
2.5	LES QUESTIONNAIRES DE SATISFACTION :	14
3	RESULTATS	15
3.1	LES DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	15
3.2	LE DISPOSITIF COVID-19 AU CHU DE LILLE :	17
3.3	LES NEO-SERVICES DE REANIMATION :	18
3.4	L'ACTIVITE AU BLOC OPERATOIRE :	21
3.5	LA CONSOMMATION DES MEDICAMENTS :	22
3.6	LA MISE EN PLACE D'AIDES COGNITIVES :	23
3.7	LA FORMATION <i>IN SITU</i> :	24
4	DISCUSSION :	30
4.1	LE CONCEPT DE REANIMATION EPHEMERE :	30
4.2	LA DELIVRANCE ET LA CONSOMMATION DES MEDICAMENTS :	32
4.3	DES AIDES COGNITIVES :	33
4.4	LES QUESTIONNAIRES :	34
4.5	L'INTERET DE LA SIMULATION <i>IN SITU</i> :	35
4.6	LA MÉTHODE DE DEBRIEFING, « STOP AND GO »:	37
5	CONCLUSION :	39
6	BIBLIOGRAPHIE :	40
7	ANNEXES:	43
7.1	ANNEXE 1 : 4 STADES DE REPOSE SANITAIRE SELON L'EVOLUTION DE LA PANDEMIE :	43
7.2	ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRES D'EVALUATION DES SEANCES DE SIMULATION <i>IN SITU</i> :	45
	FORMATION MISE EN DECUBITUS VENTRAL D'UN PATIENT COVID 19 :	45
	LA PRISE EN CHARGE DU PATIENT COVID 19 LORS D'UNE IOT :	46
7.3	ANNEXE 3 : LES AIDES COGNITIVES	47
	AIDE COGNITIVE SOUS FORME DE PROTOCOLE POUR L'IOT ET POUR L'HABILLAGE SELON EPI :	47
	AIDE COGNITIVE SOUS FORME DE PROTOCOLE POUR LA PRISE EN CHARGE D'UNE MISE EN DECUBITUS VENTRAL :	50
	AIDE COGNITIVE SOUS FORME DE PROTOCOLE POUR LA PRISE EN CHARGE D'UNE EXTUBATION :	52

1 Introduction :

L'épidémie de coronavirus débute le 31 décembre 2019 en Chine, à Wuhan dans la province de Hubei. Ce virus provoque une maladie appelée la COVID-19 pour « *corona virus disease* ». Le stade de pandémie, qui correspond à une diffusion mondiale, est déclaré par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) le 11 mars 2020 (1). L'OMS appelle à une vigilance et une solidarité mondiale. Elle recommande d'éditer des protocoles et des recommandations pour le grand public afin de diminuer la transmission inter-humaine (2), (3).

En France métropolitaine, les premiers cas recensés de patients atteints de la COVID-19 sont déclarés au cours du mois de janvier.

Il existe un plan de gestion des risques sanitaires à l'hôpital qui est appelé « plan blanc ». Celui-ci fait partie du dispositif national d'organisation de la réponse du système de santé en situation sanitaire exceptionnelle (ORSAN), qui est élaboré par l'Agence Régionale de la Santé (ARS). ORSAN-REB est la section concernant les risques épidémiques et biologiques (4). Cette section a permis d'élaborer une stratégie de gestion de l'épidémie du virus SARS-CoV2 en quatre stades (5), en fonction de la cinétique épidémique (Annexe 1).

Afin de limiter la diffusion du virus, une hiérarchisation des établissements hospitaliers est établie. Elle permet une montée en puissance en fonction des stades épidémiques.

Initialement, les établissements de première ligne reçoivent des patients atteints de la COVID-19. Ces établissements apportent le plateau technique, les ressources en médecine infectieuse, et en soins intensifs.

Ensuite, les établissements de seconde ligne, publics ou privés, permettent d'augmenter les capacités de prise en charge. Des « néo-services » de réanimation et de soins intensifs sont mis en place ainsi qu'une nouvelle organisation du personnel soignant pour intégrer ces unités de soin.

Des résidences adaptées sont prévues pour les patients ne nécessitant pas d'hospitalisation mais pour qui le maintien à domicile est impossible.

Il apparaît une tension sur les médicaments permettant de prendre en charge les patients atteints de la COVID-19. Les curares et les hypnotiques sont principalement touchés. Des solutions nationales sont alors développées comme la gestion par l'Etat du stock de médicaments (6), ou la plateforme « maPUI.fr », qui permet de réaliser une gestion nationale de ces molécules et une répartition selon les besoins des établissements hospitaliers.

Comment le département d'anesthésie-réanimation de l'hôpital Claude Huriez au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Lille s'est-il adapté face à la pandémie de coronavirus ?

La réorganisation nécessaire des ressources humaines médicales et paramédicales est à l'origine de stress chez les soignants confrontés à une nouvelle maladie. Ils doivent acquérir de nouvelles compétences pour prendre en charge les patients atteints de coronavirus. Afin de les aider, des protocoles d'hygiène et de soin sont élaborés par les sociétés savantes (7).

Les aides cognitives sont des outils issus de l'aéronautique, et sont développées en anesthésie et réanimation pour faire face aux situations critiques. Elles permettent de diminuer le risque d'erreur (8). Dans le cadre de la pandémie, des protocoles de service sous forme d'aides cognitives sont nécessaires pour aider les soignants à s'adapter.

Le personnel soignant du CHU de Lille et des établissements de soins privés sont demandeurs de formations aux procédures à risques. La simulation médicale est un bon outil pour former ou requalifier du personnel. La faculté de médecine de l'Université de Lille 2 possède un centre de simulation de niveau 3 nommé « Plateforme de recherche et d'enseignement par la simulation pour l'apprentissage des attitudes et des gestes » (PRESAGE). Cependant, le confinement contraint les sites universitaires à la fermeture administrative, rendant impossible la réalisation de formation au centre PRESAGE.

Comment répondre au besoin d'enseignement d'un nombre important de soignants malgré le confinement ?

La simulation *in situ* semble adaptée à cette situation. Elle permet de déplacer la simulation auprès des apprenants, dans leurs nouvelles structures de soin (9).

Ainsi, dans le contexte de pandémie à SARS-CoV2, l'objectif de notre travail est d'une part d'analyser l'adaptation du département d'anesthésie de l'hôpital Claude Huriez au CHU de Lille ; et d'autre part d'étudier l'intérêt de la simulation *in situ* dans la nouvelle organisation des soins intensifs.

2 Matériel et Méthode :

2.1 L'organisation des réanimations éphémères :

Pour décrire l'organisation des néo-services de réanimation, nous avons obtenu de la direction du CHU de Lille les données épidémiologiques des patients confirmés COVID-19 au CHU de Lille. En parallèle nous avons recensé le nombre de lits créés au sein de ces réanimations éphémères. Les données sont récoltées dans les comptes-rendus des réunions de crise au cours de la pandémie. Les taux d'occupation de ces lits sont obtenus auprès des cadres administratifs des services concernés. Enfin, un travail de « journal de bord » permet de recueillir les données d'ouverture d'une ligne de garde, ainsi que la baisse de l'activité opératoire.

2.2 La délivrance des médicaments :

Les médicaments hypnotiques, les curares, et les morphiniques sont les thérapeutiques indispensables à la prise en charge des patients atteints de la COVID-19. L'analyse est réalisée sur la consommation du Propofol, du Midazolam, de l'Atracrium, du Cisatracrium, et du Remifentanyl, en interrogeant le relevé de la pharmacie centrale du CHU. La délivrance de ces molécules provenant exclusivement de la Pharmacie centrale, les données de celle-ci sont représentatives de la consommation dans les services. Nous avons relevé la quantité délivrée pour chaque molécule dans les services et néo-services de réanimation de l'hôpital Claude Huriez, sur la période du 15 mars 2020 au 15 mai 2020, qui correspond au confinement et au niveau de tension le plus fort dans l'hôpital. Nous décidons de comparer ces données à la même période en 2019. Nous avons ciblé les services de réanimation et de soins

intensifs de l'hôpital Claude Huriez devant l'uniformité des conduites à tenir en terme de sédations (10), (11).

De la même manière, pour évaluer l'activité du bloc opératoire, nous avons évalué la délivrance de Desflurane et de Sevoflurane auprès de la Pharmacie Centrale du 15 mars au 15 mai 2020, que nous comparons à la délivrance du 15 mars au 15 mai 2019.

2.3 La mise en place d'aides cognitives :

Nous avons choisi de mettre en place des aides cognitives pour les procédures les plus à risque de transmission du virus, comme l'exposition aux voies aériennes supérieures lors de l'intubation et l'extubation orotrachéale d'un patient atteint de la COVID-19. Aussi, nous donnons suite à une demande explicite des soignants en réalisant une aide cognitive pour la mise en décubitus ventral des patients atteints de la COVID-19. En effet, cette procédure technique est à risque pour les patients et les soignants.

Ces trois protocoles sont élaborés en suivant les recommandations des sociétés savantes (7), et sont validés par le département d'anesthésie de l'hôpital Claude Huriez.

La mise en place d'aides cognitives s'associe à la réalisation de séances de simulation pour former les soignants à ces procédures.

2.4 La formation *in situ* :

Nous mettons en place la formation *in situ* avec deux scénarii différents : la prise en charge d'une Détresse Respiratoire Aigüe (DRA) par l'Intubation Orotrachéale (IOT)

d'un patient atteint de la COVID-19, et la mise en Décubitus Ventral (DV) d'un patient atteint de la COVID-19. Nous y associons des objectifs secondaires sur l'habillage de l'équipement de protection individuelle (EPI) et la communication des équipes de soin. Nous choisissons de réaliser un debriefing de type « stop and go » ou « in scénario ». Ce debriefing a pour support les aides cognitives réalisées et décrites ci-dessus.

Les formations sont d'une durée de 1h30, et réalisées en fonction des demandes du personnel pendant trois semaines entre mars et avril 2020. Elles s'adressent aux soignants qui travaillent dans les services de réanimation, les blocs opératoires, les services éphémères de soins intensifs et de réanimation de l'hôpital Claude Huriez du CHU de Lille et dans les établissements privés du groupe Ramsay Santé de Lille. En particulier, les formations sont proposées aux médecins anesthésistes réanimateurs, aux internes, aux infirmiers anesthésistes diplômés d'état (IADE), aux infirmiers diplômés d'état (IDE) et aux aides-soignants (AS) de ces services.

L'équipe de formation est constituée d'un médecin anesthésiste formateur à l'enseignement de la médecine en simulation médicale ; d'un IADE, facilitateur, spécialisé en qualité et management du risque, formateur à l'enseignement de la médecine en simulation médicale, et de deux internes au diplôme d'étude supérieur en anesthésie et réanimation et initiés à la formation à l'enseignement de la médecine en simulation médicale.

Les formations sont réalisées de manière *in situ* : dans les chambres de patient des services de soins intensifs post-opératoire (SIPO), dans une salle de surveillance post-intervention (SSPI) restructurée en salle de réanimation du CHU de Lille, et dans les chambres de patient des différentes cliniques du groupe RAMSAY de Lille.

Ces chambres sont mises à disposition par les services le temps de la formation. Elles sont équipées de leur propre matériel. Les mannequins sont amenés par les formateurs sur les lieux de formation. Il s'agissait d'un mannequin basse fidélité Ambu Man®, et deux mannequins basse fidélité Crash Kelly de Laerdal®.

Scénario n° 1 : Détresse respiratoire aigüe et IOT d'un patient COVID-19 :

Le mannequin est installé sur un lit dans une chambre équipée d'un respirateur et d'éléments de surveillance. Devant la chambre, des surblouses, des lunettes, des masques et des gants de protection ont été disposés ainsi que le kit créé pour la prise en charge d'une détresse respiratoire aigüe (Figure 1).

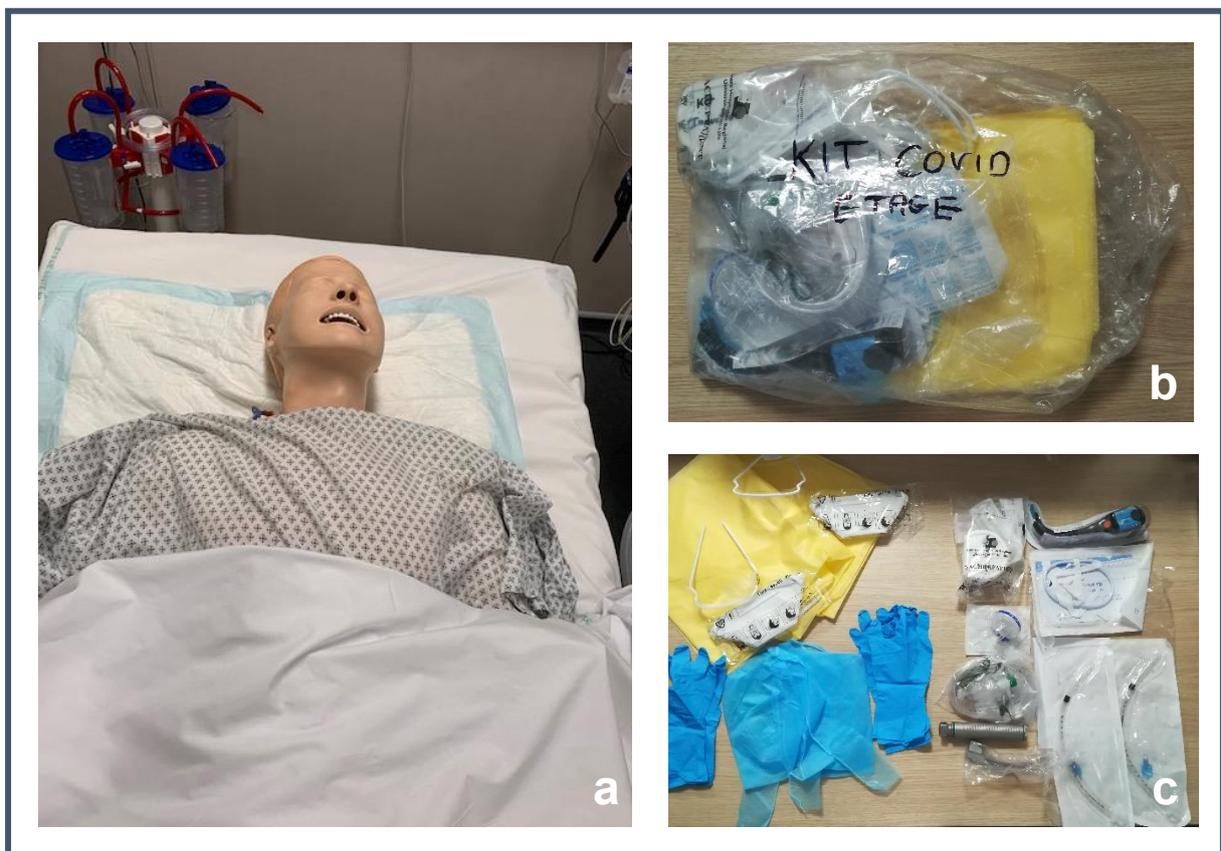


Figure 1 : Photographies du mannequin basse fidélité Crash Kelly de Laerdal® (a), et du Kit DRA (b) (c).

Des séances de 5 à 12 apprenants sont réalisées avec du personnel médical et paramédical.

Le briefing expose les objectifs pédagogiques principaux avec la gestion des voies aériennes, l'oxygénation, la pré oxygénation et intubation oro-trachéale. Les objectifs secondaires regroupent l'habillage d'un EPI selon les recommandations (Figure 2), la démonstration du kit réalisé pour une DRA, l'explication du système d'aspiration clos, et la communication avec leadership au sein d'une équipe.



Figure 2 : Photographie de l'habillage en EPI.

Le pré-brief donne la vignette clinique suivante : « vous êtes appelés pour un patient suspect ou atteint de la COVID-19 qui présente une aggravation respiratoire aiguë isolée, vous êtes devant la chambre ».

Scénario n°2 : Mise en décubitus ventral

Devant la chambre, des surblouses, des lunettes, des masques et des gants de protection ont été disposés. Le mannequin est installé en décubitus dorsal : il est équipé d'une voie veineuse centrale en jugulaire droite, d'un cathéter artériel radial droit, d'une voie veineuse périphérique au poignet gauche, de cinq électrodes d'électrocardiogramme, d'un brassard de pression non invasive, d'un saturomètre au doigt, d'une sonde naso-gastrique, d'une sonde vésicale et d'une intubation oro-trachéale équipée d'un système d'aspiration clos. Il est ventilé sur un respirateur Monal® en ventilation assistée contrôlée (Figure 3).



Figure 3 : Photographies du mannequin basse fidélité Crash Kelly de Laerdal® (a), préparé pour la séance de formation pour la mise en DV (b).

Des séances de 10 à 15 apprenants sont réalisées avec du personnel médical et paramédical.

Le briefing expose l'objectif pédagogique principal à savoir l'installation en décubitus ventral d'un patient en réanimation. Les objectifs annexes sont les rappels d'habillage d'une équipe en EPI selon les recommandations, la communication et le leadership au sein d'une équipe.

Le pré-brief donne la vignette clinique suivante : « vous devez mettre votre patient en DV. Organisez-vous et répartissez-vous les rôles et les tâches ! ».

2.5 Les questionnaires de satisfaction :

Afin d'évaluer l'impact sur les apprenants, nous réalisons deux questionnaires à posteriori. Pour chacune des formations, ils évaluent le sentiment d'aptitude des apprenants avant, après la simulation et à 2 semaines.

Les questionnaires sont envoyés par courriel. La réponse est anonyme sur la base du volontariat.

Chaque questionnaire comporte une douzaine de questions avec des réponses ouvertes, fermées, ou avec réponse avec échelle de Likert (Annexe 2).

Les résultats des questionnaires sont analysés par un test de Student après appariement des échantillons. $P < 0,05$ est considéré comme significatif.

3 Résultats

3.1 Les données épidémiologiques :

La Figure 4 montre le nombre de patients atteints par la COVID-19, hospitalisés au CHU de Lille, que ce soit dans les services conventionnels ou dans les services de réanimation. En effet, sur la période du 18 mars 2020 au 12 juin 2020 nous pouvons observer une croissance de ce nombre de patients jusqu'à son apogée le 4 avril 2020, marquée par la présence de 249 patients atteints de la COVID-19 hospitalisés au CHU de Lille dont 103 patients en réanimation et 146 patients en services d'hospitalisation conventionnelle. On observe une décroissance progressive avec un plateau jusqu'au 20 avril 2020, puis la décroissance est plus marquée avec un retour à la normale début juin 2020.

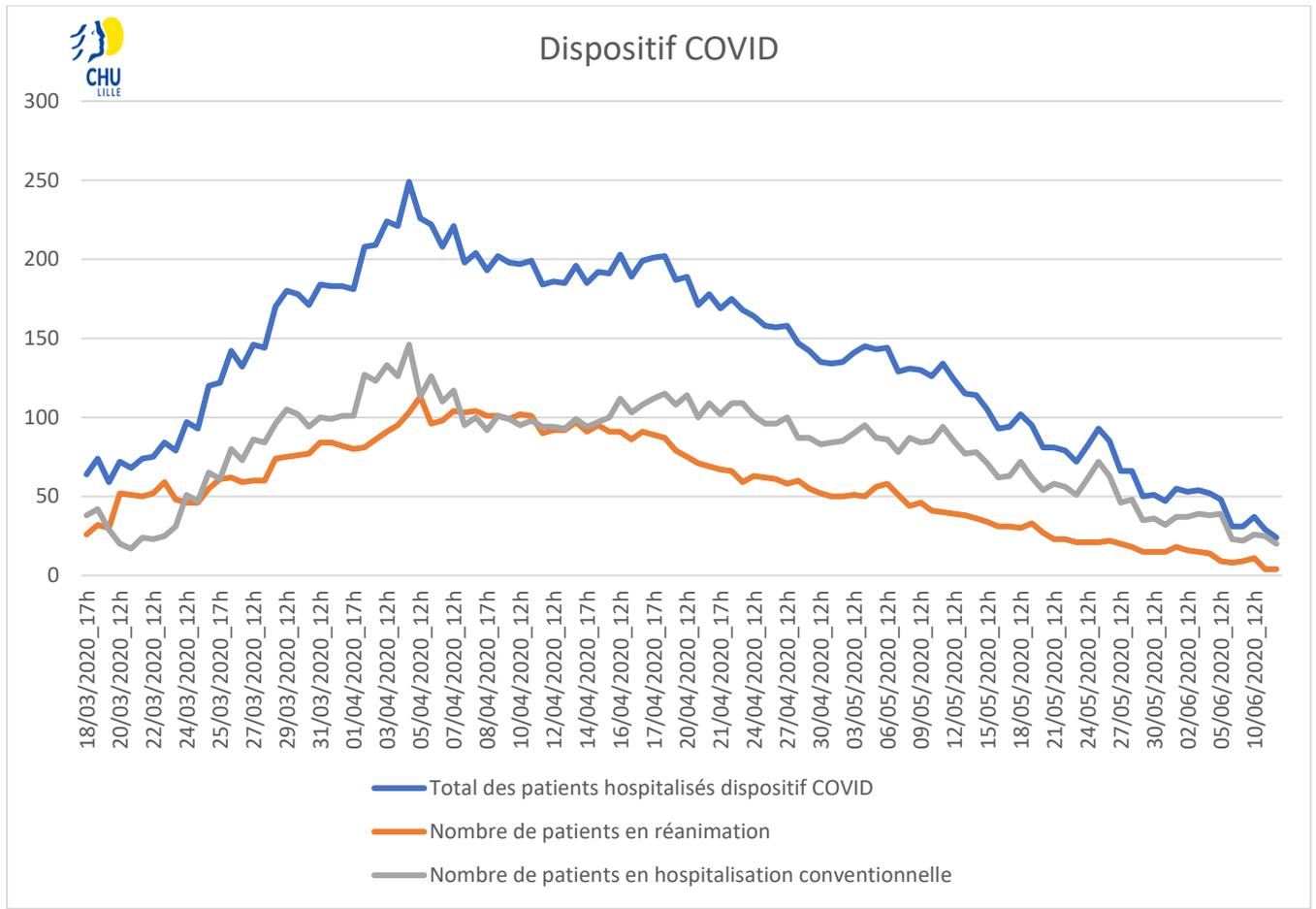


Figure 4 : Nombre total, en réanimation et en hospitalisation conventionnelle, de patients atteints de la COVID-19 pris en charge par le CHU de Lille sur la période du 18 mars 2020 au 12 juin 2020 (12).

3.2 Le dispositif COVID-19 au CHU de Lille :

Pendant l'épidémie, l'hôpital Albert Calmette, bâtiment au sein du CHU de Lille, est dédié aux patients atteints de la COVID-19 tant qu'ils ne nécessitent pas de soins intensifs.

Pour les patients relevant de soins critiques un transfert est réalisé vers les unités de réanimation dédiées, éphémères ou non (Figure 5).



Figure 5 : Plan du CHU de Lille avec le dispositif COVID (13).

3.3 Les néo-services de réanimation :

Avant la pandémie, la capacité totale de lit de réanimation adulte au CHU de Lille était de 96 lits. Pour faire face à la crise sanitaire, une augmentation du nombre de lits de réanimation adulte a lieu progressivement (Figure 6). Le nombre maximal de lits de réanimation adulte était de 196 au 1^{er} avril 2020, soit une augmentation de 104%. Parmi ces 196 lits, 167 étaient destinés aux patients suspects ou atteints de la COVID-19 ; les 29 lits restants étaient destinés aux patients non-COVID-19.

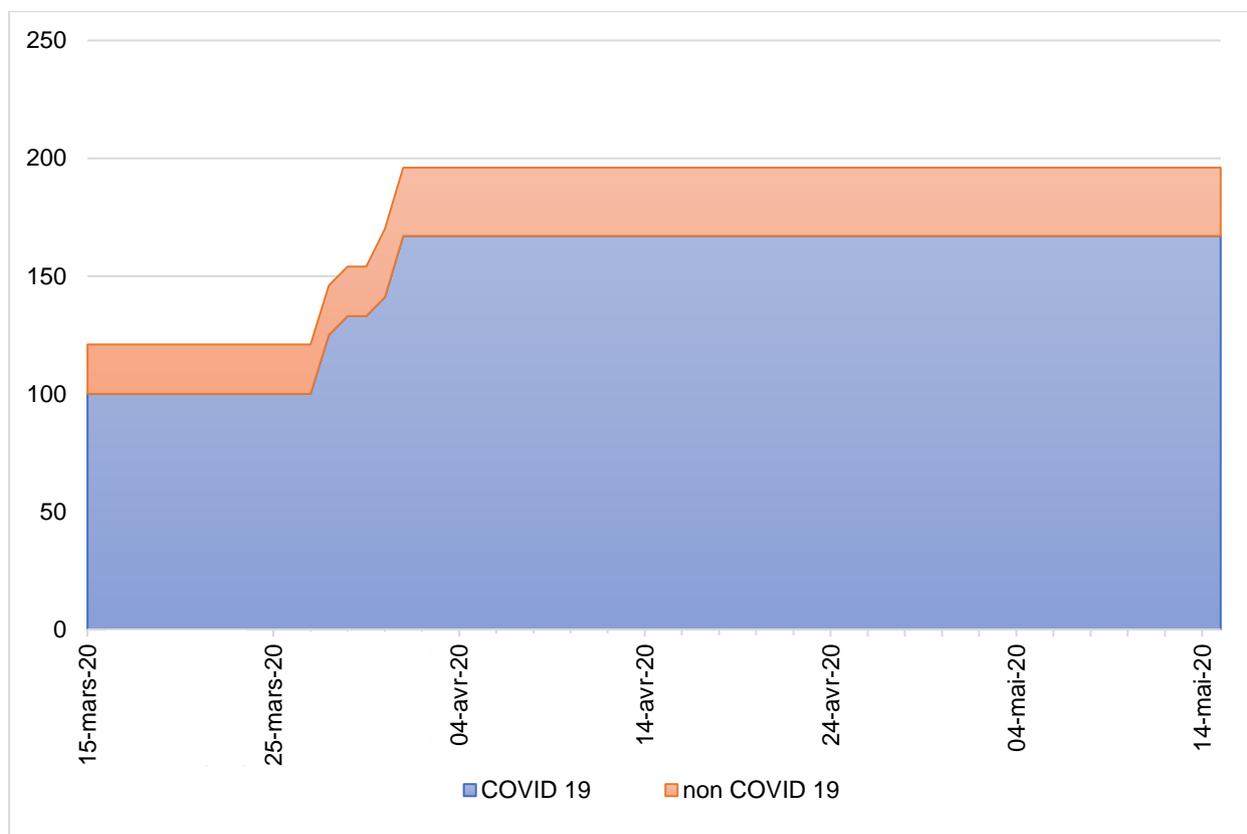


Figure 6 : Evolution du nombre de lits de réanimation COVID-19 et non-COVID-19, au CHU de Lille en fonction du temps sur la période du 15 mars 2020 au 15 mai 2020.

Sur la période du 15 mars 2020 au 15 mai 2020, l'hôpital Claude Huriez offre une capacité de 63 lits de réanimation adulte, contre 16 lits habituellement, soit une augmentation de 294%. Cette augmentation est possible grâce à la transformation des lits de soins intensifs et de soins continus en lits de réanimation (37 lits) ; ainsi qu'à l'installation de 10 lits de réanimation dans la SSPI. La répartition des 63 lits de réanimation dans l'hôpital Claude Huriez est la suivante (Figure 7) : 15 lits dans l'unité SIPO ; 8 lits dans l'Unité de Soins Continus (USC) de Réanimation Chirurgicale ; 6 lits dans l'Unité de Transplantation d'Organe (UTO) ; 8 lits dans l'Unité de Soins Intensifs Gastroentérologique (USIG) ; 16 lits dans l'Unité de Réanimation Chirurgicale ; et 10 lits dans la Salle de Surveillance Post-Interventionnel (SSPI).

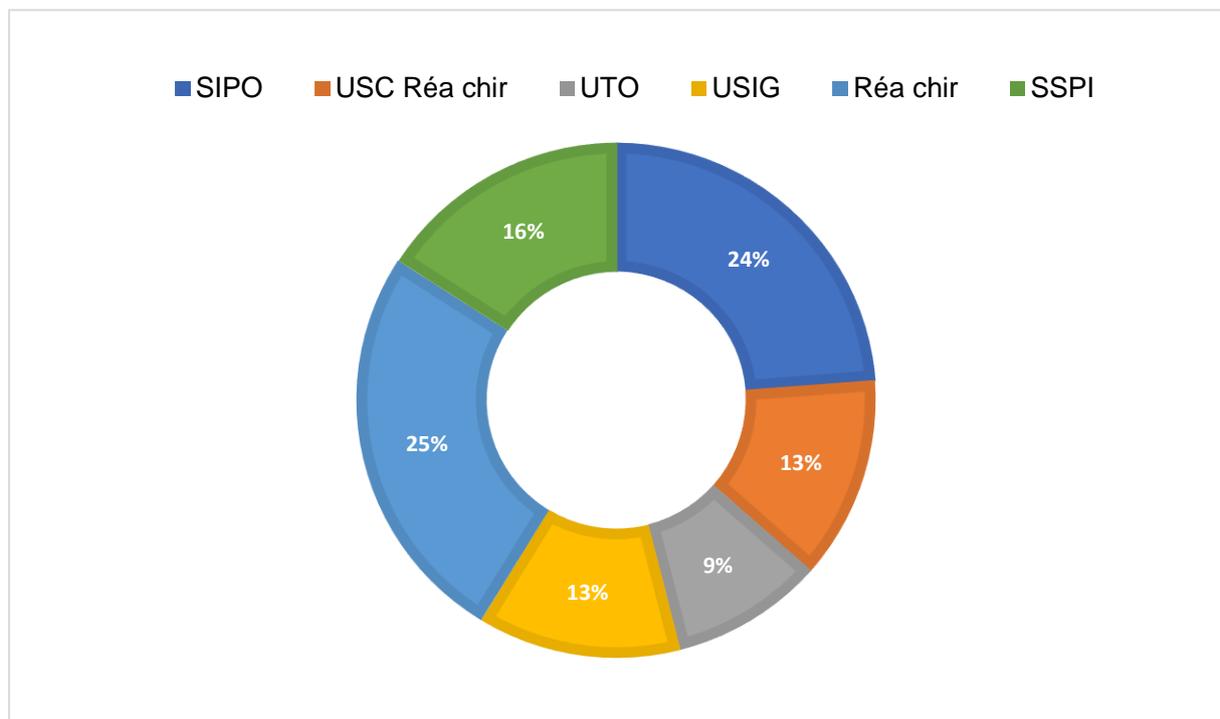


Figure 7 : Répartition des 63 lits de réanimation dans l'hôpital Claude Huriez dans les services SIPO ; Unité de Soins Continus de Réanimation Chirurgicale (USC Réa chir) ; Unité de Transplantation d'Organe (UTO) ; Unité de Soins Intensifs Gastroentérologiques (USIG) ; Réanimation Chirurgicale (Réa chir) ; et Salle de Surveillance Post-Interventionnel (SSPI).

Le taux d'occupation des services et néo-services de réanimation de l'hôpital Claude Huriez est répertorié dans le Tableau 1 en fonction des mois. En mars 2020, le taux d'occupation des lits était de 69% aux SIPO, de 93% pour l'USIG, de 52% pour l'UTO, et de 60% pour l'ensemble des lits d'USC et de réanimation chirurgicale. Au mois d'avril 2020, le taux d'occupation était de 61% aux SIPO, de 53% pour l'USIG, et de 65% pour l'ensemble des lits d'USC et de réanimation chirurgicale, l'UTO étant fermée à cette période. Au mois de mai 2020, le taux d'occupation était de 89% aux SIPO, de 95% pour l'USIG, et de 70% pour la réanimation chirurgicale, l'UTO est toujours fermée à cette période.

Ces taux d'occupation sont élevés en comparaison à la baisse l'activité élective. Cela s'explique par la montée en charge de l'activité de réanimation au CHU de Lille conséquence du nombre important de patients atteints par la COVID-19 (Figure 6).

	SIPO	USIG	UTO	Réanimation chirurgicale
Mars 2020	69%	93%	52%	60%
Avril 2020	61%	53%	Unité Fermée	65%
Mai 2020	89%	95%	Unité Fermée	70%

Tableau 1 : Taux d'occupation par mois de l'Unité de SIPO, de USIG, de l'UTO, et de l'Unité de Réanimation Chirurgicale regroupant l'USC et la Réanimation chirurgicale sur la période de mars à mai 2020.

En parallèle pour assurer la continuité des soins dans ces néo-services de réanimation, trois nouvelles lignes de garde sont créées : une pour les Médecins Anesthésistes Réanimateurs (MAR), deux pour les internes en anesthésie et réanimation.

3.4 L'activité au bloc opératoire :

Nous avons évalué l'activité opératoire en comparant la quantité de gaz halogénés délivrée sur l'ensemble des blocs opératoires du CHU de Lille. Sur la période du 15 mars 2019 au 15 mai 2019, la délivrance de Desflurane est de 492 flacons et celle de Sevoflurane est de 754 flacons. Du 15 mars 2020 au 15 mai 2020, la délivrance de Desflurane est de 215 flacons, et celle de Sevoflurane est de 514 flacons. Nous observons donc une diminution de la délivrance de Desflurane de 56% et de la délivrance de Sevoflurane de 31% entre l'année 2019 et 2020 (Figure 8). Nous concluons à une baisse de la consommation de gaz halogénés entre les deux années, qui est expliquée par la diminution de l'activité de bloc opératoire pendant la période de confinement.

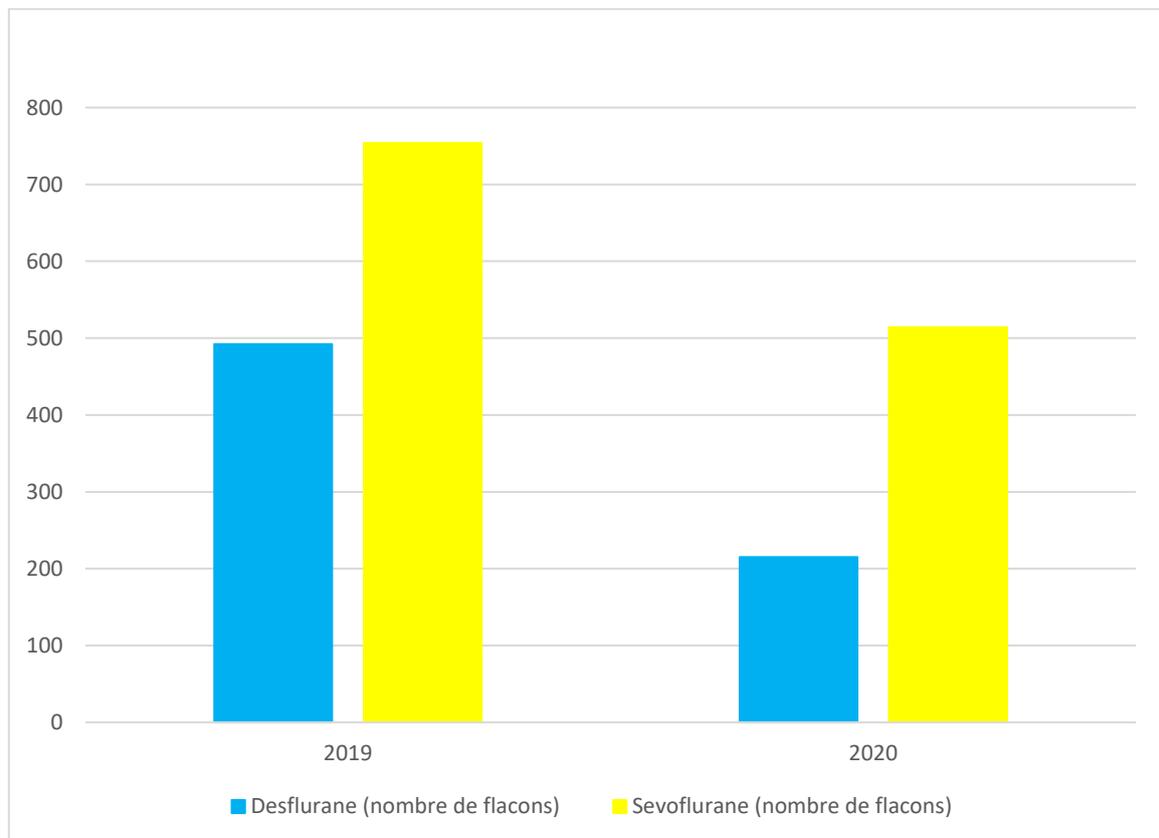


Figure 8 : Nombre de flacons de Desflurane et de Sevoflurane délivrés par la pharmacie centrale aux blocs opératoires du CHU de Lille, sur la période du 15 mars au 15 mai 2019 et 2020.

3.5 La consommation des médicaments :

Nous étudions la consommation des principales molécules utilisées pour la prise en charge des patients atteints de la COVID-19 dans les services et néo services de Réanimation de l'hôpital Claude Huriez du CHU de Lille. En particulier, l'étude concerne la délivrance par la pharmacie centrale d'agents hypnotiques comme le Propofol et le Midazolam, d'un morphinique (Remifentanil), et des curares comme le Cisatracurium, et l'Atracurium.

Nous avons comparé cette consommation à la même période en 2019 pour les mêmes services (Figure 9). La quantité de Propofol est de 1047g en 2020 contre 456g en 2019 soit une augmentation de 129,6%. La quantité de Midazolam est de 11,8g en 2020 contre 10,9g en 2019, soit une augmentation de 8,3%. La quantité de Remifentanil est de 1,7g en 2020 contre 1,06g en 2019, soit une augmentation de 58%. La quantité de Cisatracurium est de 22,25g en 2020. Il n'y a pas eu de consommation de Cisatracurium en 2019 sur la même période. La quantité d'Atracurium en 2020 est de 30,25g contre 19,75g en 2019 soit une augmentation de 53,2%.

Cette augmentation de la délivrance des agents hypnotiques, du Rémifentanil et des curares en 2020 peut être en partie expliquée par la présence de patients de réanimation, sédatisés et curarisés au long cours dans ces néo-services de réanimation.

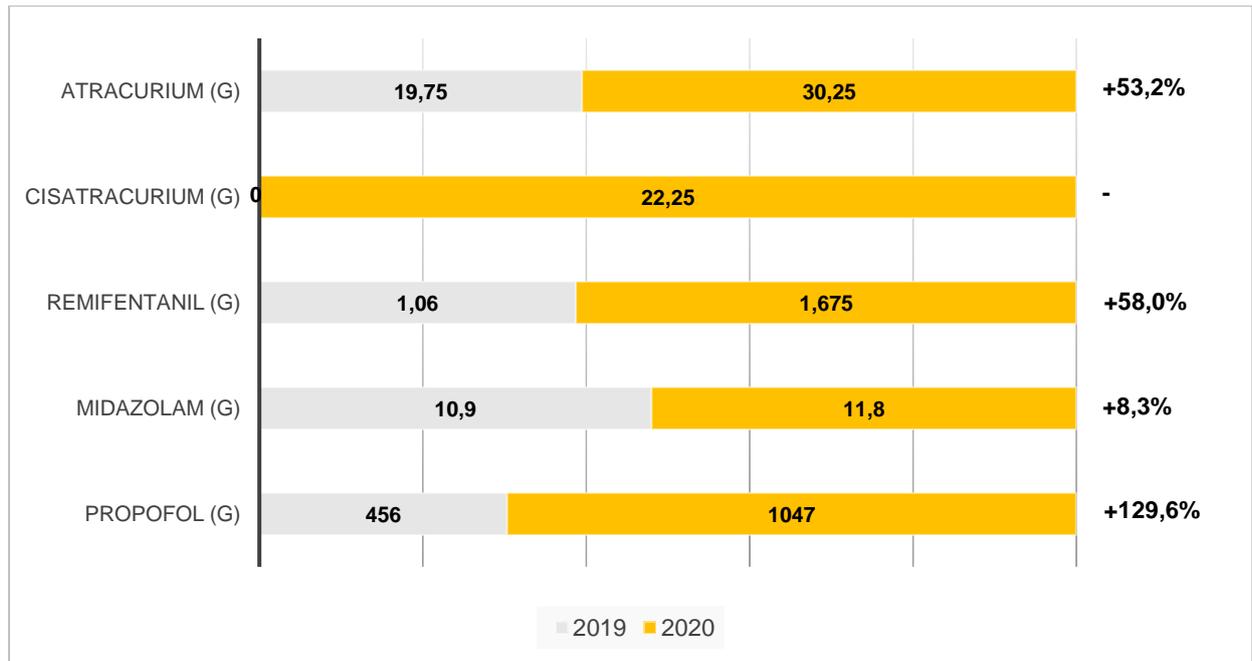


Figure 9 : Comparaison de la quantité de Propofol(g), Midazolam(g), Remifentanyl(g), Cisatracurium(g), et Atracurium sur les périodes du 15 mars 2019 au 15 mai 2019 et du 15 mars 2020 au 15 mai 2020, dans les services et néo- services de réanimation de l'hôpital Claude Huriez au CHU de Lille.

3.6 La mise en place d'aides cognitives :

La mise en place des aides cognitives est réalisée pour guider les soignants aux prises en charge des patients atteints de la COVID-19 lors des situations à risque telles que l'intubation oro-trachéale, la mise en décubitus ventral et l'extubation. Elles rappellent aussi les consignes d'habillage EPI. Les aides cognitives sont disponibles sous forme de protocoles imprimés dans les services (Annexe 3).

3.7 La formation *in situ* :

La formation par la simulation *in situ* a été initiée dans le service de SIPO dans une chambre de patient. Elle débute le 26 mars 2020 pour la formation prise en charge d'une DRA par IOT et le 31 mars 2020 pour la mise en DV.

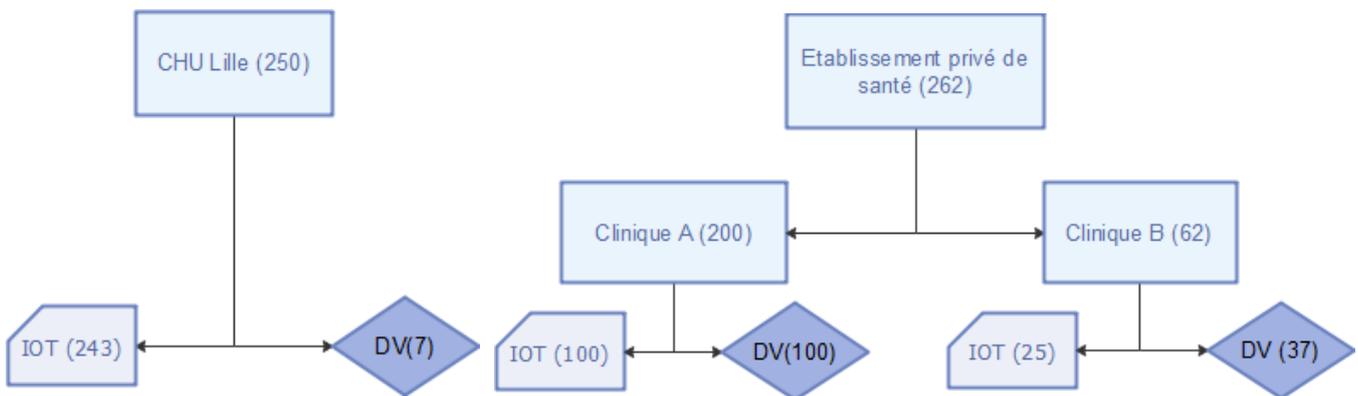


Figure 10 : Organigramme des 512 apprenants aux formations *in situ*.

Au total selon nos listes d'émargement, il a été formé 512 soignants répartis entre les différents établissements hospitaliers comme montré sur la Figure 10. Parmi les 250 participants aux formations *in situ* au CHU de Lille, 243 ont suivi la formation sur la prise en charge d'une DRA par l'IOT et 7 participants ont suivi la formation sur la mise en DV. Parmi les 262 participants aux formations *in situ* dans les établissements privés de santé, 200 participants ont été formés au sein de la clinique A, dont 100 pour la formation sur la prise en charge d'une DRA par l'IOT et 100 pour la formation sur la mise en DV ; 62 participants ont été formés au sein de la clinique B, dont 25 pour la formation sur la prise en charge d'une DRA par l'IOT et 37 pour la formation sur la mise en DV.

La Figure 11 montre le déroulement des séances de simulation *in situ* dans les différents hôpitaux.



Figure 11 : Photographies des séances de simulation pour la formation sur la prise en charge d'une DRA au CHU de Lille (a), à la clinique Ramsay Santé (b) ; ainsi que pour la formation à la mise en DV au CHU de Lille (c), et à la clinique Ramsay Santé (d).

Les questionnaires ont été envoyés en début de formation à un échantillon de 100 apprenants en ce qui concerne la formation sur la prise en charge d'une DRA par l'IOT et à un échantillon de 45 apprenants en ce qui concerne la formation sur la mise en DV.

Il a été recueilli 85% (85) de réponses pour la formation sur la prise en charge d'une DRA par l'IOT et 75,5% (34) pour la formation sur la mise en DV. La médiane d'âge était de 31 et de 35 ans, avec une médiane d'ancienneté de 8 et de 9 années respectivement.

Les participants étaient principalement des paramédicaux, 78 % (78) pour la formation sur la prise en charge d'une DRA par l'IOT, et 85 % (38) pour la formation sur la mise en DV. La formation sur la prise en charge d'une DRA par l'IOT a répondu aux attentes pour 98% (98) des apprenants, et la formation sur la mise en DV pour 78% (35) d'entre eux.

Formation IOT	avant	après	à 2 semaines
Nb. d'observations	85	85	85
Nb. de valeurs manquantes	0	1	6
Minimum	1,000	4,000	4,000
Maximum	10,000	10,000	10,000
1er Quartile	3,000	8,000	8,000
Médiane	5,000	8,000	8,000
3ème Quartile	6,000	9,000	9,000
Moyenne	4,976	8,143	8,165
Variance (n-1)	5,238	1,738	1,883
Ecart-type (n-1)	2,289	1,318	1,372
Mise en DV	avant	après	à 2 semaines
Nb. d'observations	34	34	34
Nb. de valeurs manquantes	0	2	3
Minimum	1	1	1
Maximum	9	10	10
1er Quartile	1	7,75	7
Médiane	5	8	8
3ème Quartile	5,75	9	9
Moyenne	4,323529412	7,6875	7,419354839
Variance (n-1)	7,013368984	5,77016129	6,51827957
Ecart-type (n-1)	2,648276606	2,402116003	2,553092159

Tableau 2 : Tableau des analyse statistiques du sentiment d'aptitude avant la formation, juste après et 2 semaines après la formation pour la formation prise en charge d'une DRA par l'IOT d'un patient COVID-19 (Formation IOT) ; et la formation mise en DV (Mise en DV).

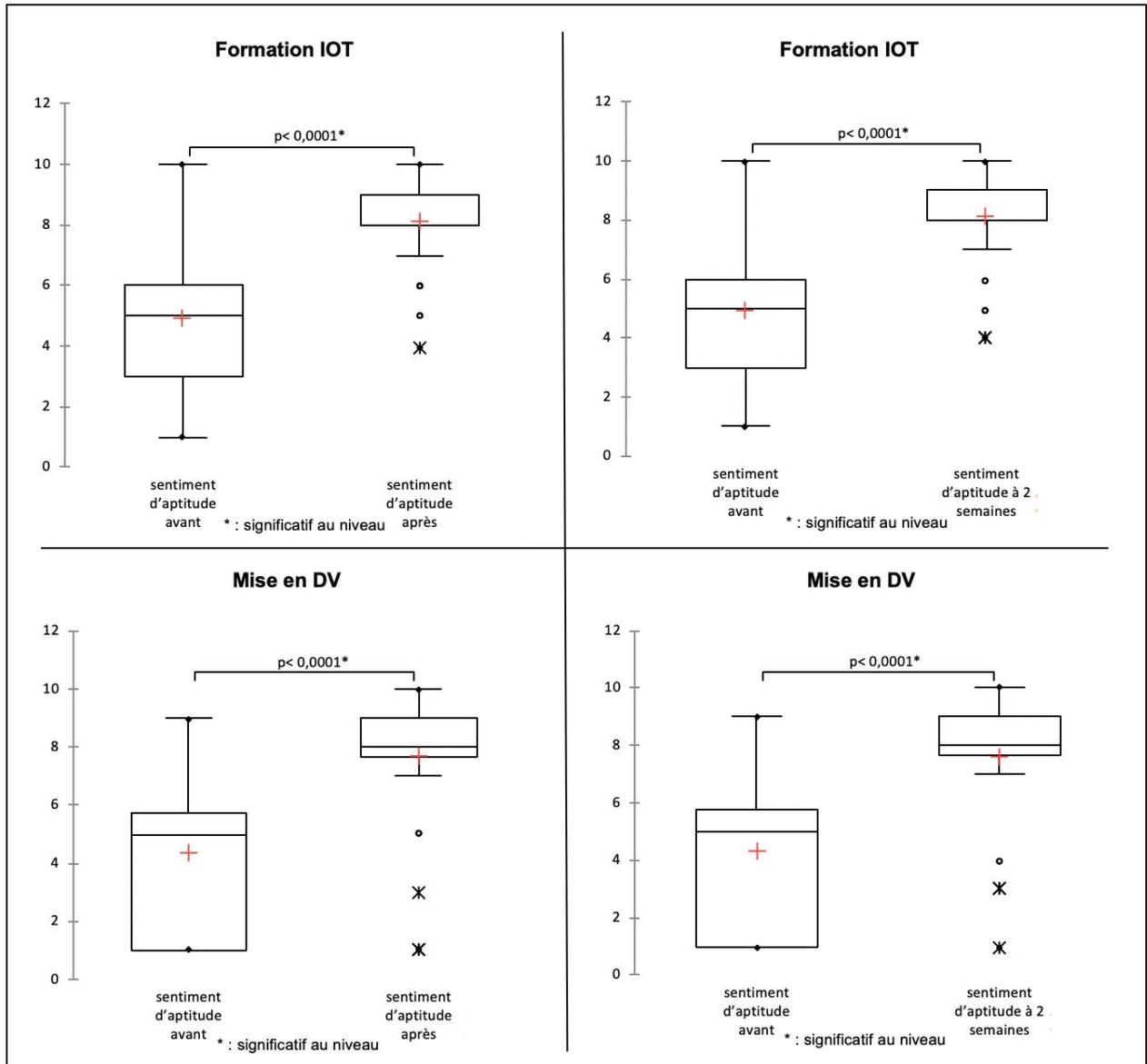


Figure 12 : Sentiment d'aptitude avant, juste après et à deux semaines de la formation in situ, pour la formation prise en charge d'une DRA par l'IOT d'un patient COVID-19 (Formation IOT) ; et la formation mise en DV (Mise en DV).

Le sentiment d'aptitude à gérer la situation était amélioré significativement ($p < 0,0001$) immédiatement après les formations. (Figure 12, Tableau 2). Le niveau de sentiment d'aptitude restait similaire à 2 semaines ($p < 0,0001$).

La Figure 13 est une revue chronologique des précédents résultats : elle regroupe le nombre total de patients atteints de la COVID-19 hospitalisés au CHU de Lille, le nombre de patients atteints de la COVID-19 en hospitalisation conventionnelle ou en réanimation, le nombre total de lits en réanimation adulte dédiés aux patients atteints de la COVID-19, enfin les dates et le nombre de participants aux formations par la simulation *in situ* pour la prise en charge d'une DRA par l'IOT, et la mise en DV.

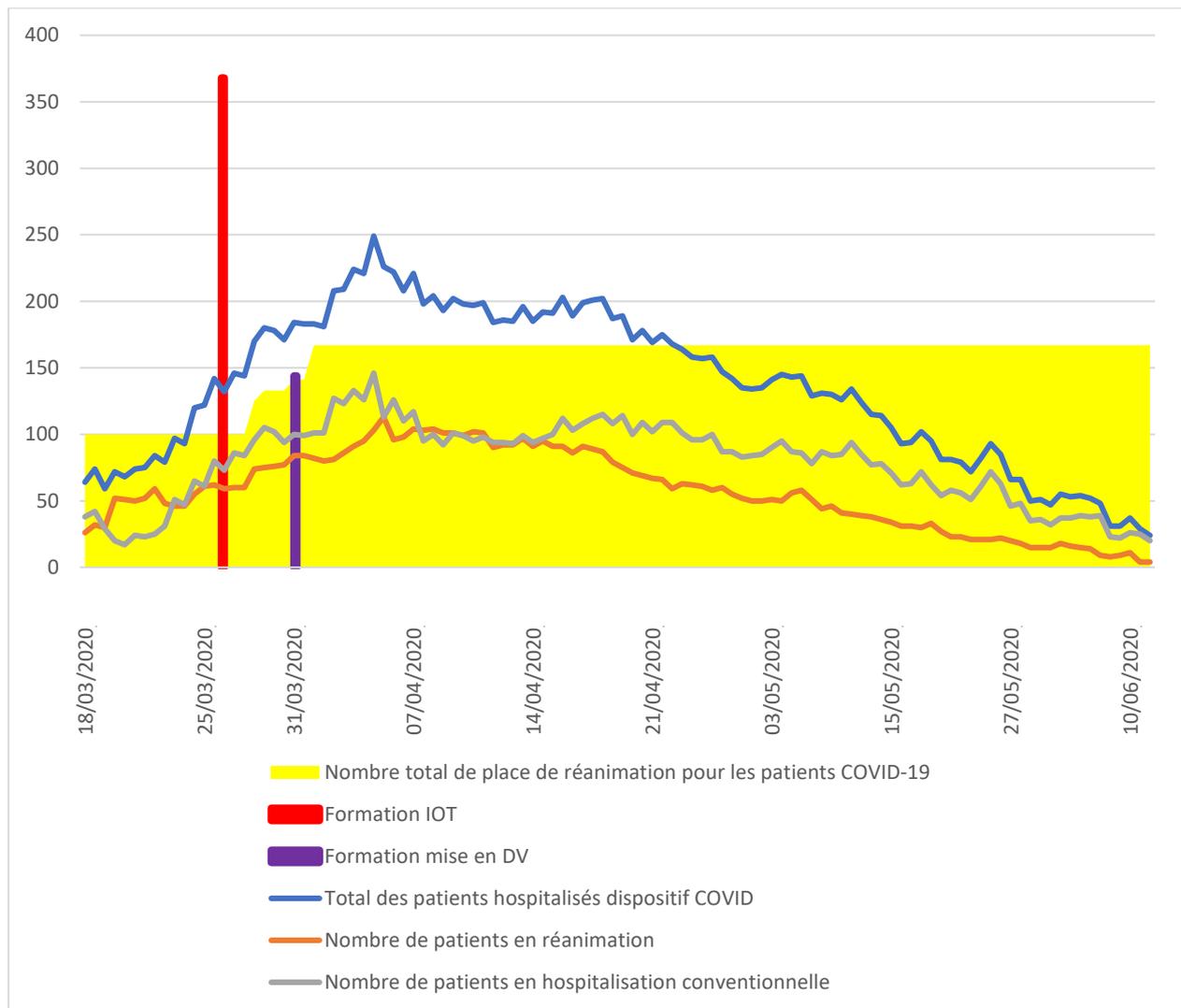


Figure 13 : Chronologie du nombre de patients atteints de la COVID-19 hospitalisés au CHU de Lille au total, en hospitalisation conventionnelle ou en réanimation ; nombre total de lits en réanimation adulte dédiés aux patients atteint de la COVID-19, nombre de soignants participants à la formation prise en charge d'une DRA et IOT (Formation IOT) ; et la formation mise en DV (mise en DV).

4 Discussion :

Notre étude décrit l'organisation des néo-services de réanimation qui se sont mis en place à l'hôpital Claude Huriez pour faire face à la pandémie à coronavirus. Cette nouvelle organisation repose sur la diminution de l'activité opératoire permettant de libérer des ressources matérielles et humaines pour les affecter dans les néo-services de réanimation. Ainsi l'augmentation de 294% du nombre de lits en réanimation adulte est possible. Les taux d'occupation de ces lits sont situés entre 52% et 95%, preuve qu'il n'y a pas eu de dépassement des capacités d'accueil. La mise en place d'aides cognitives et la formation *in situ* ont été un support indispensable pour renforcer les connaissances et les aptitudes des soignants amenés à exercer dans ces néo-services.

4.1 Le concept de réanimation éphémère :

Les néo-services de réanimations qui sont ouverts doivent répondre à la certification de réanimation. Pour pouvoir prendre en charge des patients atteints de la COVID-19, il faut assurer que les chambres possèdent une ventilation en équipression afin d'éviter la diffusion de l'agent pathogène. Ces services éphémères doivent avoir un nombre suffisant de respirateurs et offrir la possibilité de dialyser les patients. Une fois ces conditions remplies, il faut répartir un nombre suffisant de personnels, paramédical et médical, pour assurer la permanence des soins. Les soignants sont orientés dans ces néo-services en fonction de leurs compétences. De nouvelles lignes de garde sont créées.

Les MAR sont en particulier impactés par cette restructuration avec pour conséquence directe une fermeture des blocs opératoires et l'annulation de la chirurgie élective non urgente. Cela permet la montée en puissance de la capacité d'accueil de l'établissement offrant plusieurs avantages : la redistribution des ressources humaines, comme les MAR et le personnel paramédical de bloc opératoire (IADE, IBODE, AS), la mise à disposition d'une SSPI, ainsi que la redistribution matérielle des médicaments d'anesthésie ou du matériel de ventilation.

Comme au CHU de Lille, les hôpitaux de la région des Hauts-de-France ont été touchés par la première vague de l'épidémie à coronavirus. Plusieurs modèles d'organisations voient le jour : par exemple au centre hospitalier de Valenciennes, le management est délégué aux chefs de pôles pendant la crise (14); ou encore au CHU d'Amiens, l'organisation territoriale est revue pour optimiser la prise en charge des patients atteints par la COVID-19 (15).

Ces différentes organisations se rejoignent sur plusieurs points, parmi lesquels nous pouvons citer l'adaptation spatiale pour créer des néo-services de réanimations, l'instauration de secteurs « COVID-19 » et de secteurs « non-COVID-19 », et l'affectation des personnels soignants et leur formation.

Le concept de néo-service de réanimation est repris par l'étude française « French ICU » sous forme de « réanimation éphémère » (16). En effet, cette étude recense 4800 lits de réanimation créés en France pendant cette période. Tout comme dans notre étude, ces nouveaux lits venaient essentiellement des lits d'USC transformés en réanimation et des blocs opératoires avec leurs SSPI. Cette capacité à pouvoir augmenter le nombre de places en réanimation a été une force de notre système de santé face à la crise. Parmi les 3215 médecins ayant pris en charge les patients des

réanimations éphémères, 80% étaient issus d'une formation d'Anesthésie et Réanimation.

Le concept de réanimation éphémère correspond à l'ouverture de lits réanimation dans un délai très court pour répondre à une situation de crise sanitaire. Les services sont ouverts pour une durée temporaire car les ressources matérielles et humaines sont recrutées au dépend d'autres services comme les blocs opératoires. La baisse de l'activité opératoire a pu être encadrée par des recommandations rédigées par les sociétés savantes de chirurgie bariatrique (17), de chirurgie oncologique (18) (19), d'endoscopie digestive (20). Ces recommandations permettaient une alternative de prise en charge pour les patients concernés.

Dans notre étude, il est intéressant de relever que le nombre de patients en réanimation non atteints par la COVID 19 a diminué par rapport à la normale. Ceci peut être expliqué par une nouvelle organisation du système de santé en ville, ou en hôpital de jour. Le confinement est aussi à l'origine d'une diminution de la demande de soin : par exemple la diminution de la mortalité par accident de la route (21) permet la baisse de l'activité en traumatologie. Une autre explication est l'absence de recours aux soins par la population dans un contexte de pandémie, comme le montre cette étude américaine sur la diminution de l'incidence des infarctus du myocarde pendant la crise sanitaire (22).

4.2 La délivrance et la consommation des médicaments :

Nos résultats montrent une augmentation de la délivrance des médicaments permettant la sédation profonde et la curarisation à long terme. En particulier le Cisatracrium qui n'était pas délivré en 2019. L'utilisation de ce curare est

recommandée en réanimation pour les patients nécessitant une sédation profonde associée à une curarisation au long cours (23). Nous pouvons conclure que le profil des patients pris en charge dans ces services de réanimation éphémère sur la période de 2020 est très différent des patients de 2019. Le personnel soignant a dû s'adapter en conséquence.

Nous pouvons évoquer des limites aux conclusions sur l'étude de la délivrance des médicaments. Tout d'abord, il est important de signaler que les blocs opératoires détiennent un stock important de gaz halogénés, ce qui diminue la corrélation entre la délivrance des halogénés et leur consommation. La conclusion de la baisse de l'activité opératoire sur la période du 15 mars au 15 mai 2020 reste tout de même vraie, voire sous-estimée, comme le prouve les programmes opératoires de cette période.

Pour réaliser l'enquête pharmaceutique, nous savions que le Sufentanil était largement utilisé pour l'analgésie péridurale dans les services de soins intensifs post opératoire. Pour éviter tout biais, nous avons choisi de ne pas évaluer la délivrance de cette molécule dans les réanimations éphémères. Il en est de même pour la Clonidine ; cette molécule est utilisée couramment pour l'analgésie et le sevrage en post opératoire.

4.3 Des aides cognitives :

Les aides cognitives réalisées sont basées sur les recommandations des sociétés savantes, et adaptées aux matériels et à la logistique des services. Nous les avons élaborées fin mars 2020. Devant le caractère urgent de la situation, nous avons affiché ces aides cognitives dans les néo-services de réanimation. Certains utilisent d'autres supports (8) (24), avec par exemple la mise en place d'une application mobile ou d'un

support papier « de poche ». En effet, cela permet aux soignants d'avoir ces memento à portée de main lors des prises en charges extérieures aux services. Cependant ces formats ne sont pas adaptés à l'habillage en EPI.

4.4 Les questionnaires :

Pour évaluer les séances de simulations réalisées, nous avons choisi d'évaluer le sentiment d'aptitude des participants. De la même manière que le sentiment d'auto-efficacité décrit par T. Secheresse et al. (25), nous avons mesuré ce sentiment à différents moments dans le temps.

Nous pouvons affirmer de manière subjective que l'ensemble du personnel soignant a été satisfait par nos formations. Les réponses aux questionnaires le confirment objectivement.

Notre étude s'inscrit dans le contexte de la pandémie à SARS-CoV2, pendant laquelle il a fallu s'adapter aux différentes contraintes comme le confinement, la fermeture des centres universitaires, ainsi que des contraintes de temps, et de grand nombre de soignants à former dans différentes structures de soin.

Ces contraintes sont à l'origine de limites dans notre étude. Ainsi, les questionnaires sont envoyés rétrospectivement, après la formation, et en ligne du fait du confinement. Les réponses sont basées sur le volontariat, impliquant des réponses manquantes. Nous avons réalisé un échantillon pour envoyer le questionnaire aux 145 premiers soignants formés afin d'évaluer précocement l'impact de notre formation et la nécessité ou non de la poursuivre. Devant les résultats très positifs nous avons poursuivi ces formations jusqu'à former 512 soignants, cependant tous n'ont pas pu avoir accès au questionnaire de satisfaction.

L'envoi unique des questionnaires à deux semaines de la formation constitue une limite dans notre étude. Il aurait été idéal d'envoyer un premier questionnaire avant la formation, un autre immédiatement après la formation et un dernier à plusieurs semaines de la formation. Nous justifions ces biais devant le caractère urgent des formations, qui n'ont pas pu être anticipées.

4.5 L'intérêt de la simulation *in situ* :

L'intérêt de former le personnel soignant aux techniques de réanimation émane du fait que l'hôpital subit une restructuration des services de réanimation avec des prises en charges spécifiques. Le but de la formation est d'apporter une sécurité aux opérateurs et aux patients. Le Conseil national professionnel d'anesthésie-réanimation et médecine péri-opératoire valide le 25 juin 2020, bien après notre étude, un « guide d'aide à la mise en place et à la gestion d'une réanimation éphémère » (26). Il y est recommandé de former de manière accélérée les équipes soignantes ; la simulation *in situ* est un moyen suggéré pour y parvenir.

L'objectif de cette méthode *in situ* n'est pas de remplacer la simulation faite dans un centre dédié mais plutôt de compléter l'offre et les besoins de formation. Elle dispense l'apprentissage et aide le développement d'expériences des professionnels de santé dans leur structure de soin et leur propre environnement. D'autres auteurs s'accordent à dire que la simulation *in situ* arrive à recréer dans les unités de soin un contexte très proche de la réalité, avec un travail d'équipe, et augmente le transfert d'apprentissage de tous les soignants (9).

Le caractère *in situ* a permis de s'adapter aux contraintes de lieu et de temps. Les formations étaient réalisées pendant le temps de travail des participants, avant le début ou après la fin de prise de poste.

Nous avons été contraints d'utiliser des simulateurs basse fidélité devant l'absence de locaux adaptés à la simulation ou de disponibilité de techniciens (retransmission audio-vidéo, installation de matériel haute-fidélité). Dans le domaine préhospitalier, il a été démontré que des séances de simulation pouvaient facilement être conduites à l'extérieur, avec des mannequins dits basse fidélité sans entraver la fidélité de l'expérience pour les apprenants. En effet, les environnements physiques et psychologiques restent proches du réel (27). En ce qui concerne l'immersion des apprenants, la simulation *in situ* n'est pas en défaut car le caractère *in situ* permet de dépasser l'apparence du mannequin.

Dans ce contexte épidémique, l'avantage de la simulation *in situ* est que tous les soignants d'une structure de soin peuvent être entraînés, requalifiés et évalués dans les conditions de travail quotidien, avec leur propre matériel. Il est admis que cette méthode pédagogique permet d'évaluer la performance des équipes tant sur l'aspect médical avec la prise en charge du patient que l'aspect administratif. Elle permet notamment d'identifier des problèmes logistiques, opérationnels ou organisationnels d'une institution (28).

Tout comme l'équipe de Fregene et al. (29), nous avons identifié un besoin de formation pour la prise en charge d'une DRA d'un patient atteint de la COVID-19 et la mise en DV d'un patient intubé, ventilé et sédaté en réanimation.

4.6 La méthode de debriefing, « Stop and Go »:

Il est admis que le debriefing est un élément clé à l'origine de la qualité de la séance de simulation (30).

Le « stop and go debriefing » ou « pause and discuss » est la méthode de choix dans les conditions de l'étude pour que la séance soit efficiente : former à une nouvelle procédure avec des séances courtes, sans salle de debriefing, sans techniciens ou sans matériel de transmission audio-vidéo, et avec un nombre d'apprenants nombreux.

C'est une pédagogie active. Les apprenants sont en immersion dans leur environnement et le formateur les guide tout en créant du « feed back » pendant la séance simulée : c'est la méthode de « debriefing pendant le scénario ». Le formateur arrête (« STOP ») le déroulement de la pratique simulée pour valider, ou corriger une attitude, ou un geste. Une fois l'explication ou la correction apportée, le formateur invite les apprenants à poursuivre la simulation (« GO »).

Cette technique permet d'enchaîner les séances et donc de raccourcir la durée d'une session de simulation tout en conservant son efficacité et le debriefing. Le formateur peut mieux adapter son temps de debriefing. Les arrêts et reprises de la pratique simulée n'enlèvent en rien le réalisme de la simulation. Van Heukelom, et al. nous montre dans son étude que, les étudiants ne ressentent pas de différence de réalisme de la simulation avec debriefing « in scenario » comparé au debriefing classique, réalisé après la simulation (31). L'immersion n'est pas perdue car l'environnement professionnel (vestimentaire, lieu, personnel et équipements) est maintenu : « ils sont chez eux ». On peut très bien comparer cela à une prise en charge d'un patient réel, au décours de laquelle un collègue plus expérimenté ou un tuteur apporte des

éléments d'aide à la prise en charge. La méthode « stop and go debriefing » peut être superposée à une pédagogie dite de « compagnonnage » ou de patronage en pratique clinique. Nous pouvons dire que cette méthode améliore l'intégration de connaissances et les clarifie. Elle réduit le stress et l'anxiété, guide la réflexion sur l'action et permet de maintenir le réalisme, tout comme un debriefing classique (32).

Grâce à cette méthode, la séance pédagogique est plus fluide, et elle s'adapte aux besoins des apprenants. C'est une véritable alternative efficace dans certaines situations pédagogiques, comme la nôtre par exemple. Bien que cette méthode soit absente et peu pratiquée dans l'enseignement par la simulation, il n'y a pas de différence significative de l'apprentissage entre ce type de debriefing et un debriefing plus conventionnel (33).

Certains affirment que la « pause réflexive » doit faire partie de la boîte à outils d'un formateur (34). D'autres disent qu'elle doit être réservée à un public novice, ou à un public expérimenté apprenant une nouvelle technique, ou mettant en œuvre une technique connue dans une situation spécifique : comme celle du COVID-19. (35).

5 Conclusion :

Pour faire face à la pandémie de coronavirus, le département d'Anesthésie-Réanimation de l'hôpital Claude Huriez au CHU de Lille ouvre plusieurs services de réanimation éphémère, avec l'augmentation de 294% du nombre de lits de réanimation. Les adaptations matérielles, logistiques, et humaines ont permis la prise en charge de patient de réanimation dans ces néo-services.

La réorganisation d'un service doit s'accompagner de la formation du personnel soignant. En dépit du confinement et de la fermeture des centres de simulation, nous avons formé 512 soignants grâce à la mise en place de formations par la simulation *in situ*, associées à des aides cognitives. Les apprenants sont satisfaits de ces formations et ont développé de nouvelles aptitudes pour prendre en charge les patients de réanimation en toute sécurité.

La crise sanitaire nous dévoile l'intérêt de la simulation *in situ* dans les services de soins critiques et de réanimation par son côté économique et facile à mettre en œuvre. Elle permet l'amélioration des pratiques professionnelles des soignants et d'évaluer l'application des protocoles mis en place. A nous d'exploiter ce nouvel outil de formation en dehors du contexte de crise, qui apporterait un bénéfice certain aux soignants et aux patients de nos hôpitaux.

6 Bibliographie :

1. Organisation Mondiale de la Santé. Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>
2. Organisation mondiale de la santé. WHO china joint mission on covid-19 final report [Internet]. Disponible sur: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
3. Info Coronavirus COVID-19 - Comprendre le covid-19 [Internet]. Gouvernement.fr. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus/comprendre-le-covid-19>
4. Ministère de Solidarités et de la Santé. Guide situation sanitaire exceptionnelle [Internet]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_situation_sanitaire_exceptionnelle.pdf
5. Ministère de Solidarités et de la Santé. Guide méthodologique covid-19-2 [Internet]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_methodologique_covid-19-2.pdf
6. Philippe Edouard, Véran Olivier. Décret n° 2020-466 du 23 avril 2020 complétant le décret n° 2020-293 du 23 mars 2020 prescrivant les mesures générales nécessaires pour faire face à l'épidémie de covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire [Internet]. 2020-466 avr 23, 2020. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041817203/>
7. Recommandation d'experts portant sur la prise en charge en réanimation des patients en période d'épidémie à SARS-CoV2. SRLF-SFAR-SFMU-GFRUP-SPILF-SPLF [Internet]. 7 avr 2020; Disponible sur: https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2020/04/RFE-COVID_V4.pdf
8. G. de Saint Maurice. Crises au bloc opératoire la place des aides cognitives, SFAR-Le Congrès 2018 [Internet]. [cité 19 juill 2020]. Disponible sur: https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/crises_au_bloc_operatoire_la_place_des_aides_cognitives_guillaume_de_saint_maurice_clamart_.pdf
9. Miller KK, Riley W, Davis S, Hansen HE. In situ simulation: a method of experiential learning to promote safety and team behavior. J Perinat Neonatal Nurs. juin 2008;22(2):105-13.
10. G. Lebuffe, B. Tavernier, E. Kipnis. Propositions utilisations agents d'anesthésie pendant COVID19. 2020-03-20, Intranet CHU de Lille.
11. A. Rouze, P. Girardie Protocole dégradé de sédation COVID19, 2020-03-20, Intranet CHU de Lille.
12. Cellule opérationnelle de crise COVID, CHU de Lille. Données épidémiologiques des patients atteints de la COVID-19 au CHU de Lille. Destinataire: M MASSON. juillet 2020. Communication Personnelle.
13. Plan de l'Hôpital Huriez du CHU de Lille [Internet]. CHU Lille. Disponible sur: <https://www.chu-lille.fr/hopital-huriez/>

14. Defrancq F, Van Oost S, Lemtiri J, Fontaine S, Maisonneuve A, Lambiotte F, et al. Prise en charge COVID-19 au sein des soins critiques du plus important centre hospitalier général de France. *Anesthésie & Réanimation* [Internet]. juill 2020 [cité 31 août 2020]; Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352580020300897>
15. Terrasi B, Arnaud E, Guilbart M, Besserve P, Mahjoub Y. French ICUs fight back: An example of regional ICU organisation to tackle the SARS-CoV-2 outbreak. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. juin 2020;39(3):355-7.
16. Fischer M-O, Pottecher J. La réanimation éphémère en situation sanitaire exceptionnelle. *Anesthésie & Réanimation* [Internet]. août 2020 [cité 31 août 2020]; Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352580020300940>
17. R. Kassir. Recommandations de la SOFFCO-MM en vue de la reprise de l'activité de chirurgie bariatrique et métabolique pendant et après la pandémie Covid-19 [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878786X20301728>
18. Classe J-M, Dolivet G, Evrard S, Ferron G, Lécuru F, Leufflen L, et al. Recommandations de la Société française de chirurgie oncologique (SFCO) pour l'organisation de la chirurgie oncologique durant l'épidémie de COVID-19. *Bulletin du Cancer*. mai 2020;107(5):524-7.
19. O. Glehen. Prise en charge des tumeurs primitives et métastatiques du péritoine en période de pandémie CoViD-19. Pistes de réflexion et de priorisation du groupe RENAPE et BIG-RENAPE [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878786X20300991>
20. Société française d'endoscopie digestive. Questions et réponses de la SFED sur endoscopie digestive et COVID-19: quel est le délai acceptable ou non pour la réalisation d'exams à visée diagnostique en cancérologie? [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.sfed.org/professionnels/actualites-pro/questions-reponses-sur-le-covid-19-quel-est-le-delai-acceptable-ou-non>
21. – 38,4 % en mars, – 55,8 % en avril, – 15,6 % en mai : moins de morts sur les routes pendant le confinement. *Le Monde.fr* [Internet]. 15 mai 2020; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2020/05/15/55-8-en-avril-baisse-historique-de-la-mortalite-routiere-pendant-le-confinement_6039804_4355770.html
22. Garcia S, Albaghdadi MS, Meraj PM, Schmidt C, Garberich R, Jaffer FA, et al. Reduction in ST-Segment Elevation Cardiac Catheterization Laboratory Activations in the United States During COVID-19 Pandemic. *Journal of the American College of Cardiology*. 9 juin 2020;75(22):2871-2.
23. Melot C. Sédation et analgésie du patient ventilé Sedation and analgesia of the ventilated patient. *Réanimation*. 1 janv 2003;12(1):53-61.
24. Blanié et al. - AIDES COGNITIVES DE CRISE.pdf [Internet]. [cité 31 août 2020]. Disponible sur: <https://www.mapar.org/article/1/Communication%20MAPAR/x7ef7u3z/Aides%20cognitives%20de%20crise.pdf>
25. T. Secheresse, L. Lima, et al. Apprentissage par simulation pleine échelle en sciences de la santé. De l'optimisation des comportements à l'augmentation du sentiment d'auto-efficacité. Conférence : 28th International Congress of Applied Psychology, Paris. Juillet

2014. [Internet]. Disponible sur:
https://www.researchgate.net/publication/309386243_Apprentissage_par_simulation_pl_eine_echelle_en_sciences_de_la_sante_De_l'optimisation_des_comportements_a_l'augmentation_du_sentiment_d'auto-efficacite
26. CNP-ARMPO, Guide d'aide à la mise en place et à la gestion d'une réanimation éphémère, 25 juin 2020. [Internet]. [cité 31 août 2020]. Disponible sur:
<https://sfar.org/download/guide-daide-a-la-mise-en-place-et-a-la-gestion-dune-reanimation-ephemere/?wpdmdl=27872%26refresh=5f03246dd49e01594041453>
 27. Bredmose PP, Habig K, Davies G, Grier G, Lockey DJ. Scenario based outdoor simulation in pre-hospital trauma care using a simple mannequin model. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 15 mars 2010;18:13.
 28. Shah A, Carter T, Kuwani T, Sharpe R. Simulation to develop tomorrow's medical registrar. *Clin Teach.* févr 2013;10(1):42-6.
 29. Fregene TE, Nadarajah P, Buckley JF, Bigham S, Nangalia V. Use of in situ simulation to evaluate the operational readiness of a high-consequence infectious disease intensive care unit. *Anaesthesia.* 2020;75(6):733-8.
 30. Rall M, Manser T, Howard SK. Key elements of debriefing for simulator training. *European Journal of Anaesthesiology.* 2000;17(8):516-7.
 31. Van Heukelom JN, Begaz T, Treat R. Comparison of postsimulation debriefing versus in-simulation debriefing in medical simulation. *Simul Healthc.* avr 2010;5(2):91-7.
 32. McMullen M, Wilson R, Fleming M, Mark D, Sydor D, Wang L, et al. « Debriefing-on-Demand »: A Pilot Assessment of Using a « Pause Button » in Medical Simulation. *Simul Healthc.* juin 2016;11(3):157-63.
 33. Schober P, Kistemaker KRJ, Sijani F, Schwarte LA, van Groeningen D, Krage R. Effects of post-scenario debriefing versus stop-and-go debriefing in medical simulation training on skill acquisition and learning experience: a randomized controlled trial. *BMC Med Educ.* 5 sept 2019;19(1):334.
 34. Clapper TC, Leighton K. Incorporating the Reflective Pause in Simulation: A Practical Guide. *J Contin Educ Nurs.* 1 janv 2020;51(1):32-8.
 35. Oriot D, Alinier G. *Pocket Book for Simulation Debriefing in Healthcare.* Springer International Publishing; 2018.

7 Annexes:

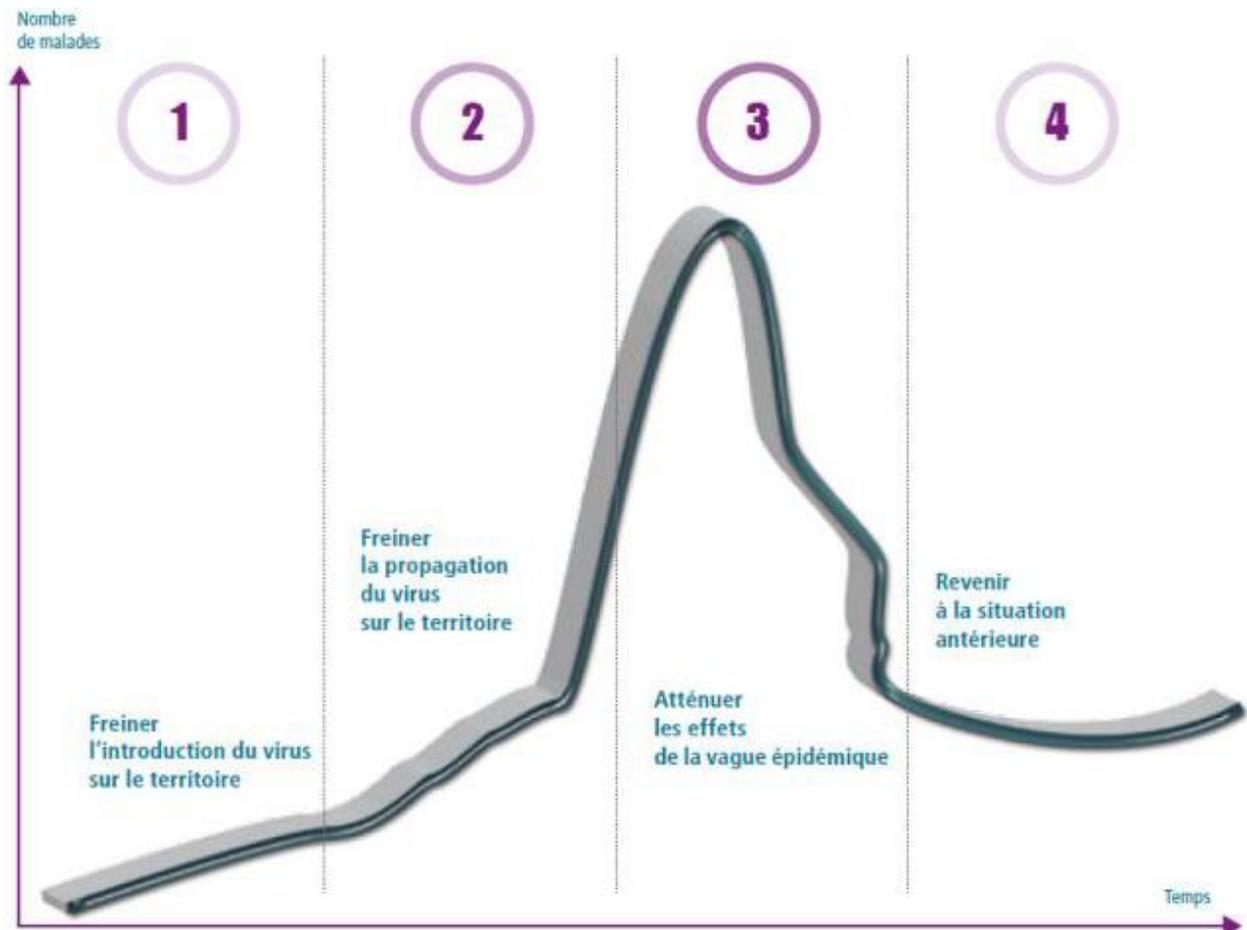
7.1 Annexe 1 : 4 stades de réponse sanitaire selon l'évolution de la pandémie :

Le stade 1 permet de freiner l'arrivée du virus sur le territoire français, par exemple au moyen d'une quarantaine préventive pour les ressortissants de zone à risque. Il est déclenché en France le 25 février 2020.

Le stade 2 débute en France le 29 février 2020, il permet de diminuer la propagation du virus sur le territoire français et d'éviter l'apparition de « cluster » qui est un regroupement de cas autochtones. A ce stade, on observe la fermeture des établissements scolaires, l'arrêt des grands rassemblements, la limitation des déplacements et la restriction de visite dans les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes. Au sein de ces clusters, les mesures de sécurités sanitaires peuvent être renforcées comme c'est le cas en mars 2020 dans le département de l'Oise.

Le stade 3 est mis en place le 14 mars 2020, et a pour objectif de limiter la circulation du virus sur le territoire national. Il permet aussi de prendre en charge les conséquences de l'épidémie avec comme principale mesure la mobilisation complète du système sanitaire hospitalier et de ville. Les transports en communs et activités collectives sont alors fortement impactés. En particulier à Lille, nous observons la fermeture de l'Université de Lille 2 et de PRESAGE à partir du 16 mars 2020. Le confinement national débute le 17 mars 2020 à midi.

Le stade 4 constitue le retour à la normale, et à l'heure actuelle n'a pas eu lieu en France.



Courbe épidémique avec les quatre stades : les stades 1 et 2 correspondent à une stratégie d'endiguement de l'épidémie, le stade 3 correspond à une stratégie d'atténuation de l'épidémie (5).

7.2 Annexe 2 : questionnaires d'évaluation des séances de simulation *in situ* :

Formation mise en décubitus ventral d'un patient COVID 19 :

1. **Informations** : âge, sexe, statut, années d'expérience.
2. **Avant de commencer la simulation, quel était votre sentiment d'aptitude pour prendre en charge un patient COVID 19 lors d'une mise en décubitus ventral ?**
Sur une échelle de 1 à 10 : 1 : Pas apte du tout ; 10 : Complètement apte.
3. **Qu'attendiez-vous de la séance de simulation « Formation mise en décubitus ventral d'un patient COVID 19 » ?**
Réponse Libre
4. **Avez-vous été satisfait par cette séance de simulation « Formation mise en décubitus ventral d'un patient COVID 19 » ?**
Echelle Likert :
Tout à fait d'accord - D'accord - Ni en désaccord ni d'accord - Pas d'accord - Pas du tout d'accord.
5. **La simulation a-t-elle répondu à vos attentes ?**
Oui – Non.
6. **Juste après la simulation, quel était votre sentiment d'aptitude pour la mise en décubitus ventral d'un patient COVID 19 ?**
Sur une échelle de 1 à 10 : 1 : Pas apte du tout ; 10 : Complètement apte.
7. **Combien de temps après la simulation avez-vous mis en pratique la mise en décubitus ventral d'un patient COVID 19 ?**
Réponse libre.
8. **A l'heure actuelle, quel était votre sentiment d'aptitude pour la mise en décubitus ventral d'un patient COVID 19 ?**
Sur une échelle de 1 à 10 : 1 : Pas apte du tout ; 10 : Complètement apte.
9. **Avez-vous le sentiment d'avoir effectué le protocole appris pendant la simulation de manière correcte ?**
Echelle Likert :
Tout à fait d'accord - D'accord - Ni en désaccord ni d'accord - Pas d'accord - Pas du tout d'accord.
10. **Avez-vous le sentiment qu'une autre séance de simulation « Formation mise en décubitus ventral d'un patient COVID 19 » vous semble nécessaire pour améliorer votre aptitude à appliquer le protocole ?**
Oui – Non.
11. **Avez-vous des commentaires, ou des suggestions ?**
Réponse Libre.

La prise en charge du patient COVID 19 lors d'une IOT :

1. **Informations** : âge, sexe, statut, années d'expérience.
2. **Avant de commencer la simulation, quel était votre sentiment d'aptitude pour prendre en charge un patient COVID 19 lors d'une intubation orotrachéale ?**
Sur une échelle de 1 à 10 : 1 : Pas apte du tout ; 10 : Complètement apte.
3. **Qu'attendiez-vous de la séance de simulation « prise en charge du patient COVID 19 lors d'une intubation orotrachéale » ?**
Réponse Libre.
4. **Avez-vous été satisfait par cette séance de simulation « prise en charge du patient COVID 19 lors d'une intubation orotrachéale » ?**
*Echelle Likert :
Tout à fait d'accord - D'accord - Ni en désaccord ni d'accord - Pas d'accord - Pas du tout d'accord.*
5. **La simulation a-t-elle répondu à vos attentes ?**
Oui – Non.
6. **Juste après la simulation, quel était votre sentiment d'aptitude pour prendre en charge un patient COVID 19 lors d'une intubation orotrachéale ?**
Sur une échelle de 1 à 10 : 1 : Pas apte du tout ; 10 : Complètement apte.
7. **Avez-vous pris en charge un patient COVID ou suspect COVID 19 ?**
Oui – Non.
8. **Si oui : La simulation vous a-t-elle semblé utile pour cette prise en charge ?**
*Echelle Likert :
Tout à fait d'accord - D'accord - Ni en désaccord ni d'accord - Pas d'accord - Pas du tout d'accord.*
9. **Combien de temps après la simulation avez-vous mis en pratique la prise en charge du patient COVID 19 lors d'une intubation orotrachéale ?**
Réponse libre.
10. **A l'heure actuelle, quel était votre sentiment d'aptitude pour prendre en charge un patient COVID 19 lors d'une intubation orotrachéale ?**
Sur une échelle de 1 à 10 : 1 : Pas apte du tout ; 10 : Complètement apte.
11. **Avez-vous le sentiment d'avoir effectué le protocole appris pendant la simulation de manière correcte ?**
*Echelle Likert :
Tout à fait d'accord - D'accord - Ni en désaccord ni d'accord - Pas d'accord - Pas du tout d'accord.*
12. **Avez-vous le sentiment qu'une autre séance de simulation « intubation d'un patient COVID 19 » vous semble nécessaire pour améliorer votre aptitude à appliquer le protocole ?**
Oui – Non.
13. **Avez-vous des commentaires, ou des suggestions ?** *Réponse Libre.*

7.3 Annexe 3 : Les aides cognitives

Aide cognitive sous forme de protocole pour l'IOT et pour l'habillage selon EPI :



PROTOCOLE C.H.U. DE LILLE – HÔPITAL C. HURIEZ

INTUBATION ORO-TRACHÉALE



Kit COVID-19 étage



Equipements de protection individuelle



Equipements de protection individuelle	
A. masque FFP2	x 2
B. lunettes de protection	x 2
C. cagoule à usage unique	x 2
D. surblouse enduite	x 2
E. gants non stériles <i>taille M</i>	x 2

+

Matériel d'induction et d'intubation



F. Matériel d'induction	
▪ Seringues de 10 mL (x 2) et 20mL (x 1)	
▪ Etomidate Lipuro 20 mg/mL 2 ampoules	
▪ Rocuronium (<i>ESMERON®</i>) 50 mg/5 mL 2 flacons	
▪ Sugammadex (<i>BRIDION®</i>) 100 mg/mL 4 flacons	

Matériel d'intubation	
G. Masque haute concentration (<i>pour préO₂</i>)	
H. Manche + lame de laryngoscope MAC4	
I. Sondes d'intubation n°7 (♂) et n°7,5 (♀)	
J. Lacette pour fixation de sonde FIXSOND®	
K. Seringue de 10 mL	
L. Filtre « patient »	
M. Glottiscope Airtraq®	

G. LEBUFFE ; F. NUNES ; M. MASSON ; M. HERTELEER



PROTCOLE C.H.U. DE LILLE – HÔPITAL C. HURIEZ

INTUBATION ORO-TRACHÉALE



Toujours à 2 opérateurs, expérimentés, et avec contrôles (check) croisés +++

PROCÉDURE « PRÉ-OXYGÉNATION »

COMMUNICATION ENTRE LES DEUX OPERATEURS

- **Étape 0** = **décision médicale** de pré-O₂ (sinon passer à la procédure « IOT »)
- **Étape 1** = privilégier le **masque haute concentration**
 - [!] poser le masque avant de brancher et d'ouvrir le débit-litre O₂ (15 L/min)
- **Étape 2** = si **pré-O₂ au MHC insuffisante** → **décision médicale de passer en VS-AI**
 - **Opérateur 1** = **masque sur le patient**, de façon étanche, **à 2 mains**, et ne plus lâcher
 - **Opérateur 2** = mise en route du **respirateur en VS-AI sur ordre de l'opérateur 1**



PARAMÈTRES :

- FIO₂ = 100 %
- AI = 10 cmH₂O (max)
- PEP = 5 cmH₂O

- **Étape 3** = **préparation par l'opérateur 2** (l'opérateur 1 poursuit la pré-O₂)
 - des **drogues d'induction**
 - du **matériel d'intubation** (et notamment FIXSOND® sur sonde)

PROCÉDURE « INTUBATION ORO-TRACHEALE »

COMMUNICATION ENTRE LES DEUX OPERATEURS

- **Étape 1** = **induction séquence rapide pour curarisation +++**
- **Étape 2** = **arrêter le respirateur** (par opérateur 2) +++ **avant de retirer le masque facial**
- **Étape 3** = **intubation par l'opérateur 1** → **OPTIMISATION rapidité / efficacité du geste**
 - Si possible : privilégier **vidéo-laryngoscope** type GlideScope® ou McGrath® ou i-view®
 - Si non disponible : **laryngoscopie classique** (objectif = ↗ distance patient opérateur)
- **Étape 3 bis** = **préparation par l'opérateur 2** du circuit d'aspiration clos sur circuit respirateur



- **Étape 4** = **connexion du circuit d'aspiration clos, du circuit respirateur et de la sonde**
- **Étape 5** = **gonfler le ballonnet de la sonde**
- **Étape 6** = **démarrer le respirateur** puis contrôler et fixer la sonde d'intubation oro-trachéale



Dans la mesure du possible, éviter le BAVU
 MAIS si besoin, NE PAS OUBLIER le filtre +++



G. LEBUFFE ; F. NUNES ; M. MASSON ; M. HERTELEER

PROCÉDURE D'HABILLAGE

EN DEHORS DE LA CHAMBRE

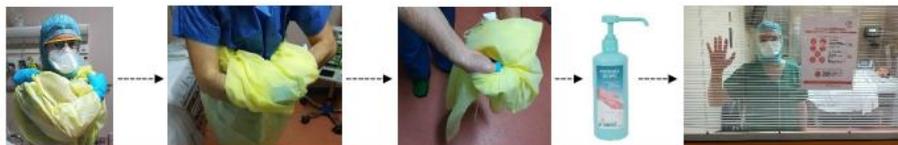
- **Étape 0** = friction à la **solution hydro-alcoolique**
- **Étape 1** = mettre le **masque FFP2**
 - vérifier l'**étanchéité du masque** en réalisant un fit-check +++
 - **[!]** tout contact avec le masque une fois le soignant en chambre devra faire réaliser une FHA
- **Étape 2** = **lunettes de protection**
- **Étape 3** = mettre la **cagoule** à usage unique
- **Étape 4** = nouvelle friction à la **solution hydro-alcoolique**
- **Étape 5** = **surblouse enduite (jaune)** OU surblouse bleue + tablier plastifié
- **Étape 6** = **gants non stériles** venant recouvrir les manches de la surblouse enduite



PROCÉDURE DE DESHABILLAGE

DANS LA CHAMBRE

- **Étape 1** = **retirer la surblouse enduite (jaune)**
 - **[!]** arracher la surblouse enduite au niveau du cou sans mettre les mains derrière la tête
 - **[!]** **NE PAS toucher la partie externe de la surblouse enduite +++**
- **Étape 2** = **retirer les gants**, idéalement dans le même temps que la surblouse enduite
- **Étape 3** = friction à la **solution hydro-alcoolique**



EN DEHORS DE LA CHAMBRE

- **Étape 4** = retirer la **cagoule** à usage unique
- **Étape 5** = retirer les **lunettes de protection**
 - mettre les lunettes de protection dans le **container de désinfection (15 minutes)**
- **Étape 6** = retirer le **masque FFP2**, par l'arrière, grâce aux élastiques
- **Étape 7** = friction à la **solution hydro-alcoolique**



G. LEBUFFE ; F. NUNES ; M. MASSON ; M. HERTELEER

Aide cognitive sous forme de protocole pour la prise en charge d'une mise en décubitus ventral :


PROTOCOLE C.H.U. DE LILLE – HÔPITAL C. HURIEZ

DÉCUBITUS VENTRAL

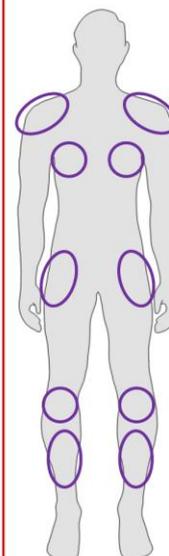
PREPARER LE DÉCUBITUS VENTRAL

VÉRIFICATION DU MATÉRIEL DE MONITORING, DES SONDÉS ET DES CATHÉTERS

Sonde d'intubation orotrachéale (!) gonfler le ballonnet de la sonde ≥ 30 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> fixation +++ Vérifier: radiographie, fuites 	
Sonde nasogastrique (stop nutrition / aspiration)	<ul style="list-style-type: none"> noter le repère des sondes +++ Pré-O₂ 100 % 	
Sonde urinaire	<ul style="list-style-type: none"> PAS de fixation (!) si ♂ : recalotter le patient 	
KT veineux central KT artériel KT dialyse Drains (thoracique/abdominal)	<ul style="list-style-type: none"> pansements non à refaire dans les 16h anticiper le sens des drains et des KT Si DV pendant EER : → prévoir une personne dédiée au KT dialyse (sur « changement de poche ») 	
Contention	<ul style="list-style-type: none"> détacher le patient 	
Gestion des SAP et perfusion	<ul style="list-style-type: none"> anticiper la position des SAP vérifier la longueur des tubulures avoir fait les relais (sédation, curares, amines) 	
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> prise de constante avant débuter DV 	

PROTECTION DU PATIENT

	<ul style="list-style-type: none"> sérum physiologique vitamine A 	
Bouche	<ul style="list-style-type: none"> aspirations et soins de bouche 	
Protection cutanée cf. schéma ci-contre	VERIFIER LES POINTS D'APPUI <ul style="list-style-type: none"> retirer le matériel à risque de marquer (tubulures, plis de draps) protéger avec des pansements hydrocolloïdes (épaules, mamelons, bassin (crêtes iliaques), genoux, bord antérieur des tibias, zones abimées et/ou autres zones à risque) 	



MATÉRIEL DISPONIBLE EN CHAMBRE

À adapter selon morphologie du patient

- 5 électrodes à ECG propres
- 2 draps non à usage unique
- 2 alèses jetables
- 1 blouse
- 1 billot d'épaule
- 1 billot de hanche
- 1 oreiller pour les tibias



G. LEBUFFE ; F. NUNES ; M. MASSON ; M. HERTELEER

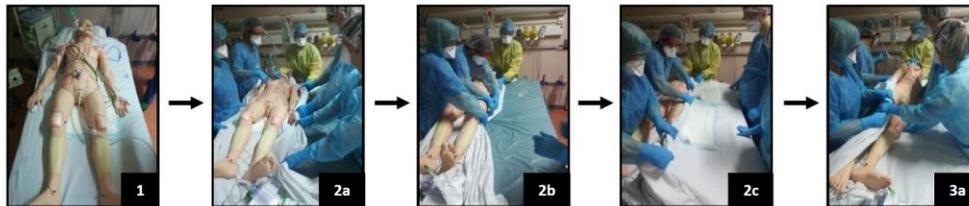
ORGANISER LE DÉCUBITUS VENTRAL

- 1 personne à la tête (*médecin*) + 4 autres personnes réparties de chaque côté du patient (+ 1 si EER)
- maintien des **précautions complémentaires AIR / CONTACT / GOUTTELETTES +++**
- NE JAMAIS DECONNECTER LE PATIENT DU RESPIRATEUR +++**
- durée d'une séance de décubitus ventral ≥ 16 heures
- séance chaque jour tant que $PaO_2 / FiO_2 < 150$ mmHg

RÉALISER LE DÉCUBITUS VENTRAL

COMMUNICATION +++

- Étape 1 = **préparation** du patient : enlever électrodes, mettre hydrocolloïdes
- Étape 2 = **déplacement latéral** en décubitus dorsal, puis préparer le **nouveau drap – alèses** (roulés)
- Étape 3 = mise du patient en **décubitus latéral**



- Étape 4 = **basculer** le patient en **décubitus ventral**, puis le **recentrer**
- Étape 5 = réinstaller les **électrodes**
- Étape 6 = mise en place des **protections** dans l'ordre :
 - le **billot** au niveau des épaules en soulevant le patient par le drap
 - le **coussin** de tête (oreille, œil, bouche, SNG, sonde d'IOT)
 - les **bras le long du corps**, ou en « nageur » selon la morphologie
 - **surélévation des tibias**



- Étape 7 = **vérification +++**
 - **points appuis +++**
 - sondes, drains et abords vasculaires (non coulés)
 - aspiration endotrachéale (système clos)
- Étape 8 = inclinaison **proclive** à 20-30°
- Étape 9 = prise des **constantes**, auscultation + reprendre la **nutrition entérale**



SURVEILLER LE DÉCUBITUS VENTRAL

TOUTES LES TROIS HEURES
+++

- ✓ changement de la **position de la tête**
- ✓ effleurage des **point appuis** / adaptation des hydrocolloïdes
- ✓ changer les draps/alèses si besoin pour éviter la macération
- ✓ **soins de bouche + soins oculaires** (vitamine A)

G. LEBUFFE ; F. NUNES ; M. MASSON ; M. HERTELEER

Aide cognitive sous forme de protocole pour la prise en charge d'une extubation :

PROTOCOLE C.H.U. DE LILLE – HÔPITAL C. HURIEZ

EXTUBATION ORO-TRACHÉALE

PREPARATION

➤ **VÉRIFIER**

- Soignants
 - Habillage COVID** [cf. procédure d'habillage COVID pour IOT]
 - Restreindre l'accès au bloc** : le moins de personnel possible
- Patient
 - Décurarisation** → monitoring +++
 - En ventilation spontanée**
 - Système clos d'aspiration**

➤ **PRÉPARER**

- **Masque Haute Concentration + bouteille d'O₂** (pour le transport)



INSTALLATION

LES BONS GESTES :

- Soignants
 - **DERRIERE** le patient
- Patient
 - **position proclive**
ou **demi-assise**

Objectif = limiter les transmissions





PROCÉDURE **BLOC**

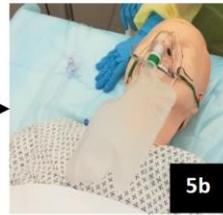
- **Étape 1** = aspirer en sous glottique via le **système clos** + aspiration en bouche
- **Étape 2** = **laisser le filtre** au bout de la sonde d'IOT avant de déconnecter le circuit
- **Étape 3** = **dégonfler** le ballonnet





- **Étape 4** = **extuber** le patient
- **Étape 5** = **relayer au masque haute concentration** (appliquer le masque avant d'ouvrir le débit)





- **Étape 6** = **transporter** en SSPI avec le masque haute concentration

G. LEBUFFE ; F. NUNES ; M. MASSON ; M. HERTELEER

AUTEUR : Nom : MASSON

Prénom : Mathilde

Date de soutenance : Le mardi 13 octobre 2020

**Titre de la thèse : Organisation des soins intensifs en période de pandémie à coronavirus
l'hôpital Claude Huriez : Intérêt de la simulation *in situ*.**

Thèse - Médecine - Lille « 2020 »

Cadre de classement : Anesthésie et Réanimation

DES + spécialité : Anesthésie et Réanimation

Mots-clés : Simulation *in situ*, Aide cognitive, Debriefing « in scenario », COVID-19, Réanimation éphémère.

Résumé :

Contexte : L'hôpital de Claude Huriez (CH) s'organise pour faire face à la pandémie à SARS-CoV-2. Des services de réanimation éphémère voient le jour ; les soignants qui y sont affectés doivent se former. L'objectif de l'étude est d'analyser la nouvelle organisation des soins intensifs de cet hôpital, et d'évaluer l'intérêt de la simulation *in situ* pour deux situations à risque : l'intubation orotrachéale (IOT) et la mise en décubitus ventral (DV) de patients COVID-19.

Méthode : Le nombre de lits de réanimation créés, leur taux d'occupation et la consommation de certains médicaments sont recensés dans l'hôpital CH sur la période du 15 mars 2020 au 15 mai 2020. Les personnels soignants de cette structure, et de 2 cliniques privées de Lille ont bénéficié de formations *in situ* sur mannequin Crash Kelly (Laerdal®) : l'IOT d'un patient COVID-19 en détresse respiratoire aiguë et la mise en DV, associées à l'habillage de l'équipement de protection individuelle. Un débriefing « in scenario » et des aides cognitives sont réalisés. Un questionnaire de satisfaction avec échelle de Likert, avant, après, et à deux semaines, est envoyé par courriel. Les résultats sont analysés par un test Student après appariement des échantillons.

Résultats : La nouvelle organisation de l'hôpital CH permet l'augmentation de 294% du nombre de lits de réanimation, et repose sur la diminution de l'activité opératoire pour libérer des ressources humaines et matérielles. Le taux d'occupation des lits varie entre 52% et 95%. Des aides cognitives sont réalisées pour l'IOT, l'extubation et la mise en DV des patients COVID-19. Par la simulation *in situ*, 512 soignants sont formés. Leur sentiment d'aptitude à gérer la situation était amélioré significativement immédiatement après les formations, et à 2 semaines ($p < 0,0001$).

Conclusion : L'hôpital CH n'a pas eu de dépassement de sa capacité d'accueil grâce à la création de réanimations éphémères. Dans un contexte de pandémie et de réorganisation structurelle, la simulation *in situ* permet de répondre à des objectifs d'amélioration des pratiques professionnelles des soignants, tant sur des enjeux humains que matériels ou environnementaux. Cette pédagogie permet de former rapidement les équipes ainsi que de tester et d'évaluer les protocoles mis en place.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Benoît TAVERNIER

Assesseurs : Monsieur le Professeur Gilles LEBUFFE, Monsieur le Professeur Éric WIEL

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Frederico NUNES