

Mémoire, y compris stage professionnalisant[BR]- Séminaires méthodologiques intégratifs[BR]- Mémoire : "

Auteur : Vanden Broeck, Antonin

Promoteur(s) : 9203; 12867

Faculté : Faculté de Médecine

Diplôme : Master en sciences de la santé publique, à finalité spécialisée patient critique

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/12694>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Étude de l'impact des niveaux de gravité de régulation médicale suite à l'implémentation du protocole Covid-19 au sein de la CU 112 Liège lors de la crise Covid-19 : cohorte rétrospective.

Mémoire présenté par **Antonin VANDEN BROECK**

En vue de l'obtention du grade de Master en Sciences de la Santé publique

Finalité spécialisée en Patient critique (SIU)

Année académique 2020-2021

Étude de l'impact des niveaux de gravité de régulation médicale suite à l'implémentation du protocole Covid-19 au sein de la CU 112 Liège lors de la crise Covid-19 : cohorte rétrospective.

Mémoire présenté par **Antonin VANDEN BROECK**
En vue de l'obtention du grade de Master en
Sciences de la Santé publique
Finalité spécialisée en Patient critique (SIU)
Année académique 2020-2021
Promoteur : PhD S. STIPULANTE
Co-promoteur : O. LAMBIET

Remerciements :

Ce travail est l'aboutissement de mes deux années de Master en Sciences de la Santé Publique, cursus que j'ai suivi en parallèle de mon travail en tant qu'infirmier SISU Au Centre Hospitalier Régional (CHR) de Namur. Je tiens à remercier les différents intervenants qui ont permis la réalisation de ce travail.

Tout d'abord, je souhaite remercier l'équipe de recherche : PhD. Samuel Stipulante, Chef de service de la centrale d'urgence 112 (CU 112) de Liège, M. Olivier Lambiet, Inspecteur fédéral d'Hygiène du cluster Liège-Luxembourg et le Dr Régine Zandona, directrice médicale de la CU 112 de Liège qui m'ont encadré, conseillé, encouragé et qui se sont toujours montrés disponibles durant la rédaction de cette étude.

Ensuite, je remercie l'équipe d'infirmiers régulateurs et d'experts de la CU 112 de Liège qui m'ont accueilli dans leurs murs et qui se sont montrés disponibles pour répondre à mes demandes lors de la réalisation de cette recherche.

Mes remerciements vont également à l'ensemble de l'équipe des soins intensifs 1 du CHR de Namur pour leur soutien durant cette étape de ma vie. Je souhaite remercier en particulier M. Martin Fortemps, chef de l'unité des soins intensifs 1, qui tout au long de ces deux ans a toujours veillé à me laisser le temps nécessaire afin que je puisse suivre assidument ce cursus, et ce, malgré les difficultés hospitalières que nous avons connues.

Pour terminer, il me tenait à cœur de remercier ma famille pour leur soutien sans faille durant la réalisation de ce Master. J'adresse des remerciements particuliers à mes sœurs, Justine et Adeline, pour le temps qu'elles ont consacré au suivi et à la correction de ce mémoire, mais également pour leurs conseils et encouragements tout au long de la rédaction.

À vous tous, merci.

Table des matières

Table des illustrations.....	3
Table des abréviations.....	4
Résumé.....	5
Abstract	6
1. Préambule	1
2. Introduction.....	2
3. Question de recherche/Objectifs/Hypothèse	9
3.1. Question de recherche	9
3.2. Objectifs.....	9
3.3. Hypothèses	9
4. Matériel et méthodes.....	10
4.1. Type d'étude.....	10
4.2. Population étudiée	11
Critères d'inclusion	11
Critères d'exclusion	11
Méthode d'échantillonnage et échantillon	11
4.3. Paramètres étudiés et outils de collecte des données	12
Analyse des appels	12
Étude de l'intervalle médical libre (IML)	13
4.4. Planification de la collecte des données	15
4.5. Contrôles de qualité	15
4.6. Biais de la recherche.....	15
5. Résultats	16
6. Discussion et perspectives	24
7. Bibliographie.....	33
8. Annexes	38

Table des illustrations

Figure 1 : flow-chart de l'échantillonnage.....	12
Figure 2 : diagramme de Gantt.....	15
Figure 3 : Proportion des appels repris par la DM 112	16
Figure 4 : Graphique de la répartition des appels dans le temps en fonction de la discipline de l'opérateur.....	17
Figure 5 : Répartition des appels en fonction du type d'appelant.....	17
Figure 6 : Graphique de la répartition des niveaux de gravité en fonction de l'opérateur	18
Figure 7 : Graphique de la proportion des appels passés à la médecine générale avant le contact au 112.....	19
Figure 8 : Tableau de temps de gestion de l'appel.....	19
Figure 9 : Répartition des temps de prise en charge des appels par discipline	19
Figure 10 : Tableau de recensement des variables de l'algorithme de tri de la DM112.....	20
Figure 11 : Suivi de l'algorithme de tri réservé à la DM 112	21
Figure 12 : Répartition du temps d'arrivée du vecteur annoncé par l'opérateur.....	22
Figure 13 : représentation des temps d'arrivée du vecteur lorsque le temps n'est pas annoncé	22
Figure 14 : Répartition des temps effectifs d'arrivée du vecteur sur place	22
Figure 15 : Graphique du temps d'arrivée du vecteur par classe de temps	23
Figure 16 : Graphique de la répartition des interventions médicales entre le 18/03/2020 et le 31/05/21.....	23
Figure 17 : Statistiques descriptives des IML selon le vecteur étudié.....	24
Figure 18 : Analyses statistiques sur les groupes étudiés	24
Figure 19 : Pourcentage de respect de l'IML national en fonction du vecteur.....	24

Table des abréviations

AMPDS : *Advanced medical priority dispatch system*

AMU : *Aide médicale urgente*

ALS : *Advanced life support*

ARN : *Acide ribonucléique*

ATS : *Australian Triage Scale*

BLS : *Basic life support*

BPCO : *Bronchopneumopathie chronique obstructive*

CU 112 : *Centrale d'urgence 112*

CBD : *Criteria based dispatch*

Covid-19 : *Maladie déclenchée par le coronavirus (SARS Cov-2)*

CTAS : *Canadian Triage and Acuity Scale*

DM 112 : *Direction médicale du 112*

ELISA : *Échelle Liégeoise d'Index de Sévérité à l'Admission*

ESI : *Emergency Severity Index*

IML : *Intervalle médical libre*

MBRM : *Manuel belge de régulation médicale*

MTS : *Manchester Triage Scale*

NTS : *Nederlandse Triage Standaard*

OMS : *Organisation mondiale de la santé*

PCR : *Polymerase chain reaction*

PIT : *paramedical team intervention*

ProQA : *Professional Quality Assurance*

S : *Secondes*

SARS : *Severe acute respiratory syndrome*

SISU : *Soins intensifs et soins d'urgence*

SMUR : *Service mobile d'urgence*

SMA : *spécialisé en médecine aiguë*

SMU : *spécialisé en médecine d'urgence*

Résumé

Introduction : cette recherche a comme objectif de déterminer l'impact de l'implémentation d'un algorithme de tri téléphonique incluant un second triage réalisé par des infirmiers/médecins et la possibilité d'allongement du temps d'arrivée du vecteur dans la gestion des moyens de l'aide médicale urgente (AMU) en temps de crise du Coronavirus.

Matériel & méthode : ce travail s'est déroulé en deux étapes. La première a été l'écoute d'appels passés entre 8h et 18h pour la période entre la mise en place de la procédure et le 31/05/20 et qui répondaient aux critères suivants : être régulé au niveau de gravité minimal 5. La méthode d'échantillonnage utilisée est l'échantillonnage par quotas. La cohorte comporte 225 appels analysés à l'aide d'une grille d'observations reprenant l'ensemble des items de l'algorithme de tri. La seconde partie consiste à comparer l'intervalle médical libre (IML) d'un vecteur de référence (2019) à ceux de deux autres vecteurs ayant participé à la régulation durant la période étudiée : un vecteur dédié Covid-19 et un second dédié à la régulation habituelle à l'aide d'un test de Student pour population indépendante.

Résultats : le recours à la DM112 a été effective dans 33 % des cas. Les raisons mises en évidence sont la présence prépondérante de la médecine générale comme rôle de « gate control ». L'accoutumance de la technique de questionnement et la connaissance de la procédure par les opérateurs en sont des raisons principales. En outre, l'algorithme de tri a été correctement mis en place dans 98,7 % des cas lors de son utilisation par la DM 112. L'observance de l'algorithme de tri est respectée peu importe le type d'opérateur effectuant la régulation. L'envoi de vecteurs spécifiques lors de suspicion de cas de Covid-19 a systématiquement été respecté et l'IML pour les urgences habituelles a été maintenu dans les groupes étudiés.

Discussion et conclusion : Une efficience du système sur la gestion de l'AMU a été observée avec : un envoi de moyens justifiés, en regard de l'algorithme de tri, avec respect du temps imparti pour 98,5 % des cas, l'observance de l'algorithme indépendamment de l'opérateur qui régule et un rôle prépondérant de la MG dans la cohorte. L'utilisation de vecteurs spécifiques Covid-19 a permis le maintien d'un IML < 15' pour les urgences habituelles dans les groupes étudiés. Outre le fait que le triage par des infirmiers et médecins n'ait pas été récurrent dans cette étude, il s'agit d'un rôle majeur pour une régulation plus efficiente avec l'apport de leur expertise.

Abstract

Introduction: This research aims to determine the impact of implementing a telephone triage algorithm including a second triage performed by nurses/doctors and the possibility of extending the arrival time of the vector in the management of emergency medical services resources in time of coronavirus crisis.

Material & method: This work was carried out in two stages. The first stage involved listening to calls made between 8am and 6pm for the period between the implementation of the procedure and 31/05/20. The calls met the following criteria: being regulated at the severity level 5 minimum. The sampling method used was quota sampling. The cohort consists of 225 calls analysed using an observation grid that includes all the items of the triage algorithm. The second part consists in comparing the free medical interval (FMI) of a reference vector (2019) to those of two other vectors having participated in the regulation during the studied period: a vector dedicated to Covid-19 and a second one dedicated to the usual regulation using a T student test.

Results: The call to the medical direction was effective in only 33% of cases. The reasons highlighted were the preponderant presence of general practice as a "gate control". The main reasons are the running-in of the questioning technique and the operators' knowledge of the procedure. In addition, the triage algorithm was correctly implemented in 98.7% of cases when used by the MD 112. Compliance with the triage algorithm was achieved regardless of the type of operator performing the regulation. The sending of specific vectors when a case of Covid-19 is suspected was systematically respected and the FMI for the usual emergencies was maintained in the studied groups.

Discussion and conclusion: An efficiency of the system on the management of the EMS was observed: sending of justified means with regard to the triage algorithm within the allotted time in 98.5% of the cases, observance of the algorithm independently of the operator who regulates and preponderant role of the GP in the cohort. The use of specific Covid-19 vectors allowed the maintenance of an FMI < 15' for the usual emergencies. Apart from the fact that triage by nurses and doctors was not recurrent in this study, it is a major role for more efficient regulation with the input of their expertise.

1. Préambule

La finalité du cursus de master est la réalisation d'un travail de recherche pour conclure ces deux années d'études. Après avoir terminé ma spécialisation d'infirmier spécialisé en Soins intensifs et aide médicale urgente (SIAMU), le Master en Sciences de la Santé Publique à finalité patient critique s'est présenté à moi comme une évidence pour parfaire mes connaissances en médecine aiguë et m'apporter de nouvelles opportunités pour ma carrière future. En effet, une des raisons qui m'ont poussé à entreprendre ce cursus est mon intérêt pour la coordination de l'aide médicale urgente et mon souhait de pouvoir évoluer dans cette branche.

Je travaille actuellement depuis près de deux ans dans une unité de soins intensifs. La crise du coronavirus a impacté chacun de nous, que ce soit dans notre vie privée, professionnelle et vie en société. Cette crise a fondamentalement changé notre mode de vie et remis en question un bon nombre de dogmes face à notre médecine.

J'ai pu vivre de l'intérieur cette crise au sein de nos unités de réanimation, constatant ainsi que notre mode de fonctionnement habituel a complètement été bouleversé face à l'émergence de ce virus. Il a fallu faire preuve d'un sens de l'adaptation pour gérer l'afflux de patients Covid-19 tout en garantissant suffisamment de lits disponibles pour les patients souffrant d'autres pathologies. Ma curiosité professionnelle m'a poussé à vouloir investiguer de quelle manière l'adaptation en amont de l'hôpital s'était déroulée et quel a été l'impact de cette crise sur le mode de fonctionnement de la régulation médicale dans nos régions. En concertation avec un professionnel du secteur, j'ai décidé d'entreprendre une recherche qui traite de l'impact de l'implémentation d'une procédure de tri dans la régulation médicale en province de Liège, laquelle inclut la médecine générale, la présence d'infirmiers et de médecins ainsi que l'apparition d'une possibilité de différer l'envoi de moyens ambulanciers.

Mots clés : triage téléphonique / Coronavirus / régulation médicale

2. Introduction

Le Coronavirus qui entraîne la maladie à Covid-19 s'est répandu dans le monde dès février 2020 et a été défini comme une pandémie le 11 mars 2020 (1). En date du 12 mars 2021, 118 584 969 cas confirmés et 2 630 118 morts ont été recensés dans le monde entier (2).

Le Coronavirus ou SARS-CoV-2 est un virus à ARN, qui comme l'ensemble de sa famille, est composé d'une « couronne » de protéines (protéines S) qui lui permettent l'entrée dans la cellule hôte humaine (3, 4). L'hôte humain peut développer une forme bénigne avec une symptomatologie variable (maux de gorge, toux, rhinites, fièvre, troubles digestifs) voire asymptomatique ou a contrario développer une forme grave pouvant aller jusqu'à l'ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrom). Seuls 15 % des individus infectés évoluent vers la forme grave de la maladie (4).

En Belgique, Sciensano (5) a défini un cas possible de Covid-19 comme suit :

« Un cas possible de Covid-19 est une personne avec - au moins un des symptômes majeurs suivants d'apparition aiguë, sans autre cause évidente : toux ; dyspnée ; douleur thoracique ; anosmie ou dysgueusie

OU au moins deux des symptômes mineurs suivants, sans autre cause évidente : fièvre ; douleurs musculaires ; fatigue ; rhinite ; maux de gorge ; maux de tête ; anorexie ; diarrhée aqueuse ; confusion aiguë ; chute soudaine ;

OU une aggravation de symptômes respiratoires chroniques (BPCO, asthme, toux chronique...), sans autre cause évidente. » (31/12/2020)

Il est à noter que Sciensano a défini les cas radiologiquement confirmés comme étant un individu dont le test PCR est négatif mais que le scanner thoracique et la clinique est compatible à une maladie à SARS-CoV-2.

Un cas confirmé de Covid-19 est défini soit par un test PCR ou un test antigénique positif.

Depuis des décennies, les populations font face à des épidémies qui entraînent de nombreux décès. Ceci oblige les autorités de santé publique à agir pour endiguer le phénomène.

Une épidémie peut se définir comme une soudaine augmentation de l'incidence/apparition de cas d'une pathologie dans une région. Elle est limitée dans le temps (quelques jours à quelques années). Une pandémie peut se définir comme une épidémie touchant une large partie du monde, qui n'est pas limitée dans le temps (6-8).

Il peut être cité comme exemple l'épidémie de SARS (SARS-CoV) (9) à Toronto (Canada) en 2003 ; la pandémie de grippe H1N1 en 2009. Plus récemment, l'épidémie au virus Ebola en 2016 en Afrique de l'Ouest (10).

Cette année encore, les populations combattent les maladies. Au Mexique (11), avec une résurgence de la rougeole, un dernier exemple est la pandémie au SARS-CoV-2 qui touche encore actuellement le monde.

L'ensemble de ces épidémies engendre des risques de catastrophes (12) ce qui oblige les systèmes de santé publique à répondre de manière précoce et agressive afin d'endiguer la propagation de ces maladies. Différentes méthodes ont été utilisées dans le passé. Une étude de cas a été réalisée lors de l'épidémie de SARS à Toronto en 2003 (13). Les chercheurs ont simulé, comparé et modélisé la mise en place de mesures de quarantaine dès l'émergence du virus en l'absence d'intervention des autorités. L'étude a mis en évidence que ce sont les coûts administratifs qui représentent les dépenses les plus importantes dans la maîtrise d'une épidémie. Néanmoins, ces coûts sont nettement moins importants que l'absence de mesure de confinement. Une seconde étude rétrospective canadienne sur cette même épidémie (9) a démontré les avantages de la quarantaine sur la diminution de la transmission du virus lors des différents pics. D'autres moyens existent pour limiter la propagation d'une épidémie. Cependant, les recommandations doivent tenir compte de la population cible afin de toucher un plus grand nombre en répondant aux besoins sanitaires, mais à ceux de la population également. Dans le cas de l'épidémie Ebola (14) en Afrique de l'Ouest, des recommandations sur les mœurs ont été émises. Ces différentes études démontrent l'importance d'une réponse d'un point de vue de la santé publique dans les mesures prises pour répondre aux épidémies et les endiguer.

Selon la définition du Larousse (15), le triage se définit comme *l'action de trier, de répartir en choisissant*. Le besoin de triage s'est fait ressentir lors des grandes batailles. Le premier à utiliser des systèmes de triage était le baron Dominique-Jean Larrey sous les ordres de Napoléon. Le triage s'est perfectionné au fil des différentes guerres (16).

Plus récemment, de nombreux outils ont été créés au sein des différents services d'urgences dans le monde afin de faire face à l'afflux grandissant de patients se présentant aux urgences.

Les systèmes de triage (17) les plus répandus sont :

- *Australian Triage Scale (ATS)*
- *Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS)*
- *Manchester Triage Scale (MTS)*
- *Emergency Severity Index (ESI)*
- *Echelle Liégeoise d'Index de Sévérité à l'Admission (ELISA) (18)*

Ces échelles contiennent entre 3 et 5 niveaux de gravité. Elles se différencient par la présence de critères de gravité, d'algorithmes décisionnels et des ressources nécessaires à la prise en charge des patients. Ces échelles relèvent de l'art infirmier excepté l'ATS qui est un triage médical. Deux revues systématiques de la littérature ont analysé ces différentes échelles afin d'étudier leur fiabilité ainsi que leur validité (17-20). Ces analyses ont mis en évidence que les outils à 5 niveaux de triage étaient le *gold standard* en médecine d'urgence.

Le triage en situation de crise sanitaire devient un problème de santé publique auquel une réponse urgente est requise. Durant la flambée épidémique de Covid-19, l'OMS (21, 22) a émis des recommandations quant à la gestion potentielle des cas :

- Utilisation d'outils de triage standardisés
- La reconnaissance précoce des cas
- Un dépistage dès le premier point de contact de soins

Différents systèmes de tri ont été mis en place dans le monde, tous dans un seul but : déceler et isoler le plus précocement possible les cas probables de Covid-19 afin d'en limiter la propagation.

À Wuhan (23), berceau de la pandémie, les praticiens ont élaboré de manière empirique un algorithme basé sur la présence de fièvre ou non et l'examen biologique afin de gérer l'afflux de patients.

À Milan (24), afin de limiter la saturation des services d'urgences préhospitaliers, les autorités locales ont mis en place un maillon supplémentaire dans la chaîne de régulation médicale. Il s'agit d'une équipe composée de professionnels de la santé ayant pour mission de dispatcher à la fois les cas complexes et ceux dont le pronostic vital n'était pas engagé, de fournir des conseils à ces patients suspectés Covid-19 et d'assurer le dispatching des ambulances, et ce, dans le but de limiter la propagation du virus. L'équipe s'occupe également des questions

relatives à la gestion des ressources hospitalières afin d'avoir une vue d'ensemble de la situation épidémiologique.

En Belgique, les autorités fédérales ont mis en place une procédure de régulation médicale spécifique de traitement des appels d'urgence « suspects Covid-19 ». L'objectif était d'éviter la saturation des services hospitaliers et de maintenir les patients suspects Covid-19 à domicile. Pour ce faire, les patients étaient redirigés vers un médecin généraliste. Lorsque le patient nécessitait une hospitalisation, la préférence était donnée à l'envoi de vecteurs spécifiques aux suspicions de Covid-19. En outre, il y avait une possibilité de différer l'envoi à partir d'un certain niveau de gravité de 30 à 60 minutes selon des critères définis (*Annexe 1*).

En Belgique, l'envoi des moyens collaborant à l'aide médicale urgente (AMU) correspond à la régulation médicale. Celle-ci est effectuée par des opérateurs des centrales d'urgence 112 (CU 112). Ils sont formés à utiliser le Manuel Belge de Régulation Médicale (MBRM) (25). Cet outil basé sur le *criteria based dispatch* (CBD) et l'*advanced medical priority dispatch system* (AMPDS), validé par un groupe d'experts, permet un tri préhospitalier via des algorithmes basés uniquement sur des signes et symptômes et des indicateurs de gravité (antécédents, facteurs de gravité). Ceux-ci définissent le niveau de gravité (niveau 1 à 8). Cette régulation a pour objectif d'envoyer le moyen adéquat et de limiter l'Intervalle Médical Libre (IML).

L'IML se définit comme le laps de temps entre la survenance du problème de santé (l'appel) et le premier contact avec un maillon de l'AMU. Il est fixé à 15 minutes maximum en Belgique. Ce temps est respecté dans 79,5 % (2019) des cas en province de Liège. (26)

Les opérateurs 112 sont sous la tutelle, au niveau médical, de la direction médicale du 112 (DM 112). La DM 112 est composée d'un directeur médical (médecin), de son adjoint (infirmier) et d'infirmiers régulateurs qui sont spécialisés dans le domaine de l'urgence. Leur rôle est de former, d'évaluer et d'apporter un soutien (par leurs connaissances et expériences) aux opérateurs 112.

Il existe 3 moyens distincts participant à l'AMU :

- Le SMUR (Service Mobile d'Urgence) composé d'un infirmier spécialisé en soins intensifs et soins d'urgence (SISU) et un médecin spécialisé en soins d'urgence (SMA ou SMU) qui est engagé pour les niveaux 1, 2 et 3. Le SMUR est systématiquement déclenché avec une ambulance 112.

- Le PIT (Paramedical Intervention Team) est une ambulance 112 dont l'équipage est composé d'un infirmier SISU et de 2 ambulanciers. Ce moyen est engagé pour les niveaux 3 et 4.

Selon les critères de gravité et le protocole dans lequel l'opérateur se situe, il existe une nuance dans l'envoi du moyen : « PIT + » et « PIT - ». En effet, « PIT + » signifie que si un PIT n'est pas disponible, une sur-régulation est opérée de facto en termes de moyen : un SMUR est alors réquisitionné. À l'inverse, si l'on se situe au niveau « PIT - » et qu'un PIT n'est pas disponible, une sous-régulation est mise en œuvre via l'envoi systématique d'une ambulance 112 seule.

- L'ambulance 112 avec à son bord deux ambulanciers formés à l'aide médicale, est envoyée en plus des missions SMUR, lorsque le niveau de gravité atteint 4 (si absence de PIT disponible) et 5. Les niveaux 6, 7 et 8 sont destinés à la médecine générale et ne relèvent pas de l'AMU excepté pour le niveau 6 en l'absence de contact possible avec un MG endéans les 2 heures.

Il existe d'autres systèmes de régulation à travers le monde. Pour une meilleure compréhension, un recensement a été réalisé dans les pays limitrophes (Pays-Bas, France) ainsi qu'au Canada (Ontario) afin de le comparer au système belge (27-29).

Aux Pays-Bas, les services d'envoi de moyens ambulanciers, contrairement à la Belgique, sont régionaux. Lorsqu'un appelant compose le numéro d'urgence 112, celui-ci peut être pris en charge par deux types d'opérateurs utilisant deux outils de triage distincts selon les régions. Soit l'opérateur utilise un outil similaire au système belge : ils suivent les algorithmes en posant des questions (pas de formation médicale nécessaire). Cet outil est le « *Professional Quality Assurance* » (*ProQA*) basé sur l'*AMPDS*. Soit l'opérateur est un infirmier formé qui utilise l'outil suivant : « *Nederlandse Triage Standaard* » (*NTS*) basé sur le modèle de *CBD*. Dans les deux systèmes, le triage aboutit à un des trois niveaux d'urgence définissant le type de réponse (A1, A2, B). Les niveaux A1 et A2 sont les niveaux qui correspondent à l'AMU avec IML inférieur à 15 min pour le premier et 30 min pour le second. Le niveau B correspond aux soins planifiables (transports secondaires en Belgique, transports pour consultations ou autres). Il existe deux types de vecteurs : d'une part, les ambulances dites « *ALS* » (*Advanced Life Support*) avec comme équipage un infirmier spécialisé dans les soins d'urgence et un ambulancier et, d'autre part, les ambulances de soins composées de deux ambulanciers « *BLS* » (*Basic Life Support*). Dans certaines régions, l'infirmier dispose de son propre véhicule

pour administrer les premiers soins. Le niveau B est subdivisé en deux catégories afin de déterminer le type d'ambulance qui est nécessaire au transport (ALS ou BLS).

Il existe un numéro différent afin de contacter le service d'ambulance pour la demande de soins programmés.

En France, la demande d'aide médicale urgente et la demande de soins planifiés se font sur le même numéro d'appel « 15 ». Lors d'un appel, un assistant de régulation médicale (ARM) prend en charge l'appel et détermine s'il s'agit d'une demande AMU ou de soins planifiés. Il ouvre un dossier au nom du requérant avec les informations administratives et le motif de l'appel. Cette étape permettra au médecin régulateur d'avoir toutes les informations afin d'envoyer le bon moyen le plus rapidement possible. La régulation est un acte médical, seul le médecin peut déterminer la réponse à un appel. Un ARM peut prendre une décision de régulation médicale, mais il doit obtenir l'aval du médecin régulateur avant la validation de l'acte. Le médecin utilise le questionnement afin de déterminer la gravité et la réponse à donner à l'appel. Il peut soit répondre par l'AMU (ambulance ou SMUR), la télémédecine avec prescription de traitements/conseil, soit l'orienter vers les soins programmés ou des prestataires de garde (pharmacie, médecin, dentistes, etc.) ou encore envoyer une ambulance privée pour l'emmener à une consultation/hospitalisation (hors AMU).

Au Canada, l'accès au service d'appel d'urgence se fait via le numéro 911. Tout comme aux Pays-Bas, la régulation est régionale. Dans l'Ontario, l'opérateur traitant les appels utilise le système d'algorithme AMDPS et n'a donc pas de formation médicale. Il existe 5 niveaux d'urgence qui déterminent l'IML et le type d'ambulance envoyée. Il existe deux types de moyens impliqués dans l'AMU : l'ambulance avec « *Paramedic ALS* » (auxiliaire médical avec formations de soins avancés de réanimation) et les ambulances avec « *Paramedic BLS* » (auxiliaire médical avec formations de soins de réanimation de base). Les niveaux d'urgence sont semblables aux niveaux de gravité belges. La réponse quant à elle est différente compte tenu de l'organisation différente du système d'envoi de moyens. Les deux niveaux les plus graves engendrent une réponse ALS endéans les 9 minutes. Les deux suivants répondent à l'envoi d'un vecteur BLS respectivement endéans les 12 et 21 minutes. Le dernier niveau ne requiert pas l'AMU et est transféré vers l'assistance médicale « *telehealth* » qui permet une orientation du requérant.

Ces trois systèmes de régulation et leurs fonctionnements dans ces pays diffèrent de celui de la Belgique, tant au niveau des formations des intervenants, des outils utilisés et des vecteurs engagés. Ils poursuivent tous le même objectif, à savoir limiter le temps du premier contact médical (IML) et utiliser les moyens de l'aide médicale urgente les plus spécifiques et adéquats à chaque situation.

Durant la crise sanitaire liée au Covid-19, les autorités fédérales (*annexe 1*) ont élaboré une procédure de tri préhospitalier spécifique au Covid-19 afin d'éviter un afflux massif de patients vers les hôpitaux et l'envoi de vecteurs appropriés pour une régulation médicale adaptée et responsable. La CU 112 de la province de Liège (30) l'a adapté en incluant les facteurs de risque et de gravité tout en impliquant la médecine générale (*Annexe 2*).

Cette procédure comprend huit niveaux de triage possibles. Lorsqu'un opérateur 112 reçoit un appel suspect Covid-19, il réalise le questionnaire habituel comme stipulé dans le MBRM. Deux options s'offrent à lui :

- L'appelant est classé en critère de gravité entre 1 et 3, une régulation classique est dès lors opérée : envoi du moyen de l'AMU le plus adapté.
- L'appelant est classé en critère de gravité entre 4 et 5, l'appel est dès lors transféré à la direction médicale 112 pour qu'un second tri (entre 8h et 18h) soit réalisé via l'algorithme de traitement créé par la CU 112 de Liège. Ce second tri est réalisé par des infirmiers régulateurs ou un médecin (le directeur médical 112 des provinces de Liège et Luxembourg) (*Annexe 3*). La réponse au niveau de gravité 4 est l'envoi d'une ambulance dédiée au patient suspect Covid-19 dans les 30'. Le niveau de gravité 5 est l'envoi d'une ambulance dédiée au patient Covid-19 dans les 60' après l'appel.

Les appels classés au niveau 6-7-8 sont traités par les opérateurs et renvoyés vers la médecine générale. En cas de doute, l'opérateur peut demander l'avis de la direction médicale 112. En cas de réaction de l'AMU, la même réponse qu'au niveau de gravité 5 est appliquée.

L'objectif de cette procédure est de réaliser un tri en amont des structures hospitalières afin d'éviter la saturation de celles-ci et d'éviter les contacts directs tant que cela est possible.

L'utilisation d'ambulances spécifiques pour les patients suspects Covid-19 a pour objectif d'éviter l'indisponibilité (temps de la désinfection estimé à 45 minutes) d'un trop grand

nombre de moyens de l'AMU et dès lors risquer un allongement de l'IML pour les urgences de niveau 1 à 3 « habituelles ».

3. Question de recherche/Objectifs/Hypothèse

3.1. Question de recherche

La recherche scientifique effectuée a défini la question de recherche suivante :

« Quel a été l'impact en termes de santé publique quant à l'implémentation du *protocole de régulation Covid-19* dans la gestion de la régulation médicale lors de la crise Covid-19 dans la province de Liège ? »

3.2. Objectifs

- Objectif principal de la recherche
- ✓ Déterminer l'impact que l'algorithme a eu sur la gestion des ressources de l'aide médicale urgente en temps de crise en termes d'efficience dans ce mode de fonctionnement du système.
- Objectifs secondaires de la recherche
- ✓ Comparer l'IML d'une ambulance dédiée pour les patients Covid-19 à l'IML d'une ambulance de référence hors période Covid-19 (année 2019).
- ✓ Déterminer l'IML pour les urgences « non Covid-19 » et le comparer à l'intervalle médical libre national.
- ✓ Déterminer l'observance des opérateurs et de la DM 112 dans l'application de la procédure relative aux cas suspects de Covid-19 lors de la régulation médicale.
- ✓ Déterminer l'impact du tri réalisé par la première ligne dans la gestion de crise en termes d'envoi de moyens ambulanciers.

3.3 Hypothèses

- Le temps d'intervalle médical libre est allongé avec l'utilisation de l'algorithme pour les appels concernés.
- La régulation des niveaux 4 et 5 par des professionnels de la santé infirmiers versus par un médecin ayant une expérience dans le domaine de l'urgence et de la régulation médicale a été une plus-value grâce à leur formation initiale de soignants en termes de gestion des ressources.

- L'utilisation du protocole a permis de garder le même intervalle médical libre pour les « urgences habituelles ».

4. Matériel et méthodes

4.1. Type d'étude

L'étude répond au design d'étude de la cohorte rétrospective. L'étude ne s'intéresse pas à la validité du protocole. En effet, la procédure a été validée par un groupe d'experts du domaine de la régulation médicale ainsi que par le Service Public Fédéral (SPF) Santé publique.

L'avis du comité d'éthique hospitalo-facultaire universitaire a été demandé conformément au règlement des mémoires en vigueur. L'avis porte la référence 2020/335.

Les données à caractère personnel ont été rendues anonymes. La technique utilisée est la suppression de toutes données qui revêtent un caractère personnel : adresse, nom du requérant, opérateurs, numéro de fiches d'interventions (remplacé par un numéro d'ordre pour les classer en fonction du mois et de la date de l'appel). Elles sont consultables uniquement par les membres de l'équipe de recherche. Durant cette recherche, le principe de minimisation sera d'application. La loi RGPD du 25/05/2018 sera scrupuleusement respectée.

L'autorisation d'accès aux données a été obtenue auprès du SPF Santé publique en date du 24/02/2021 par le biais de l'Inspecteur d'Hygiène fédéral Coordinateur du Cluster Liège-Luxembourg.

Cette recherche est assurée par l'Université de Liège sous la police n°45.425.367.

L'étude est divisée en deux parties. La première est consacrée à l'analyse des appels 112 passés, régulés au niveau minimal 5. L'objectif est d'analyser l'observance de la procédure avec la régulation effectuée par les prestataires de soins via une grille d'observation (annexe 5) reprenant l'ensemble des items de l'algorithme de tri (Annexe 3).

La seconde partie porte sur l'analyse de l'IML. Celui-ci a été comparé, sur une période prédéfinie en 2020, en prenant comme base une ambulance de référence hors période Covid-19 (2019) avec son homologue de 2020 qui était utilisée comme moyen habituel. Dans un second temps, le même vecteur de 2019 était analysé par rapport à un vecteur utilisé pour les cas suspects Covid-19. L'objectif était de déterminer s'il existe une différence significative

entre ces 2 groupes et déterminer si l'algorithme de triage et l'utilisation de vecteurs spécifiques a permis de maintenir un IML, pour les urgences habituelles, similaire à une année de référence. Pour une comparaison adéquate, le choix du vecteur étudié s'est porté sur les ambulances « *doublées* » c'est-à-dire où un vecteur supplémentaire était ajouté au départ de la base.

4.2. Population étudiée

Critères d'inclusion

La population étudiée a été sélectionnée parmi les appels passés à la CU 112 de Liège du 18/03/2020 (mise en place du protocole) au 31/05/2020 qui ont bénéficié de la régulation médicale spécifique (application du protocole).

Critères d'exclusion

- Les appels ayant eu une régulation médicale habituelle (niveaux 1 à 3)
- Les appels passés en dehors des heures de présence de la direction médicale (18h00 – 8h00).
- Les appels régulés en niveau 4 (car deux possibilités de triage : l'opérateur pouvait réguler soit en envoyant un PIT si celui-ci est le plus rapide ou envoyer une ambulance dédiée aux patients suspects Covid-19 endéans les 30 minutes. À postériori, il est difficile de retrouver les données des positions des vecteurs et la raison de ce choix. Nous avons donc pris la décision de les exclure de l'analyse.
- Les appels traités par d'autres CU 112 que celle de Liège.

Méthode d'échantillonnage et échantillon

Durant la période étudiée, 14 416 fiches d'interventions médicales ont été réalisées. Sur cette population, 2 582 concernaient la procédure relative aux cas suspects Covid-19 dont 1 808 répondaient aux critères d'inclusion de l'étude. Un échantillonnage par quotas a été réalisé. Dû à des critères de faisabilité, le nombre d'appels écoutés par jour a été fixé arbitrairement à trois. Chaque fiche porte un numéro d'ordre sur le programme CityGIS CMS®. Les fiches ont été bornées entre 8h et 18h (en fonction du nombre que la fiche portait) et sélectionnées de manière aléatoire à l'aide d'une application génératrice de nombres Random®. Ensuite, la première fiche qui se rapprochait de ce numéro et qui entrait dans les critères d'inclusion était écoutée. Au total, l'échantillon compte 225 fiches connectées à un appel.

Flow-chart de la sélection des appels

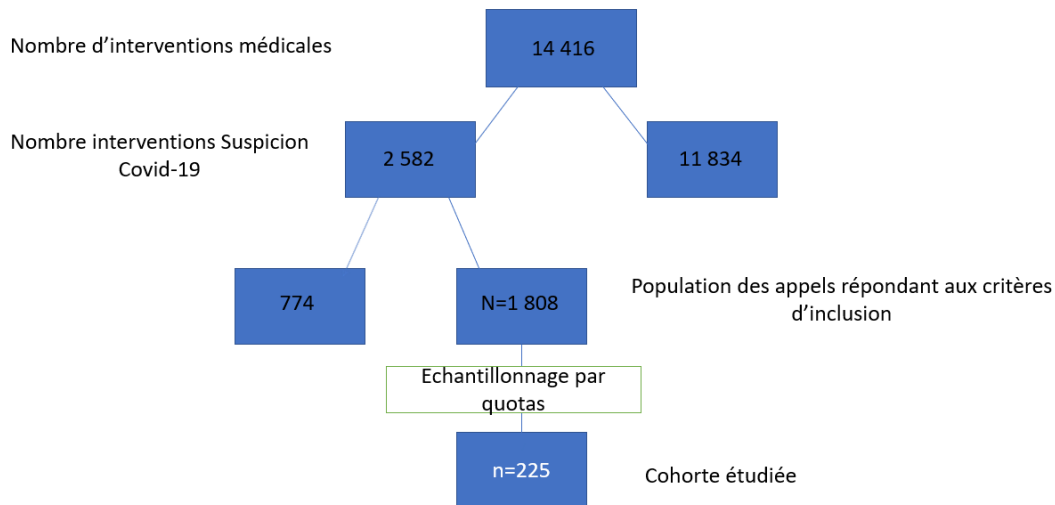


Figure 1 : flow-chart de l'échantillonnage

4.3. Paramètres étudiés et outils de collecte des données

Analyse des appels

L'analyse des appels s'est concentrée sur les critères de l'algorithme afin de déterminer si les opérateurs appliquaient la procédure et respectaient le tri préconisé par celle-ci. L'écoute s'est portée sur :

- La proportion des appels pris en charge par la direction médicale (TYP)
- Le type d'appelant (citoyen/médecin/personnel paramédical/autre) (APP)
- la variable passage par un médecin traitant avant de recourir au 112 (MEDT)
- la réponse donnée à l'appel (AMUREG)
- Le type d'ambulance utilisée dans le cas de potentiels cas Covid-19 (AMBU)
- La durée de gestion de l'appel de l'opérateur 112, de la DM et la durée totale (DTO, DTM, DA)
- Le recensement des facteurs de risque et de gravité, des antécédents, de l'âge repris dans l'algorithme de triage de la DM (FGDYS, FGHYD, FGCSC, FGURI, FGAUT, FDIMM, FDAG, FDPDS, FDDIA, FDATCC, FDATCR, FDATCP)

- la répartition des temps d'arrivée des vecteurs et le respect effectif de ces temps d'arrivée (ESTAMU, TAMU)

- Le respect de l'algorithme de tri de la DM 112. (FRFD, EVOL, APMG, NECH)

Celui-ci fonctionne par niveau. Si la réponse au premier item est « oui », on obtient la réponse au tri. En revanche, si la réponse est « non », on passe à la branche suivante de l'algorithme jusqu'à la fin du triage. Dès lors, nous dénombrons 4 items explicités dans l'ordre suivant :

- la présence de facteurs de gravité et/ou de risque de dégradation (FRFD)
- l'évolution des symptômes endéans les 2h (EVOL)
- appel provenant du médecin généraliste (APMG)
- si l'appel provient du médecin, contact dit « *à chaud* » afin de déterminer la nécessité d'hospitaliser le patient (NECH)

Ces quatre items sont des variables binaires.

Les données citées sont reprises sous forme de tableaux et de graphiques.

La normalité des variables quantitatives suivantes a été vérifiée :

- Durée de l'appel (DTO, DTM, DA)
- Le temps d'arrivée effectif du vecteur (TAMU)

La normalité est vérifiée suivant la réalisation d'un histogramme, de statistiques descriptives, de graphiques Quantile-Quantile et enfin à l'aide d'un test de Shapiro-Wilk au moyen des logiciels Excel® et Rx64 3.6.1 Commander®.

Lorsque les variables répondront à une distribution normale, celles-ci seront énoncées sous forme de moyennes et d'écarts-types. Lorsqu'elles n'y répondront pas, elles seront notifiées sous forme de médianes et d'interquartiles.

L'analyse des appels s'est déroulée à la CU 112 de Liège entre avril et juillet 2021 à l'aide du matériel présent sur place.

Étude de l'intervalle médical libre (IML)

La seconde partie consiste à déterminer si l'algorithme utilisé a modifié l'IML des urgences habituelles (hors Covid-19). Pour y répondre, un dénombrement des interventions médicales

durant la période de recherche a été effectué à l'aide du programme CityGIS CMS®. L'analyse de ce graphique a révélé que la période où le volume d'interventions Covid-19 est le plus important se situe entre le 22 mars 2020 et le 22 avril 2020. En moyenne 25 % des interventions quotidiennes concernaient cette pathologie, soit 49 (*Figure 16*).

En province de Liège, 37 vecteurs ambulanciers participent à l'AMU (subsidés). Lors de la première vague, 10 ont été dédiés à la prise en charge de patients suspects Covid. Trois de ces vecteurs ont été doublés, ce qui amène à 40 le nombre de vecteurs disponibles sur la période.

Dans un but de pertinence, l'étude de l'IML a été réalisée sur un des vecteurs qui a été doublé lors de la période retenue. Le vecteur Covid-19 retenu est celui qui a effectué le plus de transports lors de cette période. Une comparaison des temps de conduite de trois ambulances a été réalisée à l'aide du programme CityGIS CMS® pour l'extraction des données et d'Excel® pour le traitement des temps de conduite. Deux comparaisons ont été réalisées durant la même période prédéfinie : d'abord l'ambulance de référence de 2019 (1PR19) avec le même vecteur en 2020 (1PR20), ensuite l'ambulance de référence (1PR19) avec l'ambulance Covid-19 (2PR20). Pour calculer l'IML, c'est le temps entre l'alerte du vecteur et l'arrivée sur site qui a été retenu.

La normalité de L'IML a été vérifiée dans chaque groupe comme pour les autres variables quantitatives. Le test statistique utilisé pour appuyer ces données est le test de Student pour population indépendante. En effet, le nombre de données étant important ($n > 30$) dans chaque groupe, un test de Student pour populations indépendantes est plus adéquat vu sa robustesse, et ce, malgré la non-normalité des variables.

L'objectif de ce test statistique était de déceler une éventuelle modification de l'IML pour les urgences « habituelles » durant la période Covid-19 étudiée. Autrement dit, déterminer si la procédure de triage séparant les suspicions Covid-19 des autres urgences a permis de maintenir un IML semblable à une année de référence (2019) pour les appels régulés de manière habituelle. Le second objectif est de déterminer si l'IML des urgences habituelles de 2020 est resté en adéquation avec la directive fédérale (inférieur à 15 min).

Les tests statistiques développés sont considérés comme significatifs lorsque le niveau d'incertitude est de $p < 0,05$.

La gestion des données brutes est réalisée à l'aide du logiciel *Excel*. Pour l'ensemble des analyses statistiques, le logiciel retenu était *Rx64 3.6.1 Commander*.

4.4. Planification de la collecte des données

Les tâches à réaliser seront planifiées à l'aide du diagramme de Gant, sur une durée de deux années académiques. Cela permettra à l'étude d'être réalisée rigoureusement.

Ce type de diagramme prend en compte les critères de faisabilité (ressources humaines, ressources financières, la durée des interventions).

	2019-2020								2020-2021											
	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
Choix du sujet																				
Validation du sujet de recherche																				
Elaboration du protocole de recherche et détermination de la question de recherche																				
Passage par le comité d'éthique																				
Collecte des données (analyse des appels)																				
Traitement des données																				
Interprétation des données																				

Figure 2 : diagramme de Gantt

4.5. Contrôles de qualité

Ce contrôle a été effectué à différentes étapes de la recherche. Le premier contrôle a eu lieu avant la collecte de données et consistait à vérifier la grille de collecte des données. Le deuxième contrôle était la double vérification d'encodage dans le programme *Excel* afin d'éviter toute erreur d'encodage et de données incohérentes. Des bornes dans le programme étaient utilisées et des variables de contrôle ont été ajoutées afin de déceler les erreurs d'encodage. Le dernier contrôle consistait à réaliser un test statistique descriptif pour y déceler d'éventuelles erreurs.

4.6. Biais de la recherche

Cette étude comporte des biais. Le premier est un biais de sélection. En effet, l'échantillonnage réalisé est non probabiliste. Il n'y a pas eu de calcul d'erreur

d'échantillonnage ni de puissance. L'échantillon sur lequel porte l'étude n'est pas représentatif de la population. Les données recensées dans l'étude sont uniquement valides pour le groupe étudié.

Un second biais est le biais d'information. Seuls les appels ayant l'étiquette « P80 » (procédure de régulation liée au Covid-19) ont été retenus dans l'échantillon. Il existe d'autres appels portant sur le même sujet mais qui n'ont pas été étiquetés « P80 ». Ces derniers ne sont donc pas analysés.

5. Résultats

Les données nécessaires préalables à l'analyse sont tirées du plan qualité de la CU 112 de Liège de 2019 (26) :

- Le temps moyen de gestion d'un appel au 112 : entre 90 et 120 secondes pour 90 % des appels. Ce temps a été respecté dans 85,87 % des cas en 2017, dernière année de référence disponible. (26)
- IML (entre alerte et arrivée sur place) : endéans les 15 minutes pour 99 % des appels. L'IML a été respecté dans 79,5 % des cas en 2019, dernière année de référence disponible. (26)

L'échantillon comprend 225 appels répartis comme suit : 42 en mars, 90 en avril et 93 en mai. Ils ont été analysés à l'aide d'une grille d'observation (annexe 2).

Répartition des appels

Sur les 225 appels, 64 % (n=143) ont été régulés par des opérateurs, 82 ont subi un second tri avant que la régulation soit actée, cela représente 33 % des appels analysés (n=74). Enfin, 3 % (n=8) ont été pris en charge par un médecin du 1733.

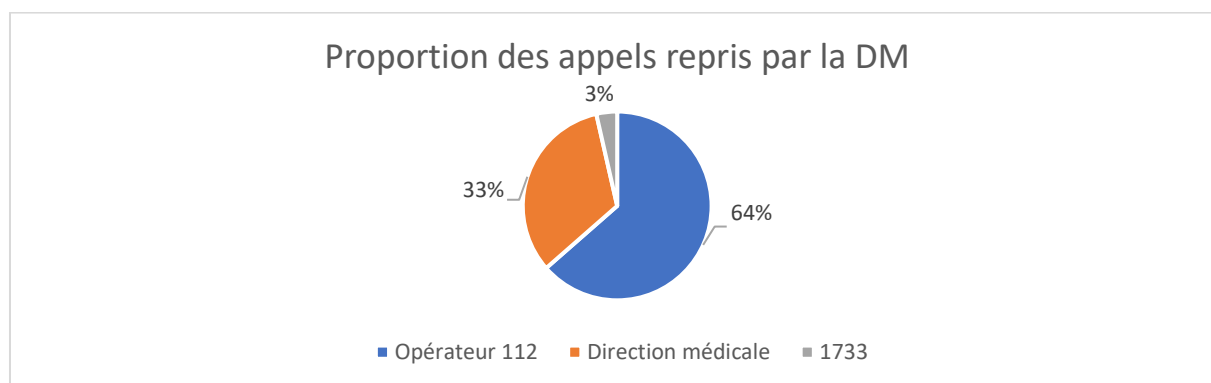


Figure 3 : Proportion des appels repris par la DM 112

Le nombre d'appels pris en charge par la direction médicale du 112 (DM112) durant la période étudiée est de 19 en mars, 38 en avril et 17 en mai (n=74).

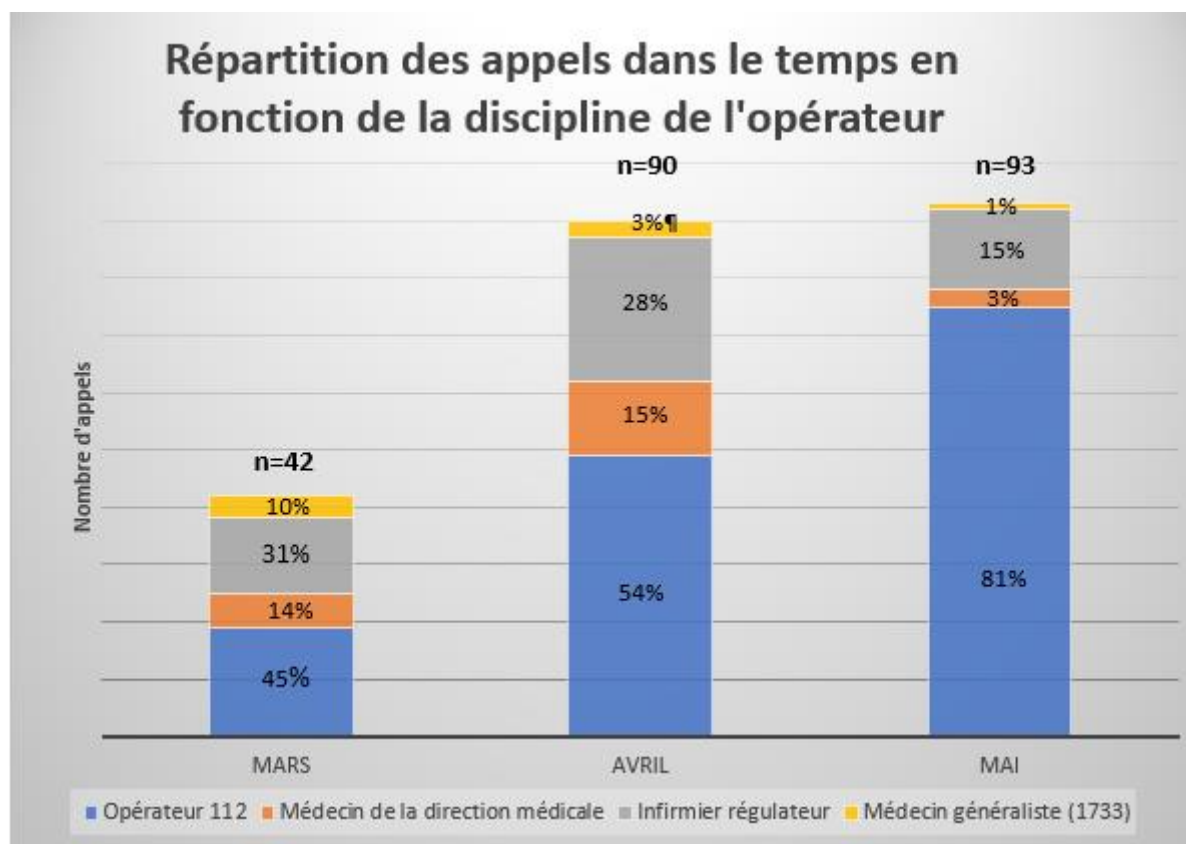


Figure 4 : Graphique de la répartition des appels dans le temps en fonction de la discipline de l'opérateur

Variable type d'appelant

Le tableau ci-dessous reprend les types d'appelants répartis en fonction de leur qualification (n=225). Les pourcentages sont arrondis à la décimale près.

Citoyen	115 (51,1 %)
Médecin généraliste	70 (31,1 %)
Personnel paramédical	38 (16,9 %)
1733	2 (0,9 %)

Figure 5 : Répartition des appels en fonction du type d'appelant

Variable réponse donnée à l'appel (AMUREG)

Le graphique ci-dessous représente les niveaux de gravité par type d'opérateur.

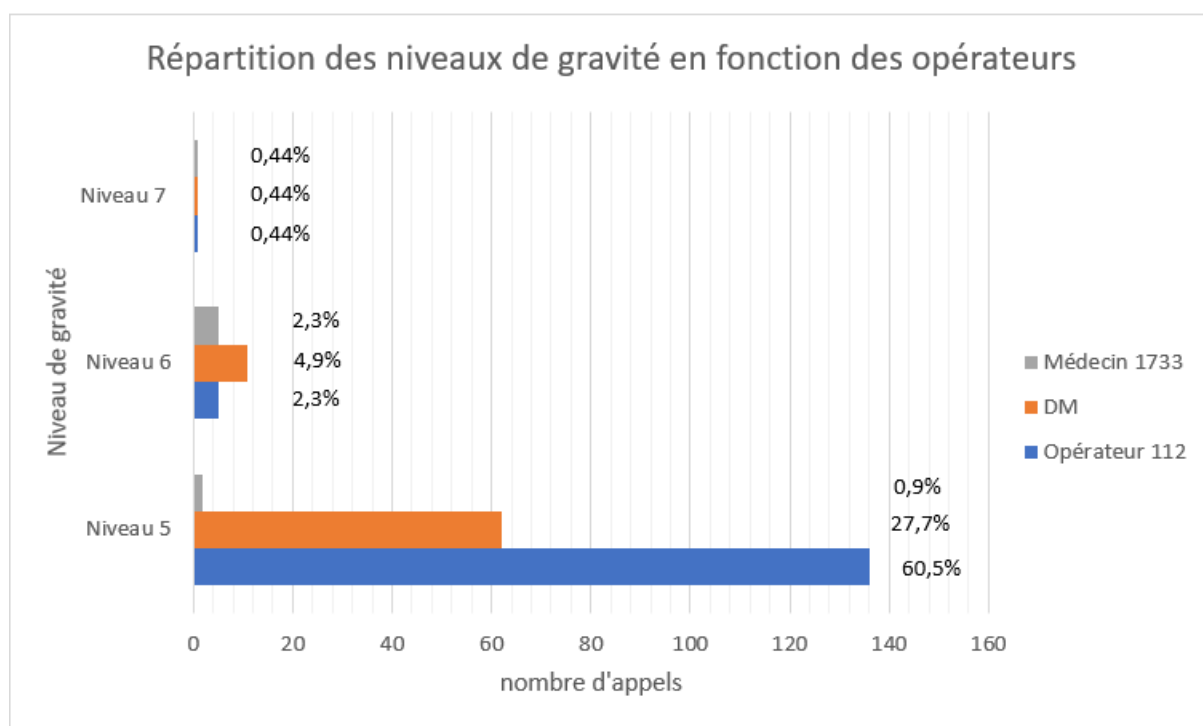


Figure 6 : Graphique de la répartition des niveaux de gravité en fonction de l'opérateur

Dans l'échantillon (n=225), le niveau de gravité 5 apparaît 201 fois (89,1 %). 24 appels ont été redirigés vers la médecine générale (10,8 %). La population envoyée vers la MG se subdivise en niveau de gravité 6 (21) et niveau 7 (3).

Variable type d'ambulance utilisée dans le cas de potentiels patients Covid-19

Lors d'une régulation de gravité 5 (n =201), le moyen AMU utilisé est systématiquement une ambulance dédiée aux patients suspects Covid-19.

Variable appels venant d'un médecin généraliste et/ou sur conseil du médecin généraliste (MEDT)

Sur l'échantillon (n=225), 72 % (n=161) ont eu un contact avec la MG avant d'appeler le 112 dont 70 appels provenaient d'un médecin généraliste directement et 38 du personnel paramédical sur conseil du médecin généraliste (maison de repos, infirmier à domicile). Dans cet échantillon, 98 appels ont été régulés par les opérateurs 112 sans passer par la DM 112.

28 % des appelants (n=64), ont directement contacté le 112 sans passer par la MG.

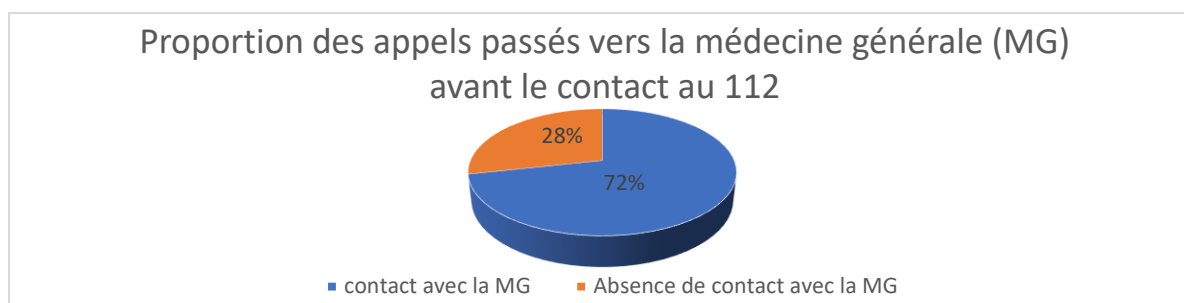


Figure 7 : Graphique de la proportion des appels passés à la médecine générale avant le contact au 112

Variables durée de gestion de l'appel de l'opérateur 112, de la DM 112 et la durée totale (DTO, DTM, DA)

La normalité de la variable « durée de l'appel » a été vérifiée dans chaque groupe. Elle ne suit dans aucun cas la loi normale. Les graphiques représentant ces variables sont repris en annexe 5.

Donnée	Médiane	Temps moyen (s)	Intervalle de valeur
Durée tri opérateur (DTO)	155 [125-200]	170	58 et 403
Durée tri opérateur (appel à la DM 112)	118 [87,75-168,5]	133,4	33 et 325
Durée tri médical (DTM)	183 [124,25-225,25]	200,4	0 et 840
Durée appel (DA)	307 [245-413,75]	330	111 et 1084

Figure 8 : Tableau de temps de gestion de l'appel

Intervalles temps (sec)	DTO (n=143)	DM 112 (n=82)	DM 112 (n=82)	DA (n=82)
[0-90]	9 (6,3 %)	22 (26,8 %)	8 (9,7 %)	0
[91-120]	22 (1,4 %)	19 (23,2 %)	10 (12,2 %)	1 (1,2 %)
[121-150]	35 (24,5 %)	15 (18,3 %)	13 (15,8 %)	2 (2,4 %)
[151-180]	25 (17,5 %)	9 (11 %)	9 (11 %)	5 (6,1 %)
[181-210]	21 (14,7 %)	8 (9,7 %)	11 (13,4 %)	5 (6,1 %)
[211-240]	8 (5,6 %)	3 (3,6 %)	4 (4,9 %)	6 (7,3 %)
[241-270]	9 (6,3 %)	2 (2,4 %)	11 (13,4 %)	9 (11 %)
[270-300]	7 (4,9 %)	0	1 (1,2 %)	10 (12,2 %)
[301-1100]	7 (4,9 %)	4 (4,9 %)	15 (1,3 %)	44 (53,7 %)

Figure 9 : Répartition des temps de prise en charge des appels par discipline

Variables recensement des facteurs de risque et de gravité, des antécédents, âge repris dans l'algorithme de triage de la DM 112 (FGDYS, FGHYD, FGCSC, FGDEG, FGURI, FGAUT, FDIIMM, FDAG, FDPDS, FDDIA, FDATCC, FDATCR, FDATCP)

Variable	DM 112 (n=74)	Médecin 1733 (n=8)	Opérateur 112 (n=143)	TOTAL (n=225)
<i>Présence de dyspnée (FGDYS)</i>	72 (97,3 %)	8(100 %)	136 (95,1 %)	216 (96 %)
<i>État d'hydratation (FGHYD)</i>	26 (35,14 %)	3 (37,5 %)	15 (10,5 %)	44 (19,6 %)
<i>État de conscience (FGCSC)</i>	71 (96 %)	7 (87,5 %)	128 (89,5 %)	206 (91,6 %)
<i>Présence d'oligo-anurie (FGURI)</i>	7 (9,5 %)	1 (12,5 %)	7 (4,9 %)	15 (6,7 %)
<i>Altération significative de l'état général (FGDEG)</i>	51 (68,9 %)	6 (75 %)	65(45,5 %)	122 (54.2%)
<i>Autres facteurs de gravité/dégradation (FGAUT)</i>	36 (48,7 %)	6 (75 %)	70 (49%)	112 (49,8 %)
<i>Immunodéprimés (FDIMM)</i>	15 (20,3 %)	5 (62,5 %)	18 (12,59 %)	38 (16,9 %)
<i>Patient gériatrique (FDAG)</i>	74 (100 %)	8 (100 %)	142 (99,3 %)	224 (99,1 %)
<i>Obésité/maigreur (FDPDS)</i>	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
<i>Antécédent de diabète (FDDIAB)</i>	61 (82,4 %)	4 (50 %)	58 (40,6 %)	123 (54,7 %)
<i>Antécédent cardiovasculaire (FDATCC)</i>	65 (87,8 %)	6 (75 %)	65 (45,5 %)	136 (60,4 %)
<i>Antécédent rénale (FDATCR)</i>	60 (81 %)	5 (62,5 %)	52 (36,4 %)	117 (52 %)
<i>Antécédent pulmonaire (FDATCP)</i>	66 (89,1 %)	6 (75 %)	78 (54,6 %)	150 (66,7 %)
<i>Appel provenant du MT</i>	26 (35.1%)	0	44 (30,8 %)	70 (31,1 %)
<i>Appel à un MG avant appel 112</i>	57 (77%)	6 (75%)	98 (68,5 %)	161 (71,6 %)

Figure 10 : Tableau de recensement des variables de l'algorithme de tri de la DM112

Il est demandé systématiquement si l'appelant présente de la toux et/ou une pyrexie. (n=225)

Les items retenus dans le groupe « Autres facteurs de gravité/dégradation » (FGAUT) sont les malaises, démences, résultats de biologie, vomissements, diarrhées.

Tout appel passé d'une communauté (maison de repos, centre d'accueil, etc.) était systématiquement placé dans les patients suspects Covid-19 (Annexe 4) (31).

Dans le groupe opérateurs (n=143), sur les 45 appels n'ayant pas eu de contact avec la MG auparavant, 6 ont finalement été transférés vers la MG et les autres présentaient au minimum 2 facteurs de gravité/dégradation.

Variable respect de l'algorithme de tri de la DM 112.

84 appels ont été triés par un second intervenant avant d'être régulés. 74 ont été pris en charge par la DM du 112 et 8 par le 1733. L'algorithme de tri élaboré pour la DM 112 a été utilisé dans 98,7 % des cas (n =74).

Variable	DM 112(n=74)
Demande si présence d'un facteur de risque/gravité (FRFD)	73 (98,7 %)
Évolution des symptômes (<2h) (EVOL)	44 (59,5 %)
Appel provenant du MT (APMG)	26 (35,1 %)
L'appelant nécessite-t-il une hospitalisation : contact avec MG (NECH)	22 (29,7 %)
Autres questions posées (AUTQ)	9 (12,2 %)

Figure 11 : Suivi de l'algorithme de tri réservé à la DM 112

Variable estimation du temps d'arrivée des vecteurs par l'opérateur (ESTAMU)

La cohorte comporte 201 envois d'ambulance (n=201)

Sur 201 régulations où une ambulance a été envoyée, 137 régulations ont été effectuées par les opérateurs 112, 62 par la DM du 112 et deux ont été réalisées par le 1733.

Temps annoncé :	DM 112 (n= 62)	Opérateurs 112 (n=137)	1733 (n=2)	Total ambulances envoyées (n= 201)
>15 min	4 (6,5 %)	4 (2,9 %)	/	8 (4 %)
>30 min	26 (41,9 %)	60 (43,8 %)	1	87 (43,3 %)
>60 min	26 (41,9 %)	18 (13,1 %)	/	44 (21,9 %)
Indéterminé	6 (9,7 %)	55 (40,2 %)	1	62 (30,8 %)

Figure 12 : Répartition du temps d'arrivée du vecteur annoncé par l'opérateur

Le groupe d'appels pris en charge par les opérateurs dont le temps est indéterminé (n=55) se répartit comme suit par mois : cinq en mars, dix-sept en avril et trente-trois en mai. Les graphiques s'y référant se situent en annexe 6.

	Temps médian (minutes)	Temps moyen (minutes)	Intervalle de valeurs (minutes)
MARS (n=7)	16 [14-17]	16	10-26
AVRIL (n=22)	12 [8-14,25]	11,5	5-19
MAI (n =33)	12 [8-16]	13,6	5-30

Figure 13 : représentation des temps d'arrivée du vecteur lorsque le temps n'est pas annoncé

Variable temps réel d'arrivée du vecteur (TAMU)

Au sein du groupe où l'ambulance est arrivée endéans la demi-heure, on trouve deux données manquantes et trois arrivées hors délai. Le taux de respect du temps est donc de 96,5 % (n=85).

Respect du temps annoncé	Temps médian (en minutes)	Temps minimal (en minutes)	Temps maximal (en minutes)	Respect du temps défini par l'algorithme
< 15 min (n=8)	8,5 [6,25-11]	6	17	/
< 30 min (n=85)	14 [8-23]	6	35	96,5 %
< 1h (n=44)	26 [18,25-30,75]	9	48	100 %
Indéterminé (n=62)	13 [8,75-15]	5	30	/

Figure 14 : Répartition des temps effectifs d'arrivée du vecteur sur place

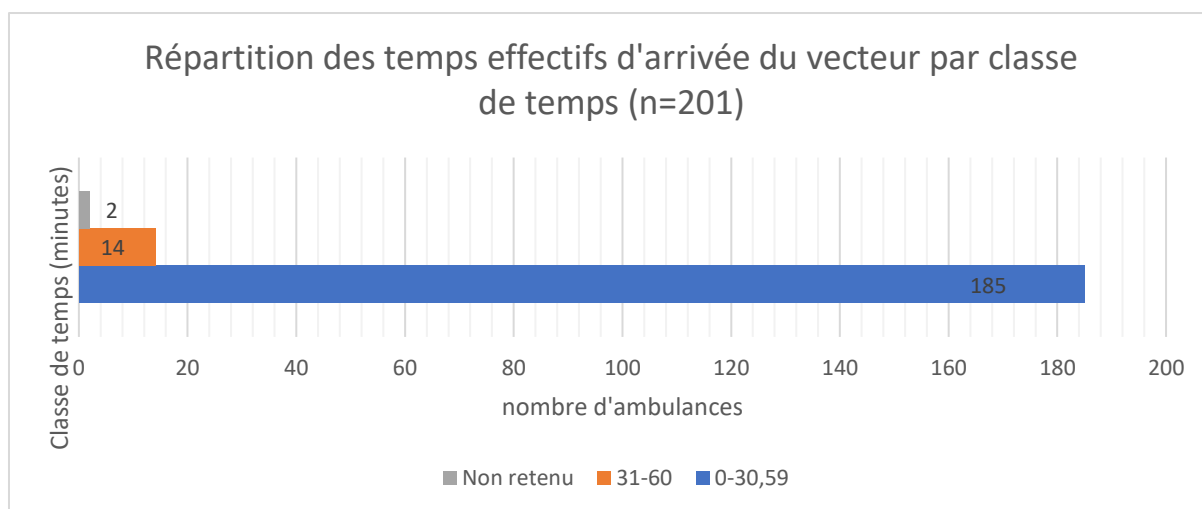


Figure 15 : Graphique du temps d'arrivée du vecteur par classe de temps

Variable IML

Après analyse de ce graphique, les constats suivants peuvent être émis : la moyenne d'interventions liées au Covid durant la période étudiée s'élève à 17,57 % soit environ 34 interventions/jour. La période où le volume d'interventions Covid est le plus important se situe entre le 22 mars 2020 et le 22 avril 2020. En moyenne 25 % des interventions quotidiennes concernaient cette pathologie, soit 49.

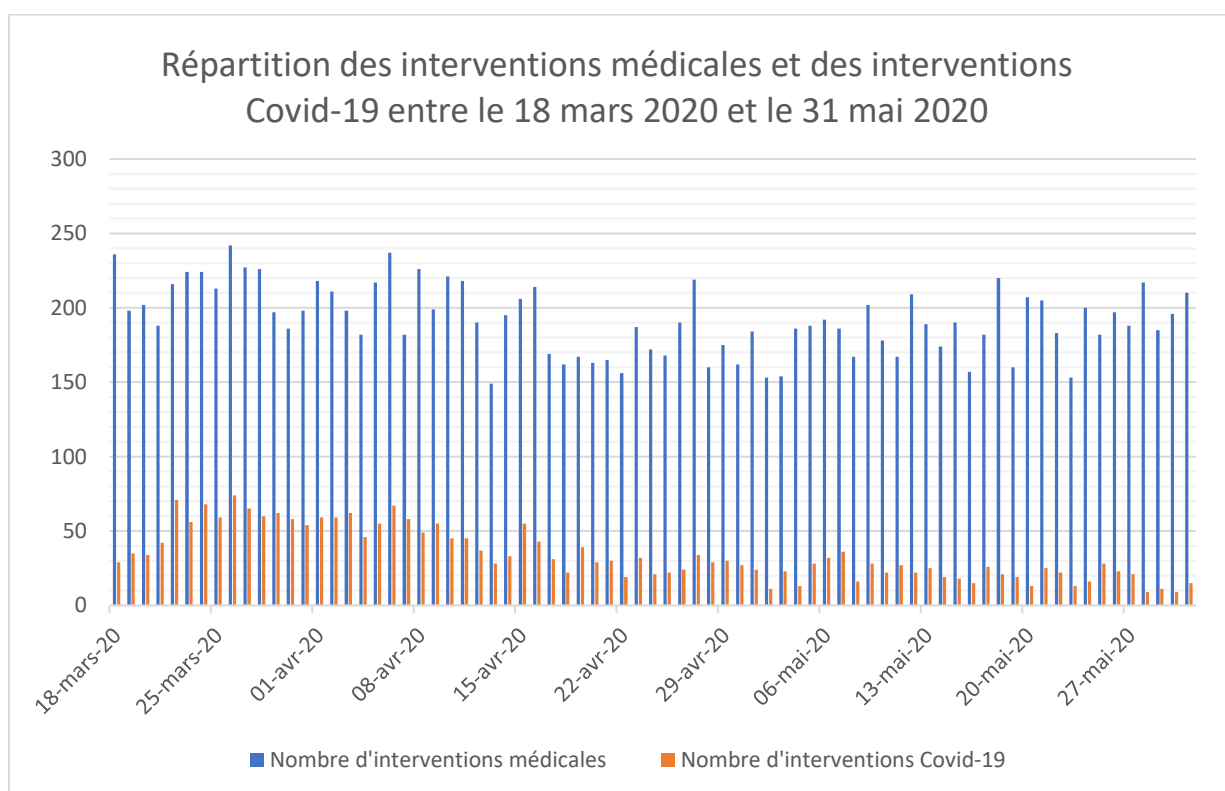


Figure 16 : Graphique de la répartition des interventions médicales entre le 18/03/2020 et le 31/05/21

IML des vecteurs étudiés et leur représentations numériques durant la période retenue

Les graphiques d'analyse de la normalité des vecteurs sont visibles en annexe 7.

	<i>Moyenne</i>	<i>Médiane</i>	<i>n</i>	<i>Données manquantes</i>	<i>Test de Shapiro-Wilk</i>
Ambulance de référence (1PR19)	534,3	492.5 [409.5-637.7]	200	18	p valeur = <0,0001
Ambulance régulation habituelle : 2020 (1PR20)	602,3	576.6 [452.5-697.7]	179	27	p valeur = < 0,0001
Ambulance « Covid-19 » (2PR20)	1103,8	994 [746-1219]	200	12	P valeur = < 0,0001

Figure 17 : Statistiques descriptives des IML selon le vecteur étudié

Tests statistiques

	VÉRIFICATION DE L'HOMOSCÉDASTICITÉ (LEVENE)			TEST DE STUDENT			
	F	P valeur	Acceptation homoscédasticité	Différence des moyennes	t	ddl	p valeur
1PR19/1PR20	1,57	0,21	Oui	68,07+/- 23,1	2,88	283	0.004
1PR19/2PR20	50.03	0,0001	Oui*	567,5 +/- 46,2	12,1	222	< 0.0001

Figure 18 : Analyses statistiques sur les groupes étudiés

* Malgré $F > 3$, les deux groupes comportent à peu près le même nombre d'observations, la condition d'homoscédasticité des deux groupes peut donc être acceptée.

Pourcentage du respect de l'IML national en fonction du vecteur

Vecteur:	Pourcentage de respect de l'IML
Ambulance de référence (1PR19)	95,05 % (173)(n=182)
Ambulance régulation habituelle 2020 (1PR20)	92,1 %(n=152)
Ambulance « Covid-19 » (2PR20)	42,02 %(n=188)

Figure 19 : Pourcentage de respect de l'IML national en fonction du vecteur

6. Discussion et perspectives

L'objectif de ce travail était de déterminer un éventuel impact d'une procédure spécifique dédiée aux potentiels cas Covid-19 en incluant la MG, la DM 112 et l'allongement de l'IML jusqu'à une heure sur la gestion des ressources de l'AMU en temps de crise ainsi que l'impact des différents intervenants dans ce système. Pour ce faire, 225 appels ont été analysés. L'appel devait répondre aux critères suivants : une régulation de niveau 5 au minimum durant la période du 18 mars 2020 au 31 mai 2020 entre 8h et 18h et être classé comme suspicion

Covid-19. Dans cette recherche, seuls les appels qui ont été passés au service d'urgence 112 ont été analysés. Le second objectif était de déterminer si la procédure a permis de maintenir un IML inférieur à 15 minutes pour les urgences « habituelles ». Cette partie consistait à comparer l'IML d'une ambulance hors période Covid-19 (2019), dans un premier temps, avec la même ambulance en 2020 et, dans un second temps, avec son homologue dédiée aux suspicions Covid-19 sur une période d'un mois.

L'étude ne fait preuve que de validité interne étant donné la présence de biais de sélection et l'absence de calculs d'échantillon et de puissance. Les conclusions développées ci-dessous ne sont donc valables que pour la cohorte étudiée (n=225). Plusieurs constats ressortent de cette recherche.

Durant la période étudiée, lorsqu'un requérant composait le 112, celui-ci était mis en relation avec un opérateur 112. Ce dernier classifiait l'appel en fonction du type de plainte et du niveau de gravité à l'aide du MBRM. Si l'opérateur suspectait un cas de Covid-19, comme il est défini dans la procédure par la définition de cas émise par Sciensano (5) et qu'il était de niveau de gravité minimal 4, l'appel devait être transféré à la DM 112 pour y effectuer un second tri. Sur la cohorte, 36 % remplissent cette condition (82) : 33 % par la DM112 (n=74) et 3 % par le 1733 (n=3). Les opérateurs 112 ont régulé 64 % des appels (n=143).

La première raison évoquée est la place prépondérante de la première ligne médicale dans 68,5 % des cas (n=143), ce pourcentage monte à 72 % dans la cohorte (n=225) (*Figure 7*).

Les 32,5 % n'ayant pas eu de contacts avec la MG avant l'appel au 112 (n =143) avaient au minimum deux facteurs de risque de gravité/dégradation justifiant l'envoi d'une ambulance (*Figure 10*). Cette donnée explique également le nombre important de régulation de niveau 5 : 201 (n=225) (*Figure 6*). Un des acteurs majeurs dans la gestion de la crise Covid-19 fut incontestablement la médecine générale. En effet, elle a fait office de « gate control » en réalisant un premier tri par téléconsultation comme le préconisaient les autorités (32). Ce rôle n'est pas clairement visible mais plutôt suggéré sur la base de la proportion d'appels référés sur conseil/par la MG. Cela implique également qu'il y a une perte d'informations quant au volume d'appels pris en charge par la MG, informations qui n'ont dès lors pas pu être prises en compte dans le cadre de cette recherche. Il peut néanmoins être affirmé que la première ligne a joué un rôle primordial dans la gestion efficiente des moyens de l'AMU durant la

période étudiée en réalisant un premier triage des patients suspects Covid-19. Ce résultat est d'ailleurs conforté lorsque l'on compare les résultats de la recherche à la littérature. Dans le monde entier, la première ligne s'est adaptée et a pris en charge de nombreux patients via la téléconsultation pour maintenir au maximum le patient à domicile et éviter la propagation du virus (32, 33).

Afin d'envoyer le moyen le plus adéquat selon les besoins du requérant, l'opérateur 112 réalise un questionnaire axé sur les signes et symptômes (par mots-clés). De ce fait, en réalisant la régulation médicale habituelle, les opérateurs répondaient déjà en partie à l'algorithme de tri réservé à la DM 112. Ils obtenaient les informations suivantes : l'âge, les antécédents, les symptômes actuels. Par ailleurs, la connaissance par les opérateurs de l'algorithme de tri réservé à la DM 112 fût un atout supplémentaire. Les facteurs les plus référencés par les opérateurs (n=143) sont :

- l'âge dans 99,2 % (142)
- la présence de dyspnée : 95,1 % (136) avec les notions de gravité que l'on retrouve dans le MBRM (lèvres bleues, capacité à s'exprimer)
- l'état de conscience dans 89,5 % (128) et enfin la présence d'une dégradation de l'état général dans 45.5% des appels (65).

Dans 49 % des cas (70), l'opérateur 112 note d'autre facteurs de gravité : sensation de malaise, résultats de biologie, démences, vomissements/nausées, diarrhée, etc. Ensuite, vient la notion d'antécédents de type :

- pulmonaire dans 54,8 % (78)
- suivi du cardiovasculaire 45,5 %, du diabète dans 40,8 % (58)
- rénal dans 36,4 % (52) des cas. (*Figure 10*)

Il est à noter que l'élément qui prédisposait l'opérateur à classer l'appel comme suspicion Covid-19 est la présence de toux et de pyrexie (n=225). D'ailleurs, ces deux critères se retrouvent dans l'algorithme de tri utilisé à Milan (34). On peut donc émettre l'hypothèse que la détection des suspicions de Covid-19 a été réalisée conformément aux directives des autorités (5) et que les CU 112 belges ne sont pas les seules à utiliser ces critères. Au fil du temps s'ajoutent des signes digestifs (vomissements, diarrhées), la dysgueusie et l'anosmie qui sont à corréler avec les informations que l'on recevait sur les connaissances du virus.

Dans le cas où l'appel a été transféré, soit 82 fois dans l'échantillon, les appels se répartissent comme suit : 8 appels réglés par le 1733 (dont 2 ont abouti à l'envoi d'un vecteur) et 74 par la DM 112 (n=74). Dans cette catégorie, 12 ont été redirigés vers la médecine générale et 62 présentaient un niveau de gravité 5 (*Figure 6*). On constate que c'est durant les mois de mars et d'avril que le recours à la DM 112 est le plus fréquent (*Figure 4*). Cela s'explique, d'une part, par l'incertitude qui régnait quant à la symptomatologie du virus au début de son apparition (appuyée par de nombreuses modifications de la définition de cas) et, d'autre part, par le volume important d'appels concernant des patients suspects Covid-19 à cette même période (*Figure 16*).

Comme expliqué ci-dessus, les opérateurs 112 avaient déjà répondu à une majeure partie de l'algorithme de triage pour la DM 112. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle les facteurs les plus référencés sont les mêmes que ceux des opérateurs 112 (n=74) (*Figure 10*) :

- l'âge dans 100 % (74),
- la présence de dyspnée : 97,3 % (72)
- l'état de conscience dans 96 % (71)
- la présence d'une dégradation de l'état général dans 68,9 % (51)

L'étude des antécédents est plus souvent référencée dans le groupe de la DM 112 :

- antécédent pulmonaire : 89,1 % (66)
- antécédent cardiovasculaire : 87,8 % (65)
- antécédent de diabète : 82,4 % (21)
- antécédent pathologie rénale : 81 % (60)

L'algorithme de triage réservé à la DM 112 a été utilisé dans 98,7 % des (n= 74). Le seul cas où l'algorithme n'a pas été respecté peut s'expliquer par le volume d'appels considérable ce jour-là (le 04/04/2020) (*Figure 16*). Le membre de l'équipe de la DM 112 n'était par conséquent pas disponible pour répondre et le préposé du 112 a donc décidé d'envoyer le vecteur ambulancier sans attendre l'aval de la DM 112.

Concernant le suivi des critères d'envoi d'une ambulance par la DM 112 : le premier item est demandé dans 98,7 % (73) des cas, le deuxième dans un peu plus de la moitié des appels, soit 59,5 % (44). 35,1 % des appels provenaient d'un médecin généraliste (26) et, dans 29,7 % (22) des cas, l'opérateur se renseignait sur la nécessité d'hospitalisation (*Figure 11*).

Ces chiffres témoignent d'une excellente observance de l'algorithme de tri de la DM 112. De fait, lorsque les critères d'envoi d'un vecteur étaient remplis, l'opérateur répondait par la régulation préconisée dans l'algorithme de tri. Il faut cependant nuancer un des critères « présence de facteurs de gravité et/ou risque de dégradation ». En effet, l'algorithme de tri ne stipule pas s'il faut un certain nombre de ces critères pour valider l'item et donc le tri accordé. Les appels où la DM 112 est intervenue et lorsqu'on retrouve un des facteurs demandés, l'algorithme est considéré comme respecté. C'est la raison pour laquelle dans le tableau de recensement (*Figure 10*) on ne retrouve pas systématiquement le nombre maximal de réponses par facteur.

Lors de ces appels, dans 12,2 % (9) des cas, l'opérateur posait des questions supplémentaires sur la symptomatologie du requérant afin d'affiner son tri (8x infirmiers, 1x médecin de la DM 112).

Il est à souligner qu'un plus grand nombre d'appels a été pris en charge par des infirmiers régulateurs plutôt que par le médecin de la DM 112. La raison est purement mathématique. La DM 112 compte un médecin et trois infirmiers régulateurs (*Figure 4*).

Cela dit, le fait de ne pas mobiliser systématiquement la DM112 n'a pas empêché une observance de la procédure relative aux cas de suspicion de Covid-19 avec une réponse conforme aux directives de l'algorithme. Un exemple concret qui appuie cette théorie est que lorsque l'opérateur 112 faisait le rapport à la DM 112, avant le transfert de l'appel, celle-ci confirmait déjà sa régulation sur la base des informations transmises. La DM 112 est principalement intervenue lors du pic de la crise et lorsqu'une certaine incertitude régnait encore concernant le virus (avril 2020). Son expertise reste donc indispensable dans de telles situations où elle fait office d'organe décisionnel en cas de flux tendu des ressources.

Un autre facteur dont il faut tenir compte, c'est que la DM du 112 de Liège se compose de trois infirmiers et d'un médecin. Ils travaillaient selon un système de rotation afin qu'au moins un membre de l'équipe soit présent en journée. Par conséquent, lors de fortes affluences d'appels relatifs au Covid-19, ils étaient dans l'incapacité physique d'assumer tous les appels. De plus, leurs missions à l'époque ne se limitaient pas simplement au triage des appels répondant aux critères de la procédure de tri relative aux suspicions de cas Covid-19. On constate une similitude avec le modèle proposé en Italie (24, 34). En effet, la DM 112 assurait

également des missions de dispatching de patients lors de transports inter-hospitaliers dans le cadre de la gestion de communautés (maisons de repos) où la situation épidémique pouvait s'avérer problématique. Ces missions nécessitaient l'intervention d'un professionnel du secteur pour déterminer les actions à entreprendre pour juguler ces foyers épidémiques et éviter un afflux massif de patients vers un service hospitalier. L'équipe de la DM 112 pouvait endosser ce rôle grâce à sa vision globale de la situation au niveau hospitalier ainsi que des moyens disponibles pour l'AMU en temps réel. Cependant, contrairement au modèle italien, son staff n'a pas été augmenté. Il peut être supposé que si l'équipe de la DM 112 avait connu un renforcement d'effectifs similaire à celui de l'équipe Covid-19 italienne, ses membres auraient pu prendre en charge plus d'appels pour effectuer un second tri.

En termes de temps de gestion des appels suspects Covid-19, quel que soit l'opérateur ayant régulé l'appel, le temps médian de gestion est supérieur à la valeur cible comprise entre 90 et 120s (26). Dans l'échantillon (n=225), seuls 14,2 % respectent la valeur cible (*Figures 8, 9*).

Pour le groupe opérateurs (n=143), 54,7 % (81) des appels sont régulés dans l'intervalle 121-210 secondes.

Pour le groupe DM 112 (n=82), 53,7 % (44) sont régulés dans l'intervalle 301-1100 secondes. Une durée plus longue qui s'explique par un questionnement se rapprochant d'une anamnèse hospitalière et la présence de conseils médicaux prodigués à l'appelant lorsque cela s'avérait nécessaire.

Il peut être affirmé que l'utilisation de la procédure de triage liée au Covid-19 a allongé le temps de gestion des appels au 112, ce qui se justifie par la présence de 2 intervenants différents. Outre l'objectif d'utilisation raisonnée de vecteurs, il y avait la présence de la balance risque-bénéfice d'envoyer une ambulance systématiquement : risque de contagion de la personne à l'hôpital si elle s'avère négative, le risque de saturation des structures hospitalières en cas d'afflux massif de patients et le risque de dégradation de la personne si elle restait à domicile. Tout cela explique le temps de gestion d'appel plus long avec un questionnement plus détaillé, pour les niveaux de gravité étudiés, afin de s'assurer de la prise en charge la plus adéquate dans l'intérêt du requérant.

Le temps moyen est augmenté de 11 % pour le groupe opérateurs 112 (133,4s) et de 175 % pour le groupe DM 112 (330s) par rapport à la valeur cible maximale. L'algorithme de tri utilisé

par les autorités milanaises a eu le même impact sur le temps de traitement d'appel allant jusqu'à quadrupler le temps de gestion et de transfert entre le régulateur de première ligne et le médecin au début de son implémentation (34). Ils ont maîtrisé ce temps en augmentant les équipes présentes de 250 % pour les régulateurs de première ligne et de 54 % pour la seconde ligne. Ce renforcement a limité l'augmentation de la gestion des appels d'environ 10s.

En France, le CHU de Nantes (35) a instauré un second niveau de tri en ajoutant un intervenant qui prend les appels. Son objectif est de « filtrer » rapidement les appels pour détecter précocement les urgences vitales et les transférer directement au médecin régulateur. L'objectif était de diminuer le temps de prise en charge des appels nécessitant une réponse immédiate. Dans le cas contraire, l'appel suivait une régulation standard en étant transféré à l'ARM. Ce système diffère un peu au niveau de son fonctionnement par rapport au système belge où justement dans les cas d'urgences vitales, l'opérateur régulait directement afin d'envoyer au plus vite le moyen adéquat. La raison est qu'en France, la régulation est un acte médical. Il serait intéressant de comparer les deux systèmes afin de déterminer si un des systèmes apporte une plus-value en termes de gain de temps de prise en charge et de réponse apportée à l'appel.

L'ensemble des niveaux de gravité 5 de la cohorte a été régulé avec une ambulance dédiée Covid-19. Cela signifie que chaque appel où l'opérateur suspectait un cas de Covid-19, le vecteur envoyé adéquat était utilisé (n=201). Un des objectifs de la procédure qui est de différencier les vecteurs utilisés pour les urgences habituelles des vecteurs utilisés pour les urgences Covid-19, afin d'éviter un désert médical dans certaines zones (temps d'indisponibilité du vecteur), a été atteint dans l'échantillon étudié. Une des volontés de la DM du 112 pour les niveaux de gravité 5 était d'envoyer un vecteur dans la demi-heure pour toute ambulance envoyée tant que cela s'avérer possible.

Les régulations endéans la demi-heure comportent 87 éléments. Dans 2 cas, le temps d'arrivée n'a pas pu être déterminé, ils ont donc été supprimés. Le respect du temps d'arrivée annoncé est observé dans 96,5 % des cas (n=85). 30,8 % (62) de l'échantillon se retrouve dans la catégorie « temps indéterminé » (n=201). Lorsque l'on regarde leurs temps médian, moyen et l'intervalle de valeurs (*Figure 14*) de leur temps effectif d'arrivée sur site, on constate que

le vecteur est toujours arrivé dans les 30 minutes [5-30]. Malgré le fait que le temps ne soit pas précisé par l'opérateur, il respecte la directive de la procédure (*Figures 12,14*).

Les régulations effectives dans l'heure représentent 21,9 % de l'échantillon (n= 44). Le temps médian est de 26 min avec un intervalle de valeur se situant entre 9 et 48 minutes. La totalité des régulations annoncées sont arrivées endéans les 60 minutes.

Lorsque l'on se réfère à la procédure pour les temps d'arrivée des niveaux de gravité 5, l'ensemble des ambulances envoyées (n=201) sont arrivées dans le temps imparti (endéans l'heure). Cependant, si l'on compare les temps annoncés et effectifs d'arrivée du vecteur (n=199) 98,5 % respecte la condition prédite d'arrivée. L'objectif de la DM 112 est atteint dans 92 % de la cohorte. Pour le reste, le temps d'arrivée se situait entre 31 et 60 minutes pour 7 % des cas et des données étaient manquantes pour le dernier pourcent (*Figure 15*).

D'un point de vue de l'IML (*Figure 18*), une modification statistiquement significative (p valeur = 0,004) est observée. Une majoration des temps moyens à hauteur de 68,07s +/- 23,1 est constatée entre l'ambulance de référence (1PR19) de 2019 et son homologue (1PR20) de 2020. Néanmoins, si l'on se penche sur le pourcentage de respect de l'IML national de ces deux ambulances (*Figure 19*), on constate respectivement 95,05 % et 92,1 % de missions effectuées dont l'IML était inférieur par rapport à l'IML exigé au niveau national. L'étude de l'IML entre l'ambulance de référence (1PR19) et l'ambulance dédiée aux suspects Covid-19 (2PR20) a mis en avant un allongement hautement significatif (p valeur < 0,0001) de l'IML moyen de 567,5s +/- 46,2 entre ces deux groupes. Ce résultat est cohérent avec la procédure de tri qui permettait une arrivée différée du vecteur pouvant aller jusqu'à une heure.

Ces résultats sont à nuancer pour plusieurs raisons. La première est que seule une ambulance a été analysée sur l'ensemble du territoire de la province de Liège. Au vu du nombre d'interventions des deux ambulances de 2020, il pourrait être mis en avant une augmentation importante du nombre d'interventions durant la période (379 en 2020 vs 200 en 2019). Nonobstant, il est à préciser que l'allongement de l'IML a permis aux ambulances de couvrir des zones plus importantes. De ce fait, il ne peut être affirmé, à travers cette recherche, une majoration du nombre d'interventions. De plus, aucun comparatif n'a été réalisé par rapport à une année antérieure.

Un dernier point à mettre en perspective avec ce résultat est l'augmentation du nombre de vecteurs participant à l'AMU. Il est passé de 37 à 40 sur la période, ce qui peut expliquer un maintien de l'IML. Une analyse des IML reprenant l'ensemble des vecteurs de la province pourrait appuyer ces résultats.

À Milan (34), la régulation effectuée par la seconde ligne médicale et l'équipe de gestion Covid-19 a permis de temporiser les envois de vecteurs où il est à préciser l'absence de vecteurs spécifiques aux suspicions Covid-19. Leur IML a été peu impacté, en augmentant de 60s comparé à l'année précédente. Cependant, le résultat n'est pas significatif ($p=0,03$). Les chercheurs nuancent ce résultat en précisant la baisse du nombre d'interventions traitant d'autres pathologies. Dans les deux pays, il y a une majoration de l'IML mais qui n'est pas comparable au vu des conditions différentes, sur le terrain, entre les deux pays.

La procédure a permis l'allongement des IML (jusqu'à une heure) pour les niveaux de gravité 4 et 5. Il serait intéressant, à l'avenir, d'étendre la possibilité de cet allongement à d'autres pathologies et d'en évaluer l'impact. C'est d'ailleurs déjà le cas dans d'autres pays comme aux Pays-Bas ou au Canada (de 21 à 30 minutes). Ces pays pourraient également servir d'exemple en ce qui concerne la présence de personnel médical/paramédical lors du triage téléphonique. Ceux-ci pourraient en effet jouer un rôle favorable grâce à leur expertise dans le domaine de l'urgence. L'objectif de cet allongement serait de diminuer l'IML pour les urgences vitales (niveaux 1-3).

Conclusion

La recherche met en évidence une efficacité de la procédure implémentée dans la gestion des moyens AMU en temps de crise : l'envoi justifié de vecteurs en accord avec l'algorithme de tri dans le temps imparti dans 98,5 % des cas et une observance de l'algorithme de tri indépendamment de l'opérateur réalisant la régulation. On constate une plus-value de l'intervention d'infirmiers/de médecins dans la régulation médicale dans ce système de tri, compte tenu de leur expertise. Le rôle de la MG a été décisif en tant que « gate control » en amont des appels au 112. La procédure de tri implémentée a permis un maintien de l'IML pour les « urgences habituelles » dans la norme nationale avec néanmoins une majoration statistiquement significative de 68,07s +/- 23,1 entre les groupes étudiés. Des études supplémentaires devraient être réalisées afin d'étayer les conclusions émises.

7. Bibliographie

- 1) OMS : Organisation mondiale de la santé. Covid-19 – Chronologies de l'action de l'OMS [Internet]. World Health Organization ; 2020 April 27 [cited 2021 August 07]. Available from : <https://www.who.int/fr/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- 2) Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. COVID-19 Map [Internet]. Baltimore : Johns Hopkins University; 2019 [cited 2021 March 12]. Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- 3) Yi Y, Lagniton PNP, Ye S, Li E, Xu R-H. COVID-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease. [Internet]. Int J Biol Sci. 2020 Mar 15 [cited 2020 May 28];16(10):1753–66. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7098028/>
- 4) C. Pécqueux. Éléments structurels et fonctionnels de base, Biochimie : Coronavirus Disease 2019. Liège : Université de Liège, Département des sciences de la santé publique ; 2020.
- 5) Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement. Définitions de cas, indications de demande d'un test et déclaration obligatoire de cas Covid-19 [Internet]. Bruxelles : Sciensano ; 2020 May 15 [cited 2021 March 12]. Available from : https://Covid-19.sciensano.be/sites/default/files/Covid19/COVID-19_Case%20definition_Testing_FR.pdf
- 6) OMS : Organisation mondiale de la santé. Flambées épidémiques [Internet]. Geneva : World Health Organization ; [cited 2020 May 24]. Available from: http://www.who.int/topics/disease_outbreaks/fr/
- 7) WHO: World Health Organization. What is a pandemic? [Internet]. Geneva : World Health Organization. Emergencies preparedness, response; 2016 [cited 2020 May 24]. Available from: http://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/en/
- 8) M. Guillaume, S. Streel. Introduction à l'épidémiologie et à l'épigénétique. Liège : Université de Liège, Département des sciences de la santé publique ; 2020.

- 9) Svoboda T, Henry B, Shulman L, Kennedy E, Rea E, Ng W, et al. Public Health Measures to Control the Spread of the Severe Acute Respiratory Syndrome during the Outbreak in Toronto. [Internet]. N Engl J Med. 2004 Jun 3 [cited 2020 May 24];350(23):2352–61. Available from:
<http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa032111>
- 10) WHO: World Health Organization. Ebola outbreak 2014-2016 [Internet]. Geneva : World Health Organization; 2018 [cited 2020 May 24]. Available from:
<http://www.who.int/csr/disease/ebola/en/>
- 11) WHO: World Health Organization. Measles – Mexico [Internet]. Pan American Health Organization; [cited 2020 May 24]. Available from:
<http://www.who.int/csr/don/24-April-2020-measles-mexico/en/>
- 12) Staupe-Delgado R. Analysing changes in disaster terminology over the last decade. [Internet]. International Journal of Disaster Risk Reduction. 2019 Nov 1 [cited 2020 May 24];40:101161. Available from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420919301268>
- 13) Gupta AG, Moyer CA, Stern DT. The economic impact of quarantine: SARS in Toronto as a case study. [Internet]. Journal of Infection. 2005 Jun 1 [cited 2020 May 24];50(5):386–93. Available from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163445304001859>
- 14) WHO : World Health Organization. Advice for Individuals and Families. [Internet]. Geneva : World Health Organization. August 2014 [cited 2020 May 24]. 2p. Available from:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/136474/WHO_EVD_Guidance_AdviceFam_14.1_eng.pdf?sequence=1
- 15) Larousse. Définitions : triage [Internet] Dictionnaire de français Larousse. [cited 2020 May 28]. Available from:
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/triage/79477>
- 16) E. Brasseur. Approche des fonctions infirmières spécifiques aux urgences : système de triage : Approche du triage pré hospitalier de Médecine Générale. Liège : Université de Liège, Département des sciences de la santé publique ; 2020.

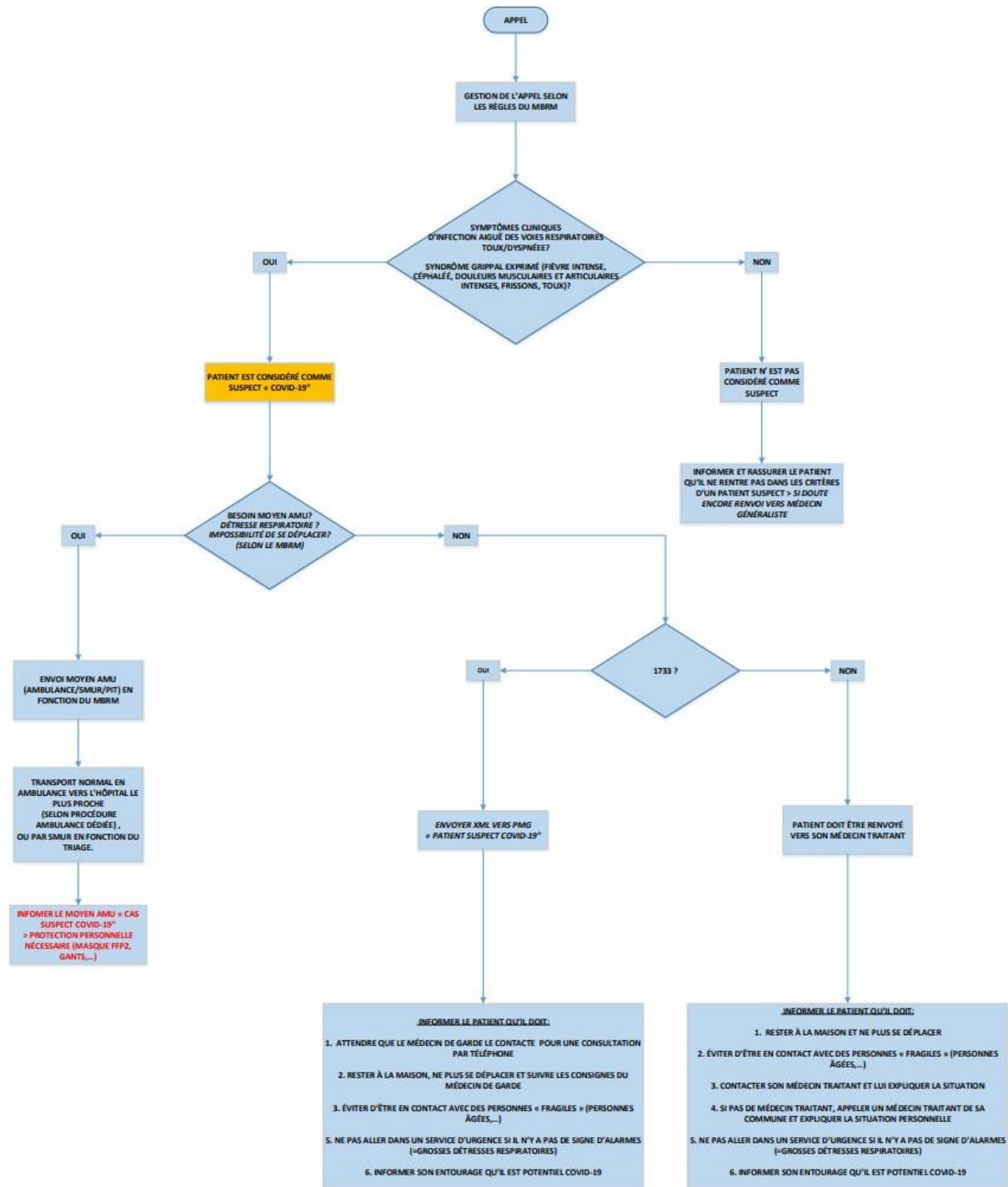
- 17) Christ M, Grossmann F, Winter D, Bingisser R, Platz E. Modern triage in the emergency department. [Internet] Dtsch Arztebl Int. 2010 Dec;107(50):892–8. [cited 2020 May 28]. Available from : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21246025/>.
- 18) Jobé J, Ghuysen A, Gérard P, Hartstein G, D'Orio V. Reliability and validity of a new French-language triage algorithm: the ELISA scale. [Internet] Emerg Med J. 2014 Feb;31(2):115-20. doi: 10.1136/emmermed-2012-201927. Epub 2013 Jan 23. PMID: 24429249. [cited 2020 May 28] Available from : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24429249/>
- 19) Hinson JS, Martinez DA, Cabral S, George K, Whalen M, Hansoti B, et al. Triage Performance in Emergency Medicine: A Systematic Review. [Internet]. Annals of Emergency Medicine. 2019 Jul 1 [cited 2020 May 28];74(1):140–52. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196064418312824>
- 20) Kuriyama A, Urushidani S, Nakayama T. Five-level emergency triage systems: variation in assessment of validity [Internet]. Emerg Med J. 2017 Nov;34(11):703-710. 2017 Jul 27 [cited 2020 May 28]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28751363/> .
- 21) WHO: World Health Organization. Operational considerations for case management of COVID-19 in health facility and community. Interim guidance [Internet]. World Health Organization. 2020 Mar 19 [cited 2020 May 28]. 2p. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331446/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.4-eng.pdf>
- 22) WHO: World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. Interim guidance [Internet]. World Health Organization; 2020 Mar 13 [cited 2020 May 28]. 19p. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331446/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 23) Zhang J, Zhou L, Yang Y, Peng W, Wang W, Chen X. Therapeutic and triage strategies for 2019 novel coronavirus disease in fever clinics.[Internet] Lancet Respir Med; 2020 Mar;8(3):e11-e12. 2020 Feb 13. [cited 2020 May 28]. Available from : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32061335/>

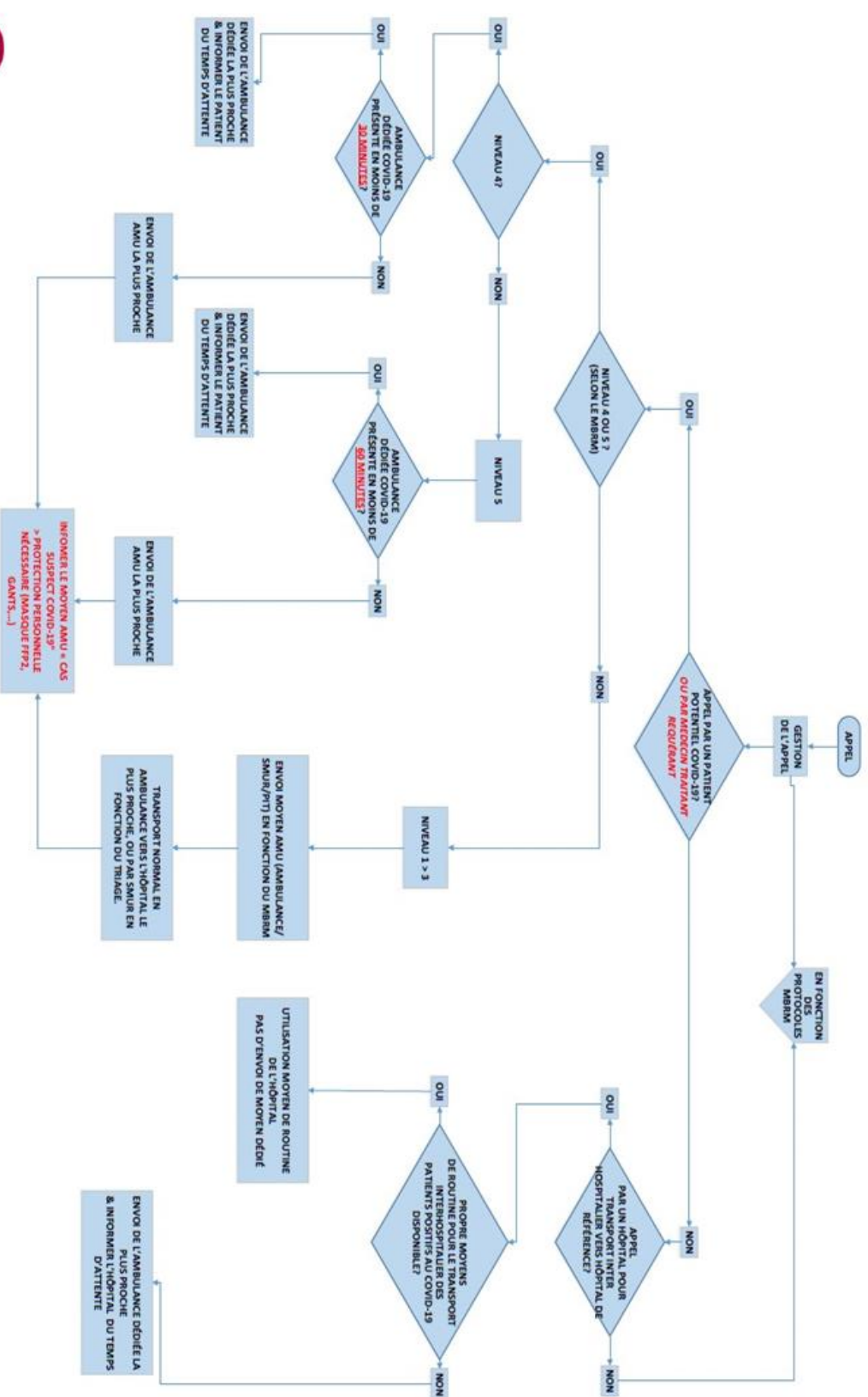
- 24) Spina S, Marrazzo F, Migliari M, Stucchi R, Sforza A, Fumagalli R. The response of Milan's Emergency Medical System to the COVID-19 outbreak in Italy. [Internet] The Lancet ; 2020 March 14 [cited 2020 May 28];395(10227):e49–50. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30493-1/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30493-1/abstract)
- 25) Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement. Manuel Belge De La Régulation Médicale. Bruxelles: Dr. Dirk Cuypers ; 2013. 136p.
- 26) Lecomte N, Pdlips B, Stipulante S, Zandona R. Plan qualité 2019 : Dispatching Médical de la CU 112 de Liège – année 2019. Liège : Centre de Secours 112 de la province de Liège ; 2020. Figure 1, Indicateurs imposés par le SPF Santé Publique; p3.
- 27) Rolink M, Bos N, Boer D. Urgentie in de ambulancezorg en de acute eerstelijns zorgketen: een verantwoording voor de urgentie-indeling. Utrecht: Nivel; 2019. ISBN 978-94-6122-558-0. Chapter 3, Nederland; p.19-36. Chapter 7, Canada (Ontario); p.86-101.
- 28) HAS : Haute autorité de santé. Modalités de prise en charge d'un appel de demande de soins non programmés dans le cadre de la régulation médicale. [Internet]. France : Haute autorité de santé ; 2011 March. [Cited 2021 March 12]. 31p. Available from : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2clics_regulation_medicale.pdf.
- 29) SFMU: Société française de médecine d'urgence. SAMU centre 15 : référentiel et guide d'évaluation. [Internet].France : Société française de médecine d'urgence ; 2015 March. [Cited 2021 March 12] 86p. Available from : https://www.sfm.org/upload/referentielsSFMU/sfm-sudf_referentiel_samu_2015.pdf
- 30) Stipulante, S. Procédure D2 : Coronavirus/COVID-19. Liège : Centre de Secours 112 de la province de Liège ; 2020 April 6th. 13p.
- 31) CELEVAL. Avis au conseil National de sécurité : évaluation des mesures de distanciation sociale en Belgique. [Internet]. Bruxelles: Sciensano ; 2020 March 27. [Cited 2021 August 13]. 4p. Available from : https://d34j62pqlfm3rr.cloudfront.net/celeval/Celeval_advies-NVR_27032020_FR.pdf.

- 32) Collège de Médecine Générale francophone de Belgique. Communiqué du collège de médecine générale – COVID-19. [Internet]. Bruxelles : CMG ASBL ; 2020 March 8. [Cited 2021 August 13] 1p. Available from : <https://www.ssmg.be/wp-content/uploads/Actus/Communication%20du%20Colle%CC%80ge%20de%20Me%C%81decine%20Ge%CC%81ne%CC%81rale%20%20COVID19%20%208%20mars%202020.pdf? t=1583696194>.
- 33) Sarti TD, Lazarini WS, Fontenelle LF, Almeida APSC. What is the role of Primary Health Care in the COVID-19 pandemic? [Internet]. Epidemiol Serv Saude. 2020[Cited 2021 August 08];29(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32348404/>.
- 34) Marrazzo F, Spina S, Pepe PE, D'Ambrosio A, Bernasconi F, Manzoni P, et al. Rapid reorganization of the Milan metropolitan public safety answering point operations during the initial phase of the COVID-19 outbreak in Italy.[Internet]. J Am Coll Emerg Physicians Open. 2020 Sep 27 [Cited 2021 August 8];1(6):1240–9. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7537156/>.
- 35) Penverne Y, Leclerc B, Labady J, Berthier F, Jenvrin J, Javaudin F, et al. Impact of two-level filtering on emergency medical communication center triage during the COVID-19 pandemic: an uncontrolled before-after study.[Internet]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2020 Aug [Cited 2021 August 08]; 14;28(1):80. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7427752/>.

8. Annexes

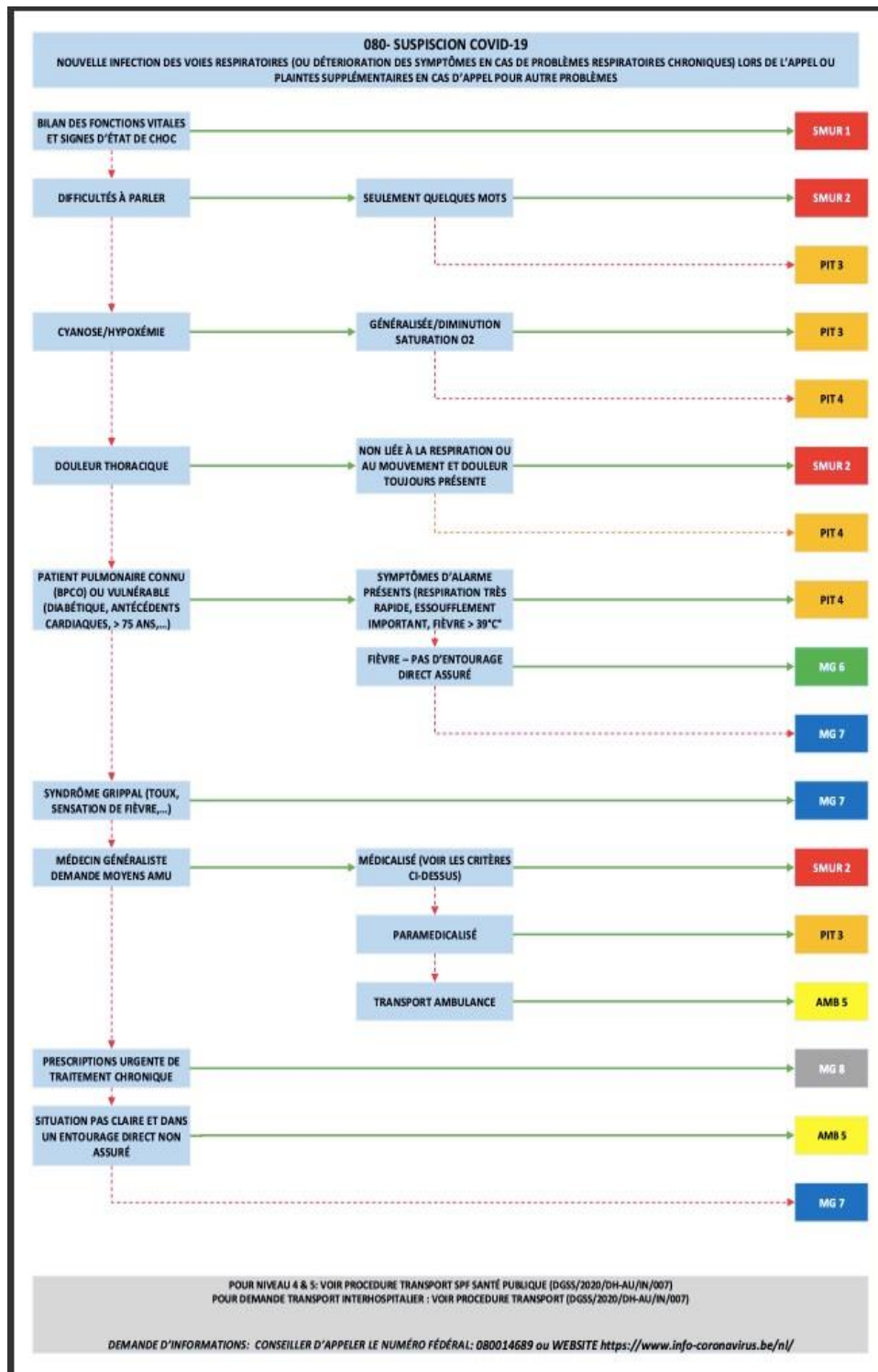
Annexe 1 procédure de triage du SPF santé publique pour les suspicions Covid-19





Annexe 2 : Procédure P80

Procédure de tri pour les opérateurs 112 de Liège :



Lorsque l'opérateur se trouve en présence d'un niveau AMB 5 --> transfert de l'appel (si possible) vers DM/DMA/IR de garde afin de limiter au maximum un contact direct avec le patient en privilégiant le contact téléphonique et ainsi limiter la saturation hospitalière.

A dater du 18/03/2020, le protocole de régulation COVID-19 (P80) a été intégré au sein de la base de données CityGIS. Il est demandé d'utiliser exclusivement ce protocole pour tous les cas suspects.

Dans le cas d'une demande de transport concernant un patient COVID-19 (possible ou avéré) de nombreux cas de figures sont possibles :

- 1) Lors de la gestion d'un de type primaire au 112, il s'avère que le patient est suspect COVID-19 :

Niveau 1-3

Envoi du moyen AMU en fonction du MBRM et régulation classique.

Niveau 4 :

Heures	Action demandée	Si réaction AMU
08h00 -18h00	Lors de la réception d'un appel et après questionnement classique de l'opérateur (MBRM 4.0 - Cluster LiLu), le patient présente des signes et symptômes relatifs au Covid-19 (voir procédure remise à jour quotidiennement) et sur base de critères de gravités 4, l'opérateur devra transférer l'appel sur la ligne de la Direction Médicale 112 Liège (voir horaire de garde).	Le PIT doit être envoyé vu le niveau 4 seulement s'il est le plus rapide. Envoi d'une ambulance dédiée COVID-19* présente endéans les 30' (informer le patient du délais) sinon, envoyer le moyen AMU le plus rapide
18H01-07h59	Régulation classique	Le PIT doit être envoyé vu le niveau 4 seulement s'il est le plus rapide. Envoi d'une ambulance dédiée COVID-19* présente endéans les 30' (informer le patient du délais) sinon, envoyer le moyen AMU le plus rapide. Ambulance Covid-19 si possible dans les timings fixés (30 minutes).

Niveau 5 :

<u>Heures</u>	<u>Action demandée</u>	<u>Si réaction AMU</u>
08h00 -18h00	Lors de la réception d'un appel et après questionnement classique de l'opérateur (MBRM 4.0 - Cluster LiLu), le patient	Envoi d'une ambulance dédiée COVID-19* présente endéans les 60'

	présente des signes et symptômes relatifs au Covid-19 (voir procédure remise à jour quotidiennement) et sur base de critères de gravités 5, l'opérateur devra transférer l'appel sur la ligne de la Direction Médicale 112 Liège (voir horaire de garde).	(informer le patient du délais) sinon, envoyer le moyen AMU le plus rapide.
18H01-07h59	Régulation classique En cas de doute, vous pouvez toujours prendre contact avec votre membre de la Direction Médicale de référence par téléphone (garde de nuit téléphonique).	Ambulance Covid-19 si possible dans les timings fixés (60 minutes)

Niveau 6-7-8 :

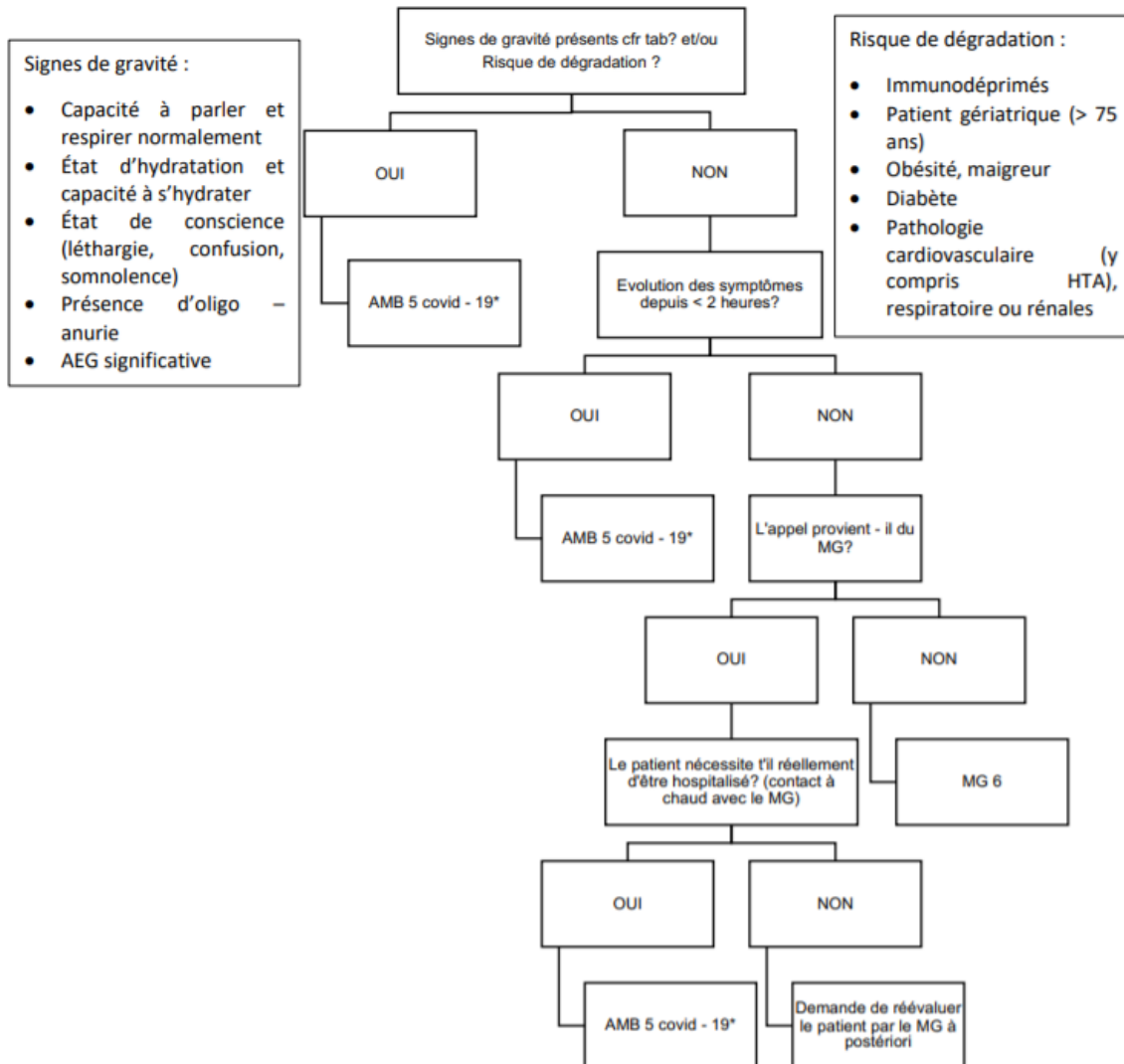
<u>Heures</u>	<u>Action demandée</u>	<u>Si réaction AMU</u>
08h00 -18h00	Lors de la réception d'un appel et après questionnement classique de l'opérateur (MBRM 4.0 - Cluster LiLu), le patient présente des signes et symptômes relatifs au Covid-19 (voir procédure remise à jour quotidiennement) et sur base de critères de gravités 6-7-8, l'opérateur devra transférer vers la médecine générale ou en cas de doute vers un membre de la direction médicale pour avis complémentaire.	Envoi d'une ambulance dédiée COVID-19* présente endéans les 60' (informer le patient du délais) sinon, envoyer le moyen AMU le plus rapide.
18H01-22H00	Application de la <i>NDS 2200210 1733</i>	
22H01-07h59	Application de la <i>NDS 2200210 1733</i> La médecine générale (1733 Arlon) intègre à présent les suspicions CoVid 19 dans leurs critères de régulation de nuit.	

Conseils à l'appelant à transmettre si nécessaire :

- Rester à la maison, ne plus se déplacer
- Eviter d'être en contact avec des personnes « fragiles »
- Contacter son MT et lui expliquer la situation
- Si pas de MT : appeler un MT de sa commune et expliquer la situation.
- Ne pas aller dans un service d'urgences s'il n'y a pas de signes d'alarmes
- Informer son entourage qu'il est porteur potentiel COVID-19

Annexe 3 : Grille décisionnelle pour la DM :

Algorithme de traitement de l'appel COVID – 19 Cluster LiLu pour la DM 112 :



Annexe 4 : gestion des communautés selon la procédure :

1) Monitoring dynamique des appels au 112 en provenance d'institutions spécifiques :

Dans le cadre de la crise sanitaire actuelle, il s'avère que les MR, MRS et tout autre type de résidence en collectivité (Ex. : Centre FEDASIL) constitue une problématique importante au vu des données actuelles recensées. Dans ce sens, le monitoring dynamique des appels au 112 nous paraît essentiel à réaliser de manière à obtenir le plus rapidement les signaux nécessaires à l'activation d'une réponse sanitaire adéquate.

Dès lors, il est demandé à partir de ce jour et ce, jusqu'à nouvel ordre, les actions suivantes :

A. Pour les opérateurs 112 :

Encodage systématique de tous les appels en provenance de ce type d'institution : MR, MRS, Centre CR, Centre FEDASIL, etc...

Via le lien suivant : https://docs.google.com/forms/d/1Miceet7HXWn4n25N_lnhI23f2wgGVI_5Or_rhjpAJcl/prefill

Ce lien est également disponible sur la page Covid-19 dédiée sur vos écrans intranet.

ND :

l'intégration de ce nouveau formulaire annule la demande de complétude du précédent (tout appel pour Covid-19)

B. Pour les ICM :

Les ICM disposent d'un accès en lecture/écriture. Les ICM ont la responsabilité de consulter régulièrement le fichier de monitoring et de l'analyser afin d'en faire un retour quotidien au Coordinateur du Cluster SPF Santé Publique. Les ICM peuvent faire la demande par mail aux IRs, DMA respectifs de leur province attitrée afin d'obtenir les bases de données CityGIS antérieures à la demande d'encodage.

C. Équipe DM 112 de garde au CU 112 :

Le membre de la DM 112 présent au CU 112 doit être immédiatement tenu informé d'une demande d'intervention au sein de ce type d'institution concernant plus de un patient. Dans ce sens, ce dernier peut activer les ressources

Annexe 5 : grille d'observation de la procédure P80

Données préalables nécessaire :

- IML en Province de liège : en minutes
- Durée moyenne d'un appel 112 (entre PEC et envoi de moyen) : en minutes
- La proportion des appels passés au 112 qui sont réorientés vers MG/1733 : %

- <u>Donnée</u>	<u>Code</u>	<u>Légende</u>
Identification appel	ID	Mois/jour/heure
Type appelant	APP	0 : citoyen 1 : médecin 2 : personnel paramédical 3 : 1733
Durée tri opérateur	DTO	Secondes
Durée tri médical	DTM	Secondes
Durée appel	DA	Secondes
Type opérateur tri direction médicale	TYP	0 : médecin 1 : infirmier 2 : pas appel à la DM 3 : 1733/MG
Appel à un MG avant appel 112/contact avec hôpital	MEDT	0 : oui 1 non
Réponse au tri médical	RTM	1,2 : SMUR 3 : PIT+ ou SMUR

		4 : PIT – ou AMB 5 : AMB 6 : envoi vers appel MG (<2h) 7 : envoi du MG(<12h) 8 : Envoi du MG (<12h) 9 : 1733
Type ambulance	<i>AMBU</i>	0 : ambulance Covid 1 : ambulance normale 2 : pas envoi
Envoi AMU	<i>AMUREG</i>	0 : régulation habituelle 1 : régulation Covid
Envoi vers MG	<i>MGREG</i>	0 : oui 1 : non
Temps estimé envoi AMU	<i>ESTAMU</i>	0 : ASAP (AMU) 1 : > 30' 2 : >1h 3 : pas envoi (MG) 4 : non précisé
Temps appel- envoi AMU réel	<i>TAMU</i>	Minutes / 0 : pas envoi
Présence facteurs de gravité : dyspnée à la parole	<i>FGDYS</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
Présence facteurs de gravité : état hydratation	<i>FGHYD</i>	0 : normal 1 : altéré 2 : non référencé
Présence facteurs de gravité : état de conscience	<i>FGCSC</i>	0 : normal 1 : altéré 2 : non référencé
Présence facteurs de gravité : anurie/oligurie	<i>FGURI</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
Présence facteurs de gravité : dégradation de l'état général	<i>FGDEG</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
Présence facteurs de gravité/dégradation : autre	<i>FGAUT</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
Présence de risque de dégradation : immunosuppression	<i>FDIMM</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
Présence de risque de dégradation : >75 ans	<i>FDAG</i>	0 : < 75ans 1 : > 75ans 2 : non référencé
Présence de risque de dégradation : poids	<i>FDPDS</i>	0 : normal 1 : obésité 2 : cachexie 3 : non référencé
Présence de risque de dégradation : diabétique	<i>FDDIA</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé

Présence de risque de dégradation : ATCD cardiovasculaire	<i>FDATCC</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
Présence de risque de dégradation : ATCD pathologie rénale	<i>FDATCR</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
Présence de risque de dégradation : ATCD pathologie pulmonaire	<i>FDATCP</i>	0 : présent 1 : non présent 2 : non référencé
SUIVI ALGORITHME		
Présence de facteurs de gravité et/ou risque de dégradation	<i>FRFD</i>	0 : demandé 1 : non demandé
Évolution des symptômes endéans les 2h	<i>EVOL</i>	0 : demandé 1 : non demandé
Appel provenant du MG	<i>APMG</i>	0 : demandé 1 : non demandé
Appelant nécessite-t-il hospitalisation ?	<i>NECH</i>	0 : demandé 1 : non demandé
Autres questions posées	<i>AUTQ</i>	0 : non 1 : oui

Légende :

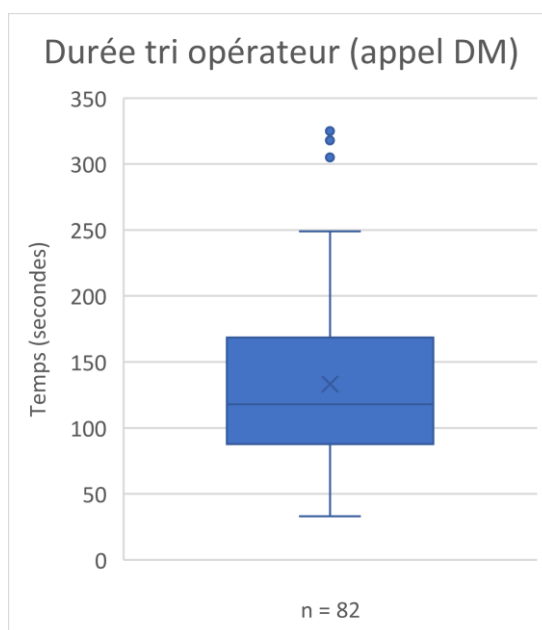
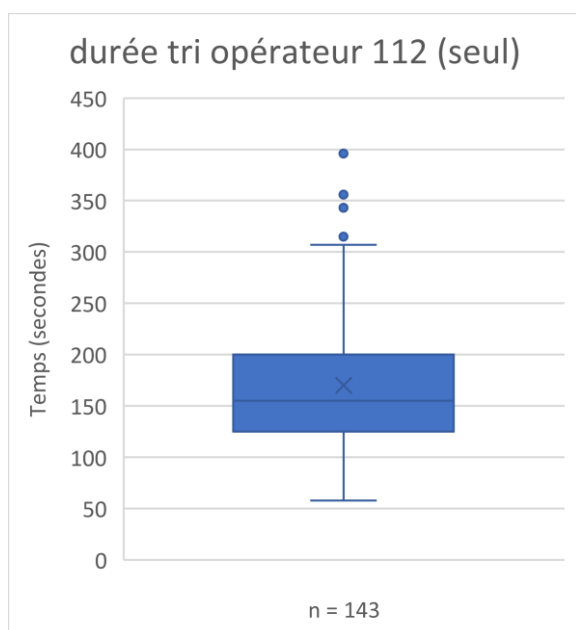
AMB : ambulance 112

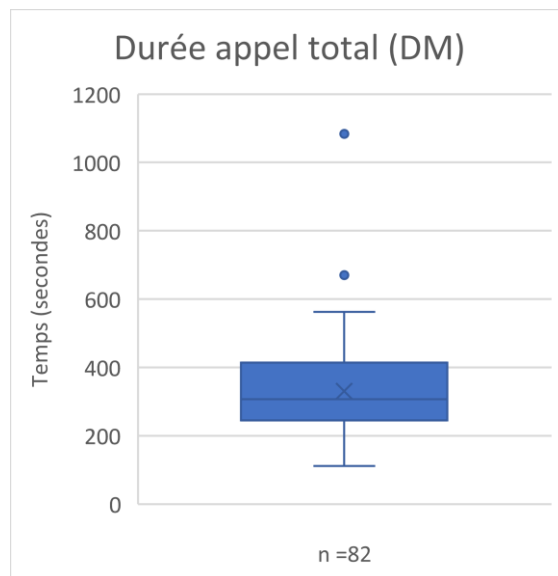
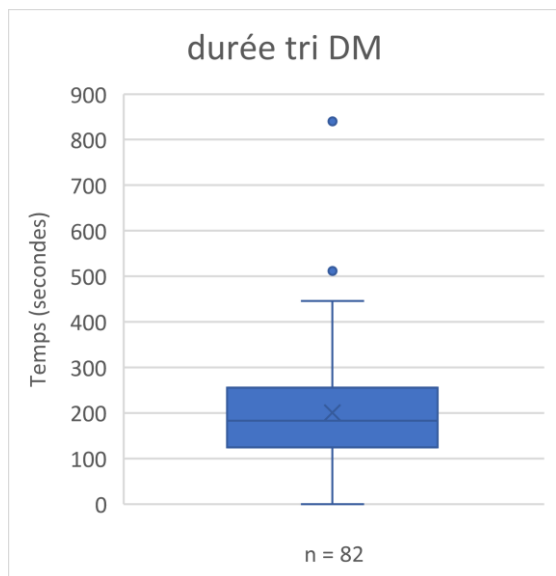
MG : Médecine générale

PMG : poste médicale de garde

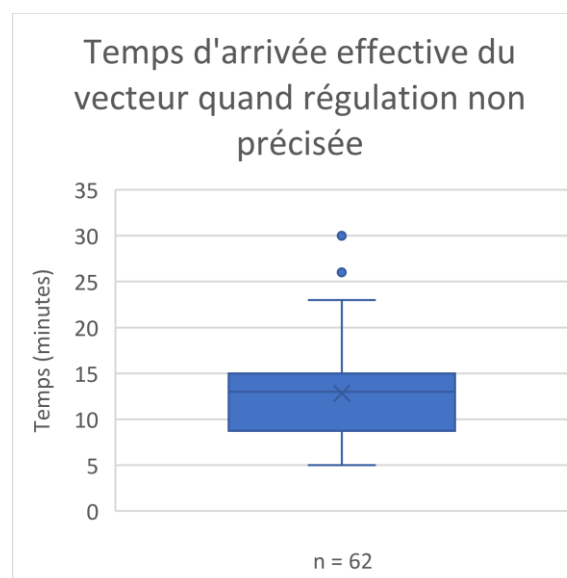
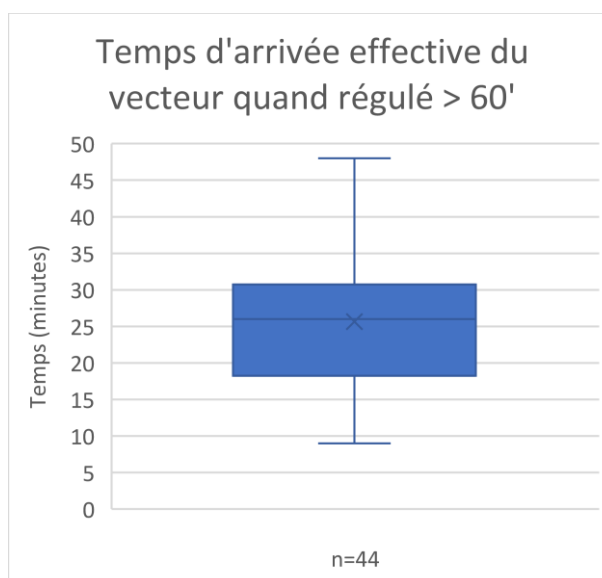
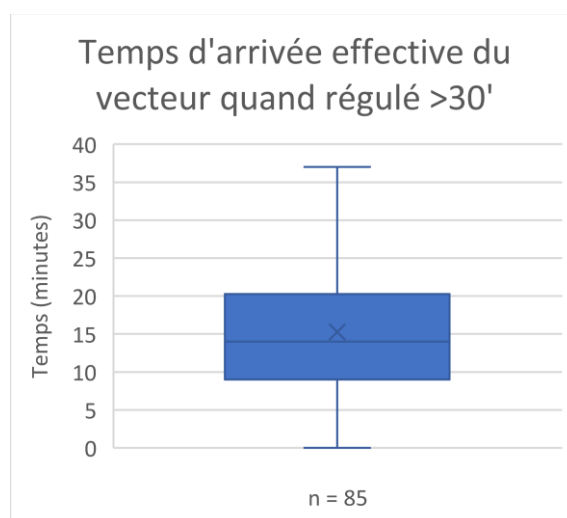
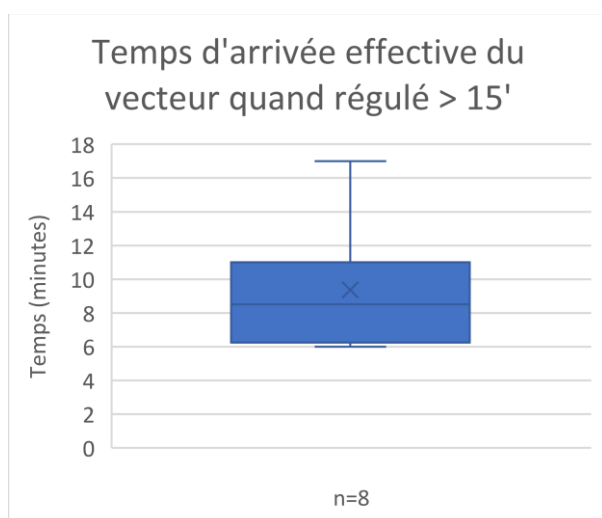
AMU : Aide médicale urgente

Annexe 5 : Graphique représentant les différents temps de gestion des appels selon les opérateurs :



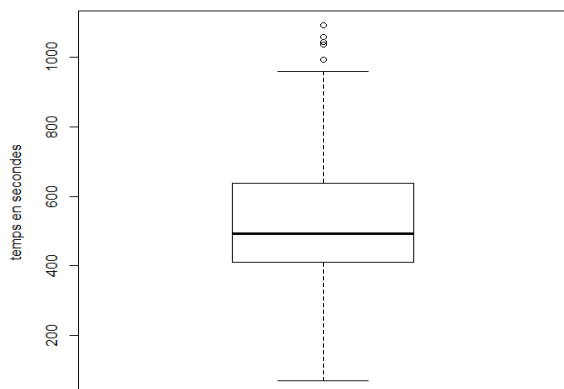


Annexe 6 : Temps effectifs d'arrivée du vecteur selon le temps annoncé :

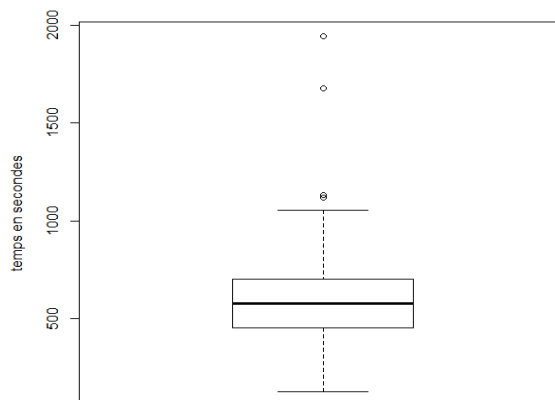


Annexe 7 : graphiques des IML des vecteurs étudiés

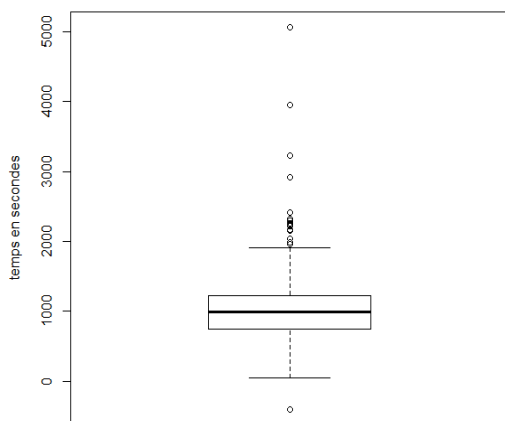
IML ambulance de référence (2019)



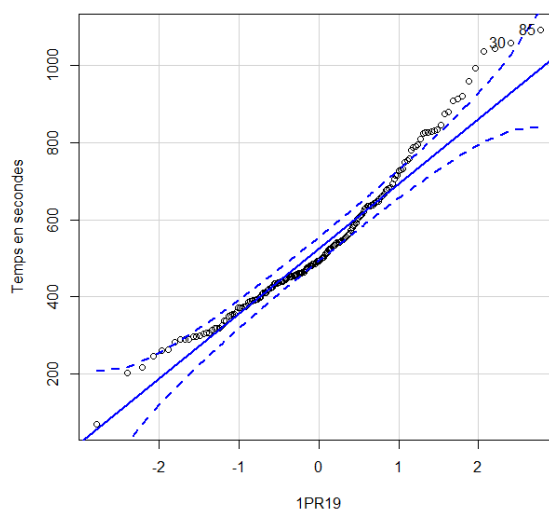
IML ambulance régulation normale (2020)



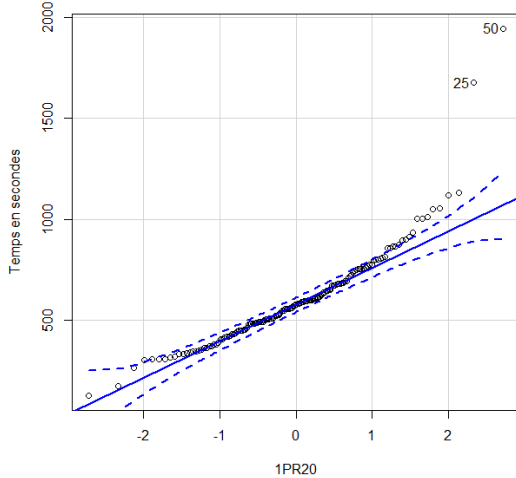
IML ambulance Covid-19 (2020)



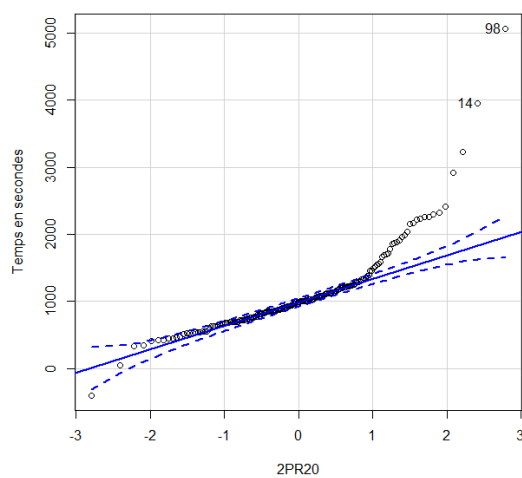
Graphe quantile-quantile Ambulance de référence (2019)



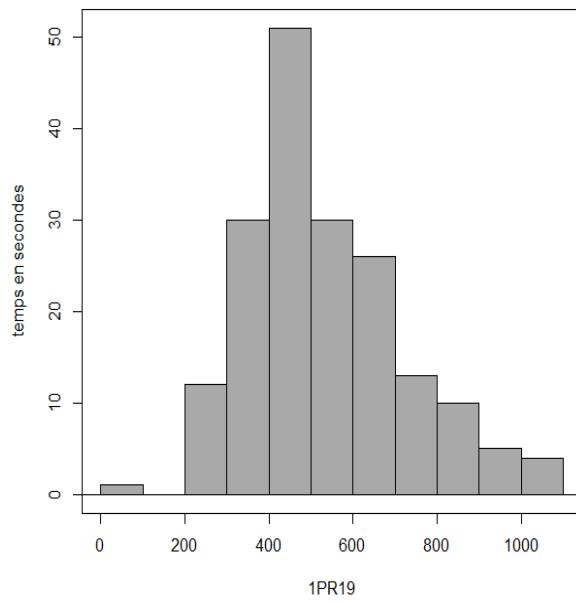
Graphe quantile-quantile Ambulance régulation normale (2020)



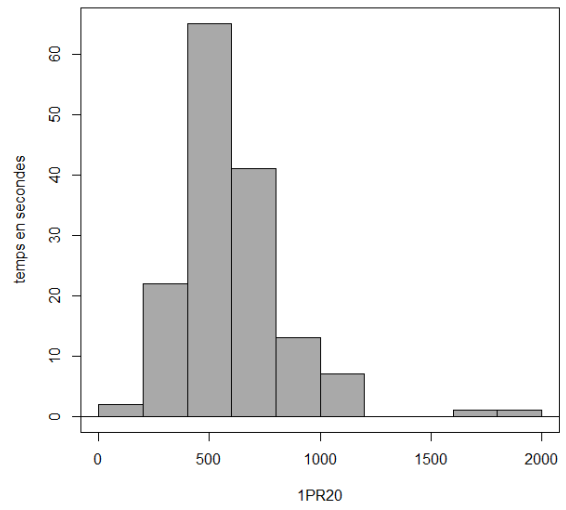
Graphe quantile-quantile Ambulance Covid-19 (2020)



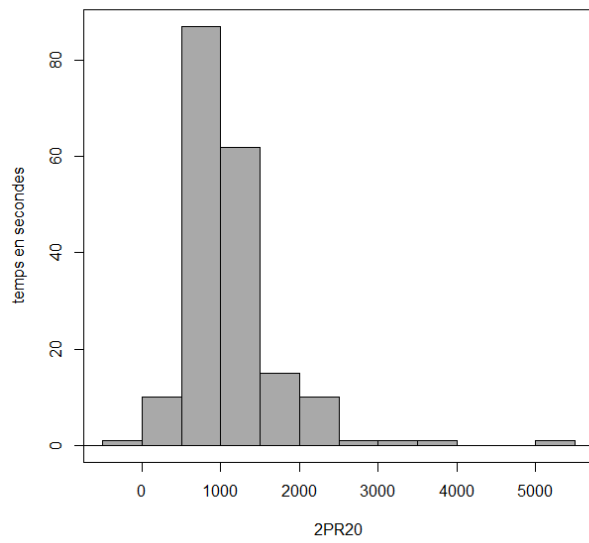
Histogramme Ambulance de référence (2019)



Histogramme Ambulance régulation normale (2020)



Histogramme Ambulance Covid-19 (2020)



Annexe 8 : Avis du comité d'éthique

Comité d'Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège (707)



Sart Tilman, le 03/11/2020

Monsieur le **Prof. A. GHUYSEN**
Monsieur **Mr A. VANDEN BROECK**
Service de **SCIENCES DE LA SANTE PUBLIQUE**
CHU B23

Concerne: Votre demande d'avis au Comité d'Ethique
Notre réf: 2020/335

"Etude de l'impact des niveaux de gravité de régulation médicale suite à l'implémentation du protocole Covid-19 au sein du CU 112 Liège lors de la crise Covid-19 : cohorte rétrospective. "
Protocole : version 1

Cher Collègue,

Le Comité constate que votre étude n'entre pas dans le cadre de la loi du 7 mai 2004 relative aux expérimentations sur la personne humaine.

Le Comité d'Ethique n'émet pas d'objection à la réalisation de cette étude.

Vous trouverez, sous ce pli, la composition du Comité d'Ethique.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Prof. V. SEUTIN
Président du Comité d'Ethique

Note: l'original de la réponse est envoyé au Chef de Service, une copie à l'Expérimentateur principal.

C.H.U. de LIEGE – Site du Sart Tilman – Avenue de l'Hôpital, 1 – 4000 LIEGE
Président : Professeur V. SEUTIN
Vice-Président : Professeur J. DEMONTY
Secrétaire exécutif : Docteur G. DAENEN
Secrétariat administratif : 04/366.83.16 – Coordination scientifique: 04/366.83.10
Mail : ethique@chuliege.be
Infos disponibles sur: <http://www.chuliege.be/orggen.html#ceh>
