



UNIVERSITÉ DE LILLE  
**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**  
Année : 2022

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Impact de la crise sanitaire de la COVID-19 sur l'offre de soins du  
SMUR de Tourcoing dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque  
extra-hospitalier.**

Présentée et soutenue publiquement le 5 avril 2022 à 16 heures  
au Pôle Formation  
par **Clélia VIRATELLE**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Eric WIEL**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Eric KIPNIS**

**Monsieur le Docteur Jean-Marie RENARD**

**Madame le Docteur Amélie VROMANT**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur Jérémie WALLART**

---

## **Avertissement**

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

***« Moi j'aurai mis seulement un peu plus longtemps, mais, n'est-ce pas, il n'est  
jamais trop tard. Mieux vaut tard que jamais. »***

**Nathalie Sarraute, Les Fruits d'Or, 1963**

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes traditionnels.

Admise dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'Humanité.

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

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes Confrères si j'y manque.

## LISTE DES ABREVIATIONS

**AC** : Arrêt Cardiaque

**ACE2** : Enzyme de Conversion de l'Angiotensine 2

**AP** : Ambulance Privée

**BISOM** : Bilan Informatisé des Secouristes d'Informations Médicales

**CCTIRS** : Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé

**CNIL** : Commission Nationale de l'Information et des Libertés

**COVID 19** : Corona Virus Disease 2019

**DAE** : Défibrillateur Automatisé Externe

**EPI** : Equipement de Protection Individuelle

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PCR** : Réaction en Chaîne Polymérase

**RACS** : Récupération d'une Activité Cardiaque Spontanée

**RCP** : Réanimation Cardio-Pulmonaire

**PeC** : Prise en Charge

**RéAC** : Registre électronique des Arrêts Cardiaques

**SARS COV 2** : Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2

**SMUR** : Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation

**SP** : Sapeurs Pompiers

**SRAA** : Système Rénine Angiotensine Aldostérone

**SSE** : Situation Sanitaire Exceptionnelle

**UHLIN** : Unité d'Hygiène et de Lutte contre les Infections Nosocomiales

**VRRP** : Virus Respiratoire à Risque Pandémique

## TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	4
INTRODUCTION.....	6
1. Contexte.....	6
2. La COVID-19.....	8
3. COVID-19 et arrêts cardiaques.....	9
4. Recommandations et mesures protectrices.....	11
5. Arrêt cardiaque.....	12
6. Le registre RéAC.....	14
MATERIELS ET METHODES.....	15
1. Type d'étude.....	15
2. Population étudiée.....	15
3. Recueil des données.....	15
4. Analyse des données.....	16
5. Objectifs de l'étude.....	17
RESULTATS.....	18
1. Inclusion.....	18
2. Analyse descriptive.....	19
3. Genre et Âge.....	20
4. Anamnèse.....	21
5. RCP précoce.....	24
6. RCP spécialisée : Analyse comparative.....	26
DISCUSSION.....	31
1. Retour sur les résultats.....	31
2. Impact des mesures sanitaires.....	31
3. Intervention du SMUR.....	34
4. Limites de l'étude.....	35
CONCLUSION.....	37
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	39
ANNEXES.....	42
TABLE DES TABLEAUX.....	47
TABLE DES FIGURES.....	49

## INTRODUCTION

### 1. Contexte

Le mois de novembre 2019 a été marqué à l'échelle mondiale par l'émergence d'une infection à coronavirus rapidement progressive, trouvant son origine dans la ville de Wuhan, en Chine Centrale.

La souche responsable de cette infection respiratoire est rapidement identifiée, et baptisée SARS COV 2 : « Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 », et la transmission d'Homme à Homme de ce virus est confirmée.

En quelques semaines, l'ensemble de la population fait alors face à une propagation de l'épidémie à l'échelle mondiale, conduisant beaucoup de pays, y compris en Europe, à la mise en place de mesures d'hygiène drastiques, allant jusqu'au confinement de la population.

Le 11 mars 2020, l'OMS estime que la COVID-19 peut être qualifiée de pandémie, c'est-à-dire « la propagation mondiale d'une nouvelle maladie » (1).

En France, la décision présidentielle d'un premier confinement entre en vigueur le 17 mars 2020. Il dura exactement 55 jours, jusqu'au 10 mai 2020 inclus.

L'objectif est clairement identifié : prévenir la propagation du virus « SARS COV 2 » en limitant les déplacements de la population en dehors de leur domicile, à l'exception de motifs exceptionnels, définis par décret (2).

Il existe à cette période une baisse importante de la fréquentation des services d'urgence, comme en témoigne le communiqué des Hôpitaux de Paris, faisant état

d'une baisse de fréquentation aux urgences de 45% pour les adultes et de 70% pour les enfants, comparativement à 2019 (3).

A Tourcoing, la fréquentation des urgences baisse de 150 passages par jour en 2019 à 71 par jour pendant le confinement, soit une diminution de 53%.

Près de deux personnes sur trois déclarent avoir renoncé aux soins pendant cette période alors qu'elles en avaient besoin, par peur d'être contaminées par le coronavirus ou de surcharger les services hospitaliers (4).

Malgré la diminution de fréquentation des urgences, l'incidence de la COVID-19 augmente, avec un nombre croissant de consultations pour suspicion de contamination au SARS COV 2, avec nécessité d'hospitalisation de ces patients, en service de médecine conventionnelle comme en réanimation : au Centre Hospitalier de Tourcoing, le taux d'hospitalisation passe de 21 à 28% des passages aux urgences, comparativement à 2019.

Pour faire face à l'afflux croissant de patients atteints de la COVID-19, des unités COVID sont créées au sein de nombreux établissements. Devant le besoin grandissant de lits en unités COVID et en réanimation, des mesures de déprogrammation des soins et d'interventions chirurgicales non urgents sont prises, afin d'augmenter le nombre de lits disponibles et de personnel pour permettre de soigner les patients atteints de COVID-19 (5).

## 2. La COVID-19

De très nombreuses études et articles ont vu le jour depuis l'émergence de la COVID 19, pour en définir la physiopathologie, les facteurs de risque.

Le SARS COV 2 est une souche de coronavirus, il s'agit donc d'un virus enveloppé à ARN simple brin positif (6).

Le pangolin est soupçonné d'être l'hôte intermédiaire de l'Homme, car les séquences génétiques du coronavirus des animaux pendant la pandémie présentaient 99% de similitude avec celles des humains (7).

### 2.1. Symptomatologie

Les patients infectés par le SARS COV 2 présentent principalement des anomalies du système respiratoire : toux, mal de gorge, dyspnée, pneumonie. Certains patients souffrent de symptômes digestifs : diarrhées, vomissements, douleurs abdominales, anorexie. Cette symptomatologie s'explique par l'existence de la protéine ACE2, qui a été identifiée comme molécule réceptrice de l'entrée cellulaire du SARS COV 2 (8). Cette protéine liée à la membrane joue un rôle dans le système rénine angiotensine aldostérone (SRAA) et s'exprime dans différents organes chez l'Homme, dont le système cardiovasculaire, digestif, les reins, les poumons... Son inhibition entraîne une diminution de la clairance de l'angiotensine II, et une réduction de la production de l'angiotensine 1-7. La fixation au récepteur ACE2 par le SARS COV 2 pourrait donc déséquilibrer le SRAA en favorisant les effets négatifs de l'angiotensine II, non équilibrée par l'angiotensine 1-7 (9).

## 2.2. Facteurs de risque

Les principaux facteurs de risque identifiés sont l'hypertension, le diabète et l'obésité. En effet, chez ces patients le SRAA est déjà déséquilibré. Le SARS COV 2 pourrait donc renforcer ce déséquilibre, et donc favoriser la survenue de complications (9).

## 2.3. Diagnostic

Différentes méthodes diagnostiques ont été proposées depuis l'apparition de la COVID 19.

La souche SARS COV 2 peut être détectée chez l'Homme par réalisation d'un test par Réaction en Chaîne Polymérase (PCR) avec prélèvement naso-pharyngé. Au début de la pandémie, ces tests ne sont pas accessibles de manière systématique. L'examen complémentaire de choix pour orienter la prise en charge en cas de suspicion de contamination est donc le scanner thoracique, qui, s'il est positif, permet de considérer le patient comme atteint de COVID-19 avec une sensibilité variable, pouvant aller selon les études jusqu'à 97,2% (10).

## 3. COVID-19 et arrêts cardiaques

Une étude italienne met en avant un lien étroit entre l'épidémie de COVID-19 et l'augmentation du nombre d'arrêts cardiaques (AC) extra-hospitaliers (11). Cette étude fait état d'une corrélation plurifactorielle, et explique cette augmentation notamment par la survenue d'AC directement due à une infection par SARS COV 2, mais également par les conséquences indirectes qu'engendrent la pandémie et sa prise en charge sur les AC sans rapport avec une infection SARS COV 2.

Cette augmentation est constatée dans plusieurs pays dont la France : en effet, une étude parue en octobre 2020 fait état d'un doublement transitoire du nombre de morts subites en région parisienne, comparativement aux années précédentes (12).

Les études distinguent les causes directement liées à l'infection à SARS COV 2, et les causes indirectes, en lien avec les conséquences qu'engendre la pandémie sur l'offre de soins.

Pour les causes directement liées au SARS COV 2, l'hypoxémie est au premier plan. Les rythmes cardiaques sont plus souvent non choquables à l'arrivée des équipes.

Le virus induit également un état pro-thrombotique, favorisant les embolies pulmonaires, et les syndromes coronariens aigus (13).

La pandémie mène à une adaptation de l'offre de soins, et des différences de prises en charge : retard d'arrivée des secours dans certains pays, notamment en Italie (11), gravité plus importante des pathologies sous-jacentes, engendrée par des prises en charges sous optimales, diminution des manœuvres de réanimation lorsque l'arrêt survient devant témoins, notamment liée à la distanciation sociale, aux gestes barrières, à la crainte d'une contamination engendrée par la proximité pendant la réanimation cardio-pulmonaire (RCP) (14).

En région parisienne, seulement 50% des patients victimes d'AC hors système de soins ont bénéficié d'une RCP pendant la période du confinement, contre 66% les années précédentes (12).

De nouvelles recommandations ont vu le jour sur la RCP chez les patients suspects ou atteints de COVID-19, afin de limiter le risque de contamination du soignant : port d'équipements de protection, réduction du nombre d'intervenants, utilisation de

vidéolaryngoscopie lors de l'intubation... Certains suggèrent l'utilisation de surface plastique entre le patient et la personne effectuant le massage cardiaque (15) (16).

Dans certaines régions d'Angleterre, il est même recommandé au début de la pandémie de ne pas faire de RCP si le patient est suspect d'être atteint de COVID 19, et de se limiter à l'utilisation du défibrillateur (17).

Le confinement, s'il a permis de donner aux soignants et aux hôpitaux les moyens de faire face au flux de patients pris en charge pour COVID 19, a néanmoins été la période d'une augmentation de la mortalité intra et extra hospitalière : on compte en France une augmentation de 27% de décès en mars-avril 2020 comparé à l'année 2019.

Cette hausse semble directement corrélée à la COVID-19, le nombre de décès recensés étant très proche de l'excédent de mortalité constatée à la même période (18).

#### **4. Recommandations et mesures protectrices**

Des protocoles sont mis en place afin de guider les soins, et de protéger à la fois les patients, suspects ou non d'être atteints d'infection à SARS COV 2, mais aussi le personnel soignant, tout au long du parcours de soins.

Au Centre Hospitalier de Tourcoing, dès le mois de février 2020, les médecins infectiologues et responsables de l'Unité d'Hygiène et de Lutte contre les Infections Nosocomiales (UHLIN) définissent un équipement de protection individuelle (EPI) (cf annexe 1), devant être porté lors de la prise en charge de tout patient suspect d'être atteint de Virus Respiratoire à Risque Pandémique (VRRP).

Celui-ci comporte :

- port de masque FFP2
- port de surblouse manches longues à usage unique
- port du tablier plastique lors d'un soin souillant ou mouillant
- port de gants non stériles
- port de lunettes de protection
- port d'une protection complète de la chevelure (charlotte, calot couvrant,...)

Pour la prise en charge des patients en extra hospitalier, des kits EPI sont alors constitués avec une tenue de protection complète, disponible dans le véhicule, portée par l'ensemble de l'équipe SMUR et changée entièrement à chaque intervention. Les membres de l'équipe s'équipent avant de partir, ou une fois arrivés sur place.

## **5. Arrêt cardiaque**

L'AC est défini par l'interruption de l'activité mécanique du muscle cardiaque. On compte en France avant la pandémie environ 46000 AC par an, soit 61,5 pour 100 000 habitants, par an (19).

Depuis 1960, date à laquelle la réanimation cardio-pulmonaire est définie, l'arrêt cardiaque n'est plus considéré comme irréversible (20). Celui-ci constitue une urgence absolue, et le moindre retard de prise en charge induit une perte de chance : le pourcentage de survie décroît de 10% pour chaque minute écoulée en l'absence de réanimation (21). 75% des AC sont extra-hospitaliers, et seuls 25% de ces patients sont admis vivants à l'hôpital. Le taux global de survie est de 6%, et on estime la mortalité à un mois autour de 20% (22).

L'arrêt de l'activité cardiaque entraîne un arrêt de la perfusion tissulaire et de l'oxygénation de tous les organes. L'intensité de la souffrance tissulaire est liée à sa durée.

Tout l'enjeu pour optimiser les chances de survie du patient est de limiter ce temps d'ischémie, par la réanimation la plus précoce possible : c'est le concept de la chaîne de survie (23).

Celle-ci s'articule autour de 4 étapes :

- La reconnaissance précoce de l'AC, et l'alerte auprès des services de secours
- La Réanimation Cardio-Pulmonaire (RCP) précoce par le premier témoin
- La défibrillation précoce par le témoin
- La RCP spécialisée.



Figure 1 : La chaîne de survie

L'enchaînement le plus rapide possible de ces étapes représente un enjeu crucial pour la survie du patient, afin de diminuer le « No-Flow », c'est-à-dire le temps écoulé pendant lequel il n'existe aucune circulation sanguine, et le « Low-Flow », soit le temps entre le début de la RCP et la Récupération d'une Activité Cardiaque Spontanée (RACS).

## 6. Le registre RéAC

Le Registre des Arrêts Cardiaques (RéAC) est un projet national, créé en 2011 par les Professeurs Gueugniaud et Hubert, basé sur le recueil des arrêts cardiaques pris en charge en France. L'objectif est d'améliorer les conditions de prise en charge des victimes d'arrêts cardiaques, et ainsi d'améliorer les chances de survie des patients (24).

Il permet d'étudier l'arrêt cardiaque extra-hospitalier en termes d'épidémiologie, de contexte, de prise en charge, de devenir du patient.

Les données sont remplies sur fiche papier au décours de la prise en charge de l'arrêt cardiaque, puis saisies de manière informatisée dans la base de données en ligne.

Avec l'arrivée de la plateforme BISOM et de l'informatisation des interventions extra-hospitalières, les données pourront prochainement être remplies directement via le dossier informatisé saisi sur tablette durant l'intervention.

A ce jour, plus de 140 000 arrêts cardiaques ont été recensés sur la plateforme.

## MATERIELS ET METHODES

### **1. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude épidémiologique quantitative non interventionnelle rétrospective.

### **2. Population étudiée**

Tout patient en arrêt cardio-respiratoire lors d'une intervention du SMUR de Tourcoing, dont le déclenchement a eu lieu entre le 17 mars et le 11 mai des années 2019, 2020, et 2021, ainsi que du 11 mai au 06 juillet 2020.

### **3. Recueil des données**

Les données ont été recueillies via la plateforme de recensement des arrêts cardiaques RéAC, dont les données sont elles-mêmes remplies par les médecins smuristes de l'hôpital de Tourcoing à chaque intervention concernée par un arrêt cardiaque.

Ces données sont recueillies au décours de l'intervention sur une fiche papier, puis saisies de manière informatisée dans la base de données : <https://reac.univ-lille2.fr/>.  
(cf annexe 2)

Le registre RéAC est conforme au style dit « d'Utstein », édité en Norvège en 1991, et qui permet de déterminer les données à collecter et leur mode de recueil de manière uniformisée.

Les données sont anonymisées sans limite de durée de conservation.

Les données extraites pour des études spécifiques répondant aux objectifs du registre sont conservées deux ans après publication scientifique des résultats de l'étude.

Le registre RéAC est considéré comme une étude observationnelle prospective, ayant été créé avant l'application de la loi Jardé. Il a obtenu l'approbation du Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé (CCTIRS), et a également été approuvé par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL - autorisation numéro 910946).

## **4. Analyse des données**

Pour chaque intervention, nous avons recueilli :

- L'âge et le genre du patient
- L'entreprise d'une réanimation quel qu'en soit l'intervenant
- La réanimation par le témoin, par les premiers secours (pompiers ou ambulanciers privés), par le SMUR
- Les causes probables d'arrêt cardiaque
- Les délais d'arrivée des secours, de « No-Flow » et « Low-Flow », de réanimation, de RACS ou de décès
- La présence d'un rythme choquable ou non, et le type de rythme à l'arrivée des secours
- L'issue de la réanimation : Décès ou RACS
- L'absence de signes de vie à l'arrivée des secours

Nous avons ensuite comparé de manière chronologique ces données : 2019 vs la période du confinement, puis le confinement vs la période d'allègement des mesures sanitaires du post confinement, et enfin la période post-confinement vs 2021, un an après le début de la pandémie.

Nous avons également comparé 2019 à 2021, afin d'évaluer l'évolution de l'offre de soins à distance de la période « aiguë » de la pandémie.

Toutes les données ont été analysées au moyen du logiciel R-Studio, par des tests de Fisher concernant les variables quantitatives, et par des tests de Wilcoxon concernant les variables qualitatives.

## **5. Objectifs de l'étude**

Cette étude a pour objectif principal d'évaluer l'impact des mesures sanitaires sur l'offre de soins du SMUR de Tourcoing en période de situation sanitaire exceptionnelle (SSE), dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque extra-hospitalier.

## RESULTATS

### 1. Inclusion

103 patients ont été inclus dans notre étude :

- Période dite « 2019 » : du 17 mars au 10 mai 2019 inclus  
366 interventions SMUR dont 26 RéAC, soit 7,10% des interventions
- Période dite « Confinement » : du 17 mars au 10 mai 2020 inclus  
289 interventions dont 27 RéAC, soit 9,34%
- Période dite « Post-Confinement » : du 11 mai au 05 juillet 2020 inclus  
318 interventions dont 27 RéAC, soit 8,49%
- Période dite « 2021 » : du 17 mars au 10 mai 2021 inclus  
322 interventions dont 23 RéAC, soit 7,14%

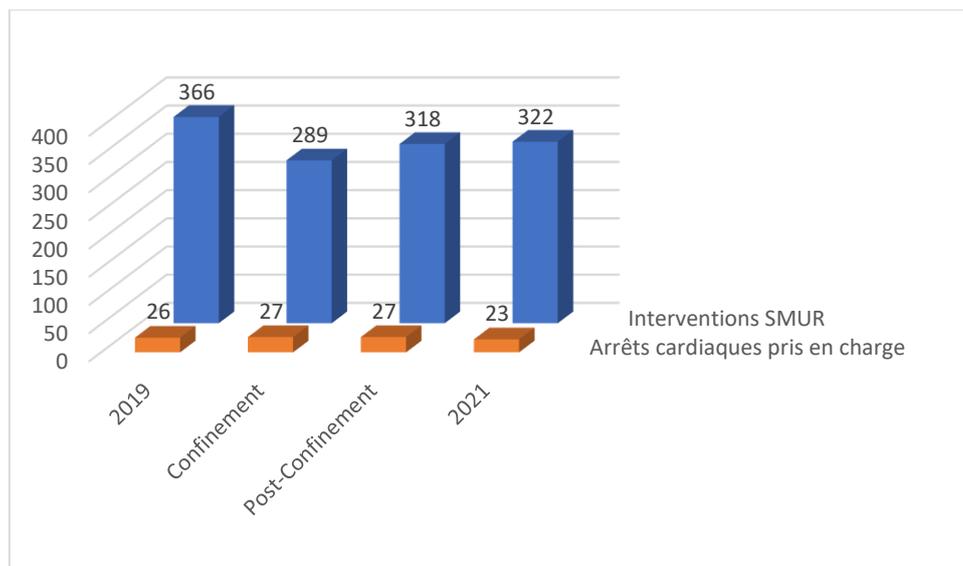


Figure 2 : Nombre d'arrêts cardiaques au cours des interventions SMUR

## 2. Analyse descriptive

Variable	Modalité	2019 n = 26	Confinement n = 27	Post- Confinement n = 27	2021 n = 23
<b>Réanimation entreprise</b>	Oui	23 (88.5%)	21 (77.8%)	21 (77.8%)	20 (87.0%)
	Non	3 (11.5%)	6 (22.2%)	6 (22.2%)	3 (13.0%)
<b>COVID</b>	Confirmé	0	0	0	1 (4.35%)
	Suspecté	0	6 (22.2%)	2 (7.41%)	2 (8.70%)
<b>Sexe</b>	Non	26 (100%)	18 (66.7%)	24 (88.9%)	20 (87.0%)
	Homme	15 (57.7%)	13 (48.1%)	19 (70.4%)	15 (65.2%)
<b>Age</b>	Femme	11 (42.3%)	14 (51.9%)	8 (29.6%)	8 (34.8%)
	Années	66.73 ± 17.69	67.26 ± 19.6	66.85 ± 16.04	62.78 ± 15.56
<b>AC Devant témoin</b>	Oui	14 (53.8%)	13 (48.1%)	14 (51.9%)	12 (52.2%)
	Non	12 (46.2%)	14 (51.9%)	13 (48.1%)	11 (47.8%)
<b>AC devant SP/ SMUR</b>	Oui	0	0	1 (3.70%)	2 (8.70%)
	Non	26 (100%)	6 (22.2%)	5 (18.5%)	13 (56.5%)
<b>Délai arrivée SMUR</b>	Minutes	14.73 ± 5.77	17.37 ± 10.27	15.78 ± 7.11	16.52 ± 7.87
<b>Délai RACS</b>	Minutes	15 ± 3.56	27 ± 8.83	36.17 ± 31.65	22.33 ± 3.06
<b>Délai Décès</b>	Minutes	36.14 ± 17.62	33.79 ± 20.79	36 ± 23.64	42.05 ± 20.1
	Minutes	32.88 ± 17.96	32.81 ± 19.94	34.58 ± 22	37.86 ± 17.04
<b>Délai no-flow</b>	Minutes	8.69 ± 4.37	12.5 ± 6.57	13.26 ± 5.43	7.48 ± 7.11
<b>Délai low-flow</b>	Minutes	24.19 ± 18.58	21.12 ± 19.79	21.15 ± 21.11	30.05 ± 19
	<b>Cause AC</b>	Médicale	20 (76.9%)	21 (77.8%)	21 (77.8%)
Traumatique		6 (23.1%)	0	0	0
<b>Cause Cardiaque</b>	Oui	13 (50.0%)	10 (37.0%)	9 (33.3%)	13 (56.5%)
	Non	13 (50.0%)	0	0	0
<b>Cause Neurologique</b>	Oui	1 (3.85%)	1 (3.70%)	0	2 (8.70%)
	Non	25 (96.2%)	0	0	0
<b>Cause Respiratoire</b>	Oui	8 (30.8%)	7 (25.9%)	6 (22.2%)	4 (17.4%)
	Non	18 (69.2%)	0	0	0
<b>Cause Autre</b>	Oui	0	2 (7.41%)	3 (11.1%)	1 (4.35%)
	Non	26 (100%)	0	0	0
<b>Cause Non connue</b>	Oui	2 (7.69%)	5 (18.5%)	6 (22.2%)	3 (13.0%)
	Non	24 (92.3%)	0	0	0
<b>RCP Témoin</b>	Oui	9 (34.6%)	12 (44.4%)	13 (48.1%)	10 (43.5%)
	Non	17 (65.4%)	15 (55.6%)	14 (51.9%)	13 (56.5%)
<b>RCP non spécialisée</b>	Oui	21 (80.8%)	19 (70.4%)	18 (66.7%)	18 (78.3%)
	Non	5 (19.2%)	8 (29.6%)	9 (33.3%)	5 (21.7%)
<b>Rythme chocable</b>	Chocable	4 (15.4%)	1 (3.70%)	0	2 (8.70%)
	Non Chocable	21 (80.8%)	25 (92.6%)	26 (96.3%)	21 (91.3%)
	Activité spontanée	1 (3.85%)	1 (3.70%)	1 (3.70%)	0
<b>Rythme initial</b>	Asystole	21 (80.8%)	20 (74.1%)	21 (77.8%)	20 (87.0%)
	Rythme sans pouls	0	5 (18.5%)	5 (18.5%)	1 (4.35%)
	FV, TV sans pouls	4 (15.4%)	1 (3.70%)	0	2 (8.70%)
	Activité spontanée	1 (3.85%)	1 (3.70%)	1 (3.70%)	0
<b>Réanimation SMUR</b>	Oui	19 (73.1%)	13 (48.1%)	16 (59.3%)	17 (73.9%)
	Non	7 (26.9%)	14 (51.9%)	11 (40.7%)	6 (26.1%)
<b>Absence de signes de vie RACS</b>	Oui	5 (19.2%)	5 (18.5%)	8 (29.6%)	7 (30.4%)
	Non	21 (80.8%)	22 (81.5%)	19 (70.4%)	16 (69.6%)
<b>Décès - sur place</b>	Oui	4 (15.4%)	4 (14.8%)	6 (22.2%)	3 (13.0%)
	Non	22 (84.6%)	23 (85.2%)	21 (77.8%)	20 (87.0%)
<b>Décès - sur place</b>	Oui	22 (84.6%)	24 (88.9%)	22 (81.5%)	20 (87.0%)
	Non	4 (15.4%)	3 (11.1%)	5 (18.5%)	3 (13.0%)

Tableau 1 : Analyse descriptive des quatre périodes

### 3. Genre et Âge

#### 3.1. Genre

La population de l'étude se composait de : 62 hommes (60%) et 41 femmes (40%) toutes périodes confondues.

Il n'existait pas de différence significative de genre entre les populations des différentes périodes.

#### 3.2. Âge

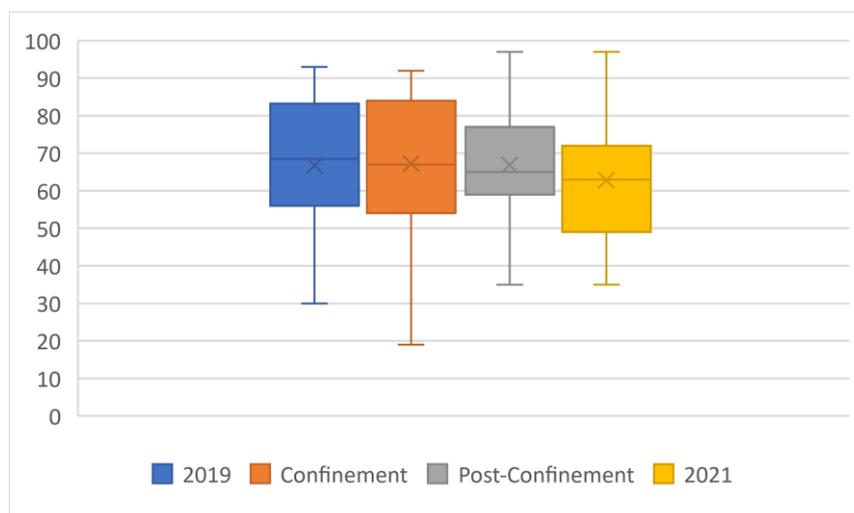


Figure 3 : Âge de la population en années

Les populations étaient toutes comparables en termes d'âge, avec une moyenne de 66 ans.

## 4. Anamnèse

### 4.1. Patients suspects de COVID-19

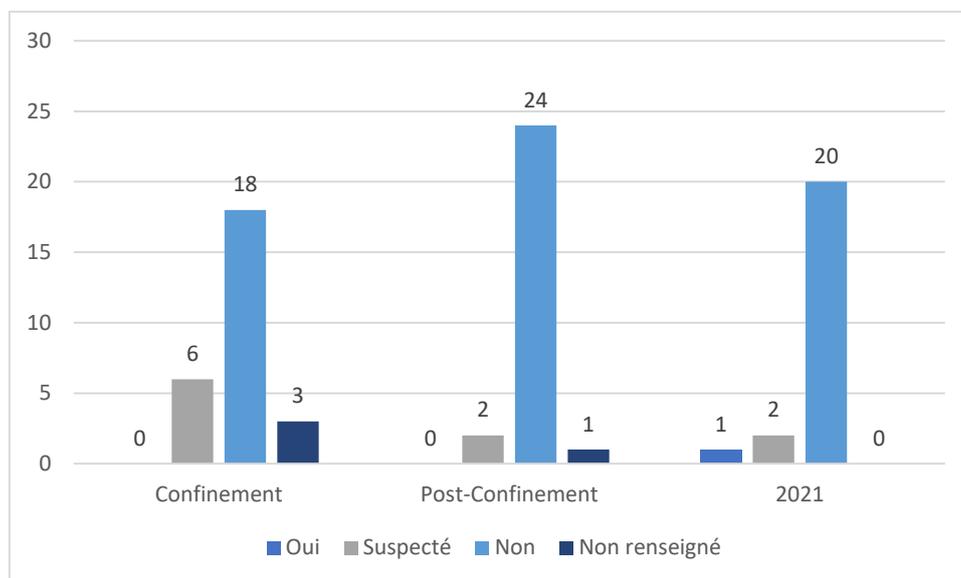


Figure 4 : Nombre de patients suspects de COVID-19 en fonction des années

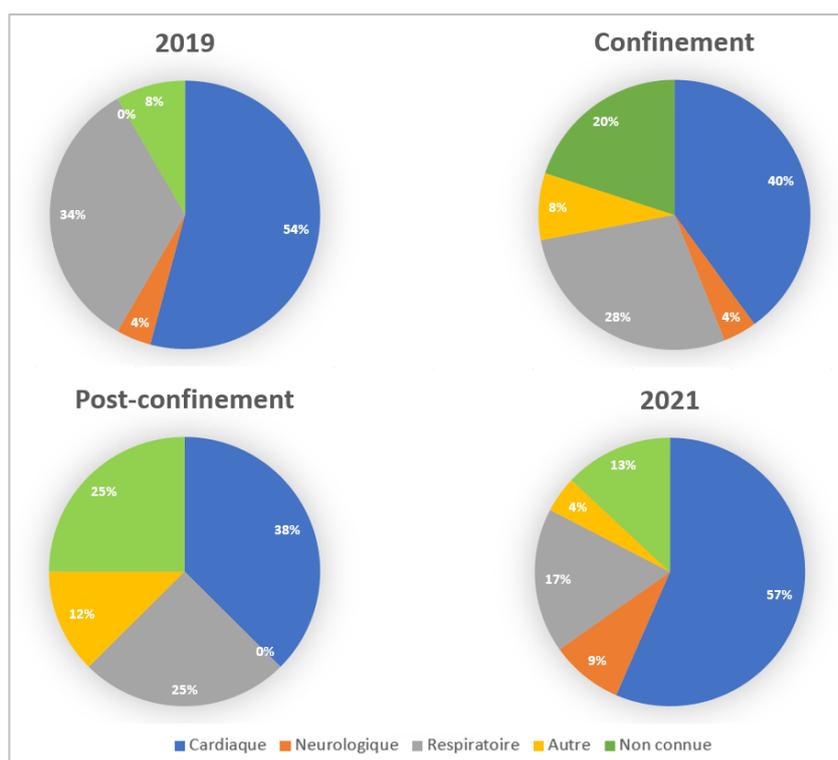
Parmi les patients pris en charge à partir du Confinement, 13% étaient suspects d'être atteints de COVID-19. La différence entre les différentes périodes n'était pas significative.

COVID (Confirmé/Suspecté/Non)			p-value
<b>Confinement vs Post Confinement</b>	0(6)(18)	0(2)(24)	0.1887
<b>Confinement vs 2021</b>	0(6)(18)	1(2)(20)	0.09505
<b>Post-Confinement vs 2021</b>	0(2)(24)	1(2)(20)	0.863

Tableau 2 : Comparaison des proportions de patients suspects de COVID-19

## 4.2. Causes présumées d'arrêt cardiaque

80,95% des arrêts cardiaques étaient de cause médicale, et 19,05% étaient identifiés comme d'origine traumatique.



**Figure 5 : Causes médicales présumées d'AC selon les années**

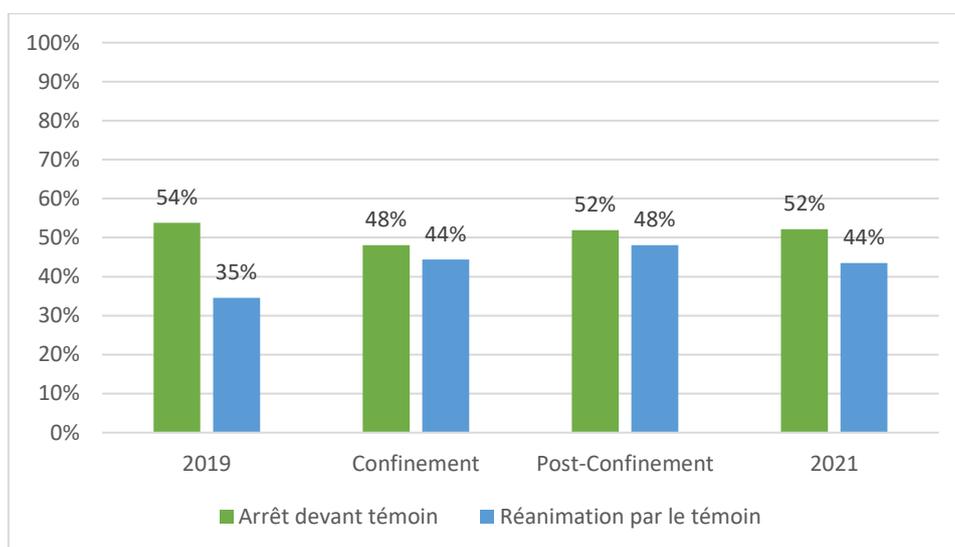
Les causes médicales présumées d'arrêt cardiaque étaient cardiaques dans 47% des cas, neurologiques dans 4% des cas, respiratoires dans 26% des cas, « autre » dans 6% des cas et non connue dans 17% des cas.

Variable			p-value
<b>2019 vs Confinement</b>			
	<b>2019 (n=26)</b>	<b>Confinement (n=27)</b>	
Cause médicale-Cardiaque (O/N)	13	10	0.3511
Cause médicale-Neurologique (O/N)	1	1	1
Cause médicale-Respiratoire (O/N)	8	7	0.7068
Cause médicale-Autre (O/N)	0	2	0.1693
Cause médicale-Non connue (O/N)	2	5	0.2553
<b>Confinement vs Post Confinement</b>			
	<b>Confinement (n=27)</b>	<b>Post Confinement (n=27)</b>	
Cause médicale-Cardiaque (O/N)	10	9	1
Cause médicale-Neurologique (O/N)	1	0	----
Cause médicale-Respiratoire (O/N)	7	6	<b>0.02391</b>
Cause médicale-Autre (O/N)	2	3	1
Cause médicale-Non connue (O/N)	5	6	1
<b>Post Confinement vs 2021</b>			
	<b>Post Confinement (n=27)</b>	<b>2021 (n=23)</b>	
Cause médicale-Cardiaque (O/N)	9	13	0.1056
Cause médicale-Neurologique (O/N)	0	2	0.1286
Cause médicale-Respiratoire (O/N)	6	4	0.6838
Cause médicale-Autre (O/N)	3	1	0.3959
Cause médicale-Non connue (O/N)	6	3	0.4128
<b>2019 vs 2021</b>			
	<b>2019 (n=26)</b>	<b>2021 (n=23)</b>	
Cause médicale-Cardiaque (O/N)	13	13	0.6598
Cause médicale-Neurologique (O/N)	1	2	0.4995
Cause médicale-Respiratoire (O/N)	8	4	0.2881
Cause médicale-Autre (O/N)	0	1	0.3066
Cause médicale-Non connue (O/N)	2	3	0.5538
<b>Confinement vs 2021</b>			
	<b>Confinement (n=27)</b>	<b>2021 (n=23)</b>	
Cause médicale-Cardiaque (O/N)	10	13	0.1762
Cause médicale-Neurologique (O/N)	1	2	0.4779
Cause médicale-Respiratoire (O/N)	7	4	0.4807
Cause médicale-Autre (O/N)	2	1	0.6702
Cause médicale-Non connue (O/N)	5	3	0.6131

Tableau 3 : Comparaison des causes médicales présumées d'arrêt cardiaque

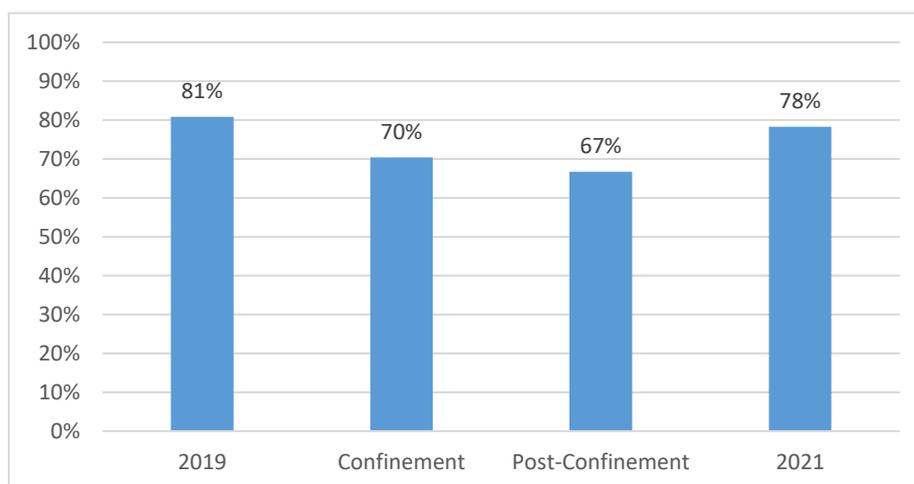
Il n'y avait pas de différence significative entre les différentes périodes.

## 5. RCP précoce



**Figure 6 : Pourcentage d'AC extra-hospitaliers survenant devant témoin et Réanimation entreprise par le premier témoin**

51,5% des AC survenaient devant témoin, lesquels initiaient la réanimation, immédiatement ou non, dans 43% des cas. Il n'existait pas de différence significative entre les périodes.



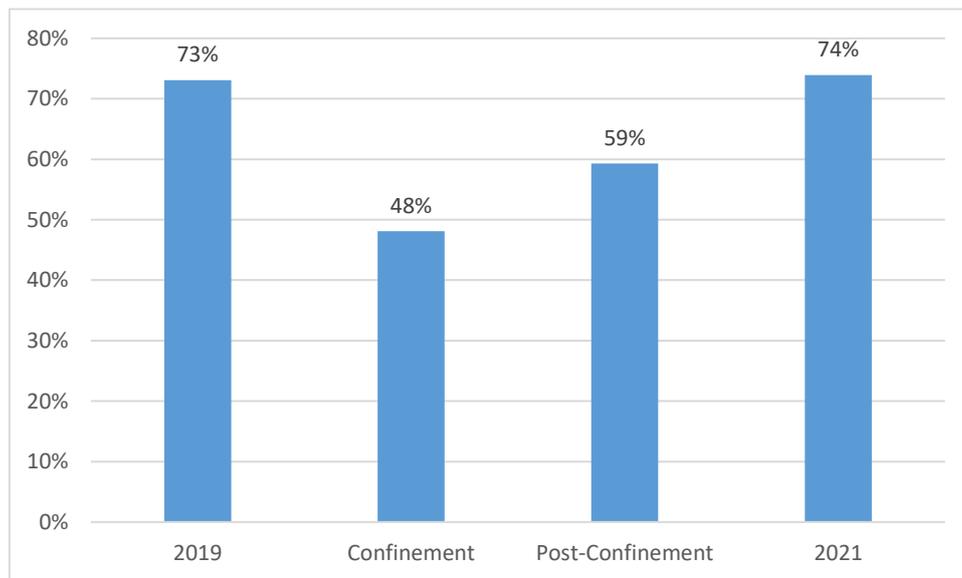
**Figure 7 : Pourcentage de patients ayant bénéficié d'une réanimation non spécialisée**

Il n'existait pas de différence significative concernant la proportion de patients ayant bénéficié d'une réanimation non spécialisée par les services de secours : Ambulance Privée (AP) ou Sapeurs Pompiers (SP).

Variable			p-value
<b>2019 vs Confinement</b>			
	<b>2019 (n=26)</b>	<b>Confinement (n=27)</b>	
Réanimation entreprise (O/N)	23	21	0.3115
AC Devant témoin (O/N)	14	13	0.6887
RCP Témoin (O/N)	9	12	0.4753
RCP non spécialisée débutée (O/N)	21	19	0.3902
<b>Confinement vs Post Confinement</b>			
	<b>Confinement (n=27)</b>	<b>Post Confinement (n=27)</b>	
Réanimation entreprise (O/N)	21	21	0.5875
AC Devant témoin (O/N)	13	14	0.4495
RCP Témoin (O/N)	12	13	1
RCP non spécialisée débutée (O/N)	19	18	0.3748
<b>Post Confinement vs 2021</b>			
	<b>Post Confinement (n=27)</b>	<b>2021 (n=23)</b>	
Réanimation entreprise (O/N)	21	20	0.4128
AC Devant témoin (O/N)	14	12	0.991
RCP Témoin (O/N)	13	10	0.7523
RCP non spécialisée débutée (O/N)	18	18	0.3743
<b>2019 vs 2021</b>			
	<b>2019 (n=26)</b>	<b>2021 (n=27)</b>	
Réanimation entreprise (O/N)	23	20	0.8878
AC Devant témoin (O/N)	14	12	0.917
RCP Témoin (O/N)	9	10	0.5372
RCP non spécialisée débutée (O/N)	21	18	0.8408

Tableau 4 : Premiers gestes : comparaison des périodes

## 6. RCP spécialisée : Analyse comparative



**Figure 8 : Pourcentage de patients ayant bénéficié d'une réanimation par le SMUR**

64% des patients ont bénéficié d'une réanimation spécialisée par l'équipe SMUR :

- 73% en 2019
- 48% pendant le Confinement
- 59% en Post-Confinement
- 74% en 2021

## 6.1. 2019 vs Confinement

Variable	2019 n=26	Confinement n=27	p-value
Réanimation entreprise (O/N)	23(3)	21(6)	0.3115
Sexe (H/F)	15(11)	13(14)	0.4972
Age	66.73 ± 17.69	67.26 ± 19.6	0.8239
<b>Délai arrivée SMUR/1er appel (min)</b>	<b>14.73 ± 5.77</b>	<b>17.37 ± 10.26</b>	<b>0.0214</b>
Délai RACS Utstein	15 ± 3.56	27 ± 8.83	0.9431
Délai Décès Utstein	36.14 ± 17.62	33.79 ± 20.79	0.7961
Délai RACS/Décès Utstein	32.88 ± 17.96	32.81 ± 19.94	0.8378
<b>Délai no-flow Utstein</b>	<b>8.69 ± 4.37</b>	<b>11.96 ± 7.02</b>	<b>0.03302</b>
Délai low-flow Utstein	24.19 ± 18.58	20.26 ± 19.91	0.3273
Cause AC-médical (O/N)	20(6)	21(6)	0.9511
Rythme Chocable ou non - PeC SMUR (C/NC/AS)	4(21)(1)	1(25)(1)	0.2438
Rythme initial - PeC SMUR (A/R/FV/AS)	21(0)(4)(1)	20(5)(1)(1)	0.7705
Réanimation SMUR - PeC SMUR	19(7)	13(14)	0.06773
Absence de signes de vie - PeC SMUR (O/N)	5(21)	5(22)	0.9581
RACS (pouls percu sup =1min) (O/N)	4(22)	4(23)	0.9657
Décès - sur place (O/N)	22(4)	24(3)	0.66

Tableau 5 : Analyse comparative des périodes de 2019 et du Confinement

Le délai d'arrivée des équipes SMUR s'allonge de manière significative entre la période de 2019 et celle du Confinement : 14'44 vs 17'20 (p=0,021).

Il existe également une différence significative entre les délais de « No-Flow » de plus de 3 minutes entre ces deux périodes : 8'41 vs 11'57 (p= 0,03).

Il n'y a pas de différence significative de nombre de décès ni de RACS.

Les rythmes initiaux constatés à l'arrivée du SMUR étaient comparables, et il n'était pas observé de différence quant à leur caractère choquable ou non.

## 6.2. Confinement vs Post-Confinement

Variable	Confinement n=27	Post confinement n=27	p-value
Réanimation entreprise (O/N)	21(6)	21(6)	0.5875
Sexe (H/F)	13(14)	19(2)	1
Age	67.26 ± 19.6	66.85 ± 16.04	0.9337
AC devant SP ou SMUR (O/N)	0(6)	1(5)	0.4541
Délai arrivée SMUR/1er appel	17.37 ± 10.26	15.78 ± 7.11	0.8352
Délai RACS Utstein	27 ± 8.83	36.17 ± 31.65	0.515
Délai Décès Utstein	33.79 ± 20.79	36 ± 23.64	0.7093
Délai RACS/Décès Utstein	32.81 ± 19.94	34.58 ± 22	0.9035
Délai no-flow Utstein	11.96 ± 7.02	13.26 ± 5.43	0.5101
Délai low-flow Utstein	20.26 ± 19.91	21.15 ± 21.11	0.883
Cause AC-médical (O/N)	21(6)	21(6)	0.2843
Rythme Chocable ou non - PeC SMUR (C/NC/AS)	1(25)(1)	0(26)(1)	1
Rythme initial - PeC SMUR (A/R/FV/AS)	20(5)(1)(1)	0(21)(5)(1)	0.378
Réanimation SMUR - PeC SMUR	13(14)	16(11)	0.4401
Absence de signes de vie - PeC SMUR (O/N)	5(22)	13(41)	1
RACS (pouls perçu sup =1min) (O/N)	4(23)	6(21)	0.5453
Décès - sur place (O/N)	24(3)	22(5)	1

Tableau 6 : Analyse comparative des périodes du Confinement et du Post-Confinement

Il n'existe pas de différence significative entre la période du Confinement et du Post-Confinement, que ce soit en termes de délai d'arrivée, de délais de réanimation : « No-Flow » et « Low-Flow », ou de nombre de décès et de RACS.

Les rythmes initiaux constatés à l'arrivée du SMUR étaient comparables, et il n'était pas observé de différence quant à leur caractère choquable ou non.

## 6.3. Post-Confinement vs 2021

Variable	Post confinement n=27	2021 n=23	p-value
Réanimation entreprise (O/N)	21(6)	20(3)	0.4128
Sexe (H/F)	19(2)	15(8)	0.7089
Age	66.85 ± 16.04	62.78 ± 15.56	0.4024
Délai arrivée SMUR/1er appel	15.78 ± 7.11	16.52 ± 7.87	0.6258
Délai RACS Utstein	36.17 ± 31.65	22.33 ± 3.06	0.3599
Délai Décès Utstein	36 ± 23.64	42.05 ± 20.1	0.1259
Délai RACS/Décès Utstein	34.58 ± 22	37.86 ± 17.04	0.4245
<b>Délai no-flow Utstein</b>	<b>13.26 ± 5.43</b>	<b>7.48 ± 7.11</b>	<b>0.001075</b>
Délai low-flow Utstein	21.15 ± 21.11	30.05 ± 19	0.07634
Cause AC-médical (O/N)	21(6)	21(0)	0.2034
Rythme Chocable ou non - PeC SMUR (C/NC/AS)	0(26)(1)	2(21)(0)	0.08015
Rythme initial - PeC SMUR (A/R/FV/AS)	0(21)(5)(1)	20(1)(2)(0)	0.4757
Réanimation SMUR - PeC SMUR	16(11)	17(6)	0.2858
Absence de signes de vie - PeC SMUR (O/N)	13(41)	7(16)	0.9609
RACS (pouls percu sup =1min) (O/N)	6(21)	3(20)	0.4128
Décès - sur place (O/N)	22(5)	20(3)	0.6131

Tableau 7 : Analyse comparative des périodes du Post-Confinement et de 2021

Le délai de « No-Flow » entre la période du post-confinement et celle de 2021 était significativement réduit de près de 5 minutes 45 : 13'15 vs 7'29 (p=0,001).

On ne constatait pas en revanche pas de différence en termes de délai d'arrivée des secours, de durée de « Low-Flow », ou de nombre de décès et de RACS entre ces deux périodes.

Les rythmes initiaux constatés à l'arrivée du SMUR étaient comparables, et il n'était pas observé de différence quant à leur caractère choquable ou non.

## 6.4. 2019 vs 2021

Variable	2019 n=26	2021 n=23	p-value
Réanimation entreprise (O/N)	23(3)	20(3)	0.8878
Sexe (H/F)	15(11)	15(8)	0.6016
Age	66.73 ± 17.69	62.78 ± 15.56	0.3514
<b>Délai arrivée SMUR/1er appel (min)</b>	<b>14.73 ± 5.77</b>	<b>16.52 ± 7.87</b>	<b>0.021</b>
Délai RACS Utstein	15 ± 3.56	22.33 ± 3.06	0.9869
Délai Décès Utstein	36.14 ± 17.62	42.05 ± 20.1	0.2529
Délai RACS/Décès Utstein	32.88 ± 17.96	37.86 ± 17.04	0.3833
Délai no-flow Utstein	8.69 ± 4.37	7.48 ± 7.11	0.2564
Délai low-flow Utstein	24.19 ± 18.58	30.05 ± 19	0.4828
Cause AC-médical (O/N)	20(6)	21(0)	0.1836
Rythme Chocable ou non - PeC SMUR (C/NC/AS)	4(21)(1)	2(21)(0)	0.7665
Rythme initial - PeC SMUR (A/R/FV/AS)	21(0)(4)(1)	20(1)(2)(0)	0.5025
Réanimation SMUR - PeC SMUR	19(7)	17(6)	0.9582
Absence de signes de vie - PeC SMUR (O/N)	5(21)	7(16)	0.3749
RACS (pouls percu sup =1min) (O/N)	4(22)	3(20)	0.8299
Décès - sur place (O/N)	22(4)	20(3)	0.8299

Tableau 8 : Analyse comparative des périodes de 2019 et 2021

Le délai d'arrivée du SMUR était significativement allongé de 1 minute 47 entre 2019 et 2021 : 14'44 vs 16'31 (p=0,021).

Il n'existait aucune différence significative entre ces deux périodes en termes de durée de « No-Flow » et « Low-Flow », ou de nombre de décès et de RACS.

Les rythmes initiaux constatés à l'arrivée du SMUR étaient comparables, et il n'était pas observé de différence quant à leur caractère choquable ou non.

## DISCUSSION

### 1. Retour sur les résultats

Notre étude n'a pas montré de différence significative entre les différentes périodes étudiées, en termes de nombre d'AC survenus devant témoin, de réanimation entreprise ou non quel que soit le maillon impliqué de la chaîne de survie, de cause présumée de l'arrêt cardiaque, de rythme cardiaque à l'arrivée des secours, de décès, ou de RACS.

Le délai d'arrivée du SMUR s'est allongé entre 2019 et le confinement : 14'44 vs 17'20 ( $p=0,021$ ). Celui-ci est resté stable entre le Post Confinement et 2021 : 15'47 vs 16'31 ( $p=0,626$ ).

Le SMUR arrive en moyenne en 14'44 en 2019 contre 16'30 en 2021 ( $p=0,021$ ).

La durée de No-Flow a augmenté de manière significative entre 2019 et la période « COVID » de 2020 : 8'40 vs 11'57 et 13'15 ( $p=0,033$ ).

En revanche, elle diminue en 2021, et est comparable à celle de 2019 : 7'29 vs 8'40 ( $p=0,256$ ).

### 2. Impact des mesures sanitaires

#### 2.1. Arrivée des secours

Notre étude a montré que le délai d'arrivée du SMUR après le premier appel du témoin s'était significativement allongé depuis 2019, où il était alors de 14'44.

Il a fallu 2 minutes 30 en moyenne de plus au SMUR pour arriver sur les lieux entre 2019 et le Confinement. Cet allongement pourrait s'expliquer notamment par le temps d'habillage en EPI avant le départ lors des interventions avec suspicion de COVID-19.

Cet allongement de délai se retrouve dans la littérature : en région Parisienne, les secours arrivent une minute plus tard pendant le confinement qu'auparavant (25). En Italie ce délai est allongé de trois minutes (11).

Les mesures de protection existant toujours un an après le confinement, ce délai est resté stable : 17'22 pendant le Confinement, 15'47 en Post-Confinement, et 16'30 en 2021.

Si le SMUR est significativement arrivé plus tard même un an après la pandémie, cette différence est cependant inférieure à 2 minutes. Les kits EPI, standardisés, préparés à l'avance, et en stock suffisant, à la fois à l'hôpital et dans le véhicule SMUR, permettent de limiter le délai de préparation.

Cette optimisation des protocoles de protection des intervenants a donc permis à nos équipes d'arriver sur place en moins de 20 minutes en moyenne, ce qui reste inférieur à l'objectif de 30 minutes souhaité par l'Etat, défini depuis 2015 (26).

## 2.2. Facteurs de mauvais pronostic

### 2.2.1. Durée de « No-Flow »

Les enseignants du Collège National de Cardiologie s'accordent à dire que la survie est quasi nulle au-delà de 10 minutes de « No-Flow », rendant licite la question éthique de réanimation au-delà de ce délai, en l'absence de premiers gestes entrepris (21).

Il existe dans notre étude un allongement significatif de plus de 3 minutes de la durée de « No-Flow » entre 2019 et 2020.

Cette augmentation pourrait s'expliquer par deux facteurs :

- D'une part, le confinement a pu mener à l'isolement de la population, réduisant les probabilités pour les personnes victimes d'AC d'être à proximité d'un témoin susceptible d'intervenir immédiatement.

Les études parisiennes et italiennes menées lors du confinement le démontrent : il existe en Italie une augmentation de 7,3% du nombre d'AC survenant à domicile, et une diminution de 11,3% du nombre d'AC survenant devant témoin, ainsi qu'une baisse de 15,6% des patients ayant bénéficié d'une réanimation par le témoin (11).

Dans notre étude il n'est pas retrouvé de différence significative d'AC survenant devant témoin, ce qui pourrait être lié au faible effectif des populations concernées, limité par la période étudiée, en monocentrique.

- D'autre part, le port du masque et les recommandations de limitation de contacts entre les personnes, associés à la peur de la contamination du virus, ont pu conduire la population à retarder le début de la RCP ou à ne pas l'initier d'emblée.

Un an après le début de la pandémie, ces facteurs semblent s'être atténués puisque ce délai n'est plus que de 7'29 en 2021, avec une différence avec 2019 qui n'est plus significative ( $p=0,256$ ).

### 2.2.2. Rythme initial

De nombreuses études s'accordent à dire que la présence d'un rythme choquable à l'arrivée des secours est un facteur de survie (27) (28).

Cette observation peut s'expliquer d'une part par le caractère plus facilement réversible d'un AC sur trouble du rythme par défibrillation, et d'autre part par la présence, en cas de trouble du rythme ventriculaire, d'une pression de perfusion cérébrale résiduelle, qui pourrait être associée à un meilleur pronostic neurologique (29).

Il est observé un plus grand taux de rythmes non choquables à l'arrivée des secours dans les études italiennes et parisiennes, en rapport à la fois avec l'augmentation de délai d'arrivée des secours, et avec des AC d'origine plus fréquemment respiratoire, l'hypoxémie étant connue pour être associée, dans l'AC, à des rythmes généralement non choquables (30) (31).

Notre étude ne fait pas état d'une différence significative en termes de rythme initial à l'arrivée du SMUR. Celle-ci pourrait s'expliquer par un faible échantillonnage, et semble corrélée à l'absence de différence significative de la proportion de patients ayant récupéré une activité cardiaque spontanée, toutes périodes confondues, dans notre étude.

### **3. Intervention du SMUR**

Pendant les périodes étudiées, le SMUR de Tourcoing n'a pas modifié ses prises en charges, avec une absence de différence significative de décision de réanimation. On note cependant une baisse non significative pendant la période COVID : 73% en 2019 vs 48% pendant le confinement ( $p=0,068$ ).

Cette baisse serait probablement plus significative avec un échantillon plus grand, notre étude se limitant à des périodes précises, sur un seul centre hospitalier.

En effet, un allongement de la durée de « No-Flow », notamment supérieur à 10 minutes, des comorbidités plus graves, ou encore des capnies plus basses, marqueur de mauvais pronostic, ont pu mener les équipes à décider plus fréquemment de ne pas poursuivre la réanimation à leur arrivée (32).

Cette différence n'a toutefois pas d'incidence sur la proportion de patients décédés à l'issue de la prise en charge, qui reste significativement stable sur l'ensemble des périodes étudiées.

Les durées de « Low-Flow » n'ont jamais été allongées de manière significative entre les différentes périodes, de même que celles de décès ou de récupération d'une activité cardiaque spontanée. Une fois la RCP spécialisée initiée, il n'était donc pas observé de différence de performance de prise en charge depuis le début de la pandémie.

## **4. Limites de l'étude**

### **4.1. Puissance**

La limite principale de notre étude était sa puissance, le nombre d'inclusions étant limité par la durée des périodes étudiées, définies au préalable, et notre étude étant monocentrique.

Il serait intéressant de mener une étude multicentrique afin d'augmenter l'effectif et donc la significativité de certains résultats.

Ainsi, certaines données de notre étude ne sont pas significatives, bien que retrouvées dans la littérature : moins d'arrêts cardiaques survenant devant témoin, moins de

rythmes choquables à l'arrivée des secours, moins de réanimation par le premier témoin...

## 4.2. Biais

### 4.2.1. Biais d'inclusion

Les inclusions étaient réalisées à partir de la base de données de RéAC. Ce recensement dépend donc de chaque médecin intervenant, et est donc susceptible d'être oublié par celui-ci. Cependant, nous avons vérifié via le registre de nos interventions que celles concernées par l'AC avaient toutes été enregistrées dans la base de données.

### 4.2.2. Biais humain

Il peut exister une approximation dans les horodatages : heures exactes d'AC, de début de réanimation par le témoin ou d'arrivée des pompiers, susceptibles de modifier les valeurs de « No-Flow » et de « Low-Flow » enregistrées.

## CONCLUSION

La crise sanitaire de la COVID-19 a fortement impacté l'organisation des soins intra comme extra-hospitaliers. De nombreuses études menées début 2020 ont objectivé une augmentation de la mortalité à cette période, liée non seulement à la maladie en elle-même, mais également aux contraintes sanitaires découlant de cette SSE.

La prise en charge des AC extra-hospitaliers a souffert d'une arrivée plus tardive des secours, ainsi que de délais de « No-Flow » plus élevées, associés à des causes respiratoires d'arrêt cardiaque de pronostic plus sombres.

Comme décrit dans la littérature, à Tourcoing également, les délais d'arrivée du SMUR ont été majorés, d'environ 2 minutes, mais ceux-ci restent néanmoins inférieur aux objectifs de l'Etat. Ceci s'explique notamment par le temps de préparation plus long avant le départ en intervention.

Les durées de « No-Flow » ont augmenté, comme au niveau national, amenant les équipes à prendre parfois la décision de ne pas poursuivre la RCP initiée par les premiers secours. Cette augmentation a pu être causée par une plus grande inertie lors du début de la RCP par le premier témoin en période de pandémie, ou à l'absence de témoin sur les lieux, dans le contexte de confinement de la population.

Toutefois, il n'a pas été mis en évidence d'augmentation de la mortalité dans notre étude, les délais de réanimation sont restés stables : durée de « Low-Flow » et délai de décès ou de RACS.

Cette étude se limitant au SMUR de Tourcoing, et sur une période définie, celle-ci comporte un effectif faible, pouvant réduire la significativité de certains résultats, et expliquant certains écarts par rapport aux études de plus grande échelle.

Il serait opportun de mener une étude multicentrique, afin de s'affranchir de cette limitation d'effectif, et d'obtenir une plus grande significativité.

Deux ans après le début de la pandémie, il serait également intéressant d'étudier la progression de nos délais d'arrivée sur les lieux depuis l'allègement des mesures sanitaires et le début de la vaccination.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Morens DM, Folkers GK, Fauci AS. What Is a Pandemic? *The Journal of Infectious Diseases*. 1 oct 2009;200(7):1018-21.
2. Décret n° 2020-260 du 16 mars 2020 portant réglementation des déplacements dans le cadre de la lutte contre la propagation du virus covid-19. 2020-260 mars 16, 2020.
3. Tous les hôpitaux de l'AP-HP sont organisés pour vous accueillir : Ne renoncez donc pas aux urgences médicales ni aux soins courants [Internet]. [cité 21 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.aphp.fr/contenu/tous-les-hopitaux-de-lap-hp-sont-organises-pour-vous-accueillir-ne-renoncez-donc-pas-aux>
4. Actualités de l'Urgence - APM / Société Française de Médecine d'Urgence - SFMU [Internet]. [cité 26 nov 2021]. Disponible sur: [https://www.sfm.org/fr/actualites/actualites-de-l-urgences/premier-confinement-pres-de-deux-personnes-sur-trois-ont-renonce-aux-soins-alors-qu-elles-en-avaient-besoin-etude-/new\\_id/66985](https://www.sfm.org/fr/actualites/actualites-de-l-urgences/premier-confinement-pres-de-deux-personnes-sur-trois-ont-renonce-aux-soins-alors-qu-elles-en-avaient-besoin-etude-/new_id/66985)
5. Covid D. PREPARATION A LA PHASE ÉPIDÉMIQUE. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide-covid-19-phase-epidémique-v15-16032020.pdf>
6. Corteggiani M, Gombert L, Pellegrini C, Aussel L. L'ARN polymérase COVID-19 - Le talon d'Achille du SARS-CoV-2. *Med Sci (Paris)*. 1 mars 2021;37(3):288-92.
7. Bertholom C. Sars-CoV-2 : émergence, aspects virologiques et diagnostiques. *Option/Bio*. oct 2020;31(623):21-3.
8. Bourgonje AR, Abdulle AE, Timens W, Hillebrands J-L, Navis GJ, Gordijn SJ, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), SARS-CoV-2 and the pathophysiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Pathol*. juill 2020;251(3):228-48.
9. Alifano M, Alifano P, Forgez P, Iannelli A. Renin-angiotensin system at the heart of COVID-19 pandemic. *Biochimie*. 1 juill 2020;174:30-3.
10. Long C, Xu H, Shen Q, Zhang X, Fan B, Wang C, et al. Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? *Eur J Radiol*. mai 2020;126:108961.
11. Baldi E, Sechi GM, Mare C, Canevari F, Brancaglione A, Primi R, et al. Out-of-Hospital Cardiac Arrest during the Covid-19 Outbreak in Italy. *N Engl J Med* [Internet]. 29 avr 2020 [cité 9 mai 2020]; Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7204428/>
12. Pechmajou L, Marijon E, Perrot D, Jouven X, Karam N. Arrêt cardiaque extrahospitalier et pandémie de la COVID-19. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. déc 2020;69(6):365-9.
13. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers D a. MPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res*. juill 2020;191:145-7.
14. Garcia S, Albaghdadi MS, Meraj PM, Schmidt C, Garberich R, Jaffer FA, et al. Reduction in ST-Segment Elevation Cardiac Catheterization Laboratory Activations in the United States During COVID-19 Pandemic. *J Am Coll Cardiol*. 9 juin 2020;75(22):2871-2.
15. DeFilippis EM, Ranard LS, Berg DD. Cardiopulmonary Resuscitation During the COVID-19 Pandemic. *Circulation*. 9 juin 2020;141(23):1833-5.

16. Perkins GD, Morley PT, Nolan JP, Soar J, Berg K, Olasveengen T, et al. International Liaison Committee on Resuscitation: COVID-19 consensus on science, treatment recommendations and task force insights. *Resuscitation*. juin 2020;151:145-7.
17. Mahase E, Kmiotowicz Z. Covid-19: Doctors are told not to perform CPR on patients in cardiac arrest. *BMJ*. 29 mars 2020;368:m1282.
18. 2020 : une hausse des décès inédite depuis 70 ans - Insee Première - 1847 [Internet]. [cité 4 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5347349>
19. Luc G, Baert V, Escutnaire J, Genin M, Vilhelm C, Di Pompéo C, et al. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: A French national incidence and mid-term survival rate study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. avr 2019;38(2):131-5.
20. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 2: Adult basic life support. *Resuscitation*. déc 2005;67(2-3):187-201.
21. Trochu J-N, Isnard R, Steg PG. Item 327 : Arrêt Cardio-Circulatoire. In: Collège National des Enseignants de Cardiologie [Internet]. [cité 8 mars 2022]. Disponible sur: [https://www.sfcardio.fr/sites/default/files/2019-11/2015\\_2e\\_Ref\\_Cardio\\_ch25\\_arret\\_cardio\\_circulatoire.pdf](https://www.sfcardio.fr/sites/default/files/2019-11/2015_2e_Ref_Cardio_ch25_arret_cardio_circulatoire.pdf)
22. Arrich J, Zeiner A, Sterz F, Janata A, Uray T, Richling N, et al. Factors associated with a change in functional outcome between one month and six months after cardiac arrest: a retrospective cohort study. *Resuscitation*. août 2009;80(8):876-80.
23. La chaîne de survie – RéAC [Internet]. [cité 4 mars 2022]. Disponible sur: [https://registreac.org/?page\\_id=3472](https://registreac.org/?page_id=3472)
24. PresentationReAC.pdf [Internet]. [cité 26 nov 2021]. Disponible sur: <https://registreac.org/wp-content/uploads/2020/01/PresentationReAC.pdf>
25. Marijon E, Karam N, Jost D, Perrot D, Frattini B, Derkenne C, et al. Out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 pandemic in Paris, France: a population-based, observational study. *The Lancet Public Health*. 1 août 2020;5(8):e437-43.
26. CIRCULAIRE INTERMINISTERIELLE N° DGOS/R2/DGSCGC/2015/190 du 5 juin 2015 relative à l'application de l'arrêté du 24 avril 2009 relatif à la mise en œuvre du référentiel portant sur l'organisation du secours à personne et de l'aide médicale urgente - Légifrance [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/39707>
27. Thomas AJ, Newgard CD, Fu R, Zive DM, Daya MR. Survival in out-of-hospital cardiac arrests with initial asystole or pulseless electrical activity and subsequent shockable rhythms. *Resuscitation*. 1 sept 2013;84(9):1261-6.
28. Dumas F, Rea TD. Long-term prognosis following resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest: Role of aetiology and presenting arrest rhythm. *Resuscitation*. 1 août 2012;83(8):1001-5.
29. Bosson N, Kaji AH, Niemann JT, Eckstein M, Rashi P, Tadeo R, et al. Survival and Neurologic Outcome after Out-of-Hospital Cardiac Arrest: Results One Year after Regionalization of Post-Cardiac Arrest Care in a Large Metropolitan Area. *Prehospital Emergency Care*. 3 avr 2014;18(2):217-23.

30. Baldi E, Sechi GM, Mare C, Canevari F, Brancaglione A, Primi R, et al. COVID-19 kills at home: the close relationship between the epidemic and the increase of out-of-hospital cardiac arrests. *Eur Heart J.* 20 juin 2020;
31. Teodorescu C, Reinier K, Dervan C, Uy-Evanado A, Samara M, Mariani R, et al. Factors associated with pulseless electric activity versus ventricular fibrillation: the Oregon sudden unexpected death study. *Circulation.* 23 nov 2010;122(21):2116-22.
32. Suljaga-Pechtel K, Goldberg E, Strickon P, Berger M, Skovron ML. Cardiopulmonary resuscitation in a hospitalized population: prospective study of factors associated with outcome. *Resuscitation.* juill 1984;12(2):77-95.

## ANNEXES

## ANNEXE 1 : Précautions à respecter pour patients suspects ou atteints de virus respiratoire à risque pandémique au CH DRON

	PROCÉDURE		PG INF 029 V2		
	PRÉCAUTIONS À RESPECTER POUR DES PATIENTS SUSPECTS OU ATTEINTS D'UN VIRUS RESPIRATOIRE À RISQUE PANDÉMIQUE (VRRP)		Date d'application : 02/2020	Page 1/5	
Rédaction (nom et fonction)	Visa	Vérification (nom et fonction)	Visa	Approbation support (nom et fonction)	Visa
S.AUGUSTE- CS – UHLIN V. LEFEBVRE – IDE – UHLIN E. DOLPHENS – CS – Laboratoire V. ALARD – Cadre supérieur - Pôle URMIAE		Dr P. PATOZ – Chef de service - Laboratoire Dr S. ALFANDARI – PH – UHLIN DR O. ROBINEAU – PH – Maladies Infectieuses S. DELTOMBE – Coordinatrice générale des soins R. RUTHMANN – Directeur qualité gestion des risques		V. KAUFFMANN – Directeur I. VERIN – Présidente de CME	

**OBJET**

Précautions à mettre en œuvre lors d'une prise en charge d'un cas suspect ou atteint d'un virus respiratoire à risque pandémique (VRRP) type coronavirus, MERS-CoV, Covid-19 (liste non exhaustive)

**DOMAINE D'APPLICATION** (secteurs concernés)

Maladies infectieuses, Urgences, Réanimation, Soins continus et tout service susceptible de prendre en charge des patients atteints ou suspects de VRRP.

**PERSONNEL CONCERNÉ**

Ensemble du personnel des services concernés

**RÉFÉRENCES****Références législatives, réglementaires et normatives**

- MARS n°2020\_02 : cas groupés d'infection au nouveau Coronavirus (2019-nCoV) – 22/01/20
- MARS n°2020\_01 : cas groupés d'infection au nouveau Coronavirus (2019-nCoV) – 14/01/20
- Fiche réflexe : Suspicion d'infection à nouveau Coronavirus 2019 - Établissements de santé – 23/01/20
- Fiche radar : Repérer et prendre en charge un patient suspect d'infection à nouveau coronavirus 2019 – mission nationale COREB – 21/01/20
- Annexe 3 de l'avis relatif à la définition et au classement des cas possibles et confirmés d'infection à MERS-CoV ainsi qu'aux précautions à mettre en œuvre lors de la prise en charge de ces patients – HCSP – Actualisation du 24/04/15
- Fiche réflexe : « Rappel des mesures pour la prévention d'une transmission interhumaine du coronavirus (NCoV) » - Cclin Paris Nord et l'ARLIN Nord Pas de Calais – 21/05/2013
- Avis relatif à la gestion et à la prévention des infections à MERS-CoV, coronavirus responsable du Syndrome respiratoire du Moyen-Orient (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus) – HCSP – 30/10/2013
- Avis relatif aux mesures d'hygiène pour la prise en charge d'un patient considéré comme cas suspect, possible ou confirmé d'infection à 2019-nCoV – SF2H – 28/01/2020
- Recommandations de la SFM à destination des laboratoires des Etablissements de Santé de Référence et des Hôpitaux militaires, février 2020

**Références internes**

- Enregistrement « Hygiène des mains : lavage ou friction » (EN INF 006)
- Enregistrement « Affiche Précautions complémentaires Air » (EN INF 011)
- Procédure « Éliminer les déchets d'activité de soins » (PG INF 020)
- Procédure « Mettre en place les précautions standard » (PG INF 010)
- Procédure « Mettre en place des précautions complémentaires » (PG INF 011)
- Procédure « Circuit du patient suspect ou atteint d'un virus respiratoire à risque pandémique (VRRP) (PG PEC 029)

	<b>PROCÉDURE</b> <b>PRÉCAUTIONS À RESPECTER POUR DES PATIENTS</b> <b>SUSPECTS OU ATTEINTS D'UN VIRUS</b> <b>RESPIRATOIRE À RISQUE PANDÉMIQUE (VRRP)</b>	<b>PG INF 029 V2</b>	
		Date d'application : <b>02/2020</b>	Page 2/5

#### LISTE DES ANNEXES

a1 : Bon de demande d'examen urgent (ENR-PRE-PVT 01-A) : modèle n°64

#### MOTS CLÉS

Coronavirus, MERS, 2019-nCov, VRRP, prélèvement, équipement, protection, Covid-19

#### DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

DASRI : Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux

EPI : Equipement de Protection Individuelle

HCSP : Haut Conseil de Santé Publique

MERS : Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus

Pandémie : épidémie touchant une part exceptionnellement importante de la population et présente sur une large zone géographique.

SHA : Solution Hydro Alcoolique

VRRP : Virus Respiratoire à Risque Pandémique

#### MESURES BARRIERES

#### POUR LE PERSONNEL SOIGNANT

Précautions complémentaires : AIR + CONTACT.

##### Locaux :

- chambre ou box individuel (ou rendu individuel), de préférence avec SAS,
- à pression négative dans le secteur d'hospitalisation
- porte maintenue fermée,
- équiper systématiquement la chambre d'un système d'aspiration fonctionnel.

Hygiène des mains au SHA.

##### Équipements de protection individuelle (EPI) :

- port de masque FFP2
- port de surblouse manches longues à usage unique
- port du tablier plastique lors d'un soin souillant ou mouillant
- port de gants non stériles
- port de lunettes de protection
- port d'une protection complète de la chevelure (charlotte, calot couvrant,...)

Gestion du linge : pas de tri tout est mis en sac blanc spécifique

Gestion des déchets : filière DASRI exclusivement.

Gestion du matériel : individualisation du petit matériel et entretien systématique au détergent-désinfectant après utilisation.

##### Bionettoyage :

- respecter le port des EPI même à la sortie du patient,
- utilisation de détergent-désinfectant quotidiennement correctement dilué (selon indication du fournisseur pour atteindre la virucidie),
- à effectuer en dernier,
- à la sortie, effectuer une aération de la pièce et attendre au moins 1h avant sa réutilisation.

	<b>PROCÉDURE</b>	<b>PG INF 029 V2</b>	
	<b>PRÉCAUTIONS À RESPECTER POUR DES PATIENTS SUSPECTS OU ATTEINTS D'UN VIRUS RESPIRATOIRE À RISQUE PANDÉMIQUE (VRRP)</b>	Date d'application : <b>02/2020</b>	Page 3/5

**Séquence d'utilisation des équipements de protection individuelle – chambre à sas**

Habillage	Déshabillage
<p>Laisser <b>dans le SAS</b> tout le matériel issu des poches de blouse</p> <p style="text-align: center;"><b>Hygiène des mains au SHA</b></p> <p>Respecter l'ordre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• surblouse à usage unique</li> <li>• tablier plastique lors d'un soin mouillant ou souillant</li> <li>• charlotte</li> <li>• masque FFP2 bien positionné / étanchéité vérifiée (fit check)</li> </ul> <p><i>vidéo de démonstration du contrôle d'étanchéité : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YJ3hqLPXsNg&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=YJ3hqLPXsNg&amp;feature=youtu.be</a></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lunettes de protection</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Hygiène des mains au SHA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gants non stériles</li> </ul>	<p><b>DANS la chambre</b>, retirer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gants</li> <li>• tablier plastique</li> <li>• surblouse</li> <li>• charlotte</li> </ul> <p>Éliminer les déchets dans la filière DASRI</p> <p style="text-align: center;"><b>Hygiène des mains au SHA</b></p> <p><b>DANS le SAS</b>, retirer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lunettes de protection</li> <li>• masque FFP2</li> </ul> <p>Éliminer les déchets dans la filière DASRI</p> <p style="text-align: center;"><b>Hygiène des mains au SHA</b></p>

**N.B :** Une fois que les mains gantées ont touché le patient, ne plus toucher le masque FFP2, ni les lunettes.

Une fois l'habillage réalisé, ne pas sortir de la chambre du patient pour aller chercher du matériel.

En l'absence de chambre à sas, l'habillage s'effectuera à l'extérieur de la chambre, le déshabillage dans la chambre en maintenant le masque FFP2.

Le masque FFP2 sera retiré à l'extérieur de la chambre puis suivi d'une hygiène des mains au SHA.

Les gants non stériles ne dispensent pas de mettre des gants stériles lors de soins le nécessitant.

**POUR LE PATIENT**

Le soignant donne les explications au patient ou à sa famille sur les mesures mises en place.

Mettre à disposition du patient des mouchoirs, un haricot et une solution hydro-alcoolique en lui précisant d'effectuer une hygiène des mains après contact avec des sécrétions respiratoires.

Déplacement autonome du patient interdit.

Pour tout déplacement du patient pour des examens complémentaires, il est indispensable que les précautions suivantes soient respectées par le patient :

- port du masque de soins
- hygiène des mains au SHA

ANNEXE 2 : Fiche d'intervention RéAC



**Observation Médicale de l'Arrêt Cardiaque**  
SAMU départemental :

**Attention : Le recueil des renseignements surlignés est obligatoire**



---

**1. DECLENCHEMENT SMUR de .....**

Date       Dr ..... N° inter. : .....

Adresse d'intervention..... Code Postal     Ville .....

**2. PRISE EN CHARGE**

NOM..... Prénom ..... Sexe  M  F

Date de naissance       Ou Age estimé   N° SS

**2.1 APPELANT**  Patient  Famille  Pompier  IDE  Médecin  Télé-alarme  Passant  Secouriste  Autre  
N° de tél. du 1<sup>er</sup> témoin :           N° composé en 1<sup>er</sup> :  15  18  112  Autre

**2.2 HORAIRES DE RCP**

Date de l'AC     20   Heure de l'AC  h  min Estimée  O  N  
Devant témoin  O  N, Devant SP ou SMUR  O  N

Heure 1<sup>er</sup> appel au « 15/18 »(=T0)  h  min Heure arrivée SP (ou secours professionnel)  h  min

Heure départ SMUR  h  min Heure arrivée SMUR  h  min

Heure 1<sup>ère</sup> analyse (SP ou SMUR ou DAE)  h  min Heure 1<sup>er</sup> choc électrique (SP ou SMUR ou DAE)  h  min

Heure RACS (si pouls perçu ≥ 1 min)  h  min Ou Heure arrêt réa / décès  h  min

**3. ANAMNESE ET PREMIERS GESTES REALISES**

**3.1 LIEU de l'AC ET CIRCONSTANCES**  Médical  Traumatique

Domicile  Voie publique  Lieu de travail  Maison de Retraite  Centre commercial  Gare  
 Aéroport  Lieu de sport  Salle de spectacle  Moyen de transport  Établissement scolaire  
 Cabinet de consultation d'un professionnel de santé  Établissement de santé  Autre établissement recevant du public  
Lors d'une activité sportive si oui :  lors d'un sport-loisir  d'une compétition  Autre lieu : .....

**3.2 TEOINS**

Famille  Secouriste  Prof. secours/santé  Passant  Autre

Si AC devant témoin : RCP immédiate  O  N  
Conseil téléphonique / RCP  O  N

Heure 1<sup>er</sup> geste par témoin  h  min

GESTES EFFECTUES par témoins			
	Oui	Non	
MCE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ventilation <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
DEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DSA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Choc(s) délivré(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nbre de chocs <input type="text"/>

**3.3 DEFIBRILLATEUR GRAND PUBLIC**

Présence d'un défibrillateur  O  N  Accès libre  Accès par référent

Utilisation sur conseil des services de secours  O  N Position des électrodes correcte  O  N

Tracé récupéré  O  N si oui :  Asystole  FV /TV  Rythme cardiaque organisé

Formation du témoin qui a délivré le 1<sup>er</sup> choc (< 3ans)  Aucune  Initiation courte (entre 1h et 3h)  Formation longue (+ de 3h)

Problème technique  O  N si oui, préciser la nature du problème : .....

**3.4 ANTECEDENTS ET CONTEXTE**

<p><b>ATCD</b></p> <p><input type="checkbox"/> Non connu <input type="checkbox"/> Dépendance <input type="checkbox"/> I. coronarien <input type="checkbox"/> Fin de vie <input type="checkbox"/> I. cardiaque <input type="checkbox"/> Diabète <input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> Cancer <input type="checkbox"/> Respiratoire <input type="checkbox"/> Tr. Rythme <input type="checkbox"/> Valvulopathie ou prothèse valve <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> Autre : .....</p>	<p><b>AC traumatique</b> Ou <b>AC médical</b></p> <p><input type="checkbox"/> Poly traumatisme <input type="checkbox"/> Douleur thorax <input type="checkbox"/> T. crânien <input type="checkbox"/> Dyspnée <input type="checkbox"/> Arme blanche <input type="checkbox"/> Intoxication <input type="checkbox"/> Arme à feu <input type="checkbox"/> Noyade <input type="checkbox"/> T. thoracique <input type="checkbox"/> Fausse route <input type="checkbox"/> T. abdo-pelvien <input type="checkbox"/> Activité sportive <input type="checkbox"/> Délabrement mbre <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> Pendaïson <input type="checkbox"/> Non connu <input type="checkbox"/> Autre : .....</p>	<p><b>Traitement en cours</b></p> <p><input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> β-bloquant <input type="checkbox"/> Ca-bloquant <input type="checkbox"/> Antiagrégant <input type="checkbox"/> Anticoagulant <input type="checkbox"/> Diurétique <input type="checkbox"/> Psychotrope <input type="checkbox"/> Non connu <input type="checkbox"/> Autre : .....</p>
--	--	--

v2\_11\_2011\_1/3

**3.5 PRISE EN CHARGE A L'ARRIVEE SMUR**

RCP de base en cours à l'arrivée du SMUR  O  N Si oui,  SP  Autres professionnels  Non professionnels  
 Absence de signes de vie  Gaspes  Signes positifs de mort  
 Asystole  RSP  FV (TV sans pouls)  Activité spontanée  RACS avant SMUR  
 Hémorragie extériorisée  O  N Garrot  O  N Hémostase/Compression  O  N  
 Ventilation  O  N MCE  O  N MCE-CDA  O  N Planche à masser  O  N  
 DAE en place  O  N Nombre total CEE (avant SMUR) |\_\_|\_\_| ISP  O  N Adréraline débutée  O  N

**4. RÉANIMATION SMUR**

Observation clinique :

MCE  O  N Réanimation SMUR  O  N  Famille présente  RCP devant famille  
 MCE automatique  O  N Si oui,  Autopulse (ceinture)  Lucas (« ventouse »)  Autre

Nombre CEE / SMUR : |\_\_|\_\_| Type de chocs :  Biphasique  Monophasique  
 Énergie 1 choc :  120 - 150 J  200 J  300 J  360 J  
 Énergie dernier choc :  120 - 150 J  200 J  300 J  360 J

**4.1 VENTILATION**

IOT + BAVU  IOT + VAC (volume assisté contrôlé)  ICO / Boussignac  Masque  Autre  
 Heure d'IOT : |\_\_|\_\_| h |\_\_|\_\_| min Intubation difficile  O  N Inhalation  O  N  
 Valeur maxi SpO<sub>2</sub> pendant RCP : |\_\_|\_\_|\_\_| % Valeur maxi EtCO<sub>2</sub> Stabilisée pendant RCP : |\_\_|\_\_| mmHg

**4.2 INJECTION / PERFUSION**

IV Périphérique  IV Centrale Difficulté accès veineux  O  N  Endotrachéale  Intra-osseuse  
 Heure 1ère injection d'adrénaline |\_\_|\_\_| h |\_\_|\_\_| min Dose totale Adréraline |\_\_|\_\_| mg  
 Nombre d'injections d'Adréraline |\_\_|\_\_| Dose totale Amiodarone |\_\_|\_\_| mg  
 Nombre d'injections Amiodarone |\_\_|\_\_|  
 Fibrinolytique, si oui lequel : ....., dose : .....  Aspirine  Bicarbonates  Atropine  
 Autres : .....  Protocole Scientifique SMUR (étude de recherche clinique) : lequel .....

**HYPOTHERMIE INDUITE**  O  N

<p><b>EXPANSION VOLEMIQUE</b> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> N</p> <input type="checkbox"/> Cristalloïdes, volume total :  __ __ __  ml <input type="checkbox"/> Colloïdes  __ __ __  ml <input type="checkbox"/> Salé hypertonique  __ __ __  ml <input type="checkbox"/> Bicarbonates  __ __ __  ml <input type="checkbox"/> Produits sanguins  __ __ __  ml	<p><b>AMINES au PSE</b> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> N</p> <input type="checkbox"/> Adréraline <input type="checkbox"/> Noradrénaline <input type="checkbox"/> Vasopressine <input type="checkbox"/> Autre .....	<p><b>TRANSFUSION</b> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> N                  si oui, nbre de PGR  __ __   <input type="checkbox"/> Hemocue                  si oui, valeur :  __ __ __  g/dl</p>
---	--	--

**4.3 SI HEMORRAGIE**  Packing  Compression  Garrot  Hémostase chirurgicale  Hémostase efficace

**4.4 ABORD DU THORAX**

- Ponction/ Exsufflation  
 Thoracostomie unilatérale  
 Thoracostomie bilatérale
- Drainage unilatéral  
 Drainage bilatéral  
 MCI / Thoracotomie
- Thoracotomie transverse  
 Thoracotomie Ant-Lat G  
 Hémostase / Thoracotomie

**4.5 RACS (pouls perçu ≥ 1min)**  O  N Dextro |\_|\_| g/l ou |\_|\_|\_| mmol/l Temp. |\_|\_|\_| °C

Avant le transport									
Heure (hh:mm)	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SpO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									

**4.6 DECES**  O  N  Constat décès  Information donnée à la famille  Obstacle médico-légal  
 Consignes orales d'abstention / RCP  O  N Consignes écrites d'abstention  O  N

**5. TRANSPORT**  O  N Si oui : **Terrestre**  O  N **Aérien**  O  N

- 5.1 TRANSPORT A COEUR ARRETE (sous MCE)**  O  N  MCE manuel  Autopulse  Lucas  Autre
- 5.2 ORIENTATION PARTICULIERE**  KT  ECMO  KT + ECMO  Prélèvement cœur arrêté  Non
- 5.3 ETAT HEMODYNAMIQUE** Stable  O  N Amines au PSE  O  N Remplissage  O  N Transfusion  O  N

Pendant le transport									
Heure (hh:mm)	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SpO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									

**5.4 ETAT NEUROLOGIQUE** GCS |\_|\_| Sédation  O  N Pupilles : Symétriques  O  N Réactives  O  N

**6. ADMISSION**

- Vivant  DCD  MCE manuel  MCE automatique  
 Hémodynamique stable  O  N Amines au PSE  O  N  
 Etat neurologique : GCS |\_|\_| Sédation  O  N Pupilles : Symétriques  O  N Réactives  O  N

**6.1 PARAMETRES A L'ARRIVEE**

PAS/PAD |\_|\_|\_| / |\_|\_|\_| mmHg EtCO<sub>2</sub> |\_|\_| mmHg SpO<sub>2</sub> |\_|\_|\_| %  
 Temp. |\_|\_|\_| °C Hb |\_|\_|\_| g/dl Dextro |\_|\_|\_| g/l ou |\_|\_|\_| mmol/l

**6.2 PRISE EN CHARGE IMMEDIATE (si traumatique ou chirurgical)**

- Ponction / Exsufflation  Drainage unilatéral  Thoracotomie transversale  
 Thoracostomie unilatérale  Drainage bilatéral  Thoracotomie Ant-Lat G  
 Thoracostomie bilatérale  Hémostase / Thoracotomie  Chirurgie hémostase  
 MCI / Thoracotomie  Embolisation

**CENTRE RECEVEUR :** ..... **Nom du service receveur :** .....

**MEDECIN RECEVEUR :** Dr ..... Heure d'arrivée dans le 1<sup>er</sup> service receveur |\_|\_| h |\_|\_| min

- SAUV Salle d'Accueil des Urgences Vitales  Bloc  Radiologie  Réa Cardio  Réa Autre  USIC  
 SC/SSPI Soins Continus / Salle de Soins Post Interventionnelle  Coronarographie **diag. CIM-10 principal :** ..... **CCMU:** .....

## TABLE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 : Analyse descriptive des quatre périodes .....</b>	<b>19</b>
<b>Tableau 2 : Comparaison des proportions de patients suspects de COVID-19 .....</b>	<b>21</b>
<b>Tableau 3 : Comparaison des causes médicales présumées d'arrêt cardiaque .....</b>	<b>23</b>
<b>Tableau 4 : Premiers gestes : comparaison des périodes .....</b>	<b>25</b>
<b>Tableau 5 : Analyse comparative des périodes de 2019 et du Confinement .....</b>	<b>27</b>
<b>Tableau 6 : Analyse comparative des périodes du Confinement et du Post-Confinement .....</b>	<b>28</b>
<b>Tableau 7 : Analyse comparative des périodes du Post-Confinement et de 2021 .....</b>	<b>29</b>
<b>Tableau 8 : Analyse comparative des périodes de 2019 et 2021 .....</b>	<b>30</b>

## TABLE DES FIGURES

<b>Figure 1 : La chaîne de survie .....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 2 : Nombre d'arrêts cardiaques au cours des interventions SMUR .....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 3 : Âge de la population en années .....</b>	<b>20</b>
<b>Figure 4 : Nombre de patients suspects de COVID-19 en fonction des années .....</b>	<b>21</b>
<b>Figure 5 : Causes médicales présumées d'AC selon les années .....</b>	<b>22</b>
<b>Figure 6 : Pourcentage d'AC extra-hospitaliers survenant devant témoin et Réanimation entreprise par le premier témoin .....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 7 : Pourcentage de patients ayant bénéficié d'une réanimation non spécialisée .....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 8 : Pourcentage de patients ayant bénéficié d'une réanimation par le SMUR ...</b>	<b>26</b>

**AUTEURE : Nom : VIRATELLE**

**Prénom : Clélia**

**Date de soutenance : 5 avril 2022**

**Titre de la thèse : Impact de la crise sanitaire de la COVID-19 sur l'offre de soins du SMUR de Tourcoing dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque extra-hospitalier**

**Thèse - Médecine - Lille 2022**

**Cadre de classement : Médecine Générale**

**DES + FST/option : DES Médecine Générale + DESC Médecine d'Urgence**

**Mots-clés : Arrêt Cardiaque Extra-Hospitalier, SARS COV 2, COVID-19, crise sanitaire, SMUR, Réanimation Cardio-Pulmonaire, Registre électronique des Arrêts Cardiaques**

**Résumé :**

**Introduction :** La pandémie de la COVID-19 a mené à des décisions sanitaires exceptionnelles afin de maintenir l'offre de soins intra et extra hospitalière.

Il existe une augmentation de la mortalité extra-hospitalière décrite dans les études, à la fois liée à la maladie même, mais également à l'impact de la crise sur les performances extra-hospitalières des équipes SMUR.

L'objectif était d'étudier l'impact de la crise sanitaire sur l'offre de soins du SMUR de Tourcoing dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque extra-hospitalier.

**Méthode :** Nous avons recueilli, dans les données du registre RéAC, l'intégralité des AC extra-hospitaliers pris en charge par le SMUR de Tourcoing, pendant le 1<sup>er</sup> confinement, les 55 jours suivants, et les périodes correspondant aux dates du confinement, en 2019 et 2021.

Nous avons comparé nos performances extra-hospitalières en fonction des périodes.

**Résultats :** Nous avons observé une augmentation significative du délai d'arrivée du SMUR entre 2019 et les périodes suivantes, liée à la nécessité de protection des équipes, et un allongement de la durée de « No-Flow » pendant la période « aiguë » de la pandémie, pouvant être de plus mauvais pronostic.

Cependant la mortalité extra-hospitalière est restée stable lors de ces quatre périodes, ainsi que les durées de réanimation par notre SMUR.

**Conclusion :** La crise sanitaire n'a pas impacté de manière déterminante l'offre de soins proposée par le SMUR de Tourcoing. Une étude multicentrique pourrait donner des résultats plus significatifs.

**Composition du Jury :**

**Président : Monsieur le Professeur Eric Wiel**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Eric Kipnis**

**Monsieur le Docteur Jean-Marie Renard**

**Madame le Docteur Amélie Vromant**

**Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Jérémy Wallart**