

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Facteurs associés à un bon pronostic neurologique suite à un arrêt
cardiaque extra-hospitalier : Une étude rétrospective sur les données RéAC
du SMUR de Dunkerque.**

Présentée et soutenue publiquement le 19 Avril 2024 à 18h00
au Pôle Formation
par **Audrey VIAVATTENE**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Éric WIEL

Asseseurs :

Monsieur le Professeur Hervé HUBERT

Monsieur le Docteur Jonathan HENNACHE

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Adrien DELPRAT

AVERTISSEMENT

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

GLOSSAIRE

AC	Arrêt Cardiaque
ACEH	Arrêt Cardiaque Extra-Hospitalier
ACLS	Advanced Cardiac Life Support
ACSOS	Agressions cérébrales secondaires d'origine systémique
BLS	Basic Life Support
CEMS	Centre d'Expertise des Morts Subites
CPC	Cerebral Performance Categories
CUD	Communauté Urbaine de Dunkerque
DAE	Défibrillateur automatique externe
ERC	European Resuscitation Council
FV	Fibrillation Ventriculaire
IOT	Intubation Oro-Trachéale
IP	Index de pulsatilité
MCE	Massage cardiaque externe
RACS	Reprise d'activité circulatoire spontanée
RCP	Réanimation cardiopulmonaire
RéAC	Registre électronique des Arrêts Cardiaques
SAMU	Service d'Aide Médicale d'Urgence
SMUR	Service Mobile d'Urgence et Réanimation
SP	Sapeur-Pompier
TV	Tachycardie Ventriculaire

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	2
GLOSSAIRE	4
TABLE DES MATIÈRES	5
RÉSUMÉ	7
ABSTRACT	9
INTRODUCTION	11
A) Épidémiologie mondiale/nationale	11
B) Définition de l'arrêt cardiaque	11
C) Maillon et Chaîne de survie	12
D) Recommandations sur la réanimation cardiopulmonaire de l'adulte	14
I. Basic Life Support	14
II. Advance Cardiac Life Support	16
E) Registres des arrêts cardiaques, RéAC	19
I. Définition	19
II. Les premiers registres de l'arrêt cardiaque	20
III. RéAC	20
F) Les gestes qui sauvent	21
I. Le témoin et sa formation	21
II. Les « bons samaritains »	22
III. DAE	24
G) Le territoire de Dunkerque	28
H) Objectif et justificatif de l'étude	28
MÉTHODE	30
A) Type d'étude	30
B) Critères d'inclusion et d'exclusion	30
C) Recueil des données	30
D) Analyse statistique	31
E) Éthique	32
RÉSULTATS	33
A. Analyse descriptive	33
I. Population	33
II. Cartographie	34
III. Caractéristiques de la population	35
IV. Antécédents des victimes	37
V. Caractéristiques à la prise en charge	38
VI. Survie	40
B. Analyse univariée	43

C. Analyse multivariée	43
I. Caractéristiques de la population	43
II. Facteurs médicaux	44
III. Témoins.....	44
D) Évolutivité des données de 2011 à 2020	45
DISCUSSION	46
A) Limites	46
B) Forces	47
C) Analyse des résultats	48
I. Analyse multivariée	48
II. Analyse descriptive	50
D) Perspectives.....	53
CONCLUSION	56
BIBLIOGRAPHIE.....	57
ANNEXES	61
A) Aperçu d’une fiche RéAC (Version 4)	61
B) Cerebral Performance Categories	65
C) Cartographie Géo’DAE, DAE connus sur la CUD	65

RÉSUMÉ

Contexte : L'arrêt cardiaque extra-hospitalier (ACEH) est un véritable enjeu de Santé Publique avec environ 46 000 victimes par an et un taux de survie à 5% au 30^e jour. Le témoin est devenu un rouage central de la réanimation cardiopulmonaire (RCP) en améliorant la survie des victimes. Au-delà du taux de survie, le pronostic neurologique des patients à la sortie de l'hôpital est un paramètre important de qualité de vie, son étude est primordiale.

Méthode : Étude rétrospective, observationnelle, descriptive et monocentrique à partir de données issues du Registre des Arrêts Cardiaques (RéAC). Nous avons analysé 1738 dossiers d'ACEH ayant bénéficié d'une réanimation par les SP ou le SMUR de Dunkerque de novembre 2011 à octobre 2020. Notre objectif principal était d'étudier les facteurs associés à un bon pronostic neurologique à J30. Les objectifs secondaires étaient de réaliser une analyse épidémiologique et d'observer des tendances évolutives sur la période donnée.

Résultats : Un témoin était présent dans 62% des cas, 40% ont initié un massage cardiaque externe (MCE) et 7% ont utilisé un DAE. Le taux de survie général était de 6,6% contre 11% si une RCP était initiée par le témoin. L'effondrement devant témoin était associé à un bon pronostic neurologique OR = 3,68 IC95% [1,27; 13,54]. L'augmentation des taux de No-Flow (NF), Low-Flow, l'absence de rythme choquable ainsi que des âges de survenue d'ACEH élevés étaient inversement associés à des résultats neurologiques favorables (respectivement OR=0,93 IC95% [0,88; 0,98], OR=0,94 IC95% [0,92; 0,96], OR = 0,14 IC 95% [0,05,0,33] et OR=0,97 IC95% [0,95-0,98]). De 2011 à 2020, il semblerait que les actions du témoin tendent à augmenter (MCE, ventilation) malgré un temps de NF en augmentation et des taux de RACS/survie en diminution. Le taux d'utilisation du DAE est stable malgré une politique d'implantation massive.

Conclusion : L'effondrement du patient devant témoin est un important facteur de bon pronostic neurologique et donc de qualité de vie après un ACEH. Toute action du témoin est donc à promouvoir afin d'optimiser les chances de récupération des patients (Diminution du NF, alerte, initiation du MCE, utilisation du DAE).

ABSTRACT

Background : Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) is a real public health issue with around 46,000 victims per year and a survival rate of 5% on the 30th day. The witness has become a central cog in cardiopulmonary resuscitation (CPR) by improving the survival of victims. Beyond the survival rate, the neurological prognosis of patients following their discharge is an important parameter of quality of life, its study is essential.

Method : Retrospective, observational, descriptive and monocentric study using data from the Cardiac Arrest Registry (RéAC). We analyzed 1738 cases of OHCA having benefited from resuscitation by first aid providers or the mobile medical team (MMT) of Dunkirk from November 2011 to October 2020. Our primary aim was to study the factors associated with a good neurological outcome on D30. The secondary aims were to carry out an epidemiological analysis and observe trends over the given period.

Results : A witness was present in 62% of cases, 40% initiated external cardiac massage (ECM) and 7% used an AED. The overall survival rate was 6.6% against 11% if CPR was initiated by the bystander. Witnessed collapse was associated with a good neurological outcome OR = 3.68 95% CI [1.27; 13.54]. Increased rates of No-Flow (NF), Low-Flow, absence of shockable rhythm as well as high ages of onset of ACEH were inversely associated with favorable neurological outcome (respectively OR = 0.93 95% CI [0.88, 0.98], OR = 0.94 95% CI [0.92, 0.96], OR = 0.14 95% CI [0.05, 0.33] and OR = 0.97 95% CI [0.95-0.98]). From 2011 to 2020, it seems that the witness's actions tend to increase (MCE, ventilation) despite an increasing NF time and decreasing RACS/survival rates. The AED usage rate is stable despite a massive setting-up policy.

Conclusion : Bystander's presence at collapse is an important factor in good neurological prognosis and therefore quality of life after an OHCA. Any witness's action must therefore be promoted to optimize the patients' chances of recovery (Reduction of NF, alert, initiation of MCE, use of AED).

INTRODUCTION

A) Épidémiologie mondiale/nationale

L'arrêt cardiaque (AC) est un enjeu majeur de santé publique dans le monde entier. En Europe, l'incidence annuelle des arrêts cardiaques extrahospitaliers se situe entre 67 et 170 pour 100.000 habitants (1). En France, cette incidence a été évaluée entre 57 et 66 pour 100.000 habitants, soit environ 46 000 arrêts par an lors d'une étude récente de 2018 basée sur 6918 arrêts cardiaques survenus de janvier 2013 à septembre 2014 (2,3). Les taux de survie sont effroyables variant de 0 à 18% en Europe et de 4 à 10% pour la France (1,2,4). Cette variabilité des taux peut être en partie expliquée par des facteurs hétérogènes ayant mené à l'arrêt cardiaque (Sexe, rythme initial, comorbidités antérieures, lieu où survient l'arrêt, origine ethnique, situations socio-économiques (5–7). Les différences entre les organismes de soins, les ressources disponibles à proximité et la capacité à se coordonner rapidement dans la prise en charge sont une autre explication à cette variabilité du taux de survie entre différents pays mais aussi au sein d'un même pays voire d'une région (8–10).

B) Définition de l'arrêt cardiaque

L'arrêt cardiaque (AC) est défini par la cessation de l'activité mécanique cardiaque, confirmée par une perte de conscience brutale, l'absence de pouls et une apnée ou respiration agonique («gasping»).

Ce signe important des prémices de l'arrêt cardiaque qu'est le « gasp » n'a pas de définition précise mais est décrit comme une respiration avec des mouvements respiratoires laborieux, lents, bruyants et inefficaces. Cette notion est importante car lors de la réception d'appels en régulation, il est fréquent

que le diagnostic d'AC soit retardé sur l'incapacité du témoin à faire la différence entre des mouvements respiratoires normaux et le « gasping » (11).

Le délai de mise en route des mesures de réanimation détermine le pronostic à court et long terme de l'AC, il est primordial de reconnaître rapidement une victime en AC afin d'initier les gestes de premiers secours.

Le délai avant la mise en œuvre des méthodes de réanimation détermine ce que l'on appelle la période de « No flow » (absence de mécanique cardiaque efficace). Celle-ci ne peut être correctement déterminée en l'absence de témoin. On estime qu'au-delà de 10 minutes de « No flow » et en dehors de cas particuliers tels que l'hypothermie, les pourcentages de récupération et de survie des patients sont quasiment nuls du fait d'une altération irréversible des fonctions cérébrales supérieures (11).

Lorsqu'une réanimation est débutée (par le témoin via le massage cardiaque externe (MCE) ou via une Réanimation Cardiopulmonaire (RCP) spécialisée), commence alors la période dite de « Low flow ». Cette durée de « Low flow » est moins déterminante sur le pronostic que celle de « No flow ». (12). Une réanimation bien que longue mais débutée précocement peut aboutir à une récupération fonctionnelle cardiaque et cérébrale.

C) Maillon et Chaîne de survie

La notion de Chaîne de Survie, apparue dans les années 60, correspond à l'enchaînement d'actions à mettre en œuvre afin d'assurer la survie de la victime d'AC. Tous les 5 ans, les recommandations de l'European Resuscitation Council (ERC) en rappellent son importance et ses enjeux (*Figure 1*).

Les premiers maillons mettent le témoin en avant dans la nécessité d'une reconnaissance précoce de l'AC, le déclenchement rapide d'une équipe de secours par l'intermédiaire du 15 ou du 112, la mise en œuvre d'une RCP précoce via le massage cardiaque (la ventilation n'étant plus indiquée pour le

témoin), et enfin, la mise en place d'un défibrillateur automatique externe (DAE) lorsqu'il est disponible. Les équipes médicalisées bouclent la chaîne par une RCP spécialisée.



Figure 1 : Chaîne de survie (issue des recommandations de l'ERC)

Dès les années 70, les études se multipliaient pour mettre en lumière l'importance d'une RCP précoce. Par exemple, l'étude de Eisenberg and al. estimait à 28% le taux de survie à la sortie de l'hôpital d'un patient dont la RCP avait débuté dans les 4 minutes suivant l'effondrement contre 12% au-delà. De même, une défibrillation réalisée dans les 8 premières minutes permettait une survie de 40% contre 13% si elle était réalisée au-delà de 8 minutes (13).

Une revue systématique de la littérature de 2016, encore plus sévère, révélait que des délais de plus d'une minute entre l'AC et l'appel au 15, des délais de plus d'une minute entre l'AC et le début du MCE, des délais de plus de 2 minutes entre l'appel et l'arrivée des secours et enfin des délais de plus de 3 minutes entre l'AC et la défibrillation étaient tous associés à des résultats de survie médiocres (14).

Ces résultats confortent l'enjeu actuel partagé entre la formation à la reconnaissance de l'AC, la mise en œuvre précoce des manœuvres de réanimation et l'investissement de chaque citoyen dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque.

D) Recommandations sur la réanimation cardiopulmonaire de l'adulte

On distingue 2 types de réanimation, d'une part la « BLS », ou Basic Life Support réalisée par les témoins et secouristes (*Figure 2*). D'autre part, l'« ACLS », ou Advanced Cardiac Life Support, correspondant à la RCP spécialisée réalisée par les équipes médicalisées (*Figure 3*).

I. Basic Life Support

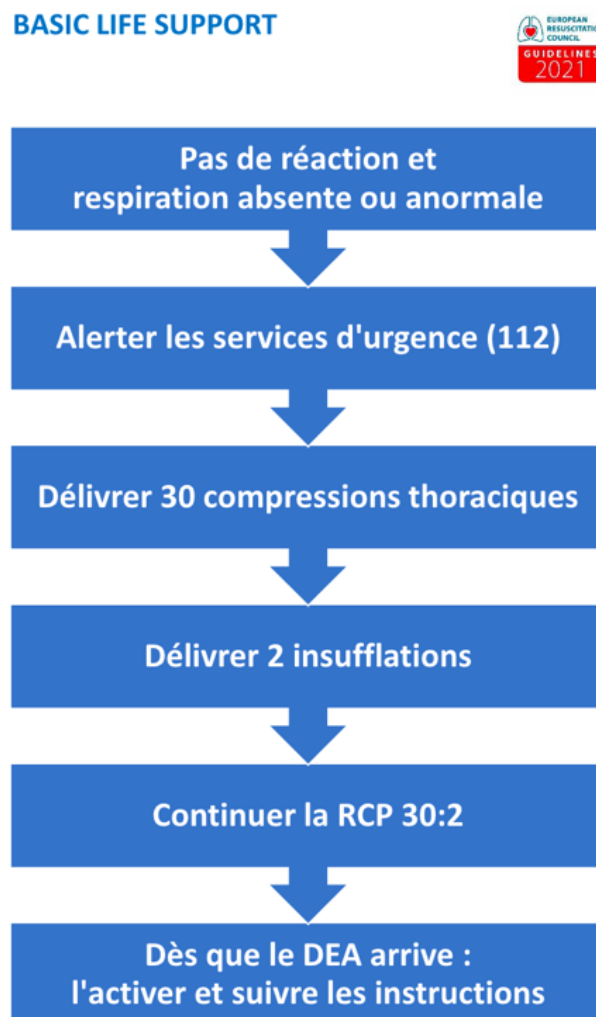


Figure 2 : Algorithme du BLS selon l'ERC

En reprenant le concept de la chaîne de survie, le témoin doit donc savoir reconnaître une victime en AC (inconscient qui ne respire pas, qui ne répond pas, pouvant avoir une respiration anormale, lente, laborieuse).

Lorsqu'un arrêt cardiaque est suspecté, le témoin doit prévenir les secours puis débiter un massage cardiaque externe (MCE) sans craindre de causer du tort à une personne qui ne serait pas en AC. Le MCE est primordial. On estime que sans massage, le taux de survie après un AC diminue de 10% par minute qui s'écoule (15).

Pour ce faire, il est recommandé au témoin de réaliser des compressions thoraciques sur la moitié inférieure du sternum (milieu du thorax), en relâchant complètement le thorax entre chaque compression, sur un rythme de 100-120 compressions/minute. Il est aussi important de rappeler de placer, dans la mesure du possible, la victime sur un plan ferme, dur, afin d'obtenir un massage cardiaque efficace.

Dans le cas d'un témoin ayant bénéficié de formations sur l'AC (secouriste, professionnel de santé) et étant en mesure de les réaliser correctement, il est indiqué de réaliser 2 insufflations après 30 compressions thoraciques et de poursuivre ce rythme de 30 compressions / 2 insufflations jusqu'à l'arrivée des secours. Si le témoin n'est pas en mesure de réaliser ces insufflations, un MCE continu sans interruption sera d'autant plus bénéfique.

Si un DAE se trouve à proximité, il convient de le rapprocher de la victime, de placer les électrodes comme indiqué sur l'appareil et de suivre ses instructions vocales ou visuelles. Si l'appareil indique un choc, il convient de s'assurer qu'aucune personne ne touche la victime lors du choc. En dehors des périodes d'analyses et de chocs, les premiers intervenants doivent poursuivre le MCE sur un rythme continu ou sur un rythme de 30 compressions pour 2 insufflations.

A noter que de nombreuses études sur les DAE en libre accès, ont montré leur innocuité sur les témoins et premiers intervenants. Les blessures subies par les sauveteurs à la suite d'un choc sont extrêmement rares. Il est cependant préférable de ne pas poursuivre les compressions lors de la délivrance d'un choc (1).

II. Advance Cardiac Life Support

1. Ventilation

Lors de l'arrivée de l'équipe médicalisée, une mise en sécurité des voies aériennes est rapidement réalisée, souvent par intubation oro-trachéale (IOT). Celle-ci doit être réalisée par des sauveteurs à haut taux de réussite, définie par les consensus d'experts comme un taux de réussite supérieur à 95% pour 2 tentatives maximum. L'interruption des compressions thoraciques doit être de moins de 5 secondes lors de l'IOT. Si l'intubation n'est pas réalisable, un dispositif supra-glottique peut être posé. Dans ce cas, si des fuites gazeuses sont détectées, il conviendra alors de faire une pause lors des insufflations sur le mode 30 compressions / 2 insufflations. La capnographie doit être utilisée afin d'obtenir une valeur maximale d'EtCO₂ et de monitorer la réanimation. En effet, une augmentation brusque de la capnographie peut être le reflet d'un retour à une circulation spontanée (1).

2. Causes réversibles

Il conviendra de rechercher et traiter toutes causes réversibles d'AC. Habituellement décrites par les 4H et les 4T, elles regroupent d'une part la recherche de l'Hypoxie, l'Hypovolémie, l'Hypo/Hyperkaliémie, l'Hypothermie, et d'autre part les intoxications, le pneumothorax, la tamponnade cardiaque, la thrombose coronaire ou pulmonaire. Leur résolution peut, à elle seule, permettre la récupération d'une circulation spontanée.

3. Suivre le rythme

La RCP spécialisée se déroule ensuite selon la nature du rythme cardiaque du patient.

- Les rythmes choquables

Définis par un rythme en Fibrillation Ventriculaire (FV) ou en Tachycardie Ventriculaire (TV), les rythmes choquables requièrent un choc électrique par un DAE de façon immédiate, puis de poursuivre le MCE durant 2 minutes comme décrit précédemment. Le rythme est ensuite réévalué au bout de 2 minutes de RCP et un choc est de nouveau réalisé si un tracé de FV ou TV apparaît.

Après le 3^e choc et en l'absence d'une reprise d'activité circulatoire spontanée (RACS), 1mg d'ADRENALINE est injecté toutes les 3 à 5 minutes.

Il est de plus indiqué d'injecter de l'AMIODARONE après le 3^e choc à la dose de 300mg et après le 5^e choc à la dose de 150 mg si aucun RACS n'est perçu.

Ces médicaments sont administrés par voie intraveineuse ou, à défaut, intra-osseuse. La voie endotrachéale n'étant plus recommandée.

- Les rythmes non choquables

Définis par une asystolie ou une activité électrique sans pouls, les rythmes non choquables requièrent l'administration toutes les 3 à 5 minutes de 1 mg d'Adrénaline. Les chocs du DAE sont pour leur part inefficaces. Le rythme est ensuite réévalué toutes les 2 minutes. Si une TV ou une FV apparaît, l'algorithme de réanimation repasse dans le traitement des rythmes choquables.

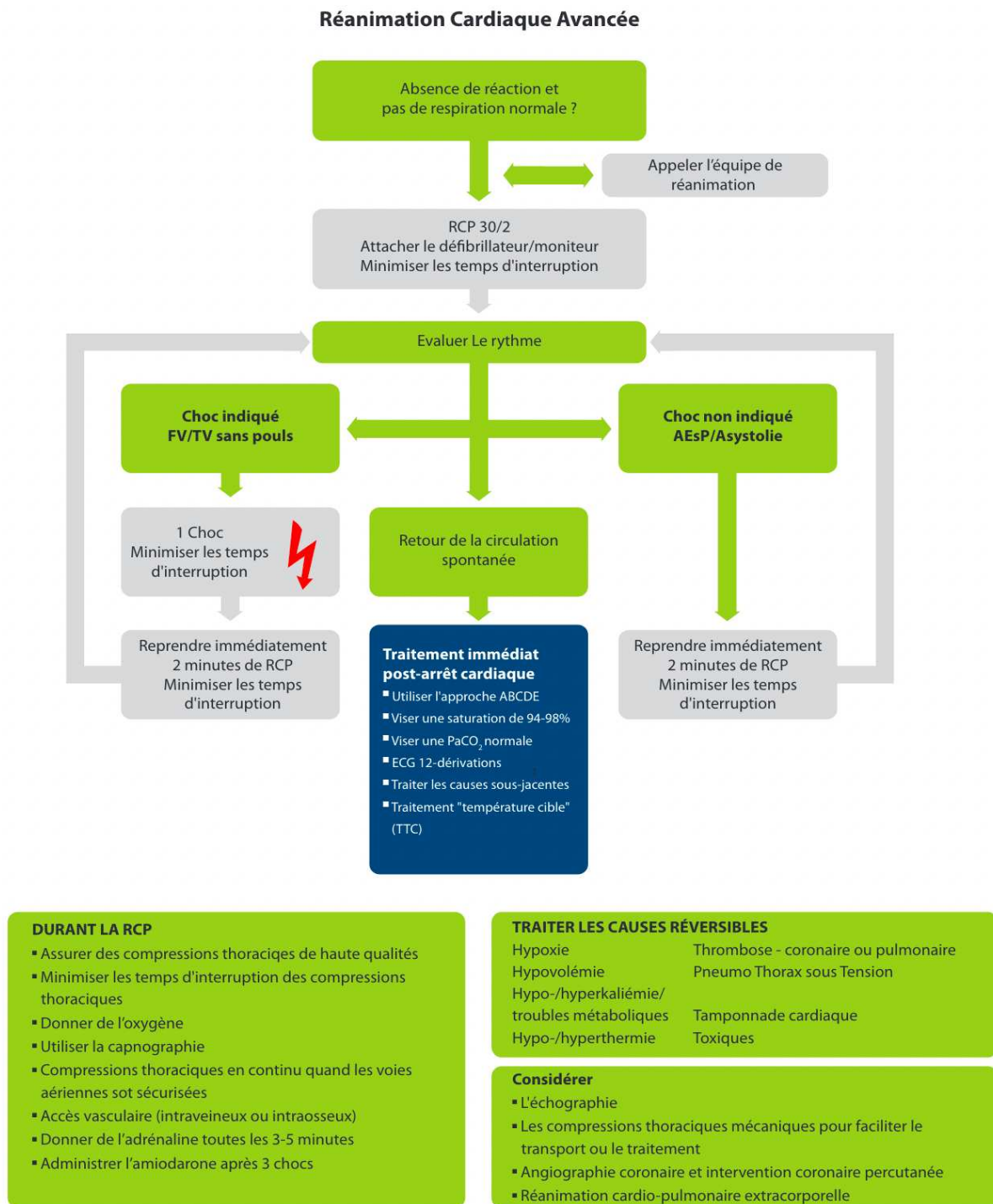


Figure 3 : Réanimation cardiaque avancée selon l'ERC

4. Les médicaments de choix

- L'adrénaline

Recommandée depuis plusieurs dizaines d'années dans le traitement de l'AC. Par ses effets alpha-mimétiques, elle entraîne une vasoconstriction systémique permettant une meilleure perfusion

coronaire et cérébrale. Les études retrouvées dans la littérature suggèrent dans leur ensemble que l'utilisation de l'adrénaline augmente les chances d'un RACS et améliore la survie à l'admission à l'hôpital (16), d'autant plus que le rythme initial est non choquable (17,18). Cependant, ses effets sont plus partagés quant à la survie à la sortie de l'hôpital ainsi que sur les fonctions neurologiques par ses effets possiblement délétères sur la microcirculation (19). Des études utilisant d'autres vasopresseurs tels que la vasopressine n'ont pas démontré de différence avec l'adrénaline (20,21). L'adrénaline reste donc le vasopresseur de choix dans les recommandations successives.

- L'Amiodarone

Les études concernant l'utilisation des antiarythmiques dans l'AC sont limitées. Tout comme l'Adrénaline, l'Amiodarone améliorerait, lors d'un rythme choquable, la survie du patient à l'admission de l'hôpital. Les résultats sur la survie à long terme ainsi que le pronostic neurologique sont plus réservés (22,23). La lidocaïne peut être utilisée lorsque l'amiodarone n'est pas disponible (24,25). La posologie de LIDOCAINE est alors de 100 mg IV (ou IO) après le 3^e choc, et 50 mg après cinq tentatives de défibrillation. D'autre part, elle peut être envisagée après le RACS d'un rythme choquable pour éviter les récurrences de fibrillation ou de tachycardie ventriculaire (26).

E) Registres des arrêts cardiaques, RéAC

I. Définition

Les registres des arrêts cardiaques ont été définis par le Comité Stratégique des Registres (CSR) en mars 2016 (précédemment définis dans l'arrêté du 6 novembre 1995) comme étant : « un recueil continu et exhaustif de données nominatives intéressant un ou plusieurs événements de santé dans une population géographiquement définie, à des fins de surveillance, de recherche et d'évaluation en santé publique, par une équipe ayant les compétences appropriées ».

II. Les premiers registres de l'arrêt cardiaque

Les premiers registres internationaux sont apparus dès 2005 au Japon avec le « All Japan Utstein Registry » concernant les AC extra-hospitaliers, ainsi qu'en Amérique avec le « National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (NRCPR) » étudiant les AC intra-hospitaliers dans le but d'améliorer les pratiques professionnelles.

En France, le premier registre créé en 2001 est le RENA-U-Ac (Réseau Nord Alpin des Urgences), s'intéressant au territoire sanitaire Est de la région Auvergne Rhône Alpes. Le registre du Centre d'Expertise des Morts Subites (CEMS) a lui été créé en 2011 et couvre 4 départements d'Ile de France, soit un milieu urbain à forte densité de population et d'offre de soin.

III. RéAC

Le registre électronique des Arrêts Cardiaques (RéAC), couvrant pour sa part la France métropolitaine et les DOM TOM, a vu le jour en 2011 grâce à Messieurs les Professeurs HUBERT et GUEUGNIAUD.

C'est un recueil basé sur la participation volontaire des SAMU/SMUR du territoire français. A ce jour, plus de 286 SMUR et 94 SAMU (soit plus de 90% des centres d'urgences français) alimentent le registre et plus de 154 000 arrêts cardiaques ont été recensés. RéAC est également représenté au niveau européen puisqu'il participe et est l'un des membres fondateurs de la fédération des registres européens de l'arrêt cardiaque dénommé EuReCa.

RéAC s'investit de plus dans la formation des enfants et des adultes via notamment les Journées d'éducation et de Prévention de l'Arrêt Cardiaque (JéPAC), en association avec la Fédération Française de Cardiologie, l'éducation nationale et la Mutuelle Générale de l'Éducation Nationale

(MGEN) afin de promouvoir les « gestes qui sauvent », source majeure d'augmentation du taux de survie.

La collecte des données relatives aux arrêts cardiaques est primordiale pour obtenir des informations épidémiologiques, analyser les pratiques, le tout à visée d'amélioration des prises en charge et d'optimisation des chances de survie.

F) Les gestes qui sauvent

I. Le témoin et sa formation

Depuis 2010, les recommandations de l'ERC évoluent peu quant à la prise en charge purement médicale de l'AC. Les enjeux actuels s'appuient sur le rôle du témoin dans la réduction de la période dite de « No Flow », ce délai entre l'effondrement du patient et le début du MCE étant directement corrélé à la survie.

Cependant, la formation de la population sur le territoire est très hétérogène et les campagnes de sensibilisation à la prise en charge de l'AC sont aléatoires.

- La croix rouge française propose des journées de « Prévention et secours civique » de plusieurs niveaux, auxquelles le citoyen doit faire la démarche de s'inscrire et se rendre dans une ville parfois située à plusieurs dizaines de kilomètres.

- Le service sanitaire obligatoire mis en place en 2018 a permis à plus de 50 000 étudiants en santé de faire de la prévention sur des thèmes tels que la nutrition, les activités sportives, les addictions, les conduites sexuelles, mais aussi sur la sensibilisation aux gestes qui sauvent. Les étudiants interviennent dans divers établissements tels que des écoles, des entreprises, des établissements pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), des lieux de privation de

liberté, etc. L'objectif est d'agir en priorité auprès des publics les plus fragiles dans les zones d'éducation prioritaire ou les zones rurales.

- Dans les Hauts-de-France, le Centre d'Expertise de la Mort Subite (CEMS), dirigé par le Docteur Nordine BENAMEUR, est un acteur principal de formation par divers projets et séances de formation au cœur de la métropole lilloise. Entre 2019 et 2020, le projet « 1000 acteurs pour sauver des vies : chaîne de survie dans les quartiers » a permis aux étudiants en santé dans le cadre de leur service sanitaire, de former 800 personnes issues de quartiers en difficulté. Ces projets, bien que ponctuels permettent à la population d'accéder simplement à des séances d'initiation à la prise en charge de l'AC.
- Enfin, le gouvernement ouvre des portes, notamment avec le décret du 19 avril 2021, en instaurant une sensibilisation aux premiers gestes de prise en charge de l'AC pour les salariés partant à la retraite. La loi 2020-840 du 3-7-2020 ayant créé le statut du citoyen sauveteur a instauré une nouvelle obligation à la charge des employeurs : proposer à leurs salariés, avant leur départ à la retraite, des actions de sensibilisation. Celles-ci doivent permettre au citoyen d'assurer sa propre sécurité, celle de la victime ou de toute autre personne, de savoir transmettre les informations nécessaires à l'intervention des secours, savoir gérer une hémorragie externe, installer la victime dans une position sécurisée ou encore savoir réagir face à une victime en AC et utiliser un DAE.

II. Les « bons samaritains »

Afin de renforcer la chaîne de secours, des applications mobiles ont été développées et mises à disposition des citoyens pour agir plus rapidement et efficacement lors d'un AC.

Parmi elles, nous citerons *Sauv'Life*, créée et développée en 2014 sur Paris par les Docteurs Lionel LAMHAUT, médecin urgentiste, associé à Arnaud LIBERT et Aviel Abraham SOLOMON. Les

volontaires de plus de 15 ans qui le souhaitent, formés ou non aux gestes de premiers secours, téléchargent l'application et activent leur géolocalisation. Lorsque le centre de régulation reçoit un appel pour un AC, il peut déclencher une notification sur l'application qui va automatiquement rechercher les citoyens volontaires situés à moins de dix minutes à pied du lieu de l'incident. A l'inscription, le niveau de formation est demandé. Si plusieurs volontaires sont présents pour un même AC, le logiciel privilégiera les personnes les plus habituées à ces évènements. Cependant, toute aide étant précieuse, un volontaire non formé pourra toujours être guidé par un médecin régulateur afin d'effectuer les premiers gestes.

Les personnes détentrices de l'application reçoivent une notification leur indiquant qu'un évènement se produit. Ils peuvent alors accepter ou refuser la mission (sans être accusé de non-assistance à personne en danger). Si plusieurs personnes acceptent d'apporter leur aide, le logiciel peut attribuer à chacun une mission telle que se diriger vers la victime afin de réaliser un MCE, ou récupérer le DAE le plus proche.

A ce jour, près de 730 000 personnes ont téléchargé l'application, 640 réanimations auraient été réalisées avec succès et 73 départements bénéficient de l'aide de Sauv'Life pour créer une communauté citoyenne prête à agir pour les victimes d'AC.

L'application *Staying Alive* et sa communauté de « Bons samaritains » est, elle, une cartographie des DAE disponibles dans le monde. Elle permet de trouver un DAE en cas de besoin, de signaler les nouveaux DAE mis en place, de mettre à jour la disponibilité d'un DAE si celui-ci n'existe plus. Elle permet aussi au « bon samaritain » de se former au MCE ou à l'utilisation du défibrillateur. En France, 287 119 DAE ont pu être recensés sur l'application.

Une récente étude de juillet 2023 parue dans l'American College of Cardiology, compare les taux de RCP, d'utilisation du DAE et de survie à J30 chez des victimes d'AC dont une moitié avait bénéficié de l'activation du système volontaire et l'autre non. Ces taux sont tous supérieurs dans le groupe de l'activation du système volontaire avec des rapports de risques (RR) regroupés de 1,30

pour la RCP, 1,89 pour la défibrillation et 1,22 pour la survie à 30 jours. Les applications sur smartphone ne doivent donc pas être négligées et peuvent être une réelle valeur ajoutée dans la chaîne de survie (27).

Une étude se déroulant actuellement dans 17 centres français depuis 2018, appelée DISPATCH SAMU, a pour but d'évaluer si l'utilisation de SAUV-Life permet d'augmenter le nombre de RCP réalisées avant l'arrivée des secours. Les études sur l'utilisation des applications mobiles étant encore rares, DISPATCH permettra d'apporter des réponses concrètes sur leur potentiel bénéfique sur l'ensemble du territoire français.

III. DAE

1. Justification

Par le décret n°2007-705 du 4 mai 2007 relatif à l'utilisation des DAE par des personnes non-médecins, toute personne, même non professionnel médical, est habilitée à utiliser un DAE, quel que soit son âge.

Si le massage cardiaque initié précocement après l'effondrement de la victime est associé à des taux de RACS et de survie plus élevés, il en va de même pour la défibrillation. En effet, une défibrillation dans les 3 minutes suivant le collapsus permettrait d'obtenir des taux de survie de 50 à 70 % (28).

Le DAE ne peut être utilisé que sur rythme choquable (FV ou TV). Cette part de rythme choquable évolue selon les études de 25 à 50% lors de l'analyse du rythme par l'équipe médicalisée (29–31). Cependant, ces taux peuvent passer de 76% à 83% lorsque le rythme est analysé au moment de l'évanouissement (32,33).

Par ailleurs, les victimes d'arrêt cardiaque ayant bénéficié de l'utilisation d'une défibrillation ont d'une part de meilleurs taux de survie, mais aussi de meilleurs résultats neurologiques à la sortie de l'hôpital (30,34).

2. Fonctionnement

Il existe en France 2 types de défibrillateurs accessibles au grand public :

- Les défibrillateurs semi-automatiques : si l'appareil identifie une indication de choc, il demandera à l'utilisateur d'appuyer sur le bouton délivrant le choc. Cet appareil dispose donc de 2 boutons : « Marche » et « Choc ».
- Les défibrillateurs entièrement automatiques : le choc sera automatiquement délivré par l'appareil après avoir conseillé à l'utilisateur de s'écarter et de ne plus toucher la victime. Il n'existe qu'un seul bouton « Marche », le reste étant assuré par l'appareil.

L'utilisateur doit donc appuyer simplement sur le bouton « Marche » et suivre les indications orales du DAE. Les patches doivent être placés rapidement sur le tronc de la victime comme illustré sur le schéma obligatoirement présent sur l'appareil ou les patches (*Figure 4*).

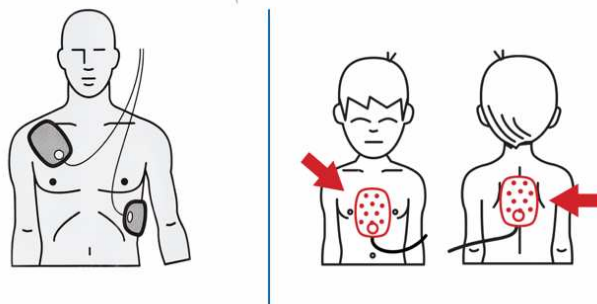


Figure 4 : Image issue fiche d'information DAE Philips

Pour rappel, l'application des patches ou le démarrage de l'appareil ne doit pas retarder ou gêner la réalisation du MCE.

Les suites sont simples puisque l'appareil donne un rythme à la RCP en indiquant lorsque les témoins doivent masser, s'arrêter pour l'analyse du rythme, reprendre le massage si le rythme n'est pas choquable, s'écarter si un choc doit être délivré, appuyer sur le bouton « Choc » si le DAE est semi-automatisé.

3. Accessibilité

Si l'importance de la défibrillation n'est donc plus à prouver, il existe cependant de nombreux obstacles à sa totale efficacité.

Même si l'utilisation d'un défibrillateur est ouverte à la population non médicale depuis 2007, la formation à ce sujet manque. Une étude réalisée dans une gare hollandaise a montré que 47% des participants ne savaient pas utiliser un DAE et que 53% n'étaient même pas en mesure d'en reconnaître un (35). Il conviendrait d'accentuer les formations à ce sujet, notamment pour le personnel présent dans les lieux publics disposant d'un DAE, afin d'être à l'aise avec ce matériel en conditions critiques et stressantes.

Ensuite, même si de nombreux pays, dont la France, ont maximisé leurs efforts afin de déployer les DAE rapidement et en quantité importante, l'accessibilité reste restreinte. S'il est aujourd'hui facile de trouver un DAE disponible dans un centre commercial, un aéroport, une grande entreprise etc., la majeure partie des AC survient malheureusement loin des villes, au domicile ou dans des résidences dépourvues d'un accès rapide à un défibrillateur.

A Singapour, une étude a été réalisée sur des taxis connectés à une application mobile (*MyResponder*). Les chauffeurs pouvaient être déclenchés afin d'amener un DAE sur le lieu de l'AC. Les taux de missions acceptés étaient cependant faibles du fait par exemple de la présence d'un client dans le véhicule lors des déclenchements mais aussi d'un manque à gagner lorsque le taxi était mobilisé sur un lieu d'intervention. Ce concept de prestataire mobile de service est cependant en expansion (36).

En Australie, l'étude First Responder Shock Trial (FIRST) dont le dernier patient sera inclus en novembre 2024, vise à montrer si le déclenchement d'un volontaire muni d'un DAE portatif peut augmenter la survie à J30 des victimes d'arrêt cardiaque.

De façon plus originale, les drones peuvent aussi être utilisés afin d'apporter rapidement un DAE dans des zones rurales, des zones difficiles d'accès (îles/montagnes) ou des lieux de grands rassemblements (plages, clubs de vacances, manifestations publiques...)(37).

4. Maintenance

Une fois le déploiement des DAE instauré, se pose la question de leur recensement et maintenance. Depuis 2019, les exploitants de DAE ont une obligation de déclaration à la base de données nationale (Géo'DAE) afin de répertorier l'ensemble du matériel disponible sur le territoire. L'association pour le Recensement et la Localisation des Défibrillateurs (ARLoD) s'est donnée pour mission de faire connaître et développer la base Géo'DAE. Ce recensement ne se basant pas sur déclaration de volontaires anonymes (tel que sur « Staying alive »), la base nationale est peu représentative du réel parc national de DAE car toute déclaration est vérifiée, contrôlée et demande donc du temps. Le site « Défibrillateurs.info » permet de localiser autour de soi les DAE qui ont pu être déclaré sur Géo'DAE. La base nationale recense à l'heure actuelle 110 000 DAE. Parallèlement, des sources non officielles estimaient en décembre 2021 que le parc national comptait 470 000 à 490 000 DAE, basées possiblement sur le nombre de vente de DAE.

Les entreprises ont aussi une obligation de maintenance. Cependant, une étude commune à l'ARLoD et au CIRCODEF estimait que 30 à 40% des DAE ne seraient pas pleinement fonctionnels (pile défectueuse, consommables périmés, mise à jour logicielle non réalisée). (38)

Les pistes d'amélioration sont donc encore nombreuses afin obtenir des défibrillateurs opérationnels et rapidement accessibles aux populations.

G) Le territoire de Dunkerque

Même si la sectorisation de déclenchement des SMUR par la régulation n'est pas totalement superposable, l'arrondissement de Dunkerque peut être un bon reflet du territoire et de la population croisée par le SMUR Dunkerquois.

L'agglomération de Dunkerque c'est 111 communes regroupant environ 375 800 habitants en 2017, soit 15% de la population du Nord. En 2016, 18 % des habitants ont 65 ans ou plus (contre 13,2% pour Lille et 20,5% pour la France (39,40)). D'ici 2050, la part des seniors devrait atteindre 28 % dans l'arrondissement.

Sa localisation côtière, prisée en saison estivale, ouverte sur le Nord de l'Europe grâce à son port maritime ainsi que ses axes ferroviaires/autoroutiers permettant un accès rapide aux Métropoles lilloise et parisienne, en font un territoire attractif. Par ailleurs, son secteur industriel concentre près de 72% des emplois de l'arrondissement.

Ces données reflètent une importante population, qu'elle soit active, touristique ou retraitée, susceptible de nécessiter des soins d'urgence extrahospitaliers.

H) Objectif et justificatif de l'étude

Dans les années 2000, les enjeux étaient particulièrement axés sur une amélioration de la survie des victimes d'AC (41). La RCP initiée précocement par le témoin en est devenu un des facteurs prédominant d'où sa place centrale dans les recommandations. Cependant, un pourcentage de survie ne rend pas compte de l'état dans lequel se trouve la victime à sa sortie de réanimation. Le pronostic

neurologique des victimes d'arrêt cardiaque est devenu une nouvelle piste de travail de recherche, tant sur le plan clinique qu'éthique, mais il reste méconnu au cours de la prise en charge par le SMUR.

L'objectif principal de ce travail est donc d'évaluer les facteurs associés à un bon pronostic (outcome) neurologique à J30 pour les victimes d'arrêt cardiaque prises en charge par le SMUR de Dunkerque entre 2011 et 2020.

Le « Bon pronostic » neurologique a été défini par un « Cerebral Performance Catégorie » (CPC) à J30 côté à 1 (Vie normale/subnormale) ou à 2 (Déficit léger) selon diverses études (12,42,43). La définition de l'ensemble des CPC est fournie en *Annexe 2*.

En tant qu'objectifs secondaires, nous réaliserons une analyse épidémiologique des arrêts cardiaques pris en charge par le SMUR de Dunkerque et tenterons d'observer, sur la période allant de 2011 à 2020 de potentielles tendances évolutives (taux de RCP par le témoin, de RACS, de survie à J30 et de l'outcome neurologique).

MÉTHODE

A) Type d'étude

Nous avons réalisé une étude monocentrique, rétrospective, descriptive, observationnelle et épidémiologique à partir des données de dossiers de patients fournis par le Registre des Arrêts Cardiaque (RéAC).

B) Critères d'inclusion et d'exclusion

Les patients inclus dans l'étude étaient des victimes ayant subi un arrêt cardiaque, médical ou traumatique, durant la période allant du 1^{er} novembre 2011 au 27 octobre 2020 et pour lesquelles le SMUR du Centre Hospitalier Alexandra Lepève de Dunkerque a été déclenché.

Étaient exclus :

- les patients pour lesquels aucune RCP n'a été entreprise par les sapeurs-pompiers (SP) et/ou le SMUR
- les dossiers RéAC n'ayant pas été clôturés.

C) Recueil des données

Les données ont été extraites à partir des dossiers de patients dont les formulaires RéAC ont été complétés par des urgentistes du SMUR du Centre Hospitalier Alexandra Lepève de Dunkerque.

Un aperçu d'un formulaire RéAC est disponible en Annexe 1.

Les données ont été anonymisées puis consignées dans un tableur Excel.

D) Analyse statistique

Les statistiques ont été réalisées par le Département d'Information Médicale du Centre Hospitalier Alexandra Lepève de Dunkerque. Le logiciel utilisé était R version 4.3.0 (2023-04-21 ucrt).

Les variables quantitatives ont été décrites par leur moyenne et leur intervalle de confiance à 95%.

Les paramètres de dispersion ont également été analysés (médiane, 1^e et 3^e Quartile, écart-type).

Une p-value < 5% a été retenue pour définir le seuil de significativité.

Pour la réalisation de l'analyse multivariée, les relations entre les covariables candidates et une variable binaire sont modélisées et testées à l'aide d'une régression logistique. Les résultats sont exprimés en termes d'odds ratio (OR) assorti d'un intervalle de confiance à 95%.

La variable binaire était le « Bon pronostic neurologique » définie par un CPC 1 ou CPC 2.

Les co-variables étaient :

- Sexe
- Age estimé
- Effondrement devant témoin
- MCE par témoin
- Utilisation DAE par témoin/grand public
- Choc délivré par témoin/1^e intervenant
- Lieu de survenue de l'arrêt
- Rythme initial
- Délai No-Flow
- Délai Low-Flow

E) Éthique

Le registre RéAC a été approuvé par le Comité consultatif français sur le traitement de l'information dans la recherche en santé (CCTIRS) et la Commission nationale de la protection des données (CNIL, numéro de référence 910946). Cette étude étant basée sur l'analyse d'un registre à visée d'évaluation médicale, l'autorisation du Comité de Protection des Personnes (CPP) n'a pas été requis.

RÉSULTATS

A. Analyse descriptive

I. Population

Nous avons initialement 1880 dossiers disponibles dans RéAC de 2011 à 2022. Nous avons décidé d'exclure les 118 patients n'ayant pas bénéficié d'une réanimation par les SP ou le SMUR. Du fait d'un faible nombre de dossiers complétés en 2021 et 2022, nous avons réalisé notre étude sur les 1738 dossiers créés entre le 1^{er} novembre 2011 et le 27 octobre 2020 (*Figure 5*).

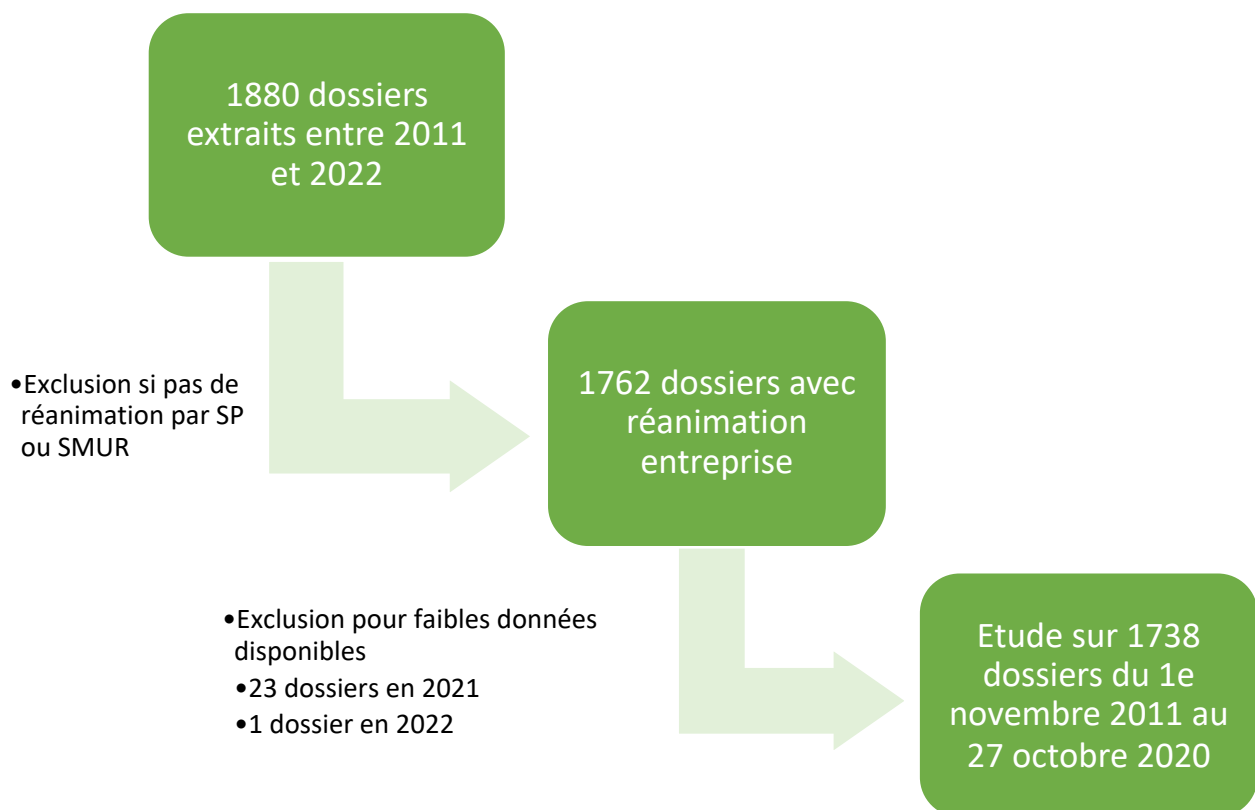


Figure 5 : Flow Chart

Le SMUR de Dunkerque a commencé à utiliser les formulaires RéAC en novembre 2011. Entre 2012 et 2017, une moyenne de 218 dossiers par an ont été complétés. On observe une chute partielle du nombre de dossiers en 2018 puis une cassure en 2020 (*Figure 6*).

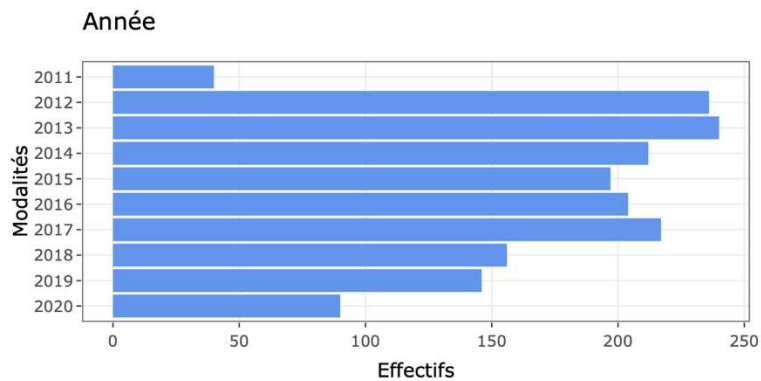


Figure 6 : Répartition du nombre de dossiers par an

En considérant les 1584 arrêts survenus uniquement dans les communes faisant partie de la communauté urbaine de Dunkerque (CUD) soit 193 000 habitants, nous pouvons estimer l'incidence de l'arrêt cardiaque extra-hospitalier (ACEH) à 91,2 pour 100 000 habitants sur la période allant de 2011 à 2020.

II. Cartographie

La majeure partie des interventions, environ 43%, se situait en périphérie proche du Centre Hospitalier Alexandra Lepève de Dunkerque (Dunkerque, Grande Synthe, St-Pol-sur-mer, Malo-les-bains, Coudekerque Branche et Village).

L'ensemble des communes où est survenu au minimum un AC est représenté en *Figure 7*.

Le SMUR est par ailleurs intervenu quelques fois sur des communes ne relevant pas de son secteur avec des extrêmes tels que Halluin (75km), Villeneuve-d'Ascq (95km) et Denain (148km).

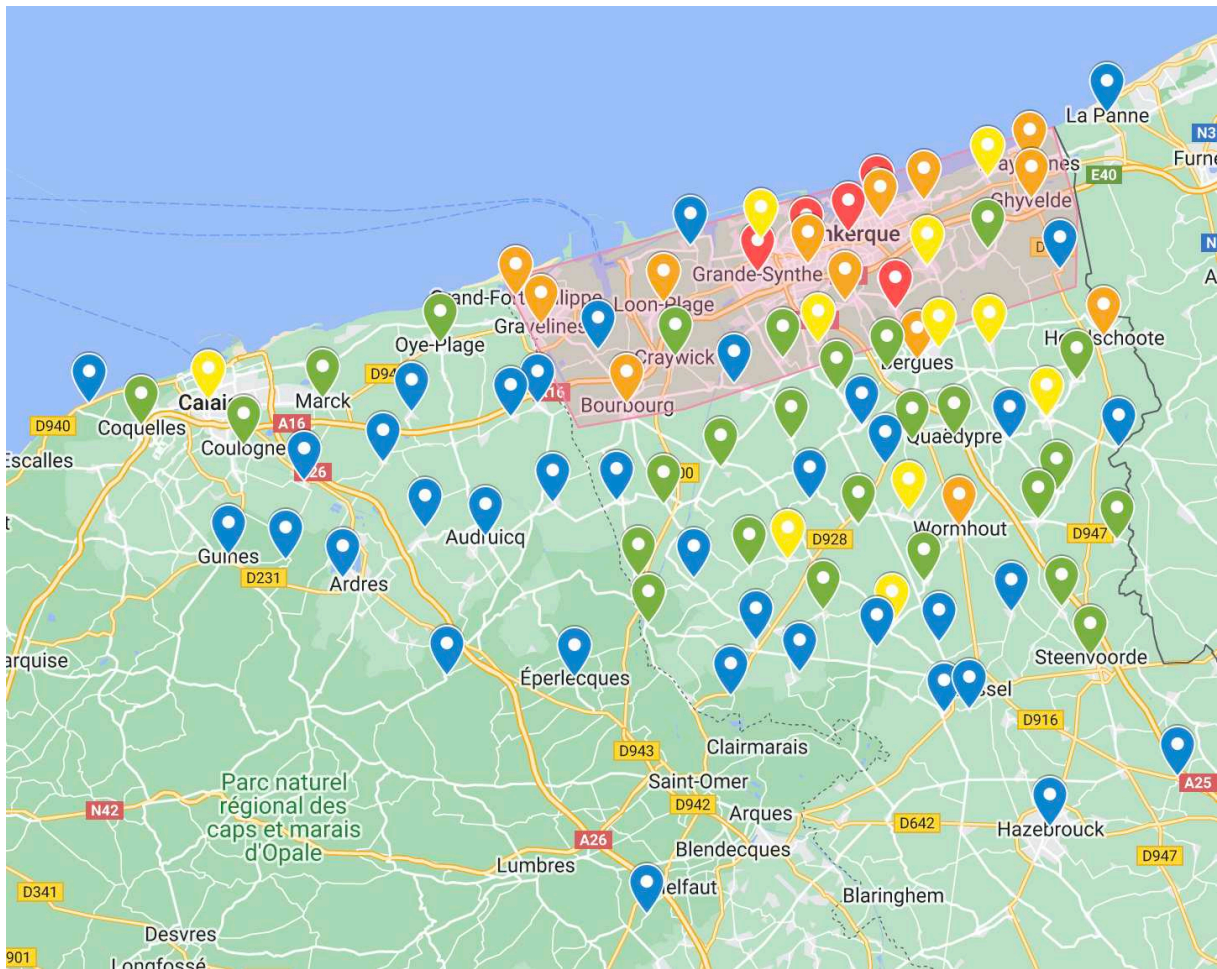


Figure 7 : Cartographie des interventions pour AC par le SMUR de Dunkerque

Légende : - Rouge > 100 AC - Orange 30 à 100 AC - Jaune 10 à 29 AC - Vert 4 à 9 AC, Bleu < 3 AC. La zone délimitée en rouge représente la Communauté Urbaine de Dunkerque.

III. Caractéristiques de la population

Un résumé des caractéristiques de la population est fourni dans le *Tableau 1*.

Notre population comportait 68% d'hommes [IC95% = 66.05% ; 70.48%] et 32% de femmes [IC95% = 29.52% ; 33.95%]. L'âge moyen était de 65 ans [IC95% = 64 ; 65,69] et l'âge médian de 67 ans [Q1=55 ; Q3=78]. Les extrêmes s'étendaient du nouveau-né à l'ainé de 102 ans. L'appelant était majoritairement la famille (65,5% des cas), celle-ci composait le 15 ou le 18 dans respectivement 57% et 41% des cas.

L'AC survenait principalement au domicile (76,6%) ou sur la voie publique (9,46%). Quatorze victimes faisaient du sport lors de l'arrêt cardiaque dont 1 en compétition.

Le témoin était présent à l'effondrement dans 61,6% des cas [IC95% = 59.26% ; 63.9%] et a initié un MCE pour 660 victimes sur 1637 données disponibles soit 40,3% des cas [IC95% = 37.93% ; 42.74%] du fait de 101 données manquantes. Quatorze pour cent des AC ont été ventilés par le témoin.

Tableau 1 : Caractéristiques de la population

Age	
Moyenne (année)	64,84
Médiane	67
Q1-Q3	55-78
Genre (n,%)	
Homme	1187 (68,3)
Femme	551 (31,7)
Lieu de l'arrêt cardiaque (n,%)	
Domicile/Lieu privé	1231 (76,6)
VP	152 (9,46)
Autre	58 (3,61)
EMS	46 (2,86)
Établissement de Santé	43 (2,68)
Lieu public	42 (2,61)
Lieu de travail	34 (2,12)
Gare	1 (0,06)
Appelant (n,%)	
Famille	1038 (65,49)
Autre	317 (20)
Prof de Santé	148 (9,34)
Patient	44 (2,78)
Prof de secours	38 (2,4)
Numéro contacté (n,%)	
15	977 (56,9)
18	702 (40,89)
Autre	32 (1,86)
112	6 (0,35)

IV. Antécédents des victimes

Dans la population, 45,86% des patients avaient des antécédents cardiovasculaires, 17,66% des antécédents respiratoires et 15,65% étaient diabétiques (*Tableau 2*).

Certains antécédents (*Figure 8*) étaient précisés de façon manuscrite dans le formulaire RéAC, avec 26,3% de facteurs de risques cardio-vasculaires (tabac, hypertension, Dyslipidémie, Obésité), 21% de patients avec des antécédents de cancer et 16% de patients considérés avec une autonomie limitée.

Tableau 2 : Antécédents de la population

n (%)

Cardiovasculaire	797 (45,86)
Respiratoire	307 (17,66)
Diabète	272 (15,65)
Fin de vie	65 (3,74)
Autres (précisions transcrites)	835 (48)
FDRCV (HTA,Tabac...)	213 (26,3)
Cancer	170 (20,99)
Dépendance	127 (15,68)
Neurologique	77 (9,51)
Psychiatrique	56 (6,91)
Exogénose	50 (6,17)
Rénal	45 (5,56)
Gastro-entérologique	41 (5,06)
Divers (Polyhandicap, Rhumatismes, Thyroïde)	28 (3,46)
Grossesse	3 (0,37)

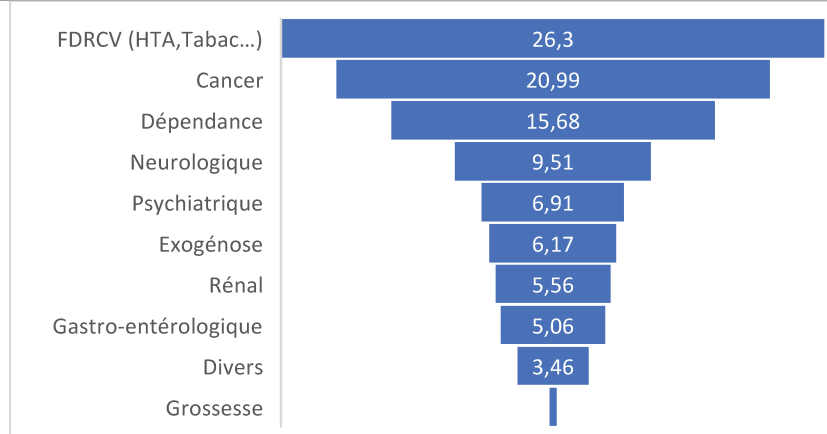


Figure 8 : Précisions manuscrites des antécédents de patients

V. Caractéristiques à la prise en charge

Les caractéristiques médicales et techniques ont été regroupées dans le *Tableau 3*.

1. Délais d'arrivée

Le délai d'arrivée du SMUR sur les lieux de l'intervention était de 17 minutes [IC95% = [16.57 ; 17.52], celui des Sapeurs-Pompiers était de 7,68 minutes [IC95% = 7.29 ; 8.07].

Le délai de délivrance du premier choc était de 14,7 minutes.

2. Cause de l'arrêt

Les causes médicales représentaient 80,38% de nos dossiers. Parmi elles, les causes cardiovasculaires étaient présumées chez 36,25% des sujets, les causes respiratoires chez 14,73%, la cause n'était pas connue dans 24,74% des cas. D'autres causes médicales ont été précisées pour 161 dossiers de façon manuscrite dont principalement des causes hémorragiques, des patients considérés en fin de vie, des sepsis, ou encore des causes neurologiques.

Les arrêts traumatiques constituent 4,66% de notre population soit 81 dossiers.

Un nombre de 260 AC n'ont pas été caractérisés comme médicaux ou traumatiques, parmi eux, 25 intoxications (1,44%) et 194 cas d'asphyxie (11,1%) (dont 102 fausses routes et 92 pendaisons).

3. Délais relatifs à la RCP

Le No-Flow était en moyenne de 9,5 minutes [IC95% = 9.08 ; 9.93]. Le Low-flow était lui de 28 minutes [IC95% = 27.12 ; 29.04].

Le délai de RACS était en moyenne de 29.48 minutes [IC95% = 27.92 ; 31.04].

4. Utilisation du DAE

Le DAE a été utilisé dans 7,19% [IC95% = 5,92% ; 8,64%] des cas par le témoin contre 92,8% [IC95% = 91,37% ; 94,11%] pour le 1^{er} intervenant (SP, secouriste) avant l'arrivée du SMUR. Un choc a été délivré par le 1^{er} intervenant dans près de 34,69% des cas [IC95% = 31,36% ; 38,13%] (soit 273 dossiers, contre 142 dossiers évalués choquables à l'arrivée du SMUR).

Il est à noter que pour les 39 dossiers où cela a été notifié, les électrodes avaient été correctement placées dans 87,2% des cas.

Le rythme initial était en asystolie pour 80% des dossiers [IC95% = 78,1% ; 81,96%], suivi par les rythmes en TV/FV sans pouls dans 8,4% des cas [IC95% = 7,11% ; 9,82%] et les autres rythmes sans pouls pour 4,6% des dossiers [IC95% 3,34% ; 5,33%]. Enfin, 7,3% des patients étaient en activité spontanée [IC 95% 6,08% ; 8,61%].

Tableau 3 : Caractéristiques techniques

Délais en minute (moyenne, Q1-Q3)	
Arrivée SMUR	17 (10-22)
Arrivée SP	7,7 (4-10)
RACS	29,5 (18-38,5)
No-Flow	9,5 (3-14)
Low-Flow	28,1 (13-39)
Cause de l'arrêt (n,%)	
Médical	1397 (80,38)
Traumatique	81 (4,66)
Asphyxie	194 (11,16)
Causes médicales (n,%)	
Cardiaque	630 (36,25)
Inconnue	430 (24,74)
Respiratoire (hors fausse route)	256 (14,73)
Asphyxie	194 (11,16)
. Fausse route	102 (5,87)
. Pendaison	92 (5,29)
Autre	161 (9,26)
Neurologique	34 (1,86)
Intoxication	25 (1,44)
Témoins (n,%)	
Effondrement devant témoin	1062 (61,6)
MCE par témoins	660 (40,32)
Ventilation par témoins	233 (14,4)

Rythme cardiaque initial (n,%)	
Asystolie	1355 (80)
TV/FV sans pouls	142 (8,4)
Activité spontanée	123 (7,3)
Rythme sans pouls	72 (4,3)
Utilisation DAE (n,%)	
Témoin/Grand public	105 (7,19)
1 ^e intervenant	1334 (92,83)

Le SMUR a poursuivi une réanimation pour 1263 victimes (73%) et un choc a été délivré dans 14,38% des cas (250 dossiers).

VI. Survie

Un RACS a été observé pour 28,48% des patients (495 dossiers) avant le transport.

Parmi ces patients, à l'admission à l'hôpital (*Figure 9*), 93,63% ont un RACS, 3% sont massés de façon manuelle, 2,42% sont décédés. Les patients sont majoritairement admis aux urgences (42%), en réanimation (32,5%) ou en coronarographie (23,18%).

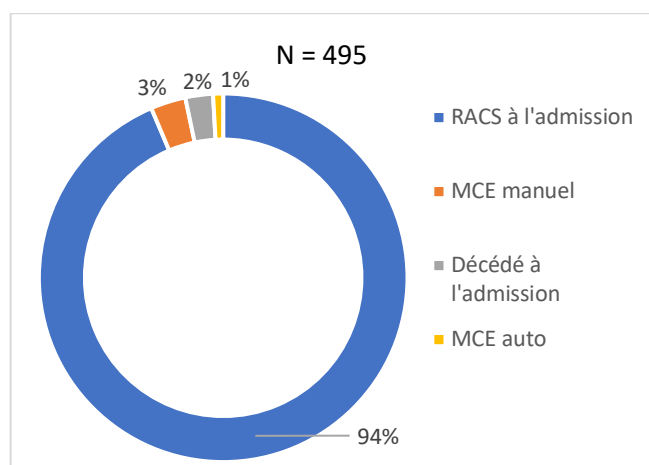


Figure 9 : Survie à l'admission

Au 30^e jour, 114 patients, soit 6.57% de la population générale sont considérés vivants (*Figure 10*).

Pour les 686 dossiers où une réanimation a été entreprise par le témoin, 76 patients sont vivants à J30 soit 11% de survie.

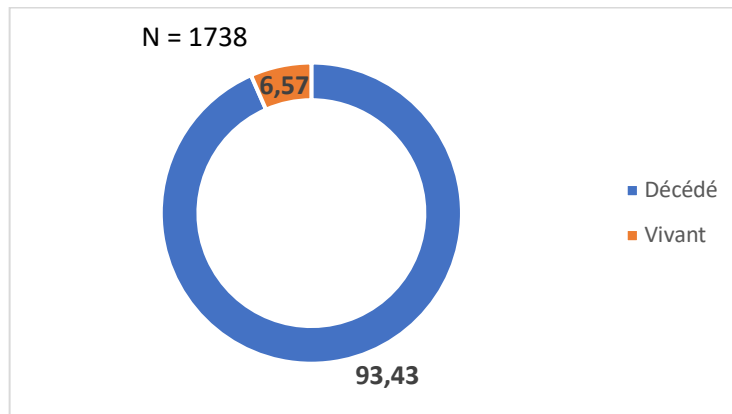


Figure 10 : Statut Vital J30

Sur l'ensemble des dossiers, 93,98% sont décédés, 3,94% ont une vie normale ou subnormale, 0,81% ont un déficit léger, 0,87% ont un déficit sévère, 0,35% sont en coma chronique/dépassé, 0,06% sont en coma dépassé (*Figure 11*).

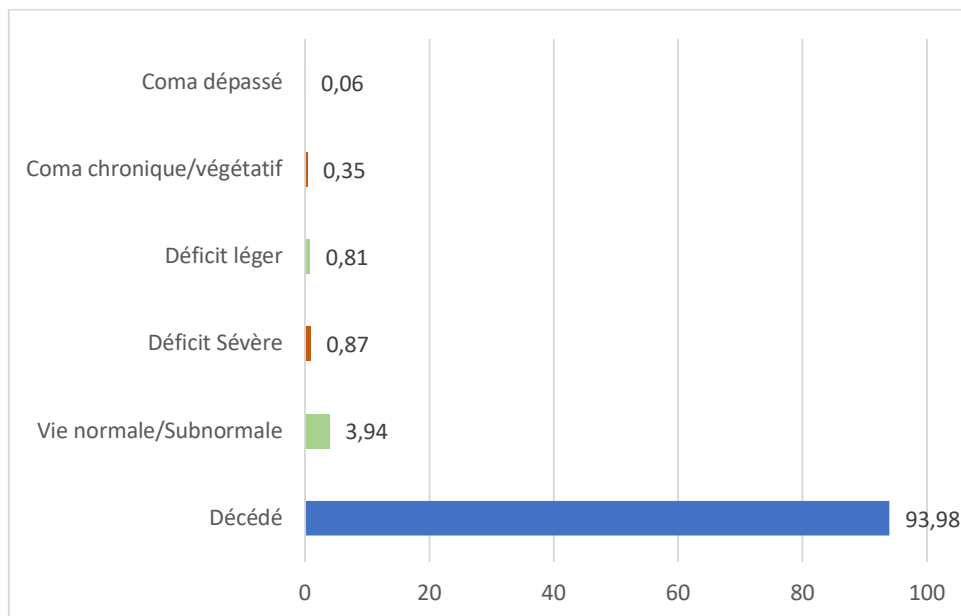


Figure 11 : Cerebral Performance Categories (CPC) à J30

Pour les patients vivants, la destination à J30 est un service de médecine dans 61,11% des cas, un service de Réanimation/USC pour 25,93% des cas, le domicile dans 8,33% des cas.

Un don d'organe a été réalisé pour 6 dossiers.

Les causes de l'arrêt cardiaque étaient principalement d'origine coronarienne (7,19% de l'ensemble des dossiers) et respiratoires (5,35%) (Figure 12).

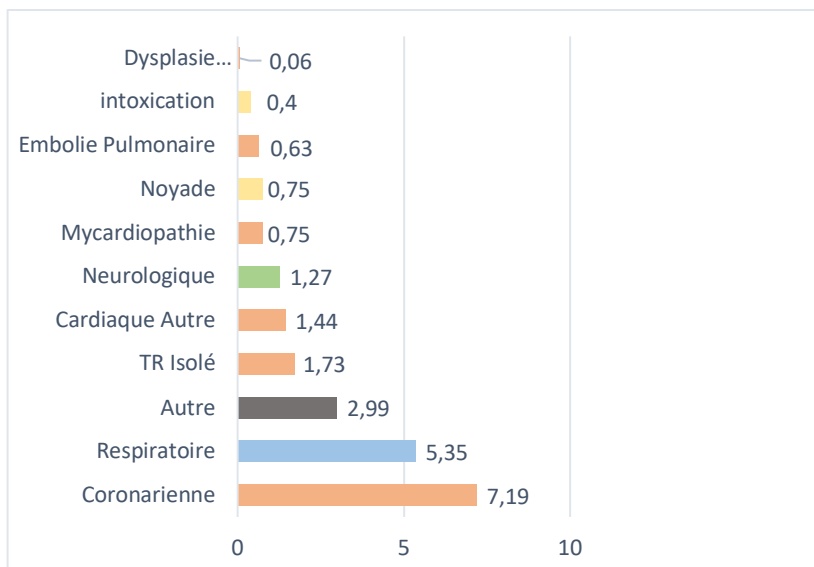


Figure 12 : Causes de l'arrêt cardiaque

Le décès est principalement survenu dans un contexte de situations dépassées : Arrêt des soins, coma, défaillance cardio-vasculaire ou multiviscérale (Figure 13).

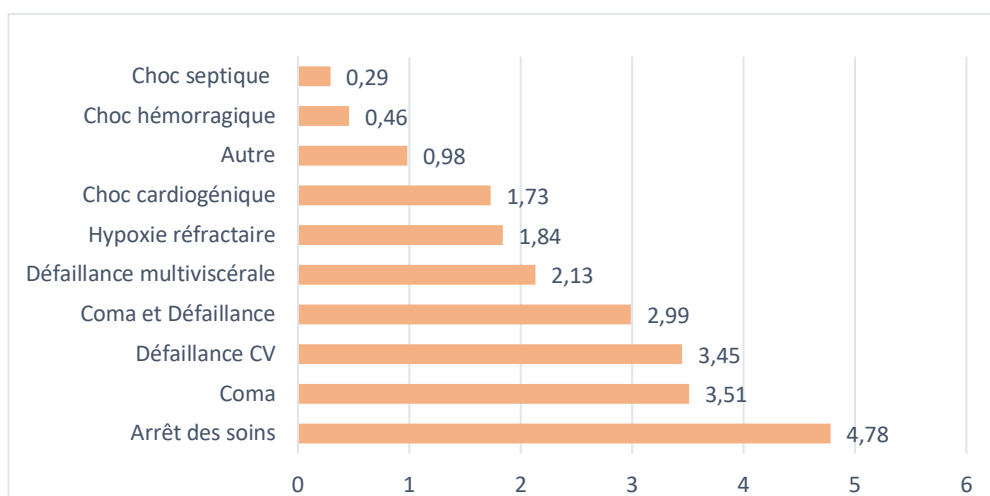


Figure 13 : Contexte du décès

B. Analyse univariée

Avant de réaliser l'analyse multivariée, chacune de nos variables a été testée indépendamment des autres afin d'évaluer leur association à un bon pronostic neurologique.

Ces analyses révèlent des résultats significatifs pour le sexe masculin avec un OR à 1.82 [IC95% 1.08 ; 3.23], l'âge estimé en valeur numérique OR = 0.98 [IC95% 0.97 ; 0.99], le rythme non-choquable OR= 0.02 [IC95% 0.01 ; 0.04], le délai de Low-Flow OR = 0.94 [IC95% 0.92 ; 0.96] ainsi que la survenue d'un AC dans un lieu public OR = 2.55 [1.63 ; 4.00].

En ce qui concerne l'action du témoin, plusieurs résultats reviennent significatifs dont l'effondrement devant témoin OR = 8.43 [IC95% 3.97 ; 21.8], le MCE réalisé par le témoin OR = 3.60 [IC95% 2.25 ; 5.92], la ventilation réalisée par le témoin OR = 2.23 [IC95% 1.30 ; 3.69], l'utilisation du DAE par le témoin/grand public OR = 2.53 [IC95% 1.22 ; 4.097], le choc délivré par le témoin/1^e intervenant OR = 5.67 [IC95% 3.47 ; 9,42].

C. Analyse multivariée

Les résultats sont récapitulés au sein du Forest Plot (*Figure 14*).

I. Caractéristiques de la population

L'âge de la victime est associé de façon négative à un bon pronostic neurologique avec un OR à 0,97 [IC95% = 0,95-0,98]. Les victimes retrouvées dans un lieu public ont un OR à 2,45 [IC95% = 1,27-4,77] si l'on compare aux victimes prises en charge à leur domicile. Les résultats quant aux sexes des victimes ne sont pas significatifs bien que l'analyse univariée pour le sexe masculin montre une association avec un CPC 1 ou 2 (OR = 1,82 [IC95% = 1,08 ; 3,23]).

II. Facteurs médicaux

Les résultats étaient significatifs avec une association négative pour le No-Flow et le Low-Flow avec respectivement un OR à 0,93 [IC95% = 0,88; 0,98] et un OR à 0,94 [IC95% = 0,92; 0,96]).

L'analyse pour le rythme non choquable retrouvait un résultat significatif (OR = 0,14 [IC95% = 0,05,0,33]) en comparaison à une activité spontanée.

III. Témoins

L'effondrement devant témoin était associé significativement à un bon pronostic neurologique (OR = 3,68 [IC95% = 1,27 ; 13,54]). Cependant, notre analyse ne trouve pas d'association significative au sein de l'analyse multivariée pour le MCE réalisé par le témoin, l'utilisation du DAE par le témoin ni lorsqu'un choc est délivré par le témoin.

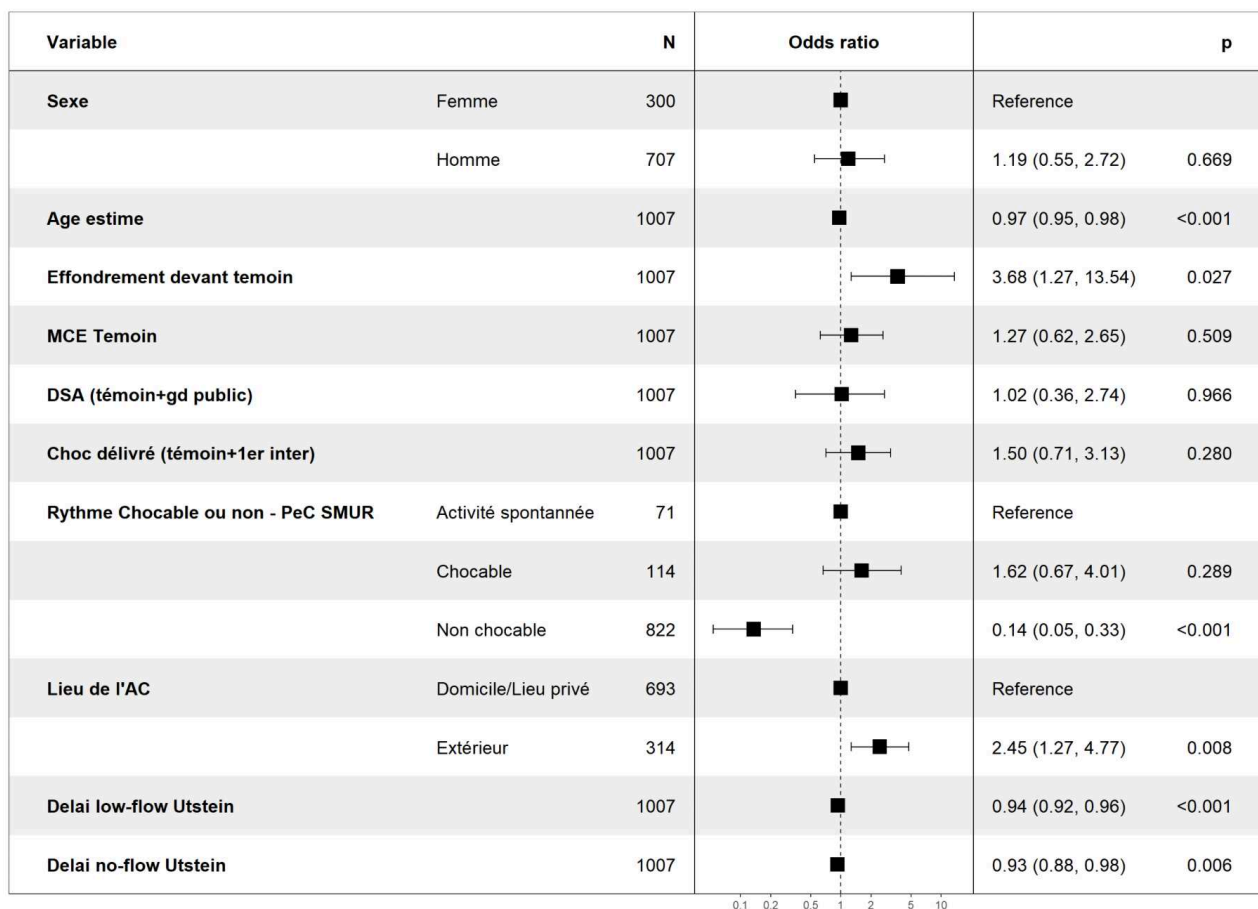


Figure 14 : Forest Plot

D) Évolutivité des données de 2011 à 2020

Nous avons réalisé pour certaines variables, une analyse des tendances graphiques afin d'observer leur potentielle évolution de 2011 à 2020 (Figure 15).

Les aspects graphiques laissent suggérer que de 2011 à 2020, les actions du témoin (MCE et Ventilation) auraient plutôt tendance à augmenter. L'utilisation du DAE par le témoin et le grand-public reste stable.

Bien que le témoin semble participer de plus en plus à la RCP, le délai de No-Flow, lui, semble malheureusement augmenter entre 2011 et 2020 et s'y associe une tendance à la diminution du RACS et de la survie des patients.

Quant à l'outcome neurologique, en ôtant les patients décédés (CPC 0) représentant 94% des données, il semblerait que le CPC 1 (Vie normale/subnormale) reste stable, voire diminue au profit des CPC 2 (Déficit Léger) et CPC 3 (Déficit Sévère).

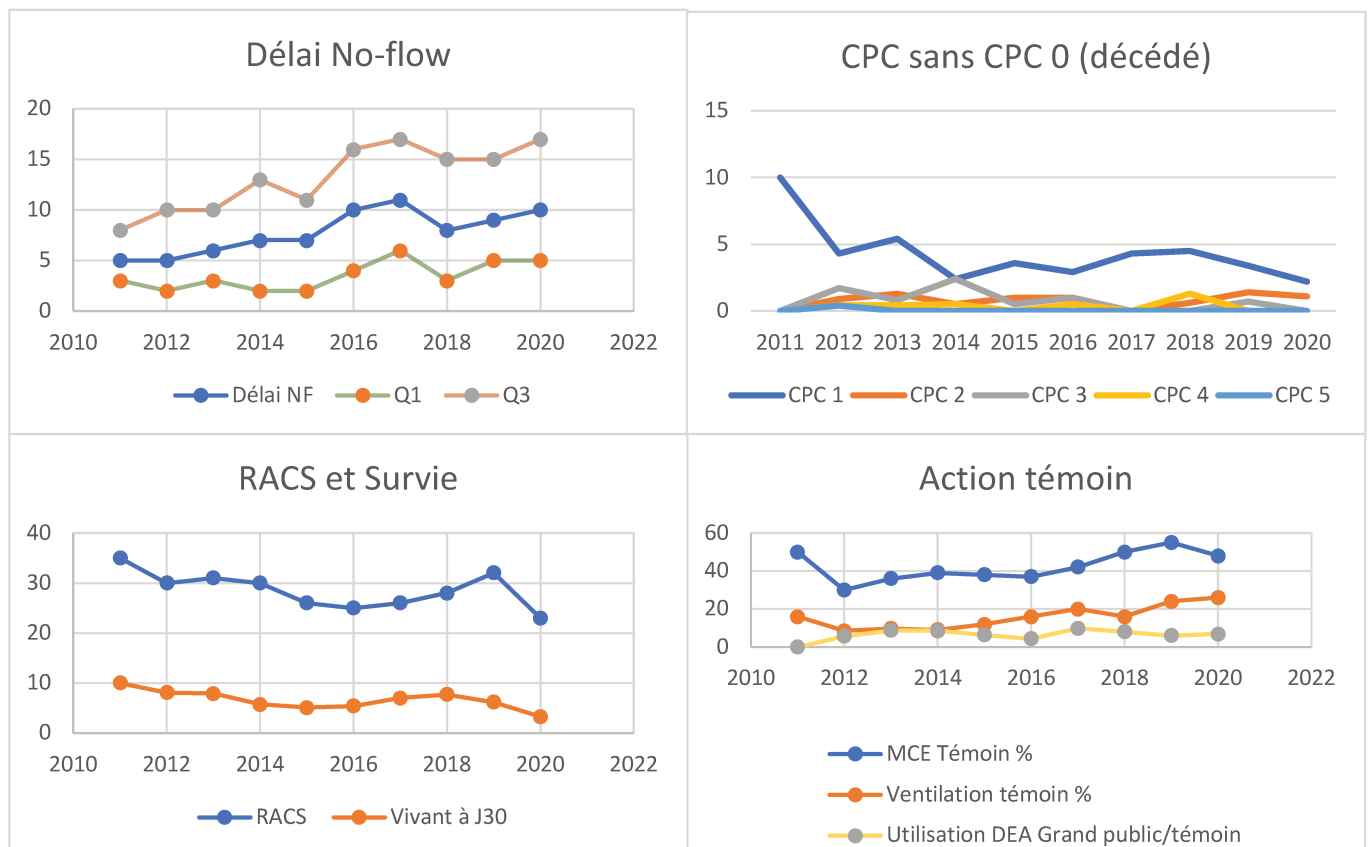


Figure 15 : Représentations graphiques de l'évolution de 2011 à 2020 du délai de NF, des taux de RACS et survie, des actions du témoin (MCE, Ventilation, Utilisation du DAE) et des CPC.

DISCUSSION

A) Limites

Une première limite serait que ce travail se base sur un registre reposant sur la participation volontaire des urgentistes du SMUR de Dunkerque. Les données peuvent donc être plus ou moins exhaustives avec des informations potentiellement approximatives (erreur de frappe sur des données manuscrites par exemple) créant un biais d'information. De même, certains paramètres supposés obligatoires (surlignés en orange dans les formulaires RéAC) n'étaient pas toujours renseignés (environ 300 données manquantes pour la présence et utilisation du DAE, 700 données manquantes pour la valeur d'EtCO₂ maximale pendant la RCP, 500 pour la dose totale d'adrénaline...).

En découle une autre limite de notre étude qu'est le manque de données de manière générale. Bien que notre population se compose de 1738 dossiers de patients avec environ 120 variables pouvant être analysées, un grand nombre d'entre-elles sont souvent manquantes du fait de l'absence de caractère obligatoire. Leur analyse pourrait cependant apporter des précisions sur les pratiques professionnelles ou des données épidémiologiques supplémentaires.

Par ailleurs, l'analyse multivariée réalisée par exemple sur le facteur « MCE par témoin » montre une association à un bon outcome neurologique lorsqu'il est testé indépendamment, ce qui n'est plus le cas lorsque que l'on prend en compte l'ensemble des variables de la sélection (sous-entendu que d'autres variables ont plus d'importance sur l'évolution neurologique favorable). Avec des données supplémentaires (Les patients ayant été massés avec un bon pronostic neurologique ne concernent finalement que 57 dossiers) l'association aurait pu persister même en testant à l'ensemble des variables.

Une troisième limite se pose du fait du caractère monocentrique de notre étude rendant l'extrapolation de nos résultats limitée.

Une quatrième limite potentielle serait la période d'étude s'arrêtant en 2020, année de sortie des dernières recommandations de l'ERC. La période du Covid a bouleversé les pratiques et a malheureusement mis à mal l'utilisation de RéAC. Cela crée un biais de renseignement car malgré l'augmentation du nombre d'AC à cette période, on note une chute drastique du nombre de dossiers RéAC créés. En plus d'augmenter le nombre de dossiers à analyser pour notre étude, il aurait été intéressant d'exploiter les données de cette période (incidence au plan local, changements dans les caractéristiques de la population, évolution des RACS, solidarité et investissement des témoins ? etc.).

Par ailleurs, une nouvelle version des formulaires de RéAC est parue en avril 2021 (*Annexe I*). Celle-ci permet d'indiquer, entre-autre, si une application telle que SAUV-Life ou Staying Alive a été utilisée. Ce paramètre aurait pu permettre d'observer une nouvelle tendance dans la prise en charge par le témoin.

B) Forces

Parmi les forces de notre étude, nous pouvons citer le caractère monocentrique, qui, bien que diminuant la validité externe, permet de rendre compte de la réalité du terrain du SMUR du Centre Hospitalier Alexandra Lepève de Dunkerque. Ce travail peut permettre d'améliorer les pratiques professionnelles et de mettre en lumière les progrès à réaliser sur le plan de la Santé Publique. En effet, l'enjeu actuel des dernières recommandations étant le témoin au sein de la chaîne de survie, ce travail nous montre que la population n'est pas encore assez sensibilisée et formée aux gestes qui sauvent. Des projets de formation sur le plan local pourraient être mis en œuvre à cet effet.

Le nombre de dossiers est de plus un atout majeur permettant de rajouter de la puissance à notre étude. Les 1738 dossiers traités nous ont permis de faire une réelle analyse épidémiologique des AC traités par le SMUR des urgences de Dunkerque.

Bien qu'il y ait un manque de données pour certaines variables « secondaires », on note une importante exhaustivité de paramètres indispensables à l'étude des arrêts cardiaques. En effet, les informations relatives à la présence du témoin, le MCE du témoin, l'utilisation du DAE, les délais de déplacement SP/SMUR, les délais de NF/LF, les taux de RACS, l'outcome neurologique avaient peu voire aucune donnée manquante. Ceci est une réelle force pour l'interprétation de nos résultats.

A notre connaissance, il s'agit d'une des premières études évaluant les facteurs associés à un bon pronostic neurologique dans les suites d'un ACEH basées sur les données de RéAC rajoutant une force à notre étude.

C) Analyse des résultats

I. Analyse multivariée

Notre étude montre qu'une victime s'effondrant devant un témoin a 4 fois plus de chance d'avoir un bon pronostic neurologique (OR 3.68 [IC95% 1.27 ; 13.54]).

Par ailleurs, les patients ont un OR à 0,93 pour le Now-Flow et un OR à 0,94 pour le Low-Flow suggérant une perte de chance de 7% par minute de No-Flow et 6% pour le Low-Flow d'avoir un bon pronostic neurologique. Ceci témoigne une nouvelle fois de l'importance d'une RCP précoce.

Nos résultats ne retrouvent cependant pas de lien significatif avec la réalisation du MCE par le témoin, l'utilisation du DAE ou la réalisation d'un choc avant l'arrivée du SMUR. Ces résultats sont surprenants mais peuvent être expliqués par le fait que notre analyse comporte de multiples variables pouvant être facteurs de confusion (par exemple patient âgé massé après un No-Flow trop important, MCE mal réalisé, taux d'utilisation du DAE faible par manque d'information ou d'accessibilité etc.).

L'effondrement devant témoin étant significativement associé à un meilleur pronostic neurologique, il apparaît évident que toute action du témoin a un potentiel bénéfique (alerte plus rapide, mise en place d'une RCP plus précoce). De plus, la survenue de l'AC en lieu public en comparaison à la survenue au domicile est elle aussi associée à un bon pronostic neurologique, ce qui conforte ces hypothèses (Probabilité plus importante d'un témoin, meilleure organisation de la chaîne de survie, DAE plus facilement disponible).

Même si notre étude ne montre pas de résultats significatifs pour le MCE, l'utilisation du DAE et les chocs délivrés avant l'arrivée du SMUR, il paraît important de valoriser ces actions et de répéter les analyses à ce sujet. En effet, cela amène à plusieurs pistes de réflexion : si l'on considère par exemple que le MCE est mal réalisé, il conviendra de mieux former les populations, d'évaluer leurs acquis puis d'analyser si ces formations impactent à terme la survie ou le pronostic neurologique des victimes. Si l'utilisation du DAE et la réalisation d'un choc électrique ne reviennent pas significatives, l'on peut se demander si c'est un problème de puissance par manque d'utilisation (DAE non utilisé par le témoin dans 93% des cas par manque d'accessibilité ?) ou si le temps pris par le témoin pour trouver un DAE ou l'installer sur le patient n'est finalement pas plus délétère en comparaison à un MCE seul et une alerte rapide des secours.

Les travaux sur l'outcome neurologique après un arrêt cardiaque sont plutôt rares (42,44). Il est à l'heure actuelle recommandé d'évaluer le pronostic neurologique d'un patient réanimé d'un AC qu'après 72h d'hospitalisation et après mise en place des soins de neuroprotection (Sédation, Contrôle de la température, prévention des ACSOS etc.) (1). Les publications retrouvées étudient principalement les facteurs pouvant prédire l'issue neurologique et la qualité de vie des victimes qu'après leur admission en réanimation et notamment lors de l'évaluation de l'état neurologique à 72h (42,43,45).

Comme déjà mentionné un taux de survie n'est pas gage d'une récupération neurologique et d'une autonomie maximale. De plus, la réanimation d'un arrêt cardiaque extra-hospitalier puis hospitalier implique des interventions invasives et traumatiques pour le patient sans certitude de résultat. Il devient primordial de prendre en compte tous ces paramètres (cliniques, éthiques et même sociétaux) afin de ne pas être délétère pour les patients.

De plus, nos résultats montrent que l'âge du patient entre aussi en jeu (OR 0.97 [IC95% 0.95 ; 0.98], ceci pouvant être interprété comme une perte de chance de 3% par point d'année d'âge d'avoir un bon pronostic neurologique. Par ailleurs, le patient présentant un rythme non choquable a 86% de chance en moins d'être associé à un bon pronostic neurologique en comparaison à une activité spontanée (OR 0.14 [IC95% 0.05 ; 0.33]). Ces différents constats montrent qu'il existe encore un travail conséquent à mener afin de déterminer un jour directement sur le lieu de l'AC la pertinence de la réanimation.

II. Analyse descriptive

Nos résultats concordent pour la plupart avec ceux de deux études françaises, notamment celle de Luc and al. « Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: A French national incidence and mid-term survival rate study » (2) (*Tableau 4*).

Sur le plan de l'outcome neurologique, il semblerait que nous ayons de moins bons résultats comme en témoignent les chiffres de l'étude de Hubert and al. « Rationale, Methodology, Implementation, and First Results of the French Out-of-hospital Cardiac Arrest Registry » (46) avec 84% de bon pronostic neurologique chez les survivants à J30 (versus 72% dans notre étude).

De même, la base de données disponible en ligne de RéAC (www.registreac.org) nous fournit la répartition des différents CPC avec 50% de comas dépassés et 24% de CPC 1 et 2 pour la moyenne nationale contre respectivement 60% et 20% pour les données du Centre Hospitalier de Dunkerque.

La part de coma chronique ou végétatif est cependant moindre, 10% pour les données de Dunkerque versus 16% pour les données nationales (Figure 16).

	Travail de thèse	Études nationales
Taux de RACS	28,5%	21,1% ²
Avec bon outcome	16%	/
Survie à J30	6,57%	4,9% ¹
Si RCP par témoin	11%	10% ¹
Avec bon outcome neuro	72%	84% ²
Caractéristiques		
Age médian	67 ans [55-78]	68 ans [55-82] ¹
Sexe masculin	68 %	63% ¹
AC au domicile	76,6%	75% ¹
Présence d'un témoin	61,6%	49% ¹
AC Médical	80,38	87,8% ¹
Délai arrivée SMUR	17 minutes	18 minutes ¹
Délai no-Flow	9,5%	7 minutes ¹
Rythme		
Asystolie	80%	80,3% ¹
TV/FV	8,4%	5,9% ¹

Tableau 4 : ¹ Etude Luc and al. , ² Etude Hubert and al.

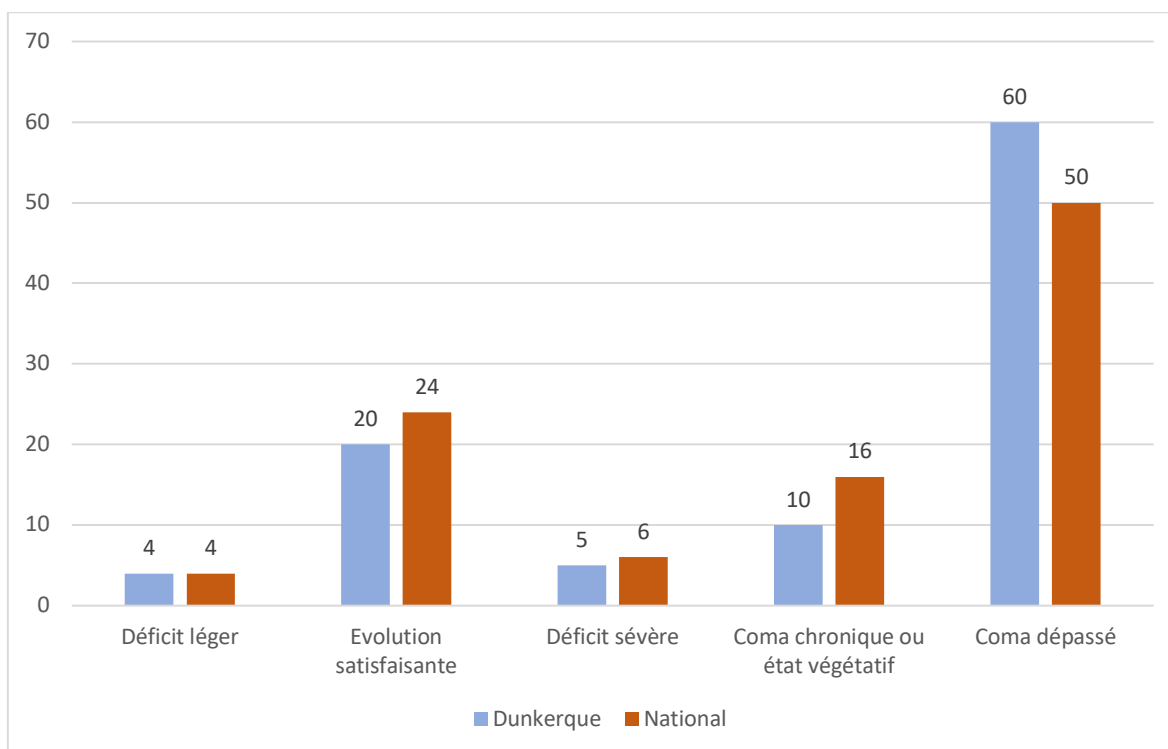


Figure 16 : Répartition des CPC selon les données publiques RéAC

La littérature est plutôt limitée pour ce qui est des tendances évolutives des facteurs relatifs à la survie. L'étude de Buick and al. a observé, de 2006 à 2013 à Toronto, une augmentation du taux de survie notamment chez les patients avec rythme choquable. Ils observaient par ailleurs une augmentation des RCP réalisée par le témoin ainsi que de l'utilisation du DAE.

Pour l'étude de Gustafsson and al., s'étendant de 1990 à 2020, l'augmentation annuelle de la survie à 30 jours pendant toute la période d'étude était de 5,9 %, sans augmentation entre 1990 et 2000. La RCP par un témoin a été pratiquée dans environ 50 % des cas entre 1990 et 2000 et 88% des cas en 2020. Les temps de No-Flow diminuent de 11 minutes durant les premières années à 2 min au cours des 4 dernières années de l'étude. La répartition des différents CPC reste, elle, stable au fil des années (Figure 17).

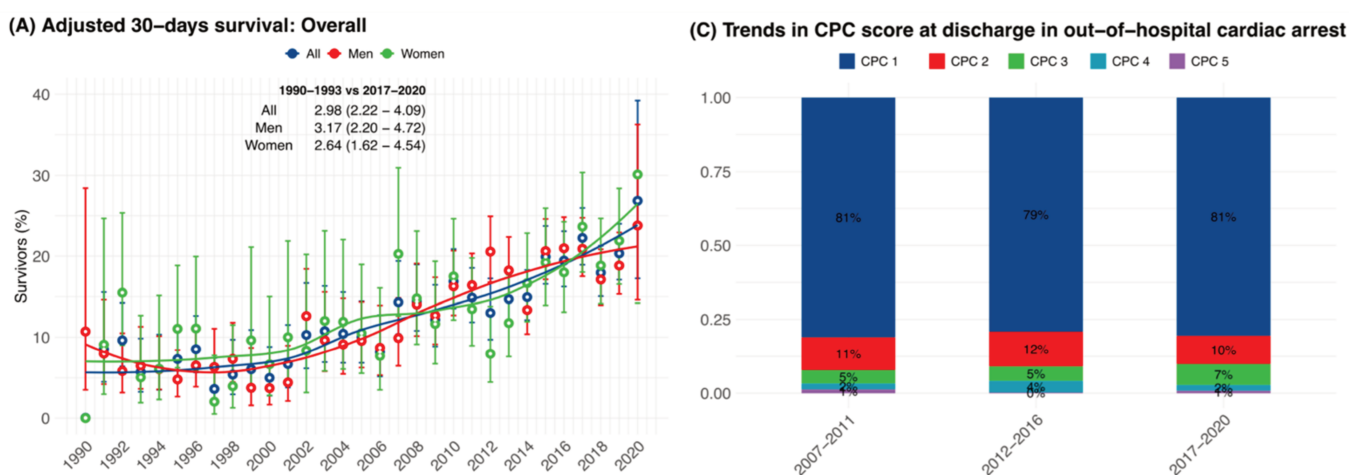


Figure 17 : Évolution de la survie à 30 jours et du CPC selon Gustafsson and al.

Nos résultats sont visuellement plutôt mitigés en comparaison à ces études. Le temps de No-Flow en augmentation, les taux de RACS et de survie stables voire en diminution ne sont pas des résultats attendus mais concordent avec d'autres travaux réalisés sur la population française (47).

En parallèle, l'augmentation de la réalisation du MCE et de la ventilation par le témoin non corrélée à l'augmentation de la survie peuvent laisser sous-entendre que ces techniques sont mal réalisées par

le témoin et donc partiellement efficaces. De même, la stabilité du taux d'utilisation du DAE montre des pistes d'amélioration possibles quant à la formation du témoin. Il conviendra cependant de réaliser une analyse statistique spécifique de ces évolutions, notre analyse des tendances étant peu précise.

D) Perspectives

Si l'amélioration de la survie grâce à la participation du témoin a été démontrée à de multiples reprises, il existe peu de travaux sur le pronostic neurologique des patients à leur sortie de l'hôpital. Nos résultats suggèrent qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts sur la formation du témoin, d'autant que plusieurs pistes d'amélioration existent. L'utilisation du DAE reste précaire, plusieurs raisons possibles : la population est de plus en plus sensibilisée à la pratique du massage cardiaque mais l'utilisation du DAE peut paraître complexe par manque d'information sur le sujet (peur à l'utilisation, à la compréhension du fonctionnement). Par ailleurs les témoins peuvent ne pas savoir où trouver un appareil à proximité, et la majeure partie des AC survenant au domicile, le DAE peut être difficile d'accès rapidement.

Au plan local, des interventions en école ou en entreprise peuvent facilement être organisées avec notamment des ateliers sur l'utilisation du DAE afin d'en démystifier l'usage. Des cartographies des emplacements de DAE pourraient de plus être mises à disposition dans les cabinets médicaux voire grandes surfaces afin d'attirer l'attention et d'informer les populations sur leur présence. La base de données Géo'DAE a retracé environ 300 DAE disponibles au sein de la CUD mais les localisations y sont très approximatives et la base est d'ailleurs peu connue du grand public (*Annexe 3*). Les applications de « bons samaritains » telles que *Staying Alive* mettent à disposition une cartographie des DAE de proximité en fonction de la géolocalisation de l'utilisateur après avoir créé un compte. Une meilleure communication serait souhaitable sur ces applications et sites de référencement afin d'en déployer l'utilisation. Par ailleurs, il conviendrait, après une formation, d'évaluer les compétences acquises afin de s'assurer de l'efficacité de ces ateliers de formation. Des études

seraient nécessaires afin d'évaluer les plus-values de ces formations d'une part, sur le gain d'information et de compétences apportés aux potentiels témoins et sur ce qu'ils en retiendront à long terme. D'autre part, ces études permettront d'observer si un témoin mieux formé aux gestes qui sauvent peut améliorer les taux de survies ou de récupération neurologique.

Comme décrit en introduction, de multiples outils sont disponibles pour augmenter la part d'AC réanimé par un tiers, diminuer la durée de No-Flow, améliorer les accès à un défibrillateur pour en favoriser l'usage et à terme, améliorer l'outcome neurologique des patients réanimés avec succès.

Pour aller plus loin, les ressources médicales étant précieuses et parfois limitées, l'étude de « l'après RACS » et des facteurs, cette fois-ci, de mauvais pronostic neurologique semble primordial. Seul 17% des RACS dans notre étude ont un bon pronostic neurologique à J30, 77% sont décédés. Une étude de Guber and al., parue en 2019 dans RESUSCITATION suggérait une « règle simple » : la réanimation d'une victime en AC de plus de 80 ans, sans témoin et avec un rythme non choquable est futile (48). Même si ces critères sont restreints, l'idée des auteurs était d'identifier les AC pour lesquels le traumatisme et les frais de réanimation (tant pour la victime, sa famille et le système de soin) sont extrêmement peu susceptibles d'entraîner la survie. L'enjeu des années à venir sera probablement d'estimer dès l'arrivée sur les lieux de l'AC, à l'aide de signes cliniques ou d'outils, les patients pour lesquels il n'existe aucune chance de survie avec une qualité de vie satisfaisante. Ceci permettra alors, d'un point de vue de santé publique, d'éviter des réanimations longues et infructueuses, et du point de vue éthique, d'éviter des acharnements thérapeutiques ou d'aboutir à une qualité de vie médiocre pour les patients.

Dans ce schéma d'idée, l'évaluation du pronostic neurologique à partir du doppler-transcrânien, ayant fait l'objet d'une thèse, est une piste pour l'avenir (49). Ce travail proposait un protocole d'évaluation du doppler transcrânien dans la prédiction d'une issue défavorable sur le plan neurologique des patients victimes d'un AC, à partir de l'IP (Index de Pulsatilité) mesuré entre H6 et H12 du RACS.

L'ensemble de ces travaux pourra peut-être un jour aboutir à une « règle simple » permettant d'éviter des réanimations déraisonnables chez des patients dont le pronostic neurologique aurait été sombre quoiqu'il advienne.

CONCLUSION

Malgré des améliorations observées dans la survie des patients victimes d'un AC depuis ces 20 dernières années, le pronostic in fine reste sombre. La participation du témoin est devenue le leitmotiv des recommandations de la réanimation cardiopulmonaire. Lorsque l'on sait qu'un No-Flow de plus de 5 minutes est déjà une perte de chance et que le délai d'arrivée des SP est de 8 minutes, le témoin devient l'ultime recours. Leur participation reste cependant partielle (Notre étude retrouvant des taux de MCE à 40% et d'utilisation du DAE de 7% par le témoin).

Par ailleurs, il n'est plus question aujourd'hui d'un simple taux de survie, mais d'une survie avec une bonne qualité de vie. Selon notre étude, les victimes s'effondrant devant témoin ayant 4 fois plus de chance d'avoir un bon outcome neurologique et 2,5 fois plus de chance si l'arrêt survient en lieu public plutôt qu'au domicile, il paraît nécessaire de déployer nos efforts dans la mise en œuvre d'une RCP précoce et des gestes accessibles au témoin. La réalisation du MCE par le témoin, l'utilisation du DAE par le témoin et la réalisation d'un choc électrique n'étant pas associés significativement à un bon outcome neurologique au sein de l'analyse multivariée, il convient d'en analyser les raisons potentielles (MCE incorrectement réalisé et donc inefficace suggérant d'intensifier la formation, manque d'accessibilité du DAE donc trop faible utilisation, perte de temps sur la RCP lors de la recherche et la mise en place d'un DAE, alerte rapide des secours lors de l'effondrement devant le témoin seul facteur de bon pronostic ? etc.)

BIBLIOGRAPHIE

1. Gräsner JT, Herlitz J, Tjelmeland IBM, Wnent J, Masterson S, Lilja G, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* [Internet]. avr 2021 [cité 29 août 2023];161:61-79. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957221000605>
2. 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.
3. Dumas F, Bougouin W, Geri G, Cariou A. Épidémiologie de l'arrêt cardio-respiratoire : données France-États-Unis. *La Presse Médicale* [Internet]. oct 2016 [cité 19 oct 2023];45(10):832-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0755498216301786>
4. Anys S, Marijon E, Jouven X. La mort subite de l'adulte : les 10 ans du Centre d'Expertise Mort Subite (CEMS) de Paris. *Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux - Pratique* [Internet]. mai 2022 [cité 9 sept 2023];2022(308):3-10. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1261694X22000566>
5. Quelly Mae Rivadillo R, Ki Hong K. Socioeconomic disparities in Rapid ambulance response for out-of-hospital cardiac arrest in a public emergency medical service system: A nationwide observational study.
6. Mehta NK, Allam S, Mazimba S, Karim S. Racial, ethnic, and socioeconomic disparities in out-of-hospital cardiac arrest within the United States: Now is the time for change. *Heart Rhythm O2* [Internet]. 16 déc 2022 [cité 31 janv 2024];3(6Part B):857-63. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9795269/>
7. Reuter PG, Baert V, Colineaux H, Escutnaire J, Javaud N, Delpierre C, et al. A national population-based study of patients, bystanders and contextual factors associated with resuscitation in witnessed cardiac arrest: insight from the french RéAC registry. *BMC Public Health* [Internet]. 2 déc 2021 [cité 31 janv 2024];21:2202. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8638114/>
8. Heidet M, Da Cunha T, Bami E. EMS Access Constraints And Response Time Delays For Deprived Critically Ill Patients Near Paris, France [Internet]. [cité 31 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.healthaffairs.org/doi/epdf/10.1377/hlthaff.2019.00842>
9. Nichol G. Regional Variation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Incidence and Outcome. *JAMA* [Internet]. 24 sept 2008 [cité 19 oct 2023];300(12):1423. Disponible sur: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.300.12.1423>
10. Kyndaron Reinier, Eric C. Stecker. Incidence of sudden cardiac arrest is higher in areas of low socioeconomic status: A prospective two year study in a large United States community.
11. Bernard V. Analyse des arrêts cardiaques extra-hospitaliers pris en charge par les médecins correspondants SAMU sur le territoire nord alpin au cours de la période 2007-2019.
12. Murakami N, Kokubu N, Nagano N, Nishida J, Nishikawa R, Nakata J, et al. Prognostic Impact of No-Flow Time on 30-Day Neurological Outcomes in Patients With Out-of-Hospital Cardiac

Arrest Who Received Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation Journal*. 2020;84(7):1097-104.

13. Eisenberg MS, Bergner L, Hallstrom A. Cardiac resuscitation in the community. Importance of rapid provision and implications for program planning. *JAMA*. 4 mai 1979;241(18):1905-7.
14. Tirkkonen J, Tamminen T, Skrifvars MB. Outcome of adult patients attended by rapid response teams: A systematic review of the literature. *Resuscitation* [Internet]. mars 2017 [cité 8 nov 2023];112:43-52. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957217300047>
15. Arrêt cardio-circulatoire - Chapitre 25 du Collège de Cardiologie [Internet]. [cité 21 janv 2024]. Disponible sur: https://www.sfcadio.fr/sites/default/files/2019-11/2015-2e_Ref_Cardio_ch25_arret_cardio_circulatoire.pdf
16. Ran L, Liu J, Tanaka H, Hubble MW, Hiroshi T, Huang W. Early Administration of Adrenaline for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2 juin 2020;9(11):e014330.
17. Perkins GD, Kenna C, Ji C, Deakin CD, Nolan JP, Quinn T, et al. The effects of adrenaline in out of hospital cardiac arrest with shockable and non-shockable rhythms: Findings from the PACA and PARAMEDIC-2 randomised controlled trials. *Resuscitation*. juill 2019;140:55-63.
18. Jacobs IG, Finn JC, Jelinek GA, Oxer HF, Thompson PL. Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: A randomised double-blind placebo-controlled trial. *Resuscitation*. sept 2011;82(9):1138-43.
19. Ng KT, Teoh WY. The Effect of Prehospital Epinephrine in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehosp Disaster Med*. oct 2019;34(5):532-9.
20. Yan W, Dong W, Song X, Zhou W, Chen Z. Therapeutic effects of vasopressin on cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* [Internet]. 17 avr 2023 [cité 1 févr 2024];13(4):e065061. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10111914/>
21. Holmberg MJ, Issa MS, Moskowitz A, Morley P, Welsford M, Neumar RW, et al. Vasopressors during adult cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* [Internet]. 1 juin 2019 [cité 1 févr 2024];139:106-21. Disponible sur: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(19\)30122-4/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(19)30122-4/fulltext)
22. Srisurapanont K, Thepchinda T, Kwangsukstith S, Saetiao S, Kasirawat C, Janmayka W, et al. Comparing Drugs for Out-of-hospital, Shock-refractory Cardiac Arrest: Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *West J Emerg Med*. 19 juill 2021;22(4):834-41.
23. Laina A, Karlis G, Liakos A, Georgiopoulos G, Oikonomou D, Kouskouni E, et al. Amiodarone and cardiac arrest: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology* [Internet]. 15 oct 2016 [cité 1 févr 2024];221:780-8. Disponible sur: [https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273\(16\)31488-7/fulltext](https://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167-5273(16)31488-7/fulltext)
24. Daya MR, Leroux BG, Dorian P, Rea TD, Newgard CD, Morrison LJ, et al. Survival After Intravenous Versus Intraosseous Amiodarone, Lidocaine, or Placebo in Out-of-Hospital Shock-Refractory Cardiac Arrest. *Circulation*. 21 janv 2020;141(3):188-98.

25. Ludwin K, Smereka J, Nadolny K, Ładny JR, Szarpak A, Fajfer Z, et al. Effect of amiodarone and lidocaine on shock-refractory cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Kardiol Pol.* 23 oct 2020;78(10):999-1007.
26. Schlesinger S. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 1 févr 2024]. Réanimation cardiorespiratoire chez l'adulte. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/r%C3%A9animation/arr%C3%AAt-cardiaque-et-r%C3%A9animation-cardiorespiratoire/r%C3%A9animation-cardiorespiratoire-chez-adulte>
27. Jonsson M, Berglund E, Baldi E, Caputo ML, Auricchio A, Blom MT, et al. Dispatch of Volunteer Responders to Out-of-Hospital Cardiac Arrests. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 18 juill 2023 [cité 5 nov 2023];82(3):200-10. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109723056425>
28. Les directives de réanimation 2015.pdf [Internet]. [cité 26 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.sfm.org/upload/consensus/erc2015.pdf>
29. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, et al. Survival After Application of Automatic External Defibrillators Before Arrival of the Emergency Medical System. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. avr 2010 [cité 11 nov 2023];55(16):1713-20. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109710005863>
30. Blom M, Beesems S, Homma P. Improved Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest and Use of Automated External Defibrillators [Internet]. [cité 11 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010905>
31. Hulleman M, Berdowski J, de Groot J. Implantable Cardioverter-Defibrillators Have Reduced the Incidence of Resuscitation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest Caused by Lethal Arrhythmias [Internet]. [cité 11 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.089425>
32. Berdowski J, Blom MT, Bardai A, Tan HL, Tijssen JGP, Koster RW. Impact of Onsite or Dispatched Automated External Defibrillator Use on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* [Internet]. 15 nov 2011 [cité 11 nov 2023];124(20):2225-32. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.015545>
33. De Luna AB, Coumel P, Leclercq JF. Ambulatory sudden cardiac death: Mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases. *American Heart Journal* [Internet]. janv 1989 [cité 11 nov 2023];117(1):151-9. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002870389906704>
34. Bækgaard J, Viereck S. The Effects of Public Access Defibrillation on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest [Internet]. [cité 11 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029067>
35. Schober P, Van Dehn FB, Bierens JJLM, Loer SA, Schwarte LA. Public Access Defibrillation: Time to Access the Public. *Annals of Emergency Medicine* [Internet]. sept 2011 [cité 11 nov 2023];58(3):240-7. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196064410018688>
36. Ming Ng W, De Souza CR, Pek PP, Shahidah N, Ng YY, Arulanandam S, et al. myResponder Smartphone Application to Crowdsource Basic Life Support for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: The Singapore Experience. *Prehosp Emerg Care.* 2021;25(3):388-96.

37. Liu xiangguo, Yuan Q. Drones delivering automated external defibrillators: A new strategy to improve the prognosis of out-of-hospital cardiac arrest - Resuscitation. [cité 11 nov 2023]; Disponible sur: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(22\)00742-0/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(22)00742-0/fulltext)
38. Leveque, C. Recensement et maintenance des DAE. Séminaire ARLO.pdf [Internet]. [cité 11 nov 2023]. Disponible sur: https://www.defib-arlod.fr/seminaire2018/Leveque_E_Seminaire_ARLOD_-_Recensement_et_maintenance_des_DEA_-_CIRCODEF_01032018.pdf
39. Yohan Baillieul, Bresner J. Les seniors au sein de la Métropole européenne de Lille en 2030 : des enjeux importants en termes de logements. sept 2017;
40. Insee. Population par âge. 27 févr 2020;
41. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Angquist KA, Young M, Holmberg S. Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J.* janv 2005;149(1):61-6.
42. Adrie C, Cariou A, Mourvillier B, Laurent I, Dabbane H, Hantala F, et al. Predicting survival with good neurological recovery at hospital admission after successful resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest: the OHCA score. *Eur Heart J.* déc 2006;27(23):2840-5.
43. Sandroni C, D'Arrigo S, Cacciola S, Hoedemaekers CWE, Westhall E, Kamps MJA, et al. Prediction of good neurological outcome in comatose survivors of cardiac arrest: a systematic review. *Intensive Care Med* [Internet]. 2022 [cité 24 févr 2024];48(4):389-413. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8940794/>
44. Vergé, G. Arrêt cardiaque extra hospitalier facteurs de ma.pdf [Internet]. [cité 20 févr 2024]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2019/2019LILUM471.pdf
45. Donnino MW, Saliccioli JD, Dejam A, Giberson T, Giberson B, Cristia C, et al. APACHE II : Scoring to predict outcome in post-cardiac arrest. *Resuscitation* [Internet]. mai 2013 [cité 24 févr 2024];84(5):651-6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3628932/>
46. Hubert H, Tazarourte K, Wiel E, Zitouni D, Vilhelm C, Escutnaire J, et al. Rationale, Methodology, Implementation, and First Results of the French Out-of-hospital Cardiac Arrest Registry. *Prehospital Emergency Care* [Internet]. 2 oct 2014 [cité 27 août 2023];18(4):511-9. Disponible sur: <https://doi.org/10.3109/10903127.2014.916024>
47. Magalhães Colaço Falcão de Campos T. Arrêts cardiaques extrahospitaliers : le premier témoin, un maillon essentiel ! [Internet]. Université de Lille; 2018 [cité 5 févr 2024]. Disponible sur: <https://pepite.univ-lille.fr/ori-oai-search/notice/view/univ-lille-9879>
48. Globber NK, Tainter CR, Abramson TM, Staats K, Gilbert G, Kim D. A simple decision rule predicts futile resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* [Internet]. 1 sept 2019 [cité 24 févr 2024];142:8-13. Disponible sur: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(19\)30225-4/abstract](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(19)30225-4/abstract)
49. LESMAN THERY T. Le doppler Transcrânien (DTC) dans l'évaluation du pronostic neurologique des patients victimes d'arrêt cardiaque, état de l'art et proposition d'un protocole de recherche clinique [Internet]. [cité 20 févr 2024]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2021/2021LILUM453.pdf

ANNEXES

A) Aperçu d'une fiche RéAC (Version 4)

COVID Confirmé Suspecté Non

SAMU départemental

N° intervention

1. Déclenchement SMUR

SMUR de SMUR pédiatrique Oui Non Date jj/mm/aaaa

Adresse d'intervention


Adresse d'intervention

Code Postal

Ville

⚠️ Merci de valider l'adresse comme ceci :

- Pour valider l'adresse d'intervention :
- Sélectionnez la dans la liste qui apparait lorsque vous complétez l'item "Adresse d'intervention"
- N'hésitez pas à déplacer le curseur sur la carte




Adresse du patient (si ≠ d'intervention)

Adresse du patient

Code Postal

Ville

- Pour valider l'adresse d'intervention :
- Sélectionnez la dans la liste qui apparait lorsque vous complétez l'item "Adresse d'intervention"
- N'hésitez pas à déplacer le curseur sur la carte



Composition de l'équipe d'intervention

Dr <input type="text"/>	IADE/IDE <input type="text"/>
Ambulancier <input type="text"/>	Autre <input type="text"/>
Médecin régulateur Dr <input type="text"/>	Pilote <input type="text"/>

2. Prise en charge

Nom Prénom Sexe M F Autre Grossesse

Date de naissance jj/mm/aaaa OU Âge estimé

2.1 Appelant

Appelant Patient Famille Prof de Santé Prof. Secours Autre

Téléphone du 1er témoin N° composé en 1er 15 18 112 autre

2.2 Horaires de RCP

Date de l'AC jj/mm/aaaa Heure de l'AC h (min) Estimée Oui Non

Effondrement en présence d'un témoin Oui Non

Heure 1^{er} appel '15/18' (=T0) h min

Heure départ SMUR h min

Heure 1^{er} geste témoin/samaritain h min

Heure 1^{er} choc électrique (SP ou SMUR ou DEA) h min

Heure de RACS (si pouls perçu ≥ 1 min) h min

Heure de fin de médicalisation h min

Heure d'hospitalisation h min

Devant SP ou SMUR Oui Non

Heure arrivée SP (ou secours professionnel) h min

Heure arrivée SMUR h min

Heure 1^{er} contact médical (si diff heure arrivée SMUR) h min

Heure 1^{er} analyse (SP ou SMUR ou DAE) h min

Heure arrêt réa/décès h min

Heure de départ des lieux h min

Heure retour base h min

3. Anamnèse et premiers gestes réalisés

3.1 Lieu de l'AC

Domicile/Lieu privé Voie Publique Lieu Public Lieu de travail Établissement médico-social

Établissement de santé Aéroport Gare Autre :

Si survenu lors d'une activité sportive sport loisir compétition

3.2 Antécédents et contexte

Taille estimée cm

Poids estimé kg

Antécédents médicaux connus

Cardiovasculaire

Respiratoire

Diabète

Type 1

Type 2

Neurologique

Épilepsie

Fin de vie

Autre :

Aucun

Cause présumée de l'AC

Médical

Cardiaque

Neurologique

Respiratoire (hors fausse route)

Autre :

Non connue

Intoxication

Volontaire

Involontaire

Noyade

Électrocution

Traumatique

Arme blanche

Arme à feu

AVP

Chute

Hémorragie

Brûlure/Carbonisation

Autre :

ET

Cocher les cases correspondantes

Pénétrant Oui Non

Tête/Cou/Rachis

Thorax

Abdo/Pelv

Membre >

Membre <

Asphyxie

Fausse route Pendoison Strangulation

3.3.1 Témoins

Témoin Famille/Proche Secouriste Prof. de santé Autre Pas de témoin

Si AC devant témoins : RCP immédiate Oui Non

Conseil téléphonique de RCP par le SMUR Oui Non

MCE Oui Non

Ventilation Oui Non

3.3.2 Volontaire bon samaritain

Dispositif utilisé par le volontaire SAUV-LIFE Staying Alive Permis de sauver Autre

MCE Oui Non

DEA amené Oui Non

Pose de DEA Oui Non

Choc(s) délivré(s) Oui Non

Nb Choc(s)

Ventilation Oui Non

3.4 RCP non spécialisée par premier secours professionnel

RCP non spécialisée débutée Oui Non

Si oui, SP Autres secouristes Autre

MCE Oui Non

Ventilation Oui Non

Planche à masser Oui Non

Hémostase/compression Oui Non

MCE-CDA Oui Non

Présence infirmier SP Oui Non

Garrot Oui Non

3.5 Défibrillation avant l'arrivée du SMUR

Par témoin / Grand Public	Par premier intervenant
Présence DEA/DSA <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Défibrillateur amené <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Util. DEA/DSA <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Util. DEA/DSA <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Choc(s) délivrés <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Choc(s) délivrés <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Nb choc(s) <input type="text"/>	Nb choc(s) <input type="text"/>

Position des électrodes correcte Oui Non

Formation témoin Non <3H >3H

Pb technique Oui Non

4. Prise en charge SMUR

Rythme initial Asystole Rythme Sans Poulos Fibrillation Ventriculaire / TV sans poulos Activité Spontanée

Réanimation SMUR Oui Non

Température corporelle °C

Gasps Oui Non

Rigidité cadavérique Oui Non

Observation clinique :

MCE Oui Non

MCE automatique Oui Non

RCP réalisée devant la famille Oui Non

Réalisation d'une échographie Oui Non

Nombre de CEE

Type de chocs Biphasique Monophasique

Energie 1^{er} choc <49J 50-99 100-149 J 150-199 J 200-300 J >300 J

Energie dernier choc <49J 50-99 100-149 J 150-199 J 200-300 J >300 J

4.1 Ventilation

Intubation

BAVU

VAC

CPV

ICO/Boussignac

Autre

Heure d'IOT h min

Intubation impossible Oui Non

Inhalation Oui Non

Valeur maxi EtCO2 pendant RCP mmHg

Dispositif supraglottique

BAVU

VAC

CPV

ICO/Boussignac

Autre

Masque

BAVU

VAC

CPV

ICO/Boussignac

Autre

Aucun

4.2 Injection/Perfusion

IV Périphérique Intra-osseuse IV Centrale Endotrachéale Aucun

IV Périphérique impossible Oui Non

Si intra-osseuse, site de pose utilisée Huméral proximal Tibial proximal Tibial distal Fémoral distal

Heure 1^{er} injection d'Adrénaline (SMUR) h min

Nombre d'injections d'Adrénaline

Dose totale Adrénaline mg

OU µ

Nombre d'injections Amiodarone

Dose totale Amiodarone mg

Fibrinolytique Oui Non

si oui, lequel

dose

Aspirine Bicarbonates Atropine

Autre :

Protocoles Scient. SMUR (étude de recherche clinique) Oui Non

Si oui, lequel :

Hypothermie Induite Oui Non

Expansion Volémique Oui Non Amines au PSE Oui Non Transfusion PSL Oui Non

Cristalloïdes ml

Adrénaline

PGR

Colloïdes ml

Noradrénaline

Hémocue g/dL

Autre :

4.3 Si hémorragie

Packing Compression Garrot Hémostase chirurgicale Hémostase

Hémostase efficace inefficace

4.4 Abord du Thorax

Décompression Thoracostomie / Drainage unilatéral Thoracostomie / Drainage bilatéral

Thoracotomie de sauvetage

4.5 RACS

RACS (pouls perçu >= 1 min) Oui Non

Dextro g/L ou mmoles Temp °C

4.6 Décès

Décès Oui Non

Certificat de décès Oui Non

Information donnée à la Famille

Obstacle médico-légal Oui Non

Directives anticipées d'abstention de RCP Oui Non

4.7 État neurologique avant transport

GCS

Sédation Oui Non

Pupilles : Symétriques Oui Non

Pupilles : Réactives Oui Non

5. Transport

Patient transporté Oui Non

Si oui, transport terrestre transport aérien

5.1 Transport à coeur arrêté

sous MCE Oui Non

MCE manuel MCE automatique

5.2 État hémodynamique

Stable Oui Non

Remplissage Oui Non

Transfusion Oui Non

6. Admission

Admission RACS Décédé MCE manuel MCE Auto

Amines au PSE Oui Non

État neurologique : GCS

Sédation Oui Non

Pupilles : Symétriques Oui Non

Réactives Oui Non

6.1 Paramètres à l'arrivée

PAS/PAD / mmHg OU Non prenable

EtCO2 mmHg

SpO2 %

Température °C

Hb g/dL

Dextro g/L ou mmoles/L

6.2 Prise en Charge Immédiate (si traumatique ou chirurgical)

Ponction/Exsufflation

Embolisation

Thoracostomie / Drainage

Chirurgie hémostase

Thoracotomie

Autre :

CENTRE RECEVEUR

NOM DU SERVICE RECEVEUR

MEDECIN RECEVEUR

Heure d'arrivée dans le 1er service receveur h min

Service SAUV (salle d'accueil des urgences vitales)

Bloc

Radiologie

Réa Cardio

Réa Pédiatrique

ECMO

Filière DDAC

Réa Autre

USIC

SSPI/SC (salle de soins post interventionnelle/soins continus)

Coronarographie

B) Cerebral Performance Categories

Note: If patient is anesthetized, paralyzed, or intubated, use “as is” clinical condition to calculate scores.

CPC 1. Good cerebral performance: conscious, alert, able to work, might have mild neurologic or psychological deficit.

CPC 2. Moderate cerebral disability: conscious, sufficient cerebral function for independent activities of daily life. Able to work in sheltered environment.

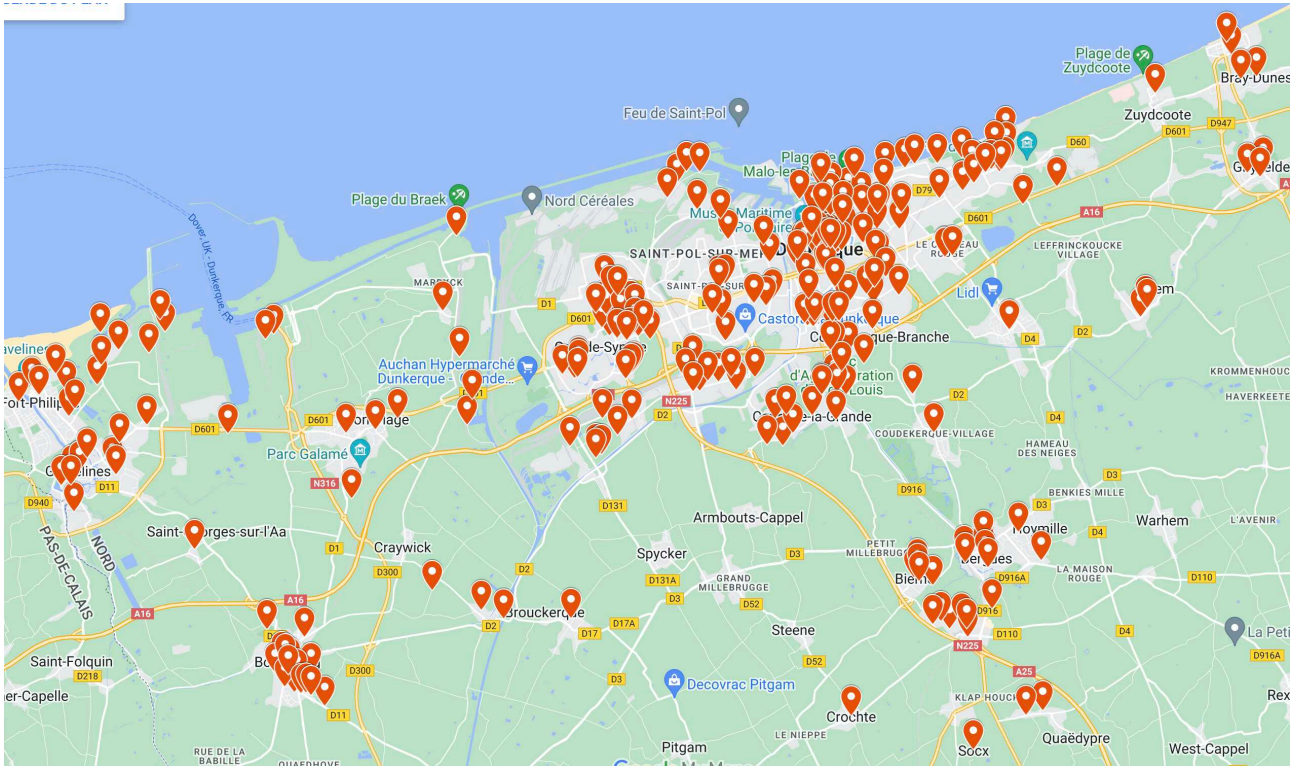
CPC 3. Severe cerebral disability: conscious, dependent on others for daily support because of impaired brain function. Ranges from ambulatory state to severe dementia or paralysis.

CPC 4. Coma or vegetative state: any degree of coma without the presence of all brain death criteria. Unawareness, even if appears awake (vegetative state) without interaction with environment; may have spontaneous eye opening and sleep/awake cycles. Cerebral unresponsiveness.

CPC 5. Brain death: apnea, areflexia, EEG silence, etc.

Safar P. Resuscitation after Brain Ischemia, in Grenvik A and Safar P Eds: Brain Failure and Resuscitation, Churchill Livingstone, New York, 1981; 155-184.

C) Cartographie Géo'DAE, DAE connus sur la CUD



Réalisée à partir des données extraites de la base Géo'DAE et Google My Maps

AUTEURE : Nom : VIAVATTENE

Prénom : Audrey

Date de soutenance : 19 avril 2024 à 18h00

Titre de la thèse : Facteurs associés à un bon pronostic neurologique suite à un arrêt cardiaque extra-hospitalier : Une étude rétrospective à partir des données RéAC du SMUR de Dunkerque.

Thèse - Médecine – Lille 2024

Cadre de classement : Médecine d'Urgence

DES + FST/option : Médecine d'Urgence

Mots-clés : Arrêt Cardiaque, SMUR, RéAC, Pronostic Neurologique, Survie, Témoin

Résumé :

Contexte : L'arrêt cardiaque extra-hospitalier (ACEH) est un véritable enjeu de Santé Publique avec environ 46 000 victimes par an et un taux de survie à 5% au 30^e jour. Le témoin est devenu un rouage central de la réanimation cardiopulmonaire (RCP) en améliorant la survie des victimes. Au-delà du taux de survie, le pronostic neurologique des patients à la sortie de l'hôpital est un paramètre important de qualité de vie, son étude est primordiale.

Méthode : Étude rétrospective, observationnelle, descriptive et monocentrique à partir de données issues du Registre des Arrêts Cardiaques (RéAC). Nous avons analysé 1738 dossiers d'ACEH ayant bénéficié d'une réanimation par les SP ou le SMUR de Dunkerque de novembre 2011 à octobre 2020. Notre objectif principal était d'étudier les facteurs associés à un bon pronostic neurologique à J30. Les objectifs secondaires étaient de réaliser une analyse épidémiologique et d'observer des tendances évolutives sur la période donnée.

Résultats : Un témoin était présent dans 62% des cas, 40% ont initié un massage cardiaque externe (MCE) et 7% ont utilisé un DAE. Le taux de survie général était de 6,6% contre 11% si une RCP était initiée par le témoin. L'effondrement devant témoin était associé à un bon pronostic neurologique OR = 3,68 IC95% [1,27; 13,54]. L'augmentation des taux de No-Flow (NF), Low-Flow, l'absence de rythme choquable ainsi que des âges de survenue d'ACEH élevés étaient inversement associés à des résultats neurologiques favorables (respectivement OR=0,93 IC95% [0,88; 0,98], OR=0,94 IC95% [0,92; 0,96], OR = 0,14 IC 95% [0,05,0,33] et OR=0,97 IC95% [0,95-0,98]). De 2011 à 2020, il semblerait que les actions du témoin tendent à augmenter (MCE, ventilation) malgré un temps de NF en augmentation et des taux de RACS/survie en diminution. Le taux d'utilisation du DAE est stable malgré une politique d'implantation massive.

Conclusion : L'effondrement du patient devant témoin est un important facteur de bon pronostic neurologique et donc de qualité de vie après un ACEH. Toute action du témoin est donc à promouvoir afin d'optimiser les chances de récupération des patients (Diminution du NF, alerte, initiation du MCE, utilisation du DAE).

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Éric WIEL
Assesseurs : Monsieur le Professeur Hervé HUBERT
Monsieur le Docteur Jonathan HENNACHE
Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Adrien DELPRAT