

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2019

THESE

**POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 16 janvier 2004)**

présentée et soutenue publiquement
le 7 Octobre 2019 à Poitiers
par **Madame Katia RABIER**

Évaluation départementale du profil du citoyen sauveteur intervenant
dans l'arrêt cardio-respiratoire pré-hospitalier dans le cadre d'une
application mobile communautaire.

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ

Membres : Monsieur le Docteur Lionel LAMHAUT
Monsieur le Docteur Thomas KERFORNE

Directeurs de thèse : Monsieur le Docteur Pierre-Alexis BOURRY
Monsieur le Docteur Mathieu VIOLEAU

Le Doyen,

Année universitaire 2019 - 2020

LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BOULETI Claire, cardiologie (**absente jusque début mars 2020**)
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie – virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- HOUETO Jean-Luc, neurologie
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (**en détachement**)
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOU Denis, pédiatrie
- PACALIN Marc, gériatrie
- PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie

- ROBERT René, réanimation
- ROBLLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, hépato-gastro-entérologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (**en détachement**)
- BILAN Frédéric, génétique
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- COUDROY Rémy, réanimation
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DIAZ Véronique, physiologie
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- LAFAY Claire, pharmacologie clinique
- MARTIN Mickaël, médecine interne
- PALAZZO Paola, neurologie
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

Professeurs associés de médecine générale

- BIRAULT François
- FRECHE Bernard
- MIGNOT Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VALETTE Thierry
- VICTOR-CHAPLET Valérie

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- AUDIER Pascal
- ARCHAMBAULT Pierrick
- BRABANT Yann

Enseignants d'Anglais

- DEBAIL Didier, professeur certifié

Professeurs émérites

- ALLAL Joseph, thérapeutique (08/2020)
- BATAILLE Benoît, neurochirurgie (08/2020)
- CARRETIER Michel, chirurgie générale (08/2021)
- DORE Bertrand, urologie (08/2020)
- GIL Roger, neurologie (08/2020)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (08/2021)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2020)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2020)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (16/02/2021)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2020)
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (08/2021)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2020)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2020)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2021)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONToux Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, cancérologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, cancérologie
- VANDERMARQCQ Guy, radiologie et imagerie médicale

REMERCIEMENTS

À Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury.

Pour votre enseignement et la formation dont j'ai pu bénéficier.

Soyez assuré de ma profonde gratitude.

À Monsieur le Docteur Lionel LAMHAUT,

Vous me faites l'honneur de votre présence.

Pour l'intérêt que vous porterez à ce travail.

Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

À Monsieur le Docteur Thomas KERFORNE,

Vous me faites l'honneur de juger mon travail.

Pour avoir pris le temps de vous y intéresser.

Soyez assuré de mon profond respect.

À Monsieur le Docteur Pierre-Alexis BOURRY,

Pour ton accompagnement, ta motivation et ta disponibilité.

Tu as su me rassurer, me soutenir et me guider dans ce projet.

Pour tout, sois assuré de ma profonde gratitude.

À Monsieur le Docteur Mathieu VIOLEAU,

Pour m'avoir aidé et motivé dans ce travail.

Pour ta disponibilité, ton soutien et tes bons conseils.

Sois assuré de mes sincères remerciements.

À Monsieur le Docteur Farnam FARANPOUR,

Tu m'as conforté dans l'idée de devenir urgentiste.

Merci de m'accueillir dans ton service.

Au service des Urgences SAMU SMUR de l'hôpital de Niort,

Vous m'avez accueilli à bras ouverts et convaincu de poursuivre dans cette voie.

Merci à la régulation du SAMU où j'ai passé beaucoup de temps à travailler.

À mes parents, Maman, Papa, Philippe et Brigitte, mille mercis pour tout.

Grâce à vous j'ai pu arriver jusqu'ici. Vous m'avez toujours soutenue, motivée et supportée.

Vous êtes et serez toujours présents pour moi.

Pour votre optimisme et générosité.

Je ne vous remercierai jamais assez.

À mes sœurs, merci pour votre soutien et optimisme.

Jennifer, ma petite sœur, toujours présente, disponible et généreuse.

Marjorie, ma grande sœur, toujours disponible et positive.

À Mathieu, mon grand frère, merci pour ton soutien et tes encouragements

À mes grands-parents, Claude et Monique, vous m'avez toujours soutenue et motivée. Vous avez toujours su rester optimistes et cru en moi. Merci.

À ma belle-famille, merci de m'avoir accueillie dans votre famille, pour votre soutien et votre générosité.

À Rémi, pour ta patience, tes encouragements et surtout ton amour, tu as su me soutenir et être présent dans les moments difficiles. Merci pour ton optimisme sans faille qui m'a motivée, et tes petites attentions du quotidien.

Sans toi, sans ton amour, je ne serais pas là.

À mes amis, « les Boloss », Rémi, Audrey, Maeva, Amandine, Géraldine, Julien S, Olivier, Christophe, Ronan, Pierre, Julien P, Jean-Baptiste, Maxime, Mazdak, Russel et Raphael.

Merci pour tout ce qu'on a vécu durant nos études, on s'est toujours soutenu, vous êtes une deuxième famille. Parce qu'on se parle encore et qu'on arrive toujours à partir en vacances ensemble malgré les impératifs de chacun et les distances. Grâce à vous mes années de faculté sont un super souvenir.

SOMMAIRE

1. Introduction	9
2. État des lieux des ACR pré-hospitaliers : étude épidémiologique dans le département des Deux Sèvres sur 2017-2018.....	11
2.1. Matériel et méthode :.....	11
2.1.1. Schéma de l'étude et objectif :	11
2.1.2. Sélection de la population :	11
2.1.3 Critères d'inclusion et d'exclusion :	11
2.1.4 Recueil de données :	12
2.1.5 Analyses statistiques :	12
2.1.6 Éthique :	13
2.2. Résultats :.....	13
3. Évaluation du profil du citoyen sauveteur intervenant dans l'arrêt cardio-respiratoire pré-hospitalier dans le cadre d'une application mobile communautaire.....	16
3.1 Matériel et méthode	16
3.1.1 Préalable :	16
3.1.2 Schéma de l'étude et population :	16
3.1.3 Déclenchement d'une intervention « SAUVLife » :	16
3.1.4 Critères d'inclusion et de non-inclusion :	17
3.1.5 Objectif principal :	17
3.1.6 Questionnaire :	17
3.1.7 Déroulement de l'étude :	18
3.1.8 Analyses statistiques :	18
3.2 Résultats :.....	19
3.2.1 Diagramme de flux :	19
3.2.2 Caractéristiques sociodémographiques de la population des citoyens sauveteurs :	20
3.2.3 Intervention :	22
3.2.4 Impact psychologique :	24
3.2.5 Relation avec les professionnels de santé :	26
3.2.6 L'application SAUVLife :	27
4. Discussion	28
4.1 Étude épidémiologique des ACR dans le département des Deux-Sèvres :.....	28
4.1.1 Discussion des principaux résultats :	28

4.1.2 Biais et limites :	28
4.2 Étude sur l'évaluation du profil du citoyen sauveteur :	29
4.2.1 Profil des sauveteurs :	29
4.2.2 Arrivée sur les lieux de l'incident :	30
4.2.3 Rôle des sauveteurs :	30
4.2.4 Retentissement psychologique :	31
4.2.5 Relation avec les professionnels de santé :	32
4.3 Intérêt d'une application mobile recrutant des citoyens sauveteurs :	32
4.4 Biais et limites de l'étude :	34
4.5 Perspectives :	35
5. Conclusion :	36
Annexes	37
Annexe 1 : Conduite à tenir en cas d'ACR, Identification et Téléguidage par les A.R.M.....	37
Annexe 2 : Questionnaire de l'étude	39
Bibliographie :	42
Résumé :	45
Serment :	46

GLOSSAIRE

ACR : Arrêt cardio-respiratoire

ARM : Assistant de régulation médicale

DAE : Défibrillateur automatique externe

DSM : Diagnostic and statistical manual of mental disorder

EHPAD : Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

FV : Fibrillation ventriculaire

MCE : Massage cardiaque externe

RACS : Reprise d'activité cardiaque spontanée

RCP : Réanimation cardio-pulmonaire

RéAC : Registre électronique des arrêts cardiaques

SAMU : Service d'aide médicale urgente

SMUR : Service mobile d'urgence et de réanimation

SMS : Short message service

TV : Tachycardie ventriculaire

VSAV : Véhicule de secours et d'assistance aux victimes

1. Introduction

L'arrêt cardio-respiratoire (ACR) extra-hospitalier est un problème de santé public majeur. Il correspond à une interruption de l'activité mécanique efficace du myocarde, dans la majorité des cas dû à un trouble du rythme ventriculaire (Fibrillation ventriculaire (FV) ou tachycardie ventriculaire (TV)). Dans la plupart des cas, l'arrêt cardiaque résulte d'une pathologie préexistante. La maladie coronaire constitue la principale cause d'arrêt cardiaque estimée à 80% (1).

Il y a eu des progrès sur la prise en charge des ACR en France, tout d'abord avec le concept de la « chaîne de survie » créée par Cummins et Al. en 1991 (2) qui fait actuellement partie des recommandations internationales de la prise en charge. Chaque maillon de cette chaîne représente une étape clé dans la prise en charge de l'ACR : la reconnaissance précoce avec l'appel des secours, la réalisation du massage cardiaque externe (MCE) précoce par un témoin, la défibrillation précoce puis la réanimation médicalisée. Puis ce progrès a été renforcé grâce à la mise à disposition des défibrillateurs automatiques externes (DAE) dans les lieux publics, recommandée en 2007 par l'Académie Nationale de Médecine (3).

Cependant cela reste insuffisant, il est estimé encore environ 50 000 événements par an en France, avec un taux de survie désastreux à moins de 10% (4). Plusieurs études ont montré l'intérêt de la réalisation du massage cardiaque précoce et d'une défibrillation précoce dans l'augmentation de la survie, notamment lorsque le choc était délivré dans les 3 minutes (5–9). En effet la défibrillation reste le seul traitement de la FV. La prise en charge initiale précoce est donc déterminante. Une étude française se déroulant entre 2013 et 2014 retrouvait une amélioration du taux de survie grâce à une réanimation cardio-pulmonaire (RCP) précoce. Le taux de survie augmentait de 4,9% à 10,4% (10) .

En moyenne, les secours professionnels mettent dix minutes pour arriver sur les lieux dans la région parisienne, ce délai reste malheureusement trop long pour une prise en charge optimale (4). Plus le temps sans massage cardiaque, correspondant à un débit cardiaque nul (le « no flow »), est long, plus les lésions cérébrales sont irréversibles. Certains de nos voisins européens ont de meilleurs taux de survie, notamment en Norvège où 95% de la population est formée à la réalisation du massage cardiaque et l'utilisation du défibrillateur. Actuellement en France moins de 30% de la population serait formée aux gestes de premiers secours (4).

Une réanimation adaptée par un témoin associant massage cardiaque externe et l'usage d'un défibrillateur automatique externe pourrait permettre d'augmenter les taux de survie (11–13). Un témoin est présent dans environ 70% des cas mais ne réalise un massage cardiaque externe que dans 40% des cas (14).

Dans une revue de l'American Heart Association, il était évoqué le potentiel des applications mobiles dans l'amélioration de la prise en charge des pathologies cardiovasculaires comme l'arrêt cardiaque (15). Il existe déjà des applications mobiles permettant d'apprendre les gestes de premiers secours et aider à la reconnaissance de situations d'urgences. Des études ont montré l'intérêt de l'utilisation des téléphones mobiles pour recruter des sauveteurs à proximité pouvant réaliser une RCP précocement. Il existe également dans d'autre pays des applications pouvant alerter des sauveteurs à proximité d'un ACR (*PulsePoint, Goodsam, ...*) (16–19).

Dans l'optique d'avoir des sauveteurs de proximité pouvant réaliser une RCP en attendant l'arrivée des secours en France, l'application SAUVLife a été développée. Elle permet de géolocaliser des citoyens sauveteurs, ayant téléchargé cette application, se trouvant à proximité du lieu de l'ACR en cours. Le citoyen sauveteur selon l'article L. 721-1 du code de la sécurité intérieure correspond à toute personne qui porte assistance, de façon volontaire et bénévole, à une personne manifestement en situation d'urgence vitale, notamment en situation de détresse cardio-respiratoire (20). Ces citoyens sauveteurs peuvent alors débiter une RCP et augmenter les chances de survie. L'application SAUVLife est une opportunité pour les services d'aide médicale urgente (SAMU). Il a donc été décidé d'installer cette application au centre de régulation du SAMU 79 au sein du centre hospitalier de Niort.

Notre étude se déroule en deux phases, nous avons voulu effectuer une première étude sur l'épidémiologie des ACR dans le département des Deux-Sèvres. Puis une seconde, afin d'évaluer le profil du citoyen sauveteur intervenant dans l'ACR pré-hospitalier et analyser les pratiques de ce dernier sur le lieu de l'intervention.

2. État des lieux des ACR pré-hospitaliers : étude épidémiologique dans le département des Deux Sèvres sur 2017-2018

2.1. Matériel et méthode :

2.1.1. Schéma de l'étude et objectif :

L'étude était de type épidémiologique descriptive et rétrospective concernant les ACR extra-hospitaliers survenus dans le département des Deux-Sèvres, du 01/01/2017 au 12/11/2018.

L'étude était mono-centrique et réalisée en collaboration avec le centre de régulation 15 du SAMU 79 du centre hospitalier de Niort.

L'objectif de ce travail était de faire un point épidémiologique sur les arrêts cardiaques extra-hospitaliers dans le département des Deux-Sèvres.

2.1.2. Sélection de la population :

Nous avons procédé à une relecture et une analyse des dossiers informatiques de la régulation du SAMU de Niort qui sont remplis par les assistants de régulation médicale (ARM) et le médecin régulateur. Le choix des dossiers informatiques permettait d'avoir des informations similaires aux fiches du registre électronique des arrêts cardiaques (RéAC), sur la victime dès l'appel (tel que ACR à l'appel, antécédents, présence d'un témoin capable de réaliser une RCP...), sur les délais d'intervention des secouristes. On y trouvait également les informations lors du bilan de l'équipe sur place avec les consignes/conseils donnés par le médecin régulateur et l'orientation en cas de survie. En revanche, les informations sur l'examen clinique étaient plus succinctes que sur les dossiers papiers des équipes SMUR.

2.1.3 Critères d'inclusion et d'exclusion :

Nous avons récupéré tous les dossiers de la régulation sur la période du 01/01/2017 au 12/11/2018 qui comprenaient les termes « ACR », « arrêt cardiaque », « arrêt cardio-respiratoire ». Nos critères d'exclusion étaient les patients en arrêt cardiaque à l'hôpital, les patients retrouvés décédés, noyés ou en situation palliative.

2.1.4 Recueil de données :

Les éléments ciblés dans les dossiers étaient l'âge et le sexe des victimes, l'existence d'un ACR diagnostiqué dès l'appel par l'ARM, la présence d'un témoin pouvant réaliser une RCP, la distance en minutes d'un hôpital, le délai d'arrivée des sapeurs-pompiers, le délai d'arrivée du SMUR, la durée de « no flow », le type d'ACR (traumatique ou médical), la réalisation d'une réanimation médicale, la présence d'un rythme électrique choquable, une reprise d'activité cardiaque spontanée (RACS), le décès sur place. Nous recherchions si le premier appel des secours était passé par le 15 ou le 18.

Les distances, en minute, d'une antenne SMUR étaient calculées à l'aide du logiciel Google Map®. La lecture des dossiers permettait de recueillir des éléments cliniques comme la présence ou non d'un rythme choquable, la durée du « no flow ». Les lieux de survenue étaient différenciés entre les ACR au domicile, sur la voie publique (dont le lieu de travail), en établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) et ceux en présence d'un professionnel soignant ou secouriste (en cabinet médical, dans un véhicule de secours et d'assistance aux victimes (VSAV), etc...). Les ACR étaient répartis en deux catégories, origine médicale ou traumatique. Les ACR d'origine traumatique comprenaient les accidents de la voie publique et les pendaisons. Il était considéré qu'une guidance téléphonique de MCE était réalisée par l'ARM lorsque celle-ci était spécifiée dans le dossier. Lorsque l'ACR survenait secondairement à la prise en charge et que les équipes SMUR et/ou sapeurs-pompiers étaient sur place le délai d'arrivée était considéré comme égal à zéro minute.

Il était considéré qu'une réanimation médicale avait été réalisée lorsqu'il y avait une prise en charge médicamenteuse. Le MCE réalisé par les témoins ou sapeurs-pompiers n'était pas considéré comme une réanimation médicale. Lorsqu'un MCE était réalisé par un témoin, cela était souvent précisé dans le dossier. Il était possible de savoir s'il y avait eu une RACS, si le patient était décédé sur place ou transporté vers un centre hospitalier.

Les données étaient ensuite rentrées dans un tableau afin de pouvoir les analyser et déterminer les caractéristiques de ces ACR.

2.1.5 Analyses statistiques :

Les variables qualitatives ont été décrites sous la forme d'effectifs et de pourcentages. Les variables quantitatives ont été décrites en moyennes et médianes. Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel Microsoft Excel®. Le pourcentage de données manquantes a été calculé et elles n'ont pas été analysées sauf concernant la survie, où elles ont été considérées comme des patients n'ayant pas survécu.

2.1.6 Éthique :

L'étude a été déclarée à la CNIL (numéro de déclaration 2215503).

2.2. Résultats :

Au total 349 dossiers ont été relus. Nous avons inclus 229 ACR extra-hospitaliers. Les résultats sont présentés dans le tableau I et le diagramme de flux dans la figure 1.

Au total, 68,1% étaient des hommes. L'âge moyen était de 70,5 ans avec une médiane à 74. La population pédiatrique (moins de 18 ans) représentait 1,3%.

Les patients et/ou témoins appelaient le 15 préférentiellement (58,5%). Les ACR survenaient le plus souvent au domicile dans 66,4% des cas contre 15,3% dans un lieu public, 12,7% concernait les ACR en EHPAD et 1,7% était survenu dans un cabinet médical. 3,9% était survenu secondairement dans une ambulance, un VSAV ou un hélicoptère. Les ACR étaient majoritairement d'origine médicale (90%).

Concernant la durée de « no flow », elle était en moyenne de 10,4 minutes, mais dans 16,2% des cas il était précisé dans le dossier que le « no flow » était inconnu. Dans 47,2% des cas, il n'était pas mentionné dans le dossier.

En moyenne, les victimes se situaient à 22 minutes d'un centre hospitalier avec une antenne SMUR avec une médiane à 21 minutes. Concernant les délais d'arrivée des sapeurs-pompier, ils arrivaient en moyenne en 7,1 minutes sur les lieux avec une médiane à 6,5 minutes. Il n'y avait pas de sapeurs-pompier dans 3,9% des cas correspondant le plus souvent aux EHPAD ou à la présence d'une ambulance. Dans 41% des cas, le délai d'arrivée des sapeurs-pompier n'était pas précisé dans le dossier. Le SMUR mettait en moyenne 14 minutes pour se rendre sur les lieux. La moyenne globale du délai d'arrivée des secours est de 10,5 minutes en l'absence de distinction entre les sapeurs-pompier et le SMUR.

Concernant la prise en charge des ACR et l'analyse des pratiques, les données sont rapportées dans le tableau II. La guidance téléphonique pour accompagner le témoin dans la réalisation du MCE était effectuée dans 18,3% des cas. Le MCE était réalisé par un témoin dans 35,8% des cas. L'analyse du rythme cardiaque retrouvait un rythme électrique choquable dans 16,6% des cas. Une réanimation médicale était effectuée dans la majorité des cas (66,8%) avec une reprise d'activité cardiaque spontanée dans 27,5% des cas. Dans l'étude, 21,8% des patients ont pu arriver dans un centre hospitalier, correspondant à 50 patients. Parmi eux, 5 patients sont sortis vivant de l'hôpital correspondant à un taux de survie de 2,2%.

Le pourcentage total de données manquantes par rapport aux critères analysés était de 9,6%.

	Résultats	Données manquantes
Sexe (%)		0
Homme	68,1%	
Femme	31,9%	
Age (années)		0
Moyenne	70,5	
Écart-type	17,9	
Médiane	74,0	
Q1-Q3	60,0-86,0	
Appel des secours (%)		0
SAMU 15	58,5%	
Pompiers 18	41,5%	
ACR lors de l'appel (%)	69,0%	0
Lieux de survenue (%)		0
Domicile	66,4%	
Voie publique	15,3%	
EHPAD	12,7%	
Cabinet médical	1,7%	
ACR d'origine (%)		0
Médical	90,0%	
Traumatique	10,0%	
No flow (min)		47,2%
Moyenne	10,4	
Écart-type	17,2	
Médiane	5,0	
Q1-Q3	0-15,0	
Inconnu (%)	16,2%	
Distance d'un CH (min)		0
Moyenne	22,4	
Écart-type	12,8	
Médiane	21,0	
Q1-Q3	12,0-31,0	
Délai Pompiers (min)		41,0%
Moyenne	7,0	
Écart-type	5,0	
Médiane	6,5	
Q1-Q3	4,0-9,0	
Non déclenchés (%)	3,9%	
Délai SAMU (min)		9,2%
Moyenne	14,0	
Écart-type	8,0	
Médiane	13,0	
Q1-Q3	8,0-19,0	

Tableau I. Caractéristiques des ACR (nombre total=229)

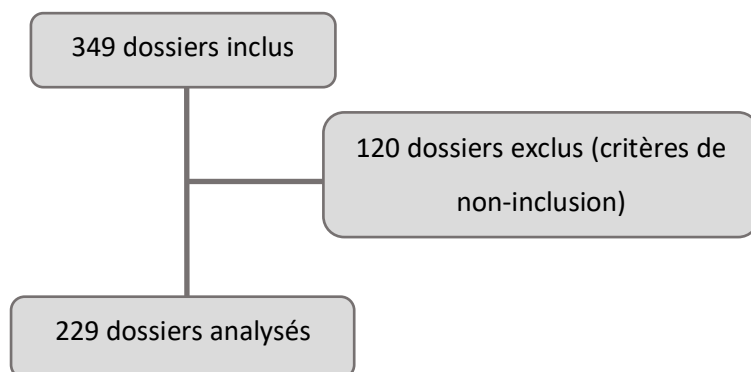


Figure 1. Diagramme de flux de l'étude épidémiologique sur les ACR

	Résultats	Données manquantes
Guidance pour RCP (%)	18,3%	0,0%
RCP par un témoin (%)	35,8%	24,0%
Rythme choquable (%)	16,6%	27,1%
Réanimation médicale (%)	66,8%	3,1%
RACS (%)	27,5%	0,4%
Décès sur place (%)	77,7%	0,4%
Arrivés dans un centre hospitalier (%)	21,8%	0,0%
Sortis vivant de l'hôpital (%)	2,2%	22,0%

Tableau II : Prise en charge des patients victimes d'ACR

3. Évaluation du profil du citoyen sauveteur intervenant dans l'arrêt cardio-respiratoire pré-hospitalier dans le cadre d'une application mobile communautaire.

3.1 Matériel et méthode

3.1.1 Préalable :

L'application SAUVLife a été installée le 13 novembre 2018 au SAMU 79. Les médecins régulateurs et les assistants de régulation médicale (ARM) ont été formés à son utilisation. Des campagnes d'information et des présentations de l'application pour promouvoir l'application avec des journées de sensibilisation aux gestes qui sauvent, ont été organisées auprès de la population. Une information auprès des différents médias (presse, radio, télévision, réseaux sociaux) a également été transmise.

3.1.2 Schéma de l'étude et population :

Nous avons réalisé une enquête épidémiologique descriptive observationnelle rétrospective non comparative, mono-centrique à la régulation du SAMU 79. L'étude s'est déroulée du 13/11/2018 au 30/06/2019, dans le département des Deux-Sèvres (population 374 743 habitants, densité 62 hab/km², capitale départementale Niort, population municipale 59 005 habitants, densité 865 hab/km², population aire urbaine 156 789 habitants).

Toute personne de la population générale ayant téléchargé l'application était susceptible de faire partie de l'étude, qu'elle soit formée ou non aux gestes de premiers secours. En effet, lors de l'inscription sur l'application, les citoyens déclarent leur niveau de formation.

3.1.3 Déclenchement d'une intervention « SAUVLife » :

Les ARM ont été formés à la reconnaissance de l'ACR par téléphone (Annexe 1). Lorsque le diagnostic d'ACR était fait, ils déclenchaient immédiatement les secours professionnels, puis les citoyens sauveteurs de proximité géolocalisés via le logiciel de l'application SAUVLife. Ces derniers, s'ils étaient à proximité de la victime, recevaient une notification ou un SMS sur leur téléphone mobile indiquant que nous avions besoin de leur aide.

3.1.4 Critères d'inclusion et de non-inclusion :

Tout citoyen ayant participé à une intervention après avoir validé la demande reçue via l'application SAUVLife dans le cadre d'un déclenchement par le SAMU 79 était inclus.

Les citoyens ayant reçu la notification mais n'ayant pas répondu, n'étaient pas inclus. Ceux qui avaient donné une réponse positive par erreur mais n'ayant pas eu la possibilité de se rendre sur les lieux n'étaient également pas inclus.

3.1.5 Objectif principal :

L'objectif principal était d'obtenir le profil des citoyens sauveteurs afin de caractériser cette population. Nous souhaitions également analyser les pratiques des citoyens sauveteurs en intervention, ainsi qu'évaluer le niveau de stress ressenti et l'impact psychologique de l'intervention.

3.1.6 Questionnaire :

Nous avons créé un questionnaire auquel les citoyens sauveteurs devaient répondre. Il a ensuite été testé par six personnes (trois médecins et trois citoyens). Les données de cette série test n'ont pas été incluses.

La version finale du questionnaire comprenait 45 items (en fonction des réponses, tous les items n'étaient pas proposés) (Annexe 2). La plupart des questions étaient à réponses fermées, afin de faciliter les analyses. Le questionnaire était divisé en cinq parties.

Une première partie épidémiologique, avec des questions, tel que le sexe, l'âge, la profession, le département de résidence, la possession ou non d'une formation de secourisme et son ancienneté. Pour ceux n'ayant pas de formation, il leur était demandé s'ils envisageaient d'en avoir une.

Ensuite une partie concernait le déroulement de l'intervention, afin de savoir s'ils avaient pu accéder à la victime, les gestes pratiqués avec ou sans guidance téléphonique, la présence ou non d'un autre témoin ou des secours professionnels sur les lieux. Pour ceux qui étaient envoyés vers un défibrillateur, il leur était demandé s'ils l'avaient trouvé et s'ils avaient pu s'en servir.

Puis une autre concernait l'impact psychologique, avec le stress ressenti par le citoyen. Ce dernier a été évalué lors de la réception de la notification, de l'intervention et le lendemain sur une échelle subjective de 1 à 10 (1 correspondant à l'absence de stress et 10 à un stress extrême).

Nous voulions également évaluer le retentissement psychologique dans l'hypothèse que réaliser un massage cardiaque ou être en contact avec une personne en état de mort apparente pouvait avoir un impact chez certains sujets (correspondant à un des critères A du *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder V* (DSM V) dans l'état de stress aigu). Les 7 items évalués étaient les suivants :

- *Vous avez l'impression de revivre l'intervention*
- *Vous faites des cauchemars liés à l'intervention*
- *Vous évitez tout ce qui vous rappelle l'intervention (personnes, lieux, activités...)*
- *Vous évitez de penser ou de parler de l'intervention*
- *Vous vous sentez irritable, à cran, tendu*
- *Vous avez des difficultés pour vous endormir ou rester endormi*
- *Vous vous sentez anxieux*

Une partie du questionnaire concernait la relation avec les professionnels de santé afin de savoir s'ils avaient eu un contact avec les équipes soignantes et leur ressenti.

La dernière partie concernait l'application, avec le mode de découverte, l'ancienneté du téléchargement et problème de géolocalisation. Puis il y avait deux questions ouvertes concernant d'éventuels problèmes avec l'application et des suggestions.

3.1.7 Déroulement de l'étude :

Les citoyens inclus étaient systématiquement rappelés dans les sept à huit jours suivant l'intervention. Le but de cet appel était de pouvoir discuter avec eux sur leur ressenti par rapport à l'intervention et l'application, de vérifier qu'il n'y avait pas d'impact psychologique majeur et de les sensibiliser à répondre au questionnaire.

Le questionnaire était anonyme et leur était envoyé par courrier électronique à la suite de l'appel, auquel ils répondaient en ligne. Il était possible de rappeler une personne ayant déjà participé à une intervention précédente.

Les réponses étaient ensuite analysées à la fin de l'étude sous forme de pourcentage.

3.1.8 Analyses statistiques :

Les variables quantitatives ont été décrites par leurs moyennes et leurs médianes associées aux écart-types et quartiles. Les variables qualitatives ont été décrites sous la forme de pourcentage. Ces analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel Microsoft Excel®.

3.2 Résultats :

Au total, 80 interventions SAUVLife ont eu lieu dans le département des Deux-Sèvres entre le 13/11/2018 au 30/06/2019, après exclusion des doublons, erreurs d'adresse et les essais de déclenchement.

556 sauveteurs potentiels ont été alertés par une notification ou un SMS. Il y a eu 25 interventions où aucun citoyen sauveteur n'était contacté, dans un rayon de dix minutes à pied autour de la victime.

En moyenne, les citoyens sauveteurs se trouvaient à 528 m de l'incident. Le plus proche été géolocalisé à 9 m et le plus éloigné à 1 249 m.

La durée moyenne pour arriver jusqu'à l'incident était de 8 minutes et 54 secondes, le plus rapide est arrivé en moins de 2 minutes. La distance moyenne jusqu'au défibrillateur était de 330 m.

Distance de l'incident (m)	
Moyenne	528,1
Médiane	550,5
Écart-type	234,7
Q1-Q3	375,8 - 667,8
Plus proche	9
Plus loin	1249
Durée jusqu'à l'incident (min)	
Moyenne	8,9
Médiane	7,6
Écart-type	5,2
Q1-Q3	5,4- 11,0
Minimale	1,8
Maximale	23,9
Distance du défibrillateur (m)	
Moyenne	330,3
Médiane	326,0
Écart-type	147,7
Q1-Q3	209,8 - 446,5

Tableau III. Distance et durée jusqu'à l'incident des citoyens et distance jusqu'au défibrillateur

3.2.1 Diagramme de flux :

Parmi ces 556 sauveteurs, 85 avaient accepté de participer à l'intervention, comprenant 61 sauveteurs RCP, 4 sauveteurs défibrillateurs et 20 autres ayant accepté la requête.

7 sauveteurs n'ont pas été inclus, car ayant accepté par erreur l'intervention et 5 n'ont pas répondu à l'appel téléphonique malgré des appels répétés et des messages vocaux laissés.

73 questionnaires ont été envoyés et nous avons obtenu 65 réponses qui ont pu être analysées.

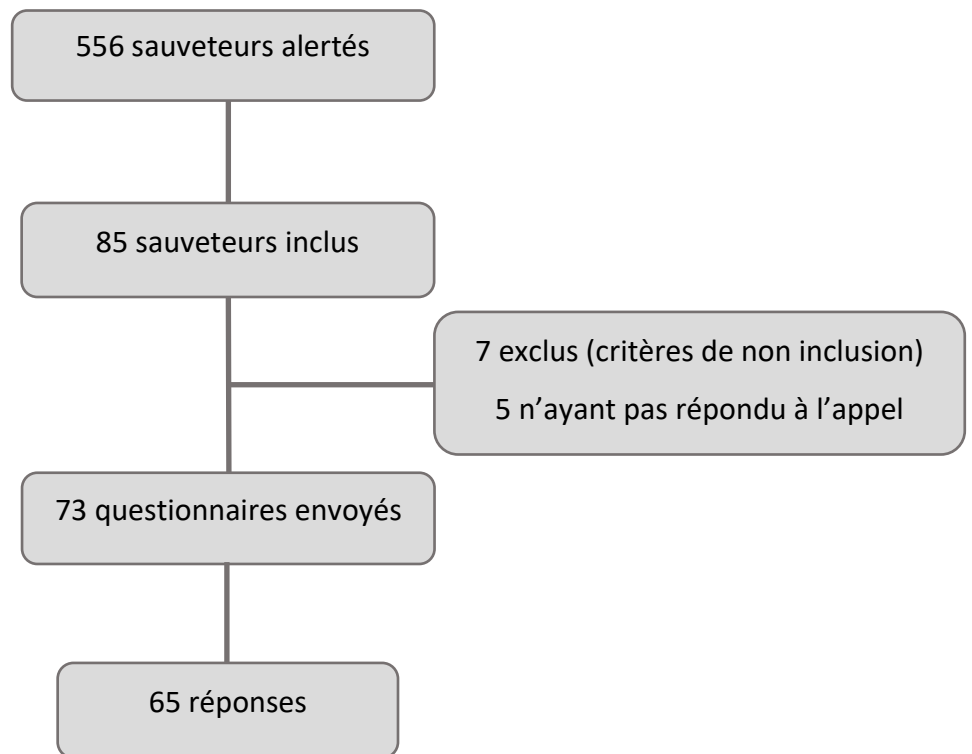


Figure 2. Diagramme de flux de l'étude sur l'évaluation du profil des sauveteurs

3.2.2 Caractéristiques sociodémographiques de la population des citoyens sauveteurs :

Les données sont retranscrites dans le tableau IV. Parmi les citoyens sauveteurs, 38 étaient des hommes (58,5%). Le ratio homme/femme était de 1,41 homme pour 1 femme. La moyenne d'âge était de 36,4 ans avec un âge médian de 33 ans. Il y avait 47 citoyens de moins de quarante-cinq ans (72,3%).

Concernant leur profession, 40% de la population appartenait à une profession de soignants ou de secouristes professionnels (médecins, infirmiers, ambulanciers, pompiers...). La majorité résidait dans le département des Deux-Sèvres.

Il s'agissait de la première intervention SAUVLife pour 59 citoyens sauveteurs (90,8%).

83,1% de la population détenait une formation de secouriste (PSC1, FGSU, etc..). 96,9% était formé à la réalisation du massage cardiaque externe et 92,3% à l'utilisation d'un défibrillateur automatique externe. Concernant l'ancienneté de la formation, les résultats sont présentés dans l'histogramme, figure 3. La majorité de la population était formée à la réalisation du MCE et à l'utilisation d'un DAE depuis moins d'un an (respectivement 54% et 55%).

Parmi la population étudiée, 53,8% estimait leur temps passé sur le téléphone entre deux et trois heures par jour. 35,4% estimait passer plus de trois heures par jour sur leur téléphone, et 10,8% moins d'une heure.

Caractéristiques	Nombre	Pourcentage
Sexe		
Homme	38	58,5%
Femme	27	41,5%
Age		
Moyenne	36,4	
Écart-type	12,8	
Médiane	33	
Q1-Q3	25-45	
Moins de 45 ans	47	72,3%
Plus de 45 ans	18	27,7%
Profession		
Soignants/secouristes professionnels	26	40,0%
Autre	39	60,0%
Département de résidence		
Deux-Sèvres	61	93,8%
Vendée	3	4,6%
Haut de Seine	1	1,5%
Première intervention		
Oui	59	90,8%
Non	6	9,2%
Temps passé sur le téléphone mobile		
Moins d'une heure	7	10,8%
Entre deux et trois heures	35	53,8%
Plus de trois heures	23	35,4%
Formations de secourisme		
Oui	54	83,1%
Non	11	16,9%
Au MCE	63	96,9%
À l'utilisation du DAE	60	92,3%

Tableau IV. Caractéristiques de la population des citoyens sauveteurs (n=65)

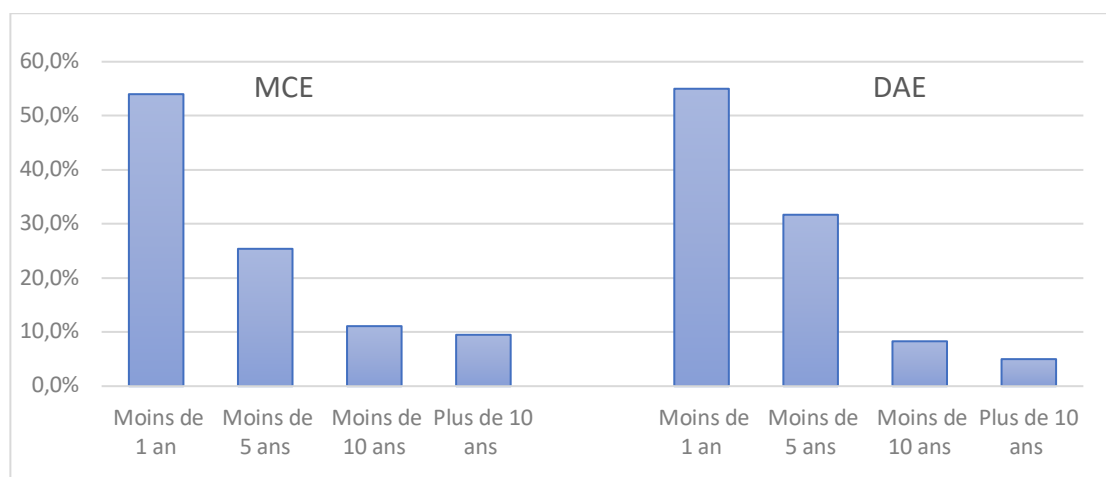


Figure 3. Ancienneté de formation au MCE et au DAE

3.2.3 Intervention :

Accès à la victime :

Concernant l'intervention, seulement 30,8% des citoyens ont pu accéder à la victime, soit 20 citoyens.

Parmi ceux qui n'ont pas pu y accéder, les raisons étaient les suivantes :

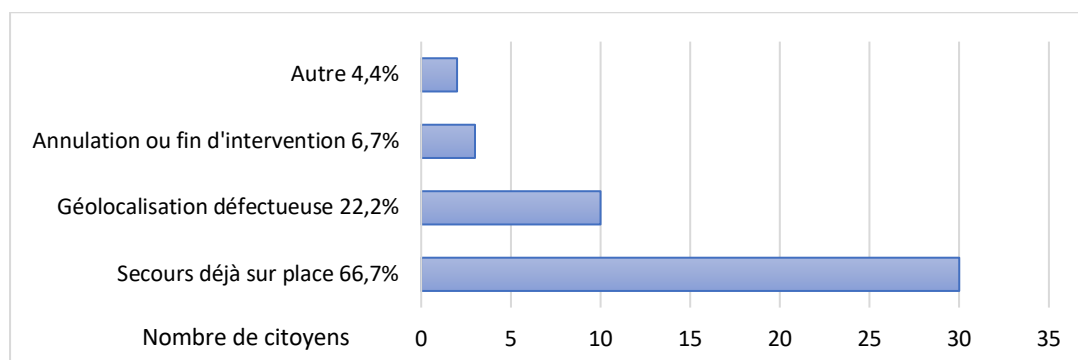


Figure 4. Raisons expliquant l'absence d'accès à la victime

Parmi les citoyens sauveteurs ayant pu accéder à la victime, 7 d'entre eux étaient les premiers sur les lieux (35%). Pour ceux qui n'étaient pas les premiers sur les lieux, les raisons étaient les suivantes :

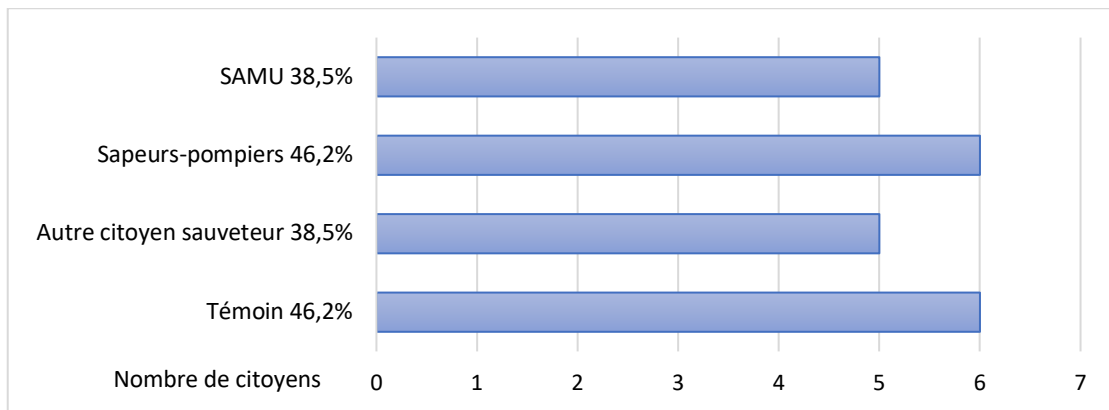


Figure 5. Nombre de citoyens déclarant la présence d'autres personnes sur les lieux.

Gestes sur places :

Parmi les 20 citoyens ayant pu accéder à la victime, le principal geste effectué par les sauveteurs était le MCE (50%). Il n'y avait pas de réalisation de geste de ventilation par bouche à bouche, ni de pose de DAE.

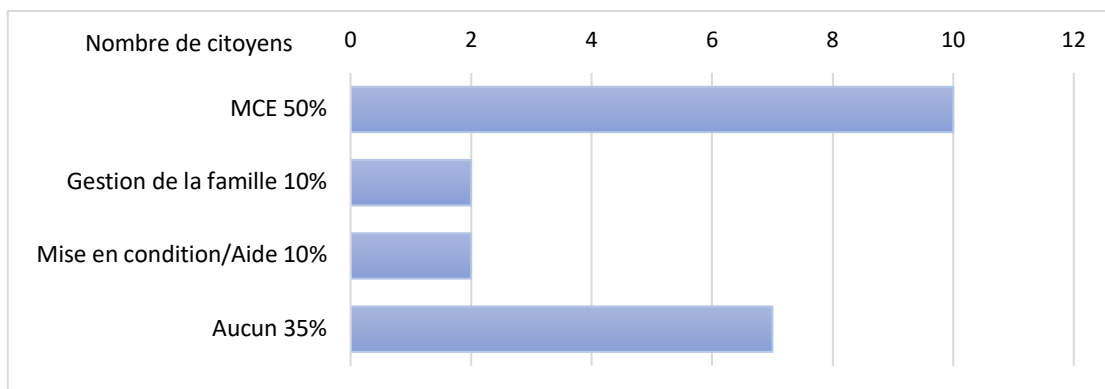


Figure 6. Types de gestes réalisés sur place

Concernant la guidance téléphonique pour l'aide à la réalisation des gestes, 15% des citoyens ont bénéficié d'une guidance téléphonique par la régulation du SAMU 79, 2 d'entre eux pour la réalisation du MCE et 1 pour déplacer la victime.

Sauveteurs défibrillateurs :

Dans la population de citoyens sauveteurs étudiée, 3 ont été envoyés chercher un défibrillateur (4,6%), mais il n'a pas été trouvé pour les 3. Un des sauveteurs initialement envoyé vers un défibrillateur a été rappelé par la régulation et réorienté vers la victime du fait d'un manque de sauveteur pour l'intervention en question.

3.2.4 Impact psychologique :

Stress ressenti :

L'histogramme, figure 7, décrit le stress ressenti par les citoyens sauveteurs lors du déclenchement de l'intervention (c'est-à-dire au moment du SMS reçu demandant d'intervenir), lors de l'intervention et le lendemain.

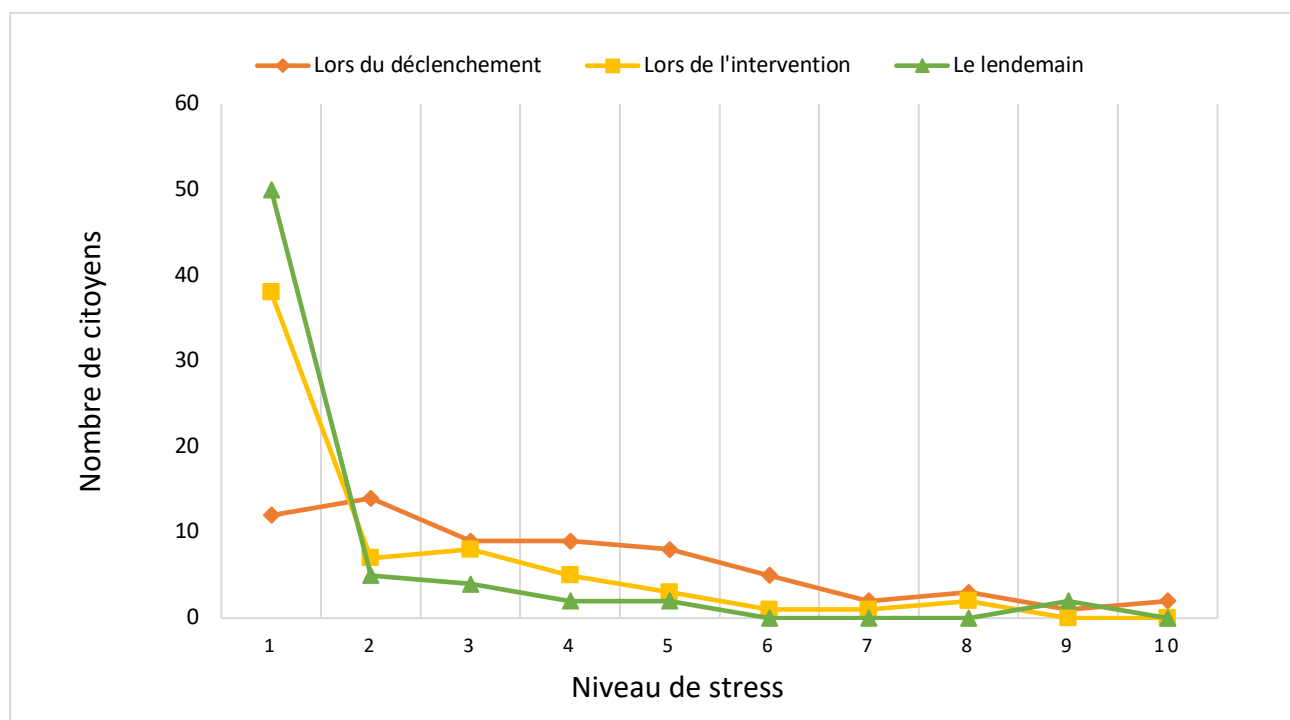


Figure 7. Niveau de stress ressenti entre 1 (absence de stress) et 10 (stress extrême) par les citoyens sauveteurs lors du déclenchement, lors de l'intervention et le lendemain.

La majorité de la population étudiée ne ressentait pas de symptômes en relation avec l'état de stress aigu. Les résultats sont rapportés dans l'histogramme figure 8.

Un citoyen déclarait avoir souvent eu un sentiment de reviviscence, et six d'entre eux parfois. Concernant le fait d'éviter d'y penser ou d'en parler, deux citoyens l'avaient parfois ressenti. Un citoyen s'était senti parfois anxieux.

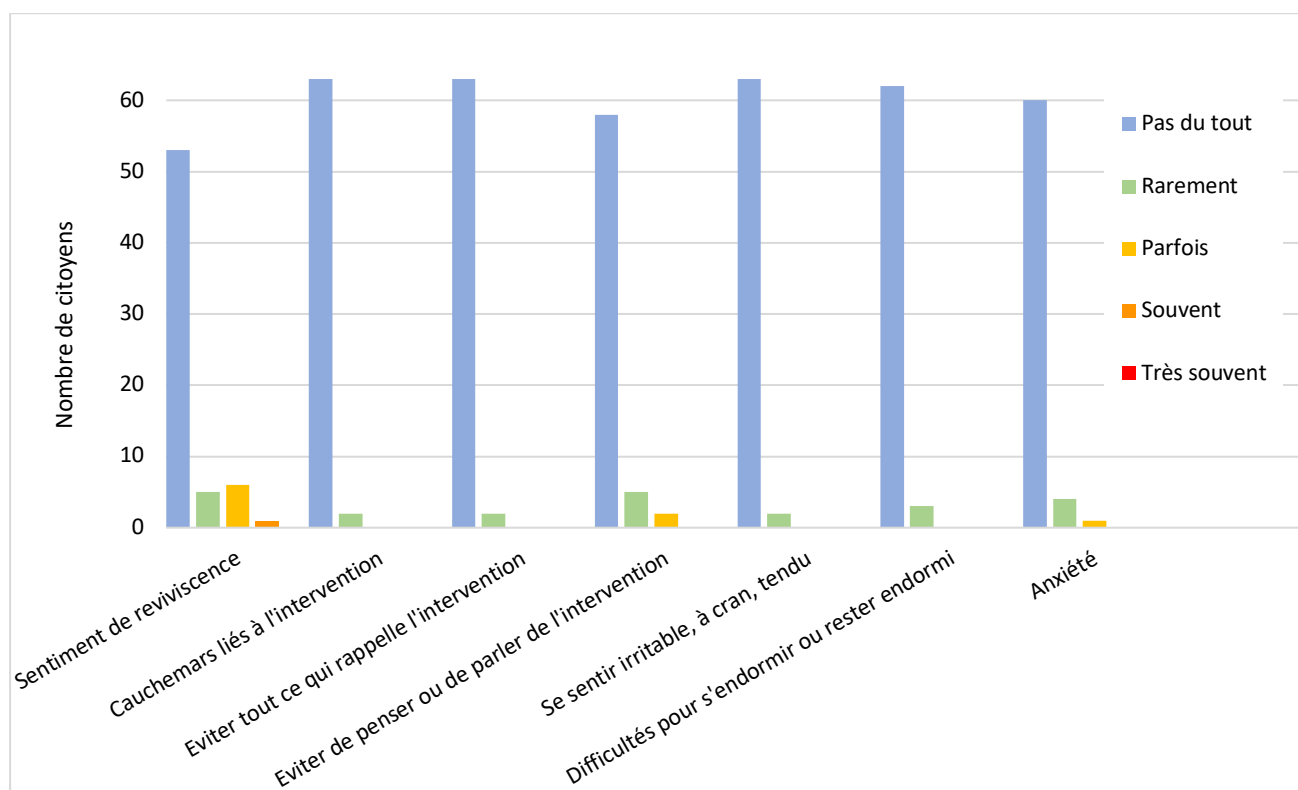


Figure 8. Fréquence des symptômes de stress ressentis par les citoyens sauveteurs

Durée des symptômes en relation avec le stress :

Pour la majorité des citoyens, ils n'avaient pas ressenti de symptôme.

Six citoyens avaient ressenti des symptômes pendant une journée, et six autres pendant deux à trois jours.

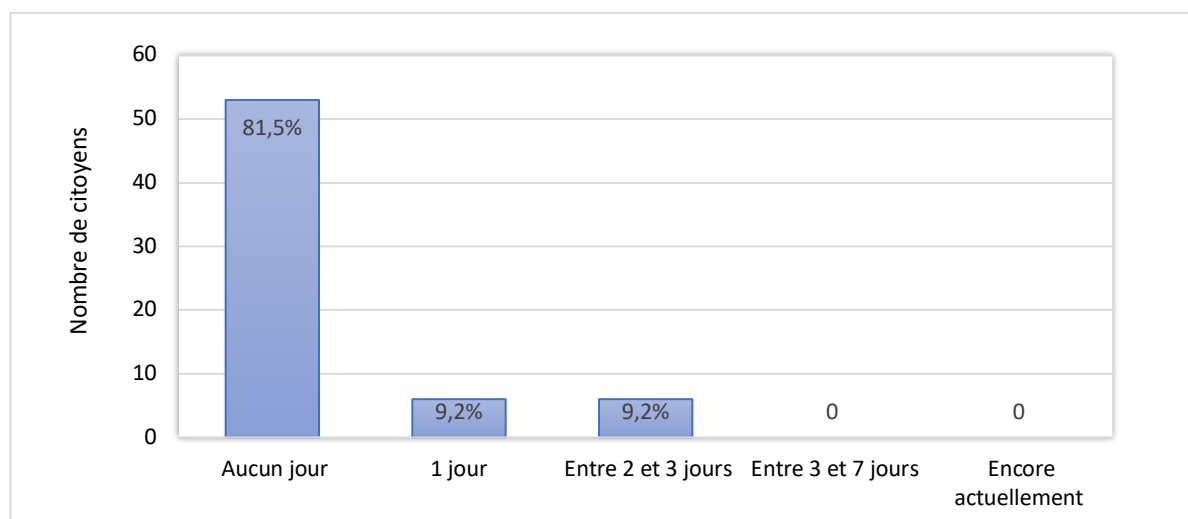


Figure 9. Durée des symptômes de stress ressentis par les citoyens sauveteurs

Difficultés ressenties :

La majorité des citoyens sauveteurs n'avaient pas ressenti de difficultés. Les résultats sont présentés dans le tableau V.

A noter que parmi les 53 citoyens n'ayant pas ressenti de difficulté, se trouve également des citoyens n'ayant pas pu accéder à la victime.

Difficultés	Nombre de citoyen	Pourcentage
Aucune	53	81,5%
Face à la famille	8	12,3%
Localisation défectueuse	3	4,6%
Face à la victime inanimée	1	1,5%
Suite à une erreur d'adresse	1	1,5%
Face aux professionnels de santé	0	0%

Tableau V. Difficultés ressenties par les citoyens

3.2.5 Relation avec les professionnels de santé :

Concernant la relation avec les professionnels de santé, 35 des citoyens sauveteurs avaient un avis positif (53,8%). Un citoyen avait un avis négatif (1,5%). Une partie des citoyens n'avait pas d'avis sur la question (n=29 ; 44,6%). Parmi ces 29 citoyens, il y avait ceux qui n'avaient pas eu de contact avec les équipes, soit parce qu'ils n'avaient pas pu se déplacer, soit parce qu'ils étaient arrivés après et ne s'étaient pas présentés pour ne pas déranger.

100% d'entre eux étaient prêts à répondre de nouveau présents s'ils devaient être sollicités pour une autre intervention.

3.2.6 L'application SAUVLife :

Découverte de l'application :

Les citoyens sauveteurs avaient découvert l'application SAUVLife principalement grâce aux médias et leurs collègues. Les résultats sont présentés dans la figure 10.

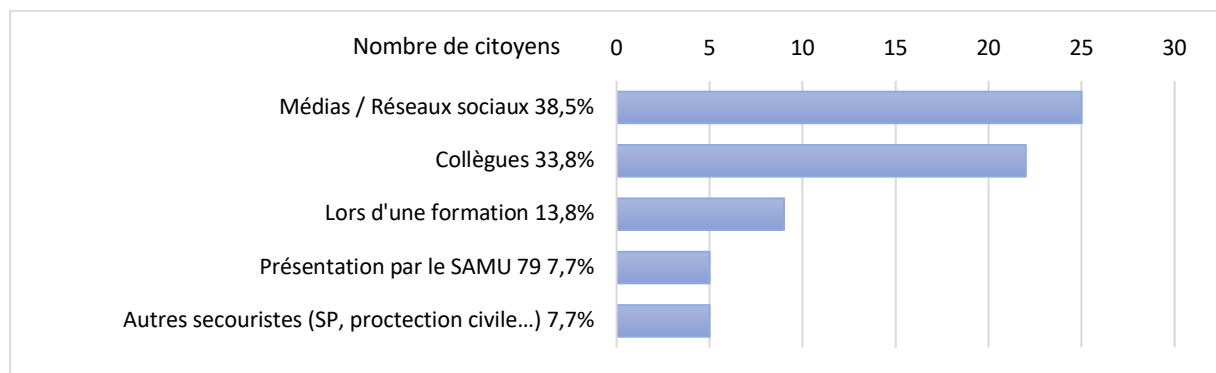


Figure 10. Modalités de découverte de l'application SAUVLife

Géolocalisation et/ou guidance GPS :

Concernant la géolocalisation et la guidance GPS, 23,1% avait eu des anomalies de localisation et/ou de guidance, soit 15 citoyens sauveteurs.

Problèmes avec l'application :

Concernant les problèmes en lien avec l'application déclarés par les citoyens sauveteurs les résultats sont présentés dans la figure 11.

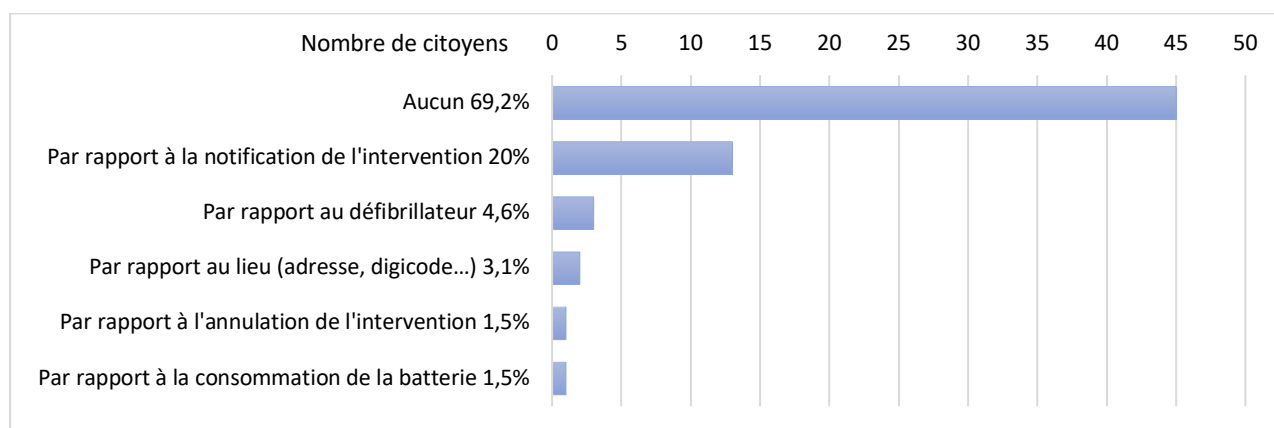


Figure 11. Problèmes rencontrés avec l'application par les citoyens

4. Discussion

4.1 Étude épidémiologique des ACR dans le département des Deux-Sèvres :

4.1.1 Discussion des principaux résultats :

Dans notre étude, 68,1% était des hommes, avec un âge médian de 74 ans, la majorité des ACR étaient d'origine médicale et survenaient au domicile, ce qui est en accord avec la littérature. L'étude de Kim et ses collaborateurs (21) retrouvait également une majorité d'hommes dans la population des ACR. L'étude EuReCa ONE de 2014 (22), montrait des résultats similaires avec un âge médian de 70 ans. La majorité des patients étaient des hommes (66,3%). La majorité des ACR extra-hospitaliers (69,4%) survenaient en résidence privée. Dans 47,4% des cas, la RCP était initiée par un tiers et un rythme choquable était rapporté dans 22,2%. 25,2% des patients étaient arrivés à l'hôpital avec un retour en rythme cardiaque spontané. En revanche, les ACR d'origine traumatique étaient moins importants à 4,1% et l'assistance téléphonique pour la réalisation de la RCP était plus importante à 30%. Plus récemment, une étude française avait également des résultats similaires, 63% était des hommes d'âge médian de 68 ans. La population pédiatrique était de 1,8%. Également, 88% des ACR étaient d'origine médicale et 75% survenait au domicile (10).

La majorité des ACR extra-hospitaliers surviennent au domicile, mais les DAE ne sont pas toujours disponibles. L'étude d'Iwami et al. (23) retrouvait des chances de survie plus élevées lorsque les ACR survenaient en lieu public ou sur le lieu de travail, car la prise en charge était souvent précoce, supposant qu'il y avait plus de chance de retrouver les victimes en FV. Les études ont montré que le taux de survie pouvait être amélioré par une défibrillation précoce (6–9,24).

Dans notre étude, la RCP est réalisée par un témoin dans 36% des cas. Nous n'avons pas cherché à savoir si les survivants de l'étude avaient majoritairement bénéficié d'une RCP par un tiers mais il aurait été intéressant d'analyser ce critère.

4.1.2 Biais et limites :

Le principal biais de cette étude est en lien avec la méthodologie qui consistait à analyser les dossiers informatiques de la régulation concernant les ACR. Il s'avère que les dossiers étaient très souvent incomplets, ce qui engendrait de nombreuses données manquantes. L'utilisation des fiches RéAC n'était pas possible. En effet, les dossiers de la régulation concernant les ACR pré-hospitaliers étaient plus nombreux. Il a donc été choisi de les utiliser afin d'avoir un échantillon plus représentatif. Concernant les fiches RéAC, il est nécessaire de

sensibiliser les médecins à leur remplissage, car elles sont très complètes et participent au recensement national des cas d'ACR. Mais, il n'est pas certain qu'elles seraient mieux remplies que les dossiers informatiques.

4.2 Étude sur l'évaluation du profil du citoyen sauveteur :

L'intérêt de l'étude était de déterminer le profil épidémiologique des citoyens sauveteurs dans le département des Deux-Sèvres. L'étude n'était pas prévue pour mesurer la survie des ACR.

Au sein des 80 interventions SAUVLife dans le département, 556 citoyens sauveteurs alertés et 85 sauveteurs ont accepté de participer à l'intervention, ce qui représente un taux de participation aux interventions de 15%. Lors de l'étude, 73 questionnaires ont été envoyés dont 65 ont été remplis, soit un taux de participation à l'étude de 89%.

4.2.1 Profil des sauveteurs :

La population de citoyens sauveteurs étudiés était majoritairement composée d'hommes (ratio homme/femme à 1,41), avec une moyenne d'âge de 36,4 ans. En comparaison avec la population générale en France où le ratio homme/femme est à 0,94 environ.

La majorité (60%) de la population étudiée n'avait pas une profession en lien avec le secourisme ou la médecine. Et 83,1% de la population détenait une formation de secourisme et une majorité depuis moins d'un an. Ce qui laisse supposer que la population étudiée est sensibilisée aux gestes de premiers secours et est motivée pour la prise en charge précoce de l'ACR extra-hospitalier. Dans l'étude sur l'application PulsePoint aux Etats-Unis, la population de sauveteurs était majoritairement composée d'homme (71%), âgée de moins de 65 ans, 42% des sauveteurs n'étaient pas des professionnels de santé et 64% avait une formation à la RCP depuis moins d'un an (18).

Une étude autrichienne retrouvait que les individus de moins de 45 ans étaient plus susceptibles de réaliser une RCP (25). Dans notre échantillon l'âge médian est de 33 ans et 72,3% de la population était âgé de moins de 45 ans ce qui est en accord avec cette étude. Cette même étude autrichienne montrait que la population avait une connaissance et une sensibilisation médiocre aux gestes de RCP et à l'utilisation du DAE. Or, 81,4% de cette population avait suivi une formation de secourisme, dont 68,2% était âgé de plus de 45 ans. Il était supposé que la formation datait de plusieurs années, mais cela n'avait pas été recherché (25).

Dans notre étude, la majorité des citoyens sauveteurs estimait passer plus de deux heures par jour sur leur téléphone mobile. Une étude statistique européenne de 2015 (26) retrouvait

que les 16-24 ans passaient en moyenne 168 min par jour sur leur téléphone, les 25-34 ans 126 min et les 35-44 ans 78 min. Le fait de passer du temps sur son téléphone mobile justifie également la mise en place d'une application tel que SAUVLife.

4.2.2 Arrivée sur les lieux de l'incident :

Dans 66,7% des cas les secours étaient sur place en premier (les sapeurs-pompiers en grande majorité). La durée moyenne d'arrivée jusqu'à l'incident par les citoyens sauveteurs était de 8,9 minutes. Selon notre étude épidémiologique du département, le délai moyen d'arrivée des sapeurs-pompiers est d'environ 7 minutes, mais avec 41% de données manquantes, pouvant fausser ce résultat. Le maillage des casernes peut également expliquer le délai court d'arrivée des sapeurs-pompiers.

Nous n'avons pas étudié les délais d'arrivée des citoyens sauveteurs du fait de difficulté pour mesurer précisément le temps écoulé entre l'ACR, le temps où la notification est validée et l'arrivée des citoyens sauveteurs de manière objective. Les délais parfois longs peuvent également s'expliquer par des erreurs de géolocalisation occasionnelles.

4.2.3 Rôle des sauveteurs :

L'objectif de l'application est de permettre aux citoyens sauveteurs d'intervenir au plus vite sur les victimes en ACR afin d'obtenir les meilleures chances de survie.

Dans la population étudiée, seulement 30,8% des citoyens ont pu accéder à la victime. Parmi ces citoyens, 50% ont pu réaliser une RCP avant l'arrivée des secours. Une partie des citoyens a également eu un rôle dans la mise en condition de la victime pour optimiser la RCP et une autre partie dans la gestion de la famille lorsqu'un autre sauveteur effectuait un MCE. Ce dernier paramètre n'avait pas été envisagé au début de l'étude mais il est intéressant. En effet il est très fréquent que la famille de la victime soit présente mais elle n'effectue pas toujours les premiers gestes. L'étude de Waalewijn et Al. retrouvait que les membres de la famille étaient souvent témoins de l'ACR (44%), mais que la RCP était rarement débutée par ces derniers (11%) (27). Ceci peut s'expliquer par un état de panique des membres de la famille face à cette situation d'urgence. On peut donc supposer que le citoyen sauveteur peut également avoir un rôle d'interlocuteur avec la famille permettant de répondre aux questions de la famille et d'essayer de gérer les angoisses de celle-ci. Ceci permettrait également au citoyen qui effectue déjà le MCE d'être plus concentré sur la prise en charge de la victime.

Le rôle du citoyen sauveteur ne serait pas seulement la simple réalisation de la RCP mais également une prise en charge des proches de la victime présents et dans la panique.

Il est également important qu'un deuxième citoyen sauveteur soit présent sur les lieux, en plus de la prise en charge éventuelle de la famille, cela permet un relai de la RCP. On sait qu'au bout de quelques minutes le MCE effectué par la même personne devient moins efficace.

Concernant les DAE, cette étude n'est pas concluante. Seulement trois sauveteurs ont été envoyés vers un DAE et un a été détourné par la régulation pour aller vers la victime. Les deux autres sauveteurs ne l'ont pas trouvé mais les causes n'ont pas été recherchées. Une étude aux Pays Bas retrouvait qu'une majorité de la population ne savait pas reconnaître un DAE (28).

Du fait de l'importance d'une défibrillation précoce dans la prise en charge de l'ACR, le rôle du citoyen sauveteur est également de pouvoir rapporter un DAE sur les lieux et de l'utiliser. L'application permet d'envoyer un sauveteur vers un DAE qui se trouve à proximité de l'incident puis de le rapporter au plus vite. C'est un critère important que nous n'avons malheureusement pas pu objectiver car peu de citoyens ont été dirigés vers un DAE. Du fait que la majorité des ACR extra-hospitaliers surviennent au domicile, il est possible qu'il n'y ait pas eu de DAE à proximité. En effet les DAE sont le plus souvent installés dans des lieux publics. Nous savons également que tous les DAE ne sont pas encore recensés dans l'application, ce qui pourrait expliquer que peu de citoyens aient été envoyés vers un DAE.

4.2.4 Retentissement psychologique :

L'étude montre que les citoyens sauveteurs ressentaient du stress (majorité entre 1 et 5) au moment de la réception de la notification ou du SMS. En revanche, la majorité ne s'estimait pas du tout stressée lors de l'intervention ni le lendemain. Il est également possible que certains citoyens n'aient pas répondu du fait d'un stress majeur et d'une peur d'intervenir.

L'impact psychologique était peu important avec un faible retentissement. Toutefois il ne faut pas négliger cet aspect qui peut être plus important chez certaines personnes et qui peut avoir des conséquences. En effet un citoyen sauveteur s'est retrouvé en difficulté face à la victime inanimée.

La grande majorité des citoyens sauveteurs n'avait pas ressenti de difficultés lors de l'intervention. Mais 12% avait ressenti une difficulté face à la famille, nous pouvons supposer que la présence d'un citoyen supplémentaire pouvant prendre en charge la famille pourrait être une aide. En effet, des études ont déjà montré un effet psychologique positif sur la famille du fait de sa présence lors de la RCP. Concernant les gestes de réanimation, une étude randomisée en simulation montrait que la qualité de la RCP pouvait différer en fonction des réactions des proches (absent, calme ou réaction excessive) (29). Dans cette étude, la défibrillation était plus

tardive dans le groupe ayant des proches en réaction excessive. L'essai clinique « PRESENCE » en France montrait un effet bénéfique psychologique de proposer aux proches d'assister à la RCP. Dans cette étude, la présence de la famille ne semblait pas influencer la qualité de la prise en charge (30). Cette étude a été réalisée avec des équipes professionnelles, il était ensuite proposé qu'un soignant accompagne les proches avec une formation préalable. Le citoyen sauveteur peut ne pas avoir bénéficié d'une formation à ce sujet et être en difficulté face aux proches de la victime.

4.2.5 Relation avec les professionnels de santé :

La relation avec les professionnels de santé concernait les sapeurs-pompiers et les équipes du SMUR. La majorité des citoyens avait un avis positif. Mais 44,6% n'avait pas d'avis, ceci peut s'expliquer par le fait que parmi ces citoyens, certains n'avaient pas eu de contact avec les équipes soit parce qu'ils n'avaient pas pu se déplacer soit parce qu'ils étaient arrivés après et ne s'étaient pas présentés pour ne pas déranger les équipes.

Il est nécessaire dans la mise en place d'une telle application que les relations entre les différents intervenants soient renforcées. Le citoyen sauveteur représente un maillon de la chaîne de survie, il doit être intégré à la prise en charge comme nouvel acteur de santé (qu'il faut bien entendu écouter et remercier à la fin de son intervention).

4.3 Intérêt d'une application mobile recrutant des citoyens sauveteurs :

Les travaux de White et d'autres ont démontré que les personnes sans formation médicale pouvaient réanimer avec succès les victimes d'un ACR hors hôpital (31–33). En raison d'une fibrillation ventriculaire précoce les chances de survie seraient augmentées.

Les téléphones mobiles sont omniprésents actuellement et peuvent constituer une stratégie intéressante pour la prise en charge des ACR extra-hospitaliers (15). Dans leur étude, Ringh et ses collaborateurs ont pu constater que l'utilisation d'un téléphone mobile pouvait augmenter les taux de RCP initiées par un tiers. Un système de géolocalisation pour téléphone mobile adapté localisait les utilisateurs et envoyait des volontaires non professionnels formés vers la victime en ACR. De manière aveugle, les appels d'urgence d'arrêt cardiaque suspectés ont été randomisés pour que le système soit activé ou non. Ils ont observé une RCP chez 62% des victimes du groupe d'intervention et 48% dans le groupe témoin ($P < 0,001$) (17). D'autres études avaient des résultats similaires sur les systèmes d'alerte par SMS en Suède et aux Pays-Bas (34,35). Avant la mise en place de l'application PulsePoint aux Etats-Unis, une enquête préliminaire a été réalisée afin d'évaluer la perception du public sur l'application et leur volonté de participer à la prise en charge des ACR. Cette dernière retrouvait un avis favorable à

l'application montrant que la population canadienne et nord-américaine était motivée et que ceux qui étaient sur le point de télécharger l'application étaient plus susceptibles d'avoir une formation. La principale préoccupation identifiée en ce qui concerne la mise en œuvre de PulsePoint était le manque potentiel de formation, de connaissances ou d'équipement adéquat dans les lieux publics (36). Abella et ses collaborateurs proposaient de former de plus en plus les populations et de les sensibiliser à la RCP précoce. Ils avaient trouvé que la plupart des témoins avaient peur de mal réaliser les gestes et donc cela pouvait les freiner à intervenir (37).

Notre étude montre que la population étudiée est motivée pour intervenir dans la prise en charge de l'ACR. Il y a un intérêt réel d'une telle application dans la prise en charge précoce des ACR extra-hospitaliers. Un nombre suffisant de volontaires formés à la RCP est probablement la clé. Il est important de sensibiliser la population aux gestes de la RCP. En Angleterre, la British Heart Foundation s'est investie pour augmenter les chances de survie dans les ACR et notamment pour augmenter l'implication des citoyens avec la mise à disposition d'un kit de réanimation dans les entreprises, apprentissage scolaire de la RCP, etc...(38).

Les taux de survie améliorés dépendent d'un public formé et motivé pour reconnaître l'urgence. Dans notre population d'étude, 83,1% des citoyens avaient reçu une formation à la réalisation de la RCP. Cela montre un public sensibilisé, mais qu'en est-il du reste de la population ? Il reste indispensable de former la population générale en France. En 2018, la ministre de la santé proposait le projet de former 80% de la population française aux gestes de premiers secours. En juillet 2019, les arrêtés du 30 décembre 2014 relatifs à l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgences, et du 30 juin 2017 instituant une sensibilisation aux gestes qui sauvent, ont été modifiés afin de favoriser les formations et la sensibilisation de la population française (39,40). Un ACR peut survenir n'importe où et avoir une population formée autour peut augmenter les chances de survie. Il faut augmenter les possibilités de formation à la RCP de la population.

L'application SAUVLife représente une opportunité pour augmenter la survie dans les ACR. Cela permet aux sauveteurs disponibles à proximité d'intervenir avant les équipes professionnelles. Elle représente une aide pour le SAMU. En effet, les délais d'arrivée des sapeurs-pompiers et des équipes SMUR sur place restent trop longs pour les ACR malgré les tentatives pour les optimiser. Lorsque les citoyens sauveteurs peuvent arriver avant les secours ils représentent une aide non négligeable. Les citoyens sauveteurs représentent un maillon de la chaîne de survie. Actuellement, avec les données mises à jour, il y a en France plus de 200 000 citoyens inscrits sur l'application, dont 2 500 dans le département des Deux-Sèvres. A ce jour, en France, plus de 40 personnes ont été sauvées grâce à l'intervention d'un citoyen

sauveteur via SAUVLife depuis le début du déploiement de l'application en février 2018. Il y a eu plus de 1 000 interventions avec dans 50% des cas un citoyen sauveteur à moins de 500m.

4.4 Biais et limites de l'étude :

Les limites de l'étude sont principalement liées aux types des études épidémiologiques descriptives transversales.

Un des biais de l'étude concernait la sélection de l'échantillon. Nous avons choisi d'interroger des citoyens sauveteurs qui avaient déjà pris la décision d'intervenir et de porter secours. Cela peut représenter un biais en supposant que ces citoyens avaient des formations peut-être plus récentes, ce qui les prédisposait plus à intervenir. Dans le département, parmi les 556 citoyens alertés, 85 ont répondu, soit un taux de participation de 15%. Concernant ceux n'ayant pas répondu, ils n'ont pas été contactés pour rechercher les causes. L'étude sur l'application PulsePoint Respond aux Etats-Unis, retrouvait un taux de participation à 21,4%. Dans cette étude, ceux n'ayant pas participé n'avaient pas reçu la notification (ou le SMS), 32%, soit parce qu'ils n'avaient pas leur téléphone ou qu'il était éteint ou en silencieux. Pour 42%, ils avaient reçu la notification mais n'étaient pas disponibles (18). Il faut s'attendre à ce que tous les citoyens ne soient pas disponibles au moment du déclenchement (obligations familiales et professionnelles).

L'étude était mono-centrique et l'échantillon de taille modeste, avec un risque que la population étudiée ne soit pas représentative de la population des citoyens sauveteurs en France.

La méthodologie était également critiquable du fait du questionnaire qui était rempli par les citoyens eux même. Malgré les biais inhérents à ce type de méthode, nous avons décidé d'avoir recours à un questionnaire, car il s'agissait d'une méthode simple, directe, capable d'apprécier différents types d'informations. C'était également une méthode anonyme permettant une meilleure exhaustivité et de recruter un échantillon le plus représentatif possible.

Le questionnaire était envoyé par courrier électronique après appel des citoyens entre sept et huit jours après l'intervention et il était possible de le remplir plus tard. Cela peut engendrer un biais de mémorisation et de déclaration. Il peut y avoir une crainte du jugement dans ce type de questionnaire (notamment sur les questions en lien avec les relations avec les professionnels sur place et le fait d'être prêt à intervenir de nouveau) et ce malgré le respect de l'anonymat.

Les questions relatives à l'impact psychologique n'étaient pas standardisées, les résultats sont donc discutables. Utiliser l'échelle de stress *Acute Stress Disorder* n'était pas possible. Bien que cette échelle ait démontré son intérêt dans plusieurs études, elle comporte 19 items et n'est pas à jour avec le DSM-V (41). En effet, le DSM-V prend en compte des

symptômes d'intrusion, des troubles dépressifs, et des symptômes dissociatifs, d'évitement et de stimulation répartis en 14 items pour le diagnostic d'état de stress aigu. Le diagnostic d'un état de stress n'étant pas l'objectif principal de l'étude, nous avons décidé de ne pas utiliser les 14 items, ce qui alourdissait le questionnaire. Nous avons pris différents symptômes s'intégrant dans le trouble de stress aigu qui pourraient éventuellement permettre de dépister des réactions de stress aigu. Nous avons choisi 7 items qui étaient évalués sur une échelle de 5 items, (retrouvés dans l'Acute Stress Disorder).

4.5 Perspectives :

Le rôle du citoyen sauveteur est important, il représente un maillon de la chaîne de survie dans la prise en charge de l'ACR. Il peut permettre d'augmenter les chances de survie des victimes d'ACR en attendant les équipes médicalisées.

Nous avons vu que les citoyens sauveteurs intervenants sont motivés et qu'ils possèdent majoritairement une formation à la réalisation de la RCP. Il est nécessaire d'augmenter la formation au sein de la population française. Actuellement, moins de 30% de la population est formée en France, ce qui reste trop peu. Les journées de sensibilisation à la RCP doivent se multiplier pour sensibiliser la population française à se former.

Le taux de participation des sauveteurs était de 15%, sur les 556 citoyens avertis, il pourrait être intéressant de réaliser une étude au sein des citoyens détenteurs de l'application afin de savoir les raisons de leur non-participation (peur, manque de formation, indisponible, téléphone éteint ou en silencieux...), ce qui pourrait permettre d'éventuelles améliorations pour augmenter la participation et donc les chances de survie. L'étude sur l'application PulsePoint proposait éventuellement une alerte audio d'urgence à plein volume, quels que soient les paramètres du périphérique mobile. Il est évident que certains seront indisponibles du fait d'obligations familiales ou professionnelles, d'où l'importance d'augmenter le nombre de participants grâce à la sensibilisation. Dans le département des Deux-Sèvres, les équipes du SAMU réalisent régulièrement des campagnes de sensibilisation aux gestes de premiers de secours.

L'étude n'était pas prévue pour mesurer la survie, mais l'intérêt de l'application SAUVLife est justement de pouvoir augmenter la survie des ACR grâce à une prise en charge précoce. Il serait intéressant de réaliser une étude à plus grande échelle (sur un ou plusieurs départements ou encore au niveau national), randomisée en comparaison avec un groupe sans

citoyen sauveteur afin de mesurer le taux de survie et de savoir si une différence peut être retrouvée grâce à l'application. En partant du principe que le maillon de la chaîne de survie est respecté grâce à l'aide du citoyen sauveteur une prise en charge plus précoce est possible, et nous devrions voir une augmentation du taux de survie des ACR.

5. Conclusion :

Avant de caractériser le profil du citoyen sauveteur, l'étude analysait l'épidémiologie des ACR dans le département des Deux-Sèvres. La majorité des ACR survenait au domicile, concernait des hommes d'âge médian de 74 ans et était d'origine médicale. La RCP était réalisée par un témoin dans seulement près d'un tiers des cas. Les citoyens sauveteurs étaient majoritairement composés d'hommes de moins de quarante-cinq ans. Ils n'étaient essentiellement pas des secouristes professionnels mais disposaient d'une formation aux gestes de premiers secours depuis moins d'un an pour la grande majorité, montrant une population motivée et sensibilisée à la prise en charge de l'ACR.

Peu de citoyens sauveteurs avaient pu accéder à la victime, parmi eux la moitié avait effectué un MCE avant l'arrivée des professionnels. L'autre partie a pu aider à la mise en condition et à la gestion des proches afin d'optimiser la prise en charge. Il est retrouvé que l'impact psychologique est faible parmi cette population, et la majorité ne ressentait pas de difficultés.

L'application SAUVLife représente une opportunité non négligeable dans la prise en charge précoce de l'ACR. La réanimation cardiopulmonaire peut sauver des vies. Sensibilisons au maximum la population aux gestes qui sauvent car le citoyen sauveteur devient désormais un maillon de la chaîne de survie et un partenaire des équipes de secours professionnels.

Annexes

Annexe 1 : Conduite à tenir en cas d'ACR, Identification et Téléguidage par les

A.R.M.

C.H. DE NIORT	PROTOCOLE : Conduite à tenir en cas d'A.C.R. Identification et Téléguidage par les A.R.M.	Pagination : 2/4
---------------	--	---------------------

➤ Si doute ou difficultés d'identification : **PASSER appel au médecin régulateur**

III. SYNTHÈSE :

- Vous m'appellez pour Et confirmation de l'ACR
 - Décision envoi de secours et en informe l'appelant
 - **A.R.M. n°1 : DÉBUTE**
TÉLÉGUIDAGE RCP
 - Autre A.R.M. : Envoie Équipe S.M.U.R. + LUCAS 2 + 1^{ER} SECOURS et DÉCLENCHE SAUV' Life
- But : reformuler pour faire comprendre à l'appelant la gravité de la situation et obtenir son attention et son adhésion

IV. DÉBUTER LA RÉANIMATION CARDIO-PULMONAIRE :

1. Vérifier l'ACCORD / ADHESION de l'appelant :
 2. RASSURER l'appelant
- « On va devoir faire des manœuvres de réanimation : êtes-vous d'accord de les faire ? je vais rester avec vous jusqu'à l'arrivée des secours. »
- PENSEZ À METTRE LE TÉLÉPHONE EN HAUT-PARLEUR**
3. Si réponse négative :
 - Essayer de comprendre pourquoi : peur du bouche à bouche ? ne sait pas faire ? peur de faire mal ?
 - En incapacité de la faire (situation, physique, handicap)
- SURTOUT ne pas culpabiliser l'appelant
4. Essayer de trouver une AUTRE PERSONNE RESSOURCE : voisin, passant...



RCP

ADULTE :

1. POS. victime : plat dos au sol / plan dur
2. POS. l'appelant : A genoux, A côté de la victime, Au niveau du thorax
3. Le MASSAGE CARDIAQUE EXTERNE :
Placez vos deux mains l'une sur l'autre au milieu de la poitrine
Comprimer le thorax le plus fort possible
Avec les coudes tendus
Relâcher ensuite

Recommander

- « Appuyez vite et fort au milieu de la poitrine, en gardant les bras tendus »

Fréquence : 100-120/min

!!! PENSEZ au DSA !!!

- Localisation
- Faire emmener par une autre personne
- Guider pdt installation et fonctionnement
- Interrompre le MCE le moins possible

Figure 1 : Le massage cardiaque

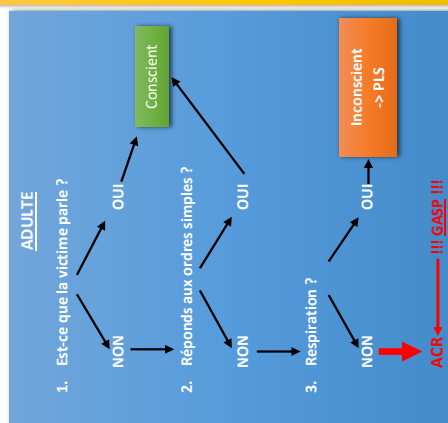
	PROTOCOLE :		USS-SNS-CARDIO-PR-004
	Conduite à tenir en cas d'A.C.R. Identification et Téléguidage par les A.R.M.		Version n°1 MAJ. Date : 06/11/2018
U.S.S.R. SS/EB	Lieu de classement : GDC URGENCES - SAMU - POLE USSR/PROTOCOLLES DE SOINS ORGANISATION (SNS)/CARDIO		Pagination : 1/4

I. IDENTIFICATION :

- Victime
 - Témoin/appelant
- IDENTITÉ : Nom Prénom Age
- LOCALISATION : adresse, lieu (salle des fêtes, gymnase, Centre commercial ...)
- CIRCONSTANCES : accident, contexte
- ANTÉCÉDENTS
- Calmer l'appelant
- Essayer de la rassurer pour obtenir les informations
- ARM : garder son sang-froid, voix calme et posée

II. ÉTAT DE LA VICTIME :

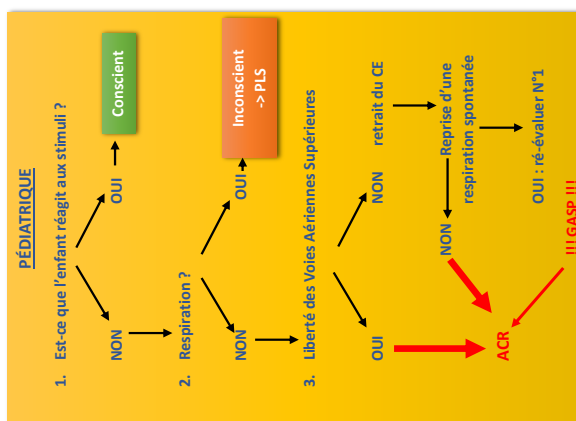
2 PARAMÈTRES : Conscience / Respiration



➤ Rester calme

➤ **GASP** : respiration lente, bruyante mais IRRÉGULIÈRE
(Phase post critique : respiration bruyante « Ronfle » mais RÉGULIÈRE) -> Si doute : RCP

➤ **Pas de PRISE DU POULS**



REDACTION	Date et Visa	VALIDATION	APPROBATION	Visa	Date d'Application
Dr Sébastien SAVIGNY Praticien Pôle U.S.S.R.	Signé le 06/11/2018	Forme : Cécile POISSONNET, Qualificatrice	Dr Farman FARANPOUR, Chef de pôle U.S.S.R. Dr Aoued KADDOUR-BETCHIMI, Responsable Urgences Anne-Sophie TRIFAUX, Cadre Supérieur de Santé	Signé le 07/11/2018 Signé le 06/11/2018 Signé le 06/11/2018	06/11/2018
		Fonct : Dr Pierre-Alexis BOURRY Praticien Pôle U.S.S.R. Dr Mathieu VIOL EAU Praticien Pôle U.S.S.R.			

C.H. DE NIORT	Conduite à tenir en cas d'A.C.R. Identification et Téléguidage par les A.R.M.	PROTOCOLE : 4/4
---------------	---	--------------------

PÉDIATRIQUE :

- Enfant > puberté : Idem RCP adulte
- Enfant < puberté :
 - 1. DÉBUTER par **5 INSUFFLATIONS**
 - 2. RÉÉVALUATION :

Reprise d'une ventilation spontanée / retour à un état de conscience ?

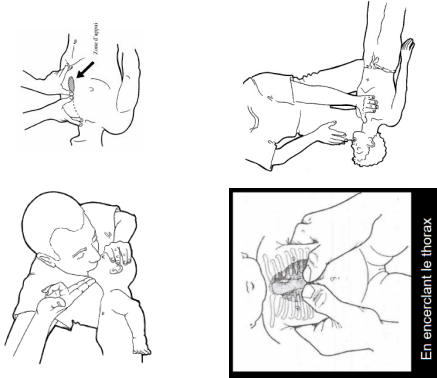
SI NON,

- 3. MCE :
 - 15 compressions thoraciques (100-120/min)**
 - 2 insufflations**

PARTICULARITÉ :

3 catégories d'âges : 3 MCE différents

- Nourrisson : avec les pouces
- Petit enfant < 7-8 ans : MCE à 1 main
- Grand enfant > 8 ans : MCE idem adulte



EN RÉSUMÉ :

Pour le TÉLÉGUIDAGE :

1. RECONNAÎTRE ACR
2. VÉRIFIER les capacités physique et psychologique / l'aider en lui spécifiant que vous allez rester au téléphone avec lui et le guider jusqu'à l'arrivée des secours :
 - « Nous allons débiter ensemble une réanimation êtes-vous d'accord »
 - « Voulez-vous faire des gestes de secours ? Je vais vous aider »
3. POSITIONNEMENT de la victime
 - « Pouvez-vous mettre la victime sur le sol à plat dos ? »
4. VÉRIFICATION
 - « Est-il toujours inconscient ? » ; « respire t'il normalement »
5. EXPLICATION
 - « Nous allons appuyer fortement sur la poitrine pour permettre au sang de circuler »
6. POSITIONNEMENT du témoin
 - « Agenouillez-vous à côté de la victime »
7. DIRIGER le massage
 - « Placez vos deux mains l'une sur l'autre au milieu de la poitrine, puis comprimer le thorax le plus fort possible avec les coudes tendus et relâcher ensuite »
8. Penser au DSA
 - « Pouvez-vous placer les électrodes/les patches comme indiqué sur l'appareil ? » / « maintenant qu'elles sont fixées, tout le monde s'écarte de la victime et écoute les consignes de l'appareil »

PENDANT la RCP :

- COMPTER avec la victime
- S'assurer au fur et à mesure du **BON DÉROULEMENT** de la réanimation : « ça va » ... « On continue » ...
- **RASSURER** le témoin : « les secours sont partis, vous faites ce qu'il faut » ... « ils sont en chemin » ... « vous êtes efficace, allez on continue » ... « Je sais que ce n'est pas facile, mais vous vous en sortez bien »

C.H. DE NIORT	Conduite à tenir en cas d'A.C.R. Identification et Téléguidage par les A.R.M.	PROTOCOLE : 4/4
---------------	---	--------------------

ANNEXE :

Déclenchement SAUV' LIFE

1. Ouvrir le site "SAUV' Life" via le raccourci Google Chrome sur le bureau
 2. Identifiants de connexion
Login : **SAMU79**
Mot de passe : **niort79**
 3. Cliquer sur "+ Créer un nouvel incident"
 4. Dans la fenêtre contextuelle (cf. image ci-dessous) :

 - a. Dans la case "Adresse" : Rentrer le lieu de l'intervention.
 - b. Dans la case "Informations Complémentaires" : rentrer le complément de localisation pour le guidage du sauveteur (exemple : lieu précis sur une place, un stade...)
 - c. Dans "Numéro de dossier" : rentrer les trois derniers chiffres du numéro d'Appel
 5. Cliquer sur "Ajouter"
- NB : Quelques secondes de chargement peuvent être nécessaires pour la création de l'incident.
6. Suivre l'incident dans "Incident en cours".
Cliquer sur les "bonhommes" pour faire apparaître leurs coordonnées
 7. Clôturer l'incident terminé (ou pour l'annuler en cas d'erreurs) : Cliquer sur l'icône "Fermer l'incident" situé en haut à gauche de la carte.

Annexe 2 : Questionnaire de l'étude

SAUV Life SAMU 79

Nous avons récemment installé l'application SAUVLife afin d'avoir une meilleure prise en charge de l'arrêt cardiaque. Nous vous remercions infiniment d'avoir participé et nous avons besoin que vous répondiez à ce questionnaire dans le cadre d'une étude que nous réalisons. L'objectif de ce questionnaire est de déterminer les caractéristiques de la population des citoyens secouristes intervenant via l'application sauville, d'avoir votre ressenti par rapport à cette intervention et de nous améliorer. Ce questionnaire est ANONYME. Cela vous prendra entre 5 et 10 minutes. Encore une fois MERCI.

*Obligatoire

1. Vous êtes : *

Une seule réponse possible.

- ☐ Un homme
☐ Une femme

2. Quel âge avez-vous ? *

3. Quelle est votre profession ? *

4. Dans quel département vivez-vous ? *

SAUV Life SAMU 79 test

5. Vous êtes : *

Une seule réponse possible.

- ☐ Un homme
☐ Une femme

6. Quel âge avez-vous ? *

7. Quelle est votre profession ? *

14. Il y a combien de temps ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Moins d'un an
☐ Moins de cinq ans
☐ Moins de dix ans
☐ Plus de dix ans

Formation

15. Si vous n'avez pas de formation, avez-vous envisagé d'en suivre une ?

Vous pouvez bénéficier d'une formation pour apprendre les gestes d'urgences auprès de différents organismes tels que, le centre d'enseignement des soins d'urgences au CH de Niort, la croix rouge, la protection civile et les sapeurs pompiers.

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

Concernant l'intervention

16. Etait-ce votre première intervention via SAUVLife ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

17. Combien de fois êtes-vous intervenu ? *

18. Dans quel(s) département(s) ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ 79000
☐ Autre : _____

Accès à la victime

19. Avez-vous pu accéder à la victime ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

8. Dans quel département vivez-vous ? *

Formation

9. Avez-vous une formation de secourisme ? (PSC1, FGSU, etc...) *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

Formation

10. Laquelle ? *

Formation

11. Avez-vous été formé à la réalisation d'un massage cardiaque ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

Formation

12. Il y a combien de temps ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Moins d'un an
☐ Moins de cinq ans
☐ Moins de dix ans
☐ Plus de dix ans

Formation

13. Avez-vous été formé à l'utilisation d'un défibrillateur automatique ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

Formation

20. Pour quelle(s) raison(s) ?

21. Étiez-vous le premier sur les lieux ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

Sur place

22. Qui était déjà sur place ?

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Témoin(s)
☐ Autre(s) sauveteur(s) SAUVLife
☐ Sapeur(s) pompier(s)
☐ SAMU
☐ Autre : _____

Sur place

23. Quel(s) geste(s) avez-vous effectué ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Massage cardiaque
☐ Bouche à bouche
☐ Pose de défibrillateur
☐ Mise en position latérale de sécurité (PLS)
☐ Autre : _____

24. Avez-vous été guidé au téléphone pour des gestes par un membre du SAMU ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

25. Pour quel(s) geste(s) ?

Défibrillateur (1)

26. L'application vous a-t-elle envoyé chercher un défibrillateur ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

Défibrillateur (2)

27. L'avez-vous trouvé ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

Défibrillateur (3)

28. Etait-il accessible facilement ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

29. Avez-vous pu l'installer sur la victime ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

Défibrillateur (4)

34. Vous trouverez ci-dessous la description de ce que l'on peut ressentir après un événement stressant. Merci de lire attentivement chacun des points suivants et d'indiquer s'il s'applique à ce que vous avez vécu sur le moment et que vous ressentez peut être encore. *

Une seule réponse possible par ligne.

	Pas du tout ressenti	Rarement ressenti	Parfois ressenti	Souvent ressenti	Très souvent ressenti
Vous avez l'impression de revivre l'intervention	☐	☐	☐	☐	☐
Vous faites des cauchemars liés à l'intervention	☐	☐	☐	☐	☐
Vous évitez tout ce qui vous rappelle l'intervention (personnes, lieux, activités...)	☐	☐	☐	☐	☐
Vous évitez de penser ou de parler de l'intervention	☐	☐	☐	☐	☐
Vous vous sentez irritable, à cran, tendu	☐	☐	☐	☐	☐
Vous avez des difficultés pour vous endormir ou rester endormi	☐	☐	☐	☐	☐
Vous vous sentez anxieux	☐	☐	☐	☐	☐

35. Pendant combien de temps après l'intervention avez-vous ressenti ces symptômes de stress ? *

Une seule réponse possible.

☐ Aucun jour

☐ Un jour

☐ Entre un et trois jours

☐ Entre trois et sept jours

☐ Encore actuellement

36. Avez-vous été mis en difficulté ? *

Plusieurs réponses possibles.

☐ Face à la personne inanimée ?

☐ Face aux professionnels de santé ?

☐ Face à la famille ?

☐ Vous n'avez pas ressenti de difficulté

☐ Autre :

Relation avec l'équipe professionnelle

30. Pour quelle(s) raison(s) ?

Défibrillateur (5)

31. Le défibrillateur a-t-il fonctionné ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

Défibrillateur (6)

32. Pourquoi n'a-t-il pas fonctionné ? *

Impact psychologique

Si vous en ressentez le besoin, nous pouvons vous recontacter par téléphone afin de discuter et vous aider. Nous pouvons également vous orienter vers les psychologues si vous le souhaitez. Ce qui sera dit lors de cet entretien restera anonyme et ne sera pas communiqué dans l'étude. Vous pouvez également contacter votre médecin généraliste.

33. Avez-vous ressenti du stress ? Répondre un chiffre entre 1 et 10 (1 : pas de stress ressenti, 10 : stress extrême) *

Une seule réponse possible par ligne.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lors du déclenchement (au moment du sms)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lors de l'intervention	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le lendemain	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

37. Quel est votre ressenti concernant votre relation avec les professionnels de santé et/ou sapeurs pompiers ? (positif ou négatif, expliquez-nous pourquoi) *

38. Seriez-vous prêt à répondre présent si vous êtes à nouveau sollicité dans l'avenir ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

39. Pour quelle(s) raison(s) ?

Concernant l'application SAUVLife

40. Quand avez-vous téléchargé l'application ? *

Une seule réponse possible.

☐ Moins d'un mois

☐ Moins de trois mois

☐ Moins de six mois

☐ Plus de six mois

41. Qui vous a fait découvrir cette application ? *

Plusieurs réponses possibles.

☐ Famille

☐ Ami(s)

☐ Collègue(s)

☐ Média

☐ Formateur lors d'une formation de secourisme

☐ Autre :

42. Avez-vous eu un problème avec la géolocalisation et/ou la guidance GPS ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

43. Combien de temps par jour en moyenne estimez-vous passer sur votre téléphone ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Moins d'une heure
☐ Entre une heure et trois heures
☐ Plus de trois heures

44. Avez-vous des problèmes à nous remonter concernant l'application ? *

45. Avez-vous des suggestions à nous faire parvenir concernant la communication, les fonctionnalités, les formations... ? *

Bibliographie :

1. Waldmann V, Bougouin W, Karam N, Albuissou J, Cariou A, Jouven X, et al. Mort subite de l'adulte : une meilleure compréhension pour une meilleure prévention. *Ann Cardiol Angéiologie*. sept 2017;66(4):230-8
2. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the « chain of survival » concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation*. mai 1991;83(5):1832-47.
3. Décret n° 2007-705 du 4 mai 2007 relatif à l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes par des personnes non médecins et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires). 2007-705 mai 4, 2007.
4. Etienne A, Christine A, Pierre C, Pascal C. Arrêt cardiaque subit : pour une meilleure éducation du public Sudden Cardiac Arrest: For A Better Public Education. :15.
5. Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, Rosenqvist M, Hollenberg J, Nordberg P, et al. Early Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med*. 11 juin 2015;372(24):2307-15.
6. Berdowski Jocelyn, Blom Marieke T., Bardai Abdennasser, Tan Hanno L., Tijssen Jan G.P., Koster Rudolph W. Impact of Onsite or Dispatched Automated External Defibrillator Use on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. 15 nov 2011;124(20):2225-32.
7. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of Rapid Defibrillation by Security Officers after Cardiac Arrest in Casinos. *N Engl J Med*. 26 oct 2000;343(17):1206-9.
8. 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. *J Am Coll Cardiol*. avr 2010;55(16):1713-20.
9. Mosesso VN, Davis EA, Auble TE, Paris PM, Yealy DM. Use of Automated External Defibrillators by Police Officers for Treatment of Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Ann Emerg Med*. août 1998;32(2):200-7.
10. 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.
11. Malta Hansen C, Kragholm K, Pearson DA, Tyson C, Monk L, Myers B, et al. Association of Bystander and First-Responder Intervention With Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in North Carolina, 2010-2013. *JAMA*. 21 juill 2015;314(3):255.
12. Cummins RO, Eisenberg MS, Hallstrom AP, Litwin PE. Survival of out-of-hospital cardiac arrest with early initiation of cardiopulmonary resuscitation. *Am J Emerg Med*. mars 1985;3(2):114-9.
13. Holmberg M. Factors modifying the effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on survival in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Eur Heart J*. 15 mars 2001;22(6):511-9.

14. Bougouin W, Lamhaut L, Marijon E, Jost D, Dumas F, Deye N, et al. Characteristics and prognosis of sudden cardiac death in Greater Paris: Population-based approach from the Paris Sudden Death Expertise Center (Paris—SDEC). *Intensive Care Med.* juin 2014;40(6):846-54.
15. Rumsfeld JS, Brooks SC, Aufderheide TP, Leary M, Bradley SM, Nkonde-Price C, et al. Use of Mobile Devices, Social Media, and Crowdsourcing as Digital Strategies to Improve Emergency Cardiovascular Care: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* août 2016;134(8).
16. Ringh M, Fredman D, Nordberg P, Stark T, Hollenberg J. Mobile phone technology identifies and recruits trained citizens to perform CPR on out-of-hospital cardiac arrest victims prior to ambulance arrival. *Resuscitation.* déc 2011;82(12):1514-8.
17. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, Jonsson M, Fredman D, Nordberg P, et al. Mobile-Phone Dispatch of Laypersons for CPR in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med.* 11 juin 2015;372(24):2316-25.
18. Brooks SC, Simmons G, Worthington H, Bobrow BJ, Morrison LJ. The PulsePoint Respond mobile device application to crowdsource basic life support for patients with out-of-hospital cardiac arrest: Challenges for optimal implementation. *Resuscitation.* janv 2016;98:20-6.
19. Smith CM, Wilson MH, Ghorbangholi A, Hartley-Sharpe C, Gwinnutt C, Dicker B, et al. The use of trained volunteers in the response to out-of-hospital cardiac arrest – the GoodSAM experience. *Resuscitation.* déc 2017;121:123-6.
20. Texte adopté n° 234 - Proposition de loi visant à créer le statut de citoyen sauveteur, lutter contre l'arrêt cardiaque et sensibiliser aux gestes qui sauvent.
21. Kim Catherine, Fahrenbruch Carol E., Cobb Leonard A., Eisenberg Mickey S. Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Men and Women. *Circulation.* 27 nov 2001;104(22):2699-703.
22. Gräsner J-T, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE27 Nations, ONE Europe, ONE Registry. *Resuscitation.* août 2016;105:188-95.
23. Iwami T, Hiraide A, Nakanishi N, Hayashi Y, Nishiuchi T, Uejima T, et al. Outcome and characteristics of out-of-hospital cardiac arrest according to location of arrest: A report from a large-scale, population-based study in Osaka, Japan. *Resuscitation.* mai 2006;69(2):221-8.
24. Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation.* oct 2005;67(1):75-80.
25. Krammel M, Schnaubelt S, Weidenauer D, Winnisch M, Steininger M, Eichelster J, et al. Gender and age-specific aspects of awareness and knowledge in basic life support. *Resuscitation.* juin 2018;13(6).
26. Europe: daily time spent online via mobile by age 2015. Statista. Disponible sur: <https://www.statista.com/statistics/433844/daily-time-spent-online-mobile-age-europe/>
27. Waalewijn RA, Tijssen JGP, Koster RW. Bystander initiated actions in out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation: results from the Amsterdam Resuscitation Study. *Resuscitation.* 2001;50(3):273-9.

28. Schober P, van Dehn FB, Bierens JJLM, Loer SA, Schwarte LA. Public Access Defibrillation: Time to Access the Public. *Ann Emerg Med.* sept 2011;58(3):240-7.
29. Pinkston M. The Presence of a Family Witness Impacts Physician Performance During Simulated Medical Codes: Fernandez R, Compton S, Jones KA, et al. *Crit Care Med* 2009;37:1956–60. *J Emerg Med.* 1 janv 2010;38(1):110-1.
30. Jabre P, Belpomme V, Adnet F. Place des familles pendant la réanimation cardiopulmonaire en préhospitalier. *Réanimation.* janv 2014;23(S2):433-6.
31. White RD, Hankins DG, Bugliosi TF. Seven years' experience with early defibrillation by police and paramedics in an emergency medical services system. *Resuscitation.* déc 1998;39(3):145-51.
32. Nordberg P, Hollenberg J, Rosenqvist M, Herlitz J, Jonsson M, Järnbert-Petterson H, et al. The implementation of a dual dispatch system in out-of-hospital cardiac arrest is associated with improved short and long term survival. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* déc 2014;3(4):293-303.
33. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, Weeke P, Hansen CM, Christensen EF, et al. Association of National Initiatives to Improve Cardiac Arrest Management With Rates of Bystander Intervention and Patient Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA.* 2 oct 2013;310(13):1377.
34. Zijlstra JA, Stieglis R, Riedijk F, Smeekes M, van der Worp WE, Koster RW. Local lay rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out-of-hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation.* nov 2014;85(11):1444-9.
35. Pijls RWM, Nelemans PJ, Rahel BM, Gorgels APM. A text message alert system for trained volunteers improves out-of-hospital cardiac arrest survival. *Resuscitation.* août 2016;105:182-7.
36. Dainty KN, Vaid H, Brooks SC. North American Public Opinion Survey on the Acceptability of Crowdsourcing Basic Life Support for Out-of-Hospital Cardiac Arrest With the PulsePoint Mobile Phone App. *JMIR MHealth UHealth.* mai 2017;5(5).
37. Abella Benjamin S., Aufderheide Tom P., Eigel Brian, Hickey Robert W., Longstreth W.T., Nadkarni Vinay, et al. Reducing Barriers for Implementation of Bystander-Initiated Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation.* 5 févr 2008;117(5):704-9.
38. Perkins GD, Lockey AS, de Belder MA, Moore F, Weissberg P, Gray H. National initiatives to improve outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in England. *Emerg Med J.* juill 2016;33(7):448-51.
39. Arrêté du 1er juillet 2019 modifiant l'arrêté du 30 décembre 2014 relatif à l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence. *JORF n°0155 du 6 juillet 2019.* Texte n°24.
40. Arrêté du 12 juillet 2019 modifiant l'arrêté du 30 juin 2017 instituant une sensibilisation aux « gestes qui sauvent ». *JORF n°0166 du 19 juillet 2019.* Texte n°24.
41. Bryant RA, Moulds ML, Guthrie RM. Acute stress disorder scale: A self-report measure of acute stress disorder. *Psychological Assessment.* 2000;12:61–68.

Résumé :

Introduction

L'application SAUVLife, qui permet d'avertir les citoyens sauveteurs à proximité d'un arrêt cardio-respiratoire (ACR) afin qu'ils puissent intervenir avant l'arrivée des secours professionnels, a été installée dans le département des Deux-Sèvres en novembre 2018. Une étude préliminaire sur l'épidémiologie des ACR dans le département a été réalisée. L'objectif de l'étude était de caractériser la population des citoyens sauveteurs et d'analyser leurs pratiques.

Matériel et méthode

Les dossiers de la régulation du département concernant les ACR pendant la période du 01/01/2017 au 12/11/2018 ont été relus et analysés. Secondairement, les utilisateurs de SAUVLife, ayant accepté une intervention entre le 13/11/2018 et le 30/06/2019, ont été invités à répondre à un questionnaire en ligne.

Résultats

229 dossiers d'ACR ont été analysés, 68,1% était des hommes, d'âge médian 74 ans. La plupart des ACR survenaient au domicile (66,4%). La majorité était d'origine médicale (90%). Le massage cardiaque externe était réalisé par un témoin dans près d'un tiers des cas. Concernant la seconde étude, 65 questionnaires ont été remplis (taux de participation 89%), les citoyens sauveteurs étaient majoritairement des hommes (58,5%) d'âge moyen de 36 ans, 40% d'entre eux étaient des secouristes ou professionnels de santé. 83% était formé aux gestes de premiers secours et majoritairement depuis moins d'un an. 30,8% des sauveteurs ont pu accéder à la victime avant les secours professionnels (20), 50% d'entre eux ont réalisé un massage cardiaque externe, 10% ont aidé à la mise en condition et 10% à la gestion de la famille. Il n'y a pas eu d'utilisation de défibrillateur automatique externe. L'impact psychologique était faible.

Conclusion,

L'application SAUVLife représente une opportunité dans la prise en charge précoce de l'ACR. Il faut poursuivre la sensibilisation de la population aux gestes qui sauvent car le citoyen sauveteur devient un maillon de la chaîne de survie et un partenaire des secours professionnels.

Mots clés : Arrêt cardio-respiratoire, application, citoyens sauveteurs, massage cardiaque, réanimation cardio-pulmonaire.



UNIVERSITE DE POITIERS

Faculté de Médecine et de
Pharmacie



SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

