

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – Paul SABATIER
FACULTÉS DE MÉDECINE

Année 2019

2019 TOU3 1105

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
SPÉCIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE/ MÉDECINE
D'URGENCE

Présentée et soutenue publiquement

par

Johanna VIDAL

Le 26 septembre 2019

**Évaluation des pratiques professionnelles du SAMU
Toulousain concernant la ventilation des patients ayant
présenté un arrêt cardiaque non traumatique en pré-
hospitalier, pour lesquels un RACS a été obtenu**

Directeur de thèse : **Docteur Guillaume VIDAL**

Co-directeur de thèse : **Docteur Christophe PAURON**

JURY :

Monsieur le Professeur Vincent BOUNES	Président
Madame le Professeur Sandrine CHARPENTIER	Assesseur
Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE	Assesseur
Monsieur le Docteur Christophe PAURON	Assesseur
Monsieur le Docteur Guillaume VIDAL	Assesseur



TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2018

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ALBAREDE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisebeth	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. VAYESE Philippe
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. DALCUS Antoine	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas		
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric		
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges		
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette		
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline		
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean		
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel		
Professeur Honoraire	M. DUFFRE M.		
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique		
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri		
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean		
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.		
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel		
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean		
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard		
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles		
Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques		
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		
Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques		
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis		
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard		
Professeur Honoraire	M. HOFF Jean		
Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis		
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves		
Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques		
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche		
Professeur Honoraire	M. LARENG Louis		
Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves		
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul		
Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François		
Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude		

Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis
Professeur ALBAREDE Jean-Louis
Professeur ARBUS Louis
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth
Professeur BOCCALON Henri
Professeur BONEU Bernard
Professeur CARATERO Claude
Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CHAP Hugues
Professeur CONTE Jean
Professeur COSTAGLIOLA Michel
Professeur DABERNAT Henri
Professeur FRAYSSE Bernard
Professeur DELISLE Marie-Bernadette
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard
Professeur JOFFRE Francis
Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur LARENG Louis
Professeur LAURENT Guy
Professeur LAZORTHES Yves
Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MANELFE Claude
Professeur MASSIP Patrice
Professeur MAZIERES Bernard
Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur MURAT
Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur SALVAYRE Robert
Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR Jacques	Thérapeutique
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVILLE Paul (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire
M. BRASSAT David	Neurologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. DUCMMUN Bernard	Cancérologie
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie
M. GAME Xavier	Urologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition
M. LAUWERS Frédéric	Anatomie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. MALVAUD Bernard	Urologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique
M. MARCHOU Bruno	Maladies Infectieuses
M. MAZIERES Julien	Pneumologie
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie
M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie
M. PARINAUD Jean (C.E)	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PAUL Carle	Dermatologie
M. PAYOUX Pierre	Biophysique
M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. PERON Jean-Marie	Hépto-Gastro-Entérologie
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
M. RECHER Christian	Hématologie
M. RISCHMANN Pascaol	Urologie
M. RIVIERE Danie (C.E)	Physiologie
M. SALES DE GAUZY Jérôme	Chirurgie Infantile
M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
M. SANS Nicolas	Radiologie
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie

P.U. Médecine générale
M. OUSTRIC Stéphane

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H.

2ème classe

Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. BUREAU Christophe	Hépto-Gastro-Entéro
Mme CASPER Charlette	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence
M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. OLIVOT Jean-Marie	Neurologie
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
Mme RUYSSSEN-WITRAND Adaline	Rhumatologie
Mme SAVAGNER Frédéric	Biochimie et biologie moléculaire
M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

P.U. Médecine générale

M. MESTHÉ Pierre

Professeur Associé Médecine générale

M. ABITTEBOUL Yves

M. POUTRAIN Jean-Christophe

Professeur Associé en Neurologie

Mme PAVY-LE TRACON Anne

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ACAR Philippe	Pédiatrie	M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. ACCOBBLED Franck	Chirurgie Infantile	M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	M. BERRY Antoine	Parasitologie
Mme ANDRIEU Santrine	Epidémiologie	M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie	M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. BUJAN Louis (C.E)	Urologie-Andrologie	M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire	M. CHAYNES Patrick	Anatomie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie	Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie	M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire	M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. COURBON Frédéric	Biophysique	Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
Mme COURTADE SAÏDI Monique	Histologie Embryologie	M. HUYGHE Eric	Urologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique	M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. GALMIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire	M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie, Eco. de la Santé et Prévention	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
M. GROLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Généralité et biologie du vieillissement
Mme GUMBAUD Rosine	Cancérologie	M. TACK Ivan	Physiologie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. KAMAR Nassim	Néphrologie	M. YSEBAERT Loic	Hématologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie		
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie	P.U. Médecine générale	
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie	Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation		
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie	Professeur Associé de Médecine Générale	
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation	M. BOYER Pierre	
M. OTAL Philippe	Radiologie		
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile	Professeur Associé en Pédiatrie	
M. RITZ Patrick	Nutrition	Mme CLAUDET Isabelle	
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie		
M. ROUGE Daniël (C.E)	Médecine Légale		
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie		
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie		
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne		
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie		
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie		
M. SERRANO Elio (C.E)	Oto-rhino-laryngologie		
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail		
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie		
M. SUG Bertrand	Chirurgie Digestive		
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie		
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique		
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique		
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie		
Professeur Associé de Médecine Générale			
M. STILLMUNKES André			

M.C.U. - P.H.

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APDIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétiq ue
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONG'Y Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLUSEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENCOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme VAYASSE Charlotte	Cancérologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M.C.U. - P.H.

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHASSAING Nicolas	Génétiq ue
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUFAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel
Mme ESCOURROU Brigitte

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr FREYENS Anne
Dr IRI-DELAHAYE Motoko
Dr CHICOUAËA Bruno

Dr BIREBENT Jordan
Dr BOURGEOIS Odile
Dr LATROUS Leila

Remerciements

Aux membres du jury

A Monsieur le Professeur Vincent BOUNES,

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse et de l'intérêt que vous portez à ce travail. Veuillez recevoir l'expression de ma gratitude et de mon plus profond respect.

A Madame le Professeur Sandrine CHARPENTIER

Vous me faites l'honneur d'accepter de juger ce travail. Je vous prie de trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE

Merci de me faire l'honneur d'accepter de siéger à cette soutenance et de juger ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de ma sincère considération.

A Monsieur le Docteur Christophe PAURON

Merci d'accepter d'être présent à cette soutenance et de juger mon travail. Je te remercie pour les conseils avisés et précieux que tu as pu me donner dans le cadre de cette thèse mais aussi lors de mon stage aux urgences. Sois assuré de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Guillaume VIDAL

Merci d'avoir accepté de diriger cette thèse, de m'avoir guidée, conseillée et épaulée tout au long de ce travail. Je te remercie pour ton investissement, ta patience et ton écoute tant sur le plan professionnel que personnel. Je suis reconnaissante du soutien que tu m'as apporté depuis plus de 2 ans.

A mes maitres

Merci à tous les médecins que j'ai rencontré au fil de mon parcours, vous qui m'avez transmis votre expérience et votre savoir. Grâce à vous tous et à votre implication, j'ai pu grandir et gagner en confiance.

Un grand merci à Fred, pour ton aide précieuse et tes conseils !

A ma famille

Un énorme merci à ma famille que j'aime de tout cœur, même si je ne vous le dit pas toujours.

A **mes parents** tout d'abord, merci pour votre présence, votre soutien inconditionnel et votre amour. Je vous remercie pour toutes les valeurs que vous m'avez transmises, elles m'ont permis d'évoluer, de me construire et de devenir celle que je suis aujourd'hui.

A ma sœur **Méganne**, toi qui partage mon quotidien... Je suis heureuse de t'avoir près de moi, je te remercie de me supporter et de me soutenir.

A mon frère **Florian**, je te souhaite plein de bonheur dans ta nouvelle vie outre Atlantique, je suis un peu triste de ne pas partager ces moments avec toi.

A ma sœur **Lorena**, toi qui grandis si vite, je suis heureuse de t'avoir dans ma vie.

A mes **mamies Hugnette et Marie-Hélène**, à mes oncles et tantes, à mes cousins et cousines, merci pour votre présence, votre soutien et pour tous ces moments de partage.

A mes **Papis Roger et Hubert et Mamie Léa**, vous me manquez, j'espère que vous êtes fiers de moi...

A mes amis

A **Manon**, mon amie de toujours, malgré les années et les épreuves rien ne change ! J'étais très touchée d'avoir été ta témoin de mariage. Je te remercie mille fois pour ton soutien, pour nos moments de complicité. Je te souhaite tout le bonheur que tu mérites et espère que tu auras prochainement la bonne nouvelle que tu attends.

A **ma Darling**, à tous nos bon moments, nos rires, à nos longues discussions jusqu'au petit matin, nos soirées en ville. Je suis heureuse que notre complicité reste intacte depuis tout ce temps.

A **Steeven**, à tout ce que l'on a partagé, les bons comme les mauvais moments, tu es celui à qui je peux tout dire. Je te remercie pour ton soutien, tes conseils, ta franchise. Notre relation est indescriptible, j'espère que cela continuera ainsi.

A **Aleyya**, à ta gentillesse, à ta bonne humeur à toute épreuve, à tes précieux conseils. La distance nous a un peu éloignées, heureusement qu'il y a le téléphone pour nous remettre à jour. En espérant te revoir assez vite. En attendant, j'ai hâte de visiter ton île.

A **Damien**, mon acolyte de soirée, mon mari, mon plan tinder... Merci d'être toujours là, toujours présent, merci pour tous ces bons moments. A notre prochaine aventure ;-) !

A **Alex**, à tous nos bons souvenirs, à nos conversations que nous étions les seuls à comprendre. Je vous souhaite beaucoup de bonheur dans votre nouveau petit nid avec **Célia**.

A **Audrey**, une belle rencontre, des apéros, des rires, quelques courbatures, de grandes soirées. A notre futur voyage et tous les bons moments à venir.

A **Francky, Antho, Rossi, Rémi, Davoust, Thomas, Alex**, merci pour toutes ces soirées, merci pour votre bonne humeur, vos blagues parfois nulles, votre présence.

A **Mathilde** et à **Valentine**, vous me manquez, je pense souvent à vous.

A mes copains du DESC et futurs co-assistants, notamment **Tom, Marine, Basile, Léo, Elisabeth, Léa, Robin** et **Pierre**, je suis heureuse d'avoir fait votre rencontre, vivement qu'on se voit plus souvent !

A mes co-internes Tarbais notamment **Tom** (oui tu y es 2 fois), **Julie**, **Maxou**, **Anne-So**, **Jéjé**, et **Adrien** vous qui avez partagé mon quotidien pendant quelques mois et sans qui rien n'aurait été pareil.

Une pensée à ceux qui sont partis trop tôt mais que je n'oublie pas.

A ceux que je n'ai pas cités mais qui font également parti de ma vie...

Table des matières :

I. Liste des abréviations :	2
II. Introduction	3
III. Patients et méthodes	6
1. Type d'étude	6
2. Sélection de la population	6
a. Critères d'inclusion	6
b. Critère d'exclusion	6
c. Taille de l'échantillon	6
3. Critères de jugement	6
4. Données recueillies	7
5. Déroulement de l'étude	8
6. Analyses statistiques	8
IV. Résultats	10
1. Description de la population	10
2. Evaluation de la ventilation	12
3. Mise en place de la sédation	14
4. Mortalité et morbidité	14
V. Discussion	17
1. Evaluation de la ventilation post ACR chez les patients ayant un RACS	17
2. Mise en place d'une sédation d'entretien après IOT	19
3. Mortalité et morbidité	20
4. Population de l'étude	21
5. Limites de l'étude	22
VI. Conclusion	23
VII. Bibliographie	24
VIII. Annexes	27

I. Liste des abréviations :

ACR : Arrêt cardiorespiratoire

ACSOS : Agressions cérébrales secondaires d'origine systémique

BAVU : Ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

ERC : European Resuscitation Council

EtCO₂ : Capnométrie

FDR CV : Facteurs de risque cardiovasculaire

FiO₂ : Fraction inspirée en oxygène

ILCOR : International Liaison Committee on Resuscitation

IOT : Intubation oro-trachéale

PaCO₂ : Pression partielle de dioxyde de carbone

PaO₂ : Pression partielle de l'oxygène

RACS : Retour d'une activité cardiaque spontanée

RéAC : Registre électronique des arrêts cardiaques

SAMU : Service d'aide médicale urgente

SaO₂ : Saturation en oxygène

SDRA : Syndrome de détresse respiratoire aiguë

SMUR : Service mobile d'urgence et de réanimation

II. Introduction

L'arrêt cardiorespiratoire (ACR) est un motif fréquent d'appel en régulation du service d'aide médicale urgente (SAMU) et d'intervention du service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR). En effet, selon l'étude épidémiologique française de Géral Luc et al, se basant sur les données des dossiers du Registre Electronique des Arrêts Cardiaques (RéAC) environ 46000 arrêts cardiaques surviennent en France chaque année soit une incidence de 61.5 pour 100000 habitants par an (1).

A Toulouse, la prise en charge des ACR représente une part non négligeable de l'activité du SAMU et du SMUR avec environ 450 cas par an (2).

Concernant l'ACR, il existe un faible taux de survie et une morbidité importante, notamment sur le plan neurologique. Dans la littérature, on retrouve au niveau international des chiffres variables : 6 à 22% de survie globale à la sortie de l'hôpital et 2 à 20% de survie globale avec une bonne récupération neurologique (3). Concernant l'Europe, une méta-analyse de 2010 basée sur des études prospectives retrouvait 9% de survie à la sortie de l'hôpital. Il y aurait en France 4.9% de taux de survie à 30 jours ou à la sortie de l'hôpital (4). Ces résultats ont été extrapolés à partir des données des dossiers RéAC de 14 SMUR français, analysés de janvier 2013 à septembre 2014 (1).

Afin d'améliorer la prise en charge des arrêts cardiaques, il existe des recommandations de bonne pratique qui sont révisées tous les 5 ans. Les dernières en vigueur sont celles de l'European Resuscitation Council (ERC) de 2015(5). En 2017, l'ERC en collaboration avec l'European Society of Intensive Care Medicine a publié une mise à jour des données concernant la réanimation médicale spécialisée des arrêts cardiorespiratoires (6).

Ces recommandations rappellent que le pronostic des patients concernant la mortalité et la morbidité est dépendant de la mise en place précoce de la chaîne de survie (annexe 1). En France, le SMUR est un maillon essentiel de cette chaîne. Il permet une prise en charge spécialisée dès le pré-hospitalier notamment concernant la ventilation. Des études montrent que lors des premières minutes suivant l'arrêt cardiaque, l'absence de ventilation au profit des compressions thoraciques en continu n'a pas d'effet néfaste sur le pronostic (7,8). Cependant, une fois ces premières minutes passées, il convient de mettre en place une ventilation adaptée et de qualité. La réanimation spécialisée consistera à définir la

technique à utiliser, à la mettre en place rapidement et à régler les paramètres du respirateur en cas de ventilation mécaniquement assistée. Une ventilation mal conduite peut influencer le pronostic notamment d'un point de vue neurologique.

Concernant la prise en charge ventilatoire au cours de la réanimation médicalisée spécialisée l'ERC préconise : (5,9)

- Avant retour d'une activité cardiaque spontanée (RACS), il n'y a pas de recommandation stricte concernant le type de ventilation pouvant être utilisée : l'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) suggère aussi bien l'intubation orotrachéale (IOT), que l'utilisation de dispositifs supra glottiques ou du ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle (BAVU). Cependant, lorsque la technique de l'IOT est bien maîtrisée, celle-ci reste la technique de choix.
- Il est possible d'attendre d'avoir un RACS pour réaliser l'IOT. Si l'intubation est réalisée avant RACS, les compressions thoraciques ne doivent pas être suspendues plus de 5 secondes. La ventilation doit se faire à une fréquence de 10/minute, avec de petits volumes et une concentration en oxygène maximale.
- En cas de RASC rapide avec retour à un état de conscience normal, le patient peut bénéficier d'une oxygénothérapie au masque, si sa saturation en oxygène (SaO₂) est inférieure à 94 %.
- Les patients comateux après RACS, souffrant de lésions cérébrales en raison de l'hypoxie causée par le bas débit, doivent bénéficier d'une IOT. L'objectif de SaO₂ est alors de 94 à 98%. Il faut lutter contre l'hypoxémie qui aggrave les lésions cérébrales secondaires. De même, l'hyperoxémie augmenterait l'atteinte neuronale en raison du stress oxydatif qu'elle engendre. Le but est de prévenir les agressions cérébrales secondaires (ACSOS). La fraction inspirée en oxygène sera adaptée à la saturation.
- Il est également nécessaire d'avoir une courbe de capnométrie (EtCO₂). Elle permet tout d'abord de s'assurer d'une intubation en intra-trachéal. L'objectif sera la normocapnie ou une hypercapnie modérée par monitoring de la fréquence respiratoire. En effet, l'hypocapnie, par vasoconstriction cérébrale et l'hypercapnie sont responsables de lésions neuronales. Enfin, quand le patient est intubé alors

qu'il n'a pas encore récupéré un rythme cardiaque efficace, elle permet également d'identifier le RACS (élévation de l'EtCO₂).

- Il convient de mettre en place une ventilation pulmonaire mécanique protectrice avec un volume courant de 6 à 8 ml/kg de poids idéal avec une pression expiratoire positive de 4 à 8 centimètres d'eau.
- Une sédation adaptée permet de réduire la consommation en oxygène, un protocole de sédation est donc recommandé. De même, la curarisation des patients réduit la désynchronisation du patient avec le respirateur ainsi que le barotraumatisme pulmonaire.

La normoxémie est définie par une pression partielle en oxygène (PaO₂) comprise entre 80 et 120mmHg, l'hyperoxémie sévère comme une PaO₂ > 300 mmHg. La normocapnie est définie soit comme une EtCO₂ comprise en 30 et 40 mmHg ou comme une pression partielle en dioxyde de carbone (PaCO₂) comprise entre 35 et 45 mmHg (10). L'hypercapnie modérée est définie comme une EtCO₂ comprise entre 40 et 50 mmHg ou une PaCO₂ comprise entre 45 et 55mmHg.

Parmi tous les arrêts cardiorespiratoires pris en charge par le SMUR toulousain, 40 à 45% des cas bénéficient d'une réanimation médicalisée spécialisée (11).

Afin d'améliorer la qualité de la prise en charge, il est nécessaire d'agir sur les différents points de la chaîne de survie, dont la réanimation médicale avancée. Il semble donc intéressant de réaliser une évaluation des pratiques professionnelles concernant la ventilation. L'évaluation des pratiques professionnelles est définie comme l'analyse de la pratique professionnelle en référence à des recommandations et selon une méthode validée comportant la mise en œuvre et le suivi d'actions d'amélioration des pratiques. Les recommandations représentent la pratique idéale au regard des données de la science.

Notre étude a pour objectif d'évaluer le respect des recommandations européennes concernant la ventilation des patients victimes d'arrêt cardiorespiratoire extra hospitalier avec RACS, pris en charge par le SMUR de Toulouse et de formuler des propositions afin d'améliorer les pratiques et de diminuer la mortalité et la morbidité.

III. Patients et méthodes

1. Type d'étude

Il s'agit d'une évaluation des pratiques professionnelles menée à l'aide d'une approche par comparaison aux recommandations de l'ERC (5), type enquête de pratique.

L'étude est descriptive, rétrospective, monocentrique réalisée sur le centre hospitalier universitaire de Toulouse, sur une période de 28 mois allant de janvier 2017 à avril 2019.

2. Sélection de la population

a. Critères d'inclusion

Tous les patients majeurs ayant présenté un arrêt cardiaque non traumatique en pré-hospitalier pris en charge par le SMUR de Toulouse entre janvier 2017 et avril 2019, pour lesquels un RACS a été obtenu ont été inclus.

b. Critère d'exclusion

Les patients ayant été victimes d'un arrêt traumatique, ceux n'ayant pas reçu de réanimation médicalisée ou ceux pour lesquels un RACS n'a pas été obtenu ont été exclus.

c. Taille de l'échantillon

Le nombre de patients nécessaire a été calculé à priori. En faisant l'hypothèse d'un respect des recommandations dans 90% des ACR récupérés, il faut inclure 144 dossiers respectant les recommandations pour permettre une évaluation avec une précision à $\pm 5\%$. Il faut donc inclure 160 patients.

3. Critères de jugement

Le critère de jugement principal est l'évaluation du suivi des recommandations concernant la ventilation en post ACR des patients chez lesquels un RACS a été obtenu. Nous avons considéré le respect des recommandations comme l'association de l'ensemble des critères suivants : lorsque le patient n'est pas comateux, il ne doit pas être intubé et peut bénéficier d'une oxygénothérapie avec un objectif de SaO₂ supérieur à 94% et une SaO₂ monitorée (SaO₂ à l'arrivée en réanimation présente dans le dossier). Lorsque que le patient est

comateux il doit être intubé, avec un objectif de SaO₂ compris entre 94 et 98 %, un objectif d'EtCO₂ compris entre 30 et 50mmHg et une SaO₂ et une EtCO₂ monitorées (SaO₂ et EtCO₂ à l'arrivée en réanimation présente dans le dossier).

Les critères de jugements secondaires sont l'évaluation de la mise en place d'une sédation, de la mortalité et de la morbidité.

4. Données recueillies

Le recueil des données a été réalisé de façon rétrospective.

L'identification des patients ayant présenté un arrêt cardiorespiratoire d'origine médicale s'est fait de façons différentes selon la période. Concernant la période allant de janvier 2017 à mai 2018, un travail réalisé antérieurement recensait les patients victimes d'un arrêt cardiorespiratoire qui avaient bénéficié d'une réanimation médicalisée et vivants sur place (2). La lecture des dossiers électroniques du logiciel de régulation appliSAMU et des fiches papier d'intervention du SMUR (annexe 2) a permis d'exclure les patients pour lesquels un RACS n'a pas été obtenu (transport avec massage cardiaque automatisé sans RACS). Concernant la période allant de juin 2018 à avril 2019, l'extraction a été réalisée de façon manuelle par le recueil des fiches papiers d'intervention du SMUR archivées, fiches RéaAC et Dispatch (annexe 3).

Par la suite, en ajoutant aux données des dossiers électroniques d'appliSAMU, des fiches papiers d'intervention SMUR, les informations extraites des courriers Orbis de réanimation ou des soins intensifs de cardiologie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) et les données du serveur d'analyse de biologie médicale nous avons obtenu :

- Les numéros de dossier SMUR permettant l'anonymisation de la base de données.
- Les données concernant les caractéristiques des patients : l'âge, le sexe, la taille, le poids et les antécédents (cardiaques, pneumologique, neurologique, oncologiques, troubles cognitifs).
- Les données concernant les caractéristiques et circonstances de l'arrêt cardiorespiratoire : la présence d'un témoin, le No Flow (temps entre l'arrêt cardiaque et la mise en œuvre d'une réanimation cardiorespiratoire), le Low Flow (temps entre le début de la réanimation cardiorespiratoire et la reprise d'une activité

cardiaque spontanée), la récurrence d'un ACR, la cause supposée ou confirmée de l'ACR.

- Des données concernant la ventilation : la technique utilisée (IOT ou non), la fréquence respiratoire, le volume courant administré, la fraction inspirée en oxygène, l'EtCO₂ à l'intubation et à l'arrivée en réanimation, la saturation après le RACS et à l'arrivée, les gaz du sang à l'arrivée en réanimation.
- Des données concernant la mortalité et la morbidité : la survie à la sortie de l'hôpital ou à 28 jours, le taux de survie avec un bon pronostic neurologique score de Rankin, c'est à dire avec un score entre 0 (aucun symptôme) et 2 (handicap faible : le patient est incapable d'assurer les activités habituelles, comme travailler par exemple mais son autonomie pour les tâches de la vie quotidienne est conservée).

5. Déroulement de l'étude

Dans un premier temps, nous avons réalisé à partir des données recueillies une analyse descriptive de la ventilation des patients ayant présenté un arrêt cardiorespiratoire et pour lesquels un RACS a été obtenu.

Dans un second temps nous comparerons les résultats obtenus par rapport au référentiel actuellement en vigueur : les recommandations européennes de 2015 concernant la prise en charge des arrêts cardiorespiratoires.

Grâce à cela, nous pourrions identifier les points de la prise en charge qui ne paraissent pas optimaux et nous essaierons de faire des propositions d'actions à mettre en place afin d'améliorer la qualité des soins.

6. Analyses statistiques

Les données ont été recueillies de façon anonymisée dans le logiciel Microsoft Excel.

L'analyse statistique des données anonymisées a été réalisée à l'aide du logiciel STATA version 13. Toutes les variables de l'étude ont été analysées de façon individuelle avec vérification du nombre de données manquantes et de valeurs aberrantes. La normalité de

chaque distribution pour les variables quantitatives a été analysée. Il n'a pas été utilisé de méthode d'imputation pour les valeurs manquantes.

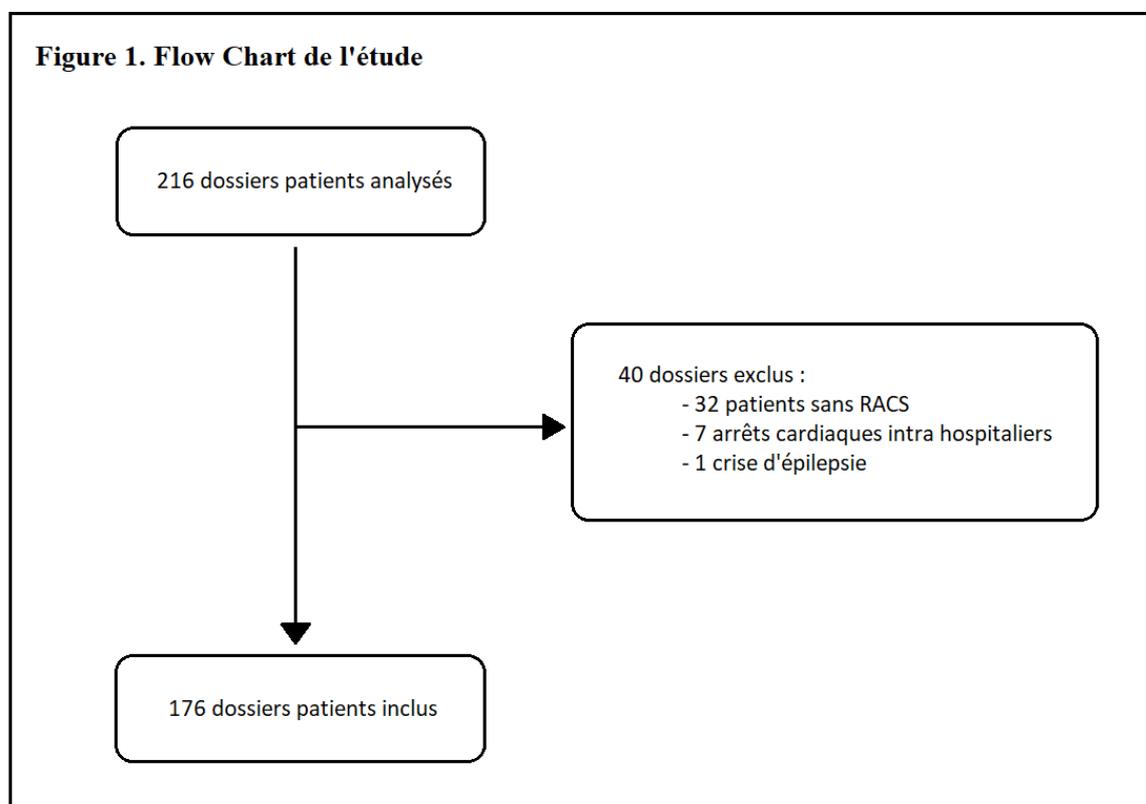
Les mesures de dispersion de chacune de ces variables ont été évaluées en fonction de la normalité : la distribution des variables quantitatives est représentée par la médiane suivie du 1er quartile (p25%) et du 3ème quartile de distribution (p75%) si la distribution n'est pas normale (médiane (p25%-p75%)), elle est représentée par la moyenne suivie de l'écart type si la distribution est normale. Les données qualitatives sont exprimées en nombre et pourcentage.

Les analyses comparatives ont été réalisées en utilisant le test de Student pour la comparaison des variables quantitatives, si possible. Concernant la comparaison des variables qualitatives, le test du Chi2 de Pearson a été utilisé, si possible. Dans le cas contraire, un test exact de Fischer a été réalisé. Le seuil de significativité statistique est considéré atteint quand le risque d'erreur est inférieur à 5% ($p < 0,05$).

IV. Résultats

1. Description de la population

Durant les 28 mois de l'étude, soit du 1^{er} janvier 2017 au 30 avril 2019, 216 dossiers de patients ont été analysés. Parmi eux, 40 ont été exclus de l'étude : 32 patients avaient été transportés jusqu'à l'hôpital sous planche à masser automatisée sans qu'un RACS n'ait été obtenu, 7 patients avaient été victimes d'arrêt cardiaque intrahospitalier et 1 patient pour lequel le diagnostic d'arrêt cardiaque a été remis en cause au profit d'une probable crise d'épilepsie (Figure 1).



Parmi les 176 patients inclus, il y avait 58 femmes soit 33% de la population, la moyenne d'âge était de 61 ans (\pm 16 ans). La majorité des patients avaient des facteurs de risque cardiovasculaire, on décompte 128 patients en ayant (73%). Le tableau 1 résume les principaux antécédents des patients.

Les caractéristiques et circonstances de l'arrêt cardiorespiratoire sont également résumées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques de la population

	Population totale (n=176)
Age (ans)	61 ± 16
Sexe féminin	58 (33%)
FDR CV	128 (73%)
Antécédents :	
- Cardiologique	75 (43%)
- Pneumologique	42 (24%)
- Neurologique	26 (15%)
- Néoplasique	19 (11%)
- Troubles Cognitifs	12 (7%)
Contexte de l'ACR :	
- Devant témoin	142 (81%)
- No Flow ¹ (min)	1 [0 ; 5]
- Low Flow ² (min)	20 [15 ; 30]
- EtCO ₂ à l'IOT (mmHg) ³	34 ± 13
Etiologie de l'ACR	
- Thrombose	77 (44%)
- Hypoxémie	43 (24%)
- Trouble rythme ou conduction	16 (9%)
- Hémorragies intracrâniennes	4 (2%)
- Hypovolémie	3 (2%)
- Dyskaliémie	3 (2%)
- Toxiques	3 (2%)
- Hypothermie	1 (1%)
- Inconnue	26 (15%)
IOT post ACR	158 (90%)
Respect des recommandations concernant la ventilation	29 (16%)
Patients vivants à la sortie d'hospitalisation ou à J28 ⁴	53 (37%)
Patients avec Rankin 0 à 2 parmi les vivants ⁵	36 (86%)

FDR CV : Facteurs De Risque CardioVasculaire ; ACR : Arrêt CardioRespiratoire ;
IOT : Intubation OroTrachéale

¹ Données Manquantes (DM) = 28 (15%) ; ² DM = 15 (9%) ; ³ DM = 54 (31%) ;

⁴ DM = 33 (19%) ; ⁵ DM parmi les vivants = 11 (21%)

2. Evaluation de la ventilation

Concernant la technique de ventilation utilisée, 158 patients ont bénéficié d'une IOT en post ACR soit 90 % de la population (Tableau 1).

Les patients qui n'ont pas été intubés étaient non comateux, avec un score de Glasgow, évalués à la lecture des dossiers, entre 13 et 15. Une oxygénothérapie au masque à haute concentration ou aux lunettes a été instaurée chez la majorité des patients soit 15 patients. Le respect des objectifs de ventilation chez les patients non comateux en post ACR était présent chez 12 patients (66%).

Tous les patients comateux ont bénéficié d'une intubation oro-trachéale. Le tableau 2 reprend la gestion de la ventilation en post ACR des patients intubés.

Parmi les patients intubés, 28 patients satisfaisaient les objectifs de saturation ce qui représente 41 % des patients quand la donnée est présente dans le dossier. Par ailleurs, les objectifs d'EtCO₂ étaient respectés chez 51 patients ce qui représente 66% des patients lorsque la donnée était présente dans le dossier. Seulement 17 patients satisfaisaient à la fois les objectifs de SaO₂ et d'EtCO₂, soit 35% lorsque les 2 données étaient présentes dans le dossier.

Lorsque l'on regardait les gaz du sang à l'arrivée en réanimation (reflet de la ventilation réalisée en pré-hospitalier), seulement 17 patients satisfaisaient les objectifs d'oxémie et de capnie, soit 16% des patients pour lesquels les données étaient présentes dans le dossier (Tableau 2).

Au total, le respect des recommandations concernant la ventilation en post ACR est satisfait chez 29 patients, soit 16% de la population (IC 95% = [11-23]) (Tableau 1).

Tableau 2 : Gestion de la ventilation post ACR des malades intubés		
	Population IOT n=158	Données manquantes
Prise en charge SMUR :		
Sédation post IOT :		
- Sédation seule	80 (51%)	25
- Sédation et curarisation	11 (7%)	
Paramètre respirateur :		
- Volume Courant	456 ± 49	79
- Fréquence respiratoire	15 ± 3	82
Cibles préhospitalières :		
- SaO2 à l'arrivée à l'hopital :		
- < 94%	10 (15%)	90
- 94 -98 %	28 (41%)	
- > 98 %	30 (44%)	
- EtCO2 à l'arrivée à l'hopital :		
- <30 mmHg	18 (24%)	
- 30-40 mmHg	31 (42%)	84
- 40-50 mmHg	20 (27%)	
- > 50 mmHg	5 (7%)	
Respect des objectifs préhospitaliers de SaO2 et EtCO2	17 (35%)	109
Gaz du sang à l'arrivée en réanimation :		
- pH	7,16 [6,99 ; 7,3]	44
- PaO2		
- < 80 mmHg	23 (21%)	
- 80-120 mmHg	24 (22%)	48
- 120-300 mmHg	45 (41%)	
- > 300 mmHg	18 (16%)	
- PaCO2		
- < 35 mmHg	16 (14%)	
- 35-45 mmHg	36 (32%)	45
- 45-55 mmHg	29 (26%)	
- > 55 mmHg	32 (28%)	
- Lactates	8 ± 5	38
Respect des objectifs oxémie et capnie	17 (16%)	48

Tableau 3 : motifs de non respect des recommandations	
	Population de non respect n= 147
Patients non comateux :	6 (4%)
- SaO2 <94%	1 (1%)
- SaO2 manquante	5 (3%)
Patients comateux intubés :	141 (96%)
- SaO2 < 94%	11 (7%)
- SaO2 > 98%	30 (20%)
- SaO2 manquante	90 (61%)
- EtCO2 < 30mmHg	18 (12%)
- EtCO2 > 50mmHg	5 (3%)
- EtCO2 manquante	84 (57%)

Le tableau 3 reprend les motifs de non-respect des recommandations concernant la ventilation.

3. Mise en place de la sédation

La mise en place d'une sédation chez les patients comateux et intubés est résumée dans le tableau 2. L'entretien de la sédation après intubation est réalisé chez 58% des patients. Une sédation associée à une curarisation est mise en place dans 7% des cas.

4. Mortalité et morbidité

Sur les 176 patients de notre étude, 53 patients étaient vivants à la sortie d'hospitalisation ou à J28, soit 37 % de notre population. Parmi ces patients, 36 ont survécu avec un bon pronostic neurologique (score de Rankin compris entre 0 et 2), soit 86% des patients pour lesquels nous avons les données.

Le tableau 4 reprend l'analyse bivariée des facteurs associés à la mortalité.

Concernant les caractéristiques de la population, la mortalité est significativement associée à l'âge, les patients sont plus jeunes dans le groupe des patients vivants avec un âge moyen de 54 ans (\pm 17 ans). Le sexe féminin n'est pas associé de façon significative à la mortalité.

Concernant les caractéristiques de l'arrêt cardiaque, la mortalité est associée de façon significative au No Flow, au Low Flow et au fait d'être dans le coma en post ACR. La survie est améliorée lorsque le No Flow est inférieur à 1 min (massage cardiaque immédiat), lorsque le Low Flow est inférieur à 30 min et lorsque le patient n'est pas comateux en post ACR.

Concernant la prise en charge ventilatoire pré-hospitalière, les objectifs de SaO₂ et d'EtCO₂ ne sont pas associés à la mortalité de façon significative. Cependant, le respect des recommandations est associé de façon significatif à la mortalité. La survie est meilleure lorsque les recommandations sont respectées.

Concernant les gaz du sang à l'arrivée en réanimation, la mortalité est associée de façon significative au pH, à la PaCO₂ et aux lactates. Le pH était plus élevé chez les patients vivants avec un pH médian de 7.28 [7.15 ; 7.33]. La mortalité était plus importante chez les patients qui avait une PaCO₂ > à 55 mmHg. La mortalité était moins importante lorsque les lactates étaient plus bas avec une moyenne à 5 (\pm 4) chez les patients vivants. La PaO₂ n'était pas significativement associée à la mortalité, néanmoins la survie paraît moins importante lorsque la PaO₂ est < 80mmHg ou > 300 mmHg.

Tableau 4 : Analyse bivariée des facteurs associés à la mortalité

	Patients vivants n=53	Patients décédés n= 90	p - value
Age	54 ± 17	64 ± 13	< 0,001
Sexe Féminin	18 (34%)	30 (33%)	0,939
No flow :			
- <1 min	37 (70%)	33 (37%)	
- <5 min	10 (19%)	25 (28%)	
- <10min	0	13 (14%)	0,001
- >10min	1 (2%)	4 (4%)	
- Inconnu	5 (9%)	15 (17%)	
Low Flow :			
- <15 min	27 (51%)	17 (19%)	
- <30 min	15 (28%)	34 (38%)	
- <45 min	3 (6%)	16 (18%)	0,001
- >45 min	0	10 (11%)	
- Inconnu	8 (15%)	13 (14%)	
Coma post RACS	43 (81%)	87 (97%)	0,004
Prise en charge pré hospitalière :			
- SaO ₂ ¹ :			
- < 94%	2 (7%)	8 (23%)	
- 94-98 %	15 (50%)	12 (34%)	0,155
- > 98%	13 (43%)	15 (43%)	
- EtCO ₂ ² :			
- <30mmHg	7 (41%)	9 (21%)	
- 30-40 mmHg	6(35%)	19 (45%)	
- 40-50 mmHg	4 (24%)	12 (29%)	0,446
- >50 mmHg	0	2 (5 %)	
Respect des recommandations	13 (25%)	9 (10%)	0,03
Gaz du sang à l'arrivée en réa			
- pH ³	7,28 [7,15 ; 7,33]	7,12 [6,92 ; 7,24]	<0,001
- PaO ₂ ⁴ :			
- <80mmHg	8 (17%)	17 (24%)	
- 80-120 mmHg	11 (24%)	16 (23%)	
- 120-300 mmHg	22 (48%)	24 (34%)	0,396
- > 300 mmHg	5 (11%)	13 (19%)	
- PaCO ₂ ⁵ :			
- <35 mmHg	9 (20%)	12 (16%)	
- 35-45 mmHg	15 (33%)	21 (29%)	
- 45-55 mmHg	18 (39%)	12 (16%)	0,002
- >55 mmHg	4 (8%)	28 (38%)	
- Lactates ⁶	5 ± 4	10 ± 5	<0,01

¹ Données manquantes (DM) : Chez les patients vivants = 23 (43%) ; chez les patients décédés = 55 (61%)² DM : chez les patients vivants = 36 (68%) et chez les patients décédés = 48 (53%)³ DM : Chez les patients vivants = 7 (13%) ; chez les patients décédés = 16 (18%)⁴ DM : Chez les patients vivants = 7 (13%) ; chez les patients décédés = 20 (22%)⁵ DM : Chez les patients vivants = 7 (13%) ; chez les patients décédés = 17 (19%)⁶ DM : Chez les patients vivants = 8 (15%) ; chez les patients décédés = 18 (20%)

V. Discussion

1. Evaluation de la ventilation post ACR chez les patients ayant un RACS

Notre objectif principal était le respect des recommandations de bonne pratique de l'European Resuscitation Council de 2015 concernant la ventilation des patients en post arrêt cardiorespiratoire.

Nous avons retrouvé un respect des recommandations concernant la ventilation des patients en post ACR dans seulement 16% de la population (IC 95% = [11-23]). Il n'a pas été retrouvé dans la littérature, d'autres études similaires qui nous permettraient de comparer nos résultats. Une thèse évaluant la prise en charge de l'arrêt cardiaque par le SAMU a été réalisée à Bordeaux en 2011, concernant la ventilation seule l'intubation a été évaluée (pourcentage de patients intubés) (12).

Le critère respect des recommandations était un critère composite que nous avons défini. Il prenait en compte chez les patients non comateux un objectif de saturation $> 94\%$ et chez les patients comateux et intubés, un objectif de saturation entre 94% et 98% et un objectif d'EtCO₂ entre 30 et 50 mmHg (regroupant la normocapnie et hypercapnie modérée). Ajouté à cela, nous avons pris le parti de considérer que lorsque les données étaient manquantes concernant la SaO₂ et l'EtCO₂ les recommandations n'étaient pas respectées. En effet, les recommandations sous-entendent qu'il faut monitorer la SaO₂ et l'EtCO₂ afin d'adapter les paramètres de ventilation. Nous avons choisi de dire que quand les données n'étaient pas présentes, elles n'avaient pas été monitorées correctement.

Parmi les patients dont la SaO₂ ne satisfaisait pas les recommandations, la majorité avait une SaO₂ supérieure à 98% , cependant la part des patients ayant une SaO₂ inférieure à 94% n'est pas négligeable. Concernant le respect des objectifs d'EtCO₂ en post RACS, les patients étaient le plus souvent hypocapniques avec une EtCO₂ < 30 mmHg. Nous avons donc plutôt tendance à hyperoxygéner et hyperventiler nos patients et à ne pas adapter correctement la FiO₂ ainsi que la fréquence respiratoire. En raison des précédents résultats controversés concernant l'hyperoxie en post RACS, une étude est actuellement menée en Australie (étude EXACT). Elle a pour but d'évaluer si la réduction précoce de l'oxygénothérapie (titration de l'oxygène) est bénéfique et améliore la survie des patients. En effet, ils ont remarqué que les patients étaient fréquemment ventilés avec une FiO₂ à 1

durant le transport, sans adaptation à la SaO₂ (13). Par ailleurs une étude Suisse a été réalisée afin de déterminer les effets de l'hyperventilation (fréquence respiratoire haute) sur l'oxygénation tissulaire cérébrale. L'hypocapnie entraînée par l'hyperventilation diminuait l'oxygénation tissulaire cérébrale (14).

Notre critère de jugement était un critère dur, en effet les recommandations étaient considérées comme non respectées lorsque les données (SaO₂ et/ou EtCO₂ étaient manquantes). Le respect des recommandations peut ainsi être sous-estimé dans notre étude. Les motifs de non-respect des recommandations étaient représentés majoritairement par les données manquantes : dans 61% des cas, la SaO₂ était manquante chez les patients intubés et dans 57% des cas, l'EtCO₂ était manquante. Ce manque de données peut être expliqué en partie par le contexte de l'urgence, il est parfois difficile de remplir les données au moment de l'intervention. Les fiches papier sont parfois complétées à posteriori avec une possible perte de données. De plus, les fiches d'intervention papier SMUR (annexe 2) et les fiches Dispatch (annexe 3) sont peu adaptées au recueil des données post ACR concernant la ventilation et son monitoring. Cependant, la traçabilité des dossiers patients reste nécessaire, même en pré-hospitalier et dans le contexte de l'urgence.

En raison du potentiel manque de données attendues, nous avons décidé de regarder les gaz du sang à l'arrivée car ils sont le reflet de la ventilation mise en place en pré hospitalier. Le nombre de données manquantes concernant la PaO₂ et la PaCO₂ était moins important. Quand on compare les résultats de respect des recommandations sur les cibles pré-hospitalières (SaO₂ et EtCo₂) et le respect de la normoxie et de la normocapnie ou hypercapnie modérée chez les patients intubés, on retrouve 35% et 16 % de respect des recommandations respectivement. Ceci pourrait faire penser que dans une grande partie des cas où il y avait des données manquantes, les recommandations n'étaient pas satisfaites.

Tous les patients comateux ont été intubés, ce qui représentait 90% des cas. Les patients sont considérés comateux lorsqu'ils ne sont pas réveillables, les scores de Glasgow ne sont pas tracés dans les dossiers. Dans l'étude réalisée à Bordeaux, 70% des patients avaient été intubés, cependant la population était différente, tous les patients en ACR ayant bénéficié d'une réanimation spécialisée étaient concernés y compris ceux décédés sur place (12).

Certains points des recommandations de l'ERC n'ont pas pu être évalués et intégrés à notre critère de jugement. Concernant l'intubation, le nombre de tentatives n'était pas tracé dans les dossiers. Quand l'intubation était réalisée avant RACS, il est impossible de calculer le temps de suspension des compressions thoraciques. Concernant les volumes courants administrés, il était impossible de vérifier s'il était en adéquation avec le poids théorique du patient, la taille des patients n'est que très rarement présente dans les dossiers SMUR et étaient souvent absente dans les courriers de sortie d'hospitalisation. Une ventilation protectrice autour de 6 à 8 ml/kg diminue la survenue de syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) et diminue la mortalité (15–17).

Afin d'améliorer notre pratique et de mieux respecter les recommandations de L'ERC concernant la ventilation des patients en post ACR, nous pouvons envisager plusieurs pistes.

Tout d'abord, nous pourrions proposer une réactualisation des connaissances des médecins travaillant en SMUR sur les objectifs attendus concernant la ventilation des patients. Ceci pourrait être fait lors d'un staff SAMU sur la prise en charge de l'arrêt cardiorespiratoire.

Un protocole avec rappel des objectifs pourrait être réalisé et proposé afin de permettre aux médecins d'adapter plus facilement les paramètres de ventilation.

Par ailleurs, afin de limiter le manque de donnée, il paraît intéressant de revoir les supports de recueil de données (fiches d'intervention et feuilles Dispatch). Le projet d'informatique embarquée en SMUR avec tablettes tactiles sur lesquelles les dossiers seraient remplis, pourrait permettre de limiter le nombre de données manquantes. Le dossier patient informatique pourrait reprendre l'organisation des feuilles Dispatch en y ajoutant les paramètres de ventilation, leur monitoring et adaptation. Ceci permettrait peut-être d'améliorer le monitoring des patients mais également de faciliter les travaux de recherche.

2. Mise en place d'une sédation d'entretien après IOT

L'entretien de la sédation après intubation est réalisé chez 58% des patients. Une sédation associée à une curarisation est mise en place dans 7% des cas.

Lorsque les patients ne sont pas sédatisés, il est difficile d'en connaître les raisons. On peut penser que certains ne le sont pas car ils sont dans un coma profond, sans mouvement respiratoire spontané, sans réflexe de toux, etc. D'autres patients ont présenté une récurrence d'ACR et bénéficiaient de massage cardiaque automatisé en vue d'une pose d'assistance circulatoire externe. Une des conditions pour la pose est la persistance de signes de vie. Ils ne sont évaluables que chez un patient non sédaté.

La mise en place d'une sédation permet la réduction de la consommation en oxygène et diminution des lésions pulmonaires en limitant la désynchronisation entre le patient et le respirateur (9,18,19). Une étude rétrospective de 2014, réalisée en Californie, sur l'impact des soins réalisés en post intubation au service des urgences montrait que l'introduction d'une sédation précoce diminuait la mortalité (20).

De même, la curarisation limite également les lésions pulmonaires secondaires en améliorant la compliance pulmonaire et donc la survenue d'un SDRA (21,22). Une étude récente de 2018 retrouve une part non négligeable de SDRA dans les suites d'un arrêt cardiorespiratoire, environ 50 %. Cette complication augmentant la mortalité post ACR (23).

3. Mortalité et morbidité

Sur l'ensemble des patients de notre étude, 37% des patients étaient vivants à sortie de l'hôpital ou à 28 jours. L'étude menée à Bordeaux retrouvait 29% de survie parmi les patients pour lesquels un RACS a été obtenu (12).

La mortalité était associée à l'âge de façon significative, les patients sont plus jeunes dans le groupe des patients vivants avec un âge moyen de 54 ans (\pm 17 ans). Le sexe féminin n'est pas quant à lui associé de façon significative à la mortalité. Ces résultats sont similaires à d'autres études précédemment réalisées (2,3,12).

La mortalité était diminuée de façon significative lorsque que le No Flow était inférieur à 1 min (massage cardiaque immédiat) et lorsque le Low Flow était inférieur à 30 min. D'autres études montrent également l'importance d'un massage cardiaque immédiat et donc la présence de témoins (2,24,25).

Les objectifs de SaO₂ et d'EtCO₂ n'étaient pas associés à la mortalité de façon significative, cependant le respect des recommandations était associé de façon significative à la mortalité. La survie était meilleure lorsque les recommandations étaient respectées. Les études évaluant le pronostic des patients en post RACS basées sur les paramètres vitaux pré-hospitaliers tels que la SaO₂ et l'EtCO₂ sont rares. Une étude française a été réalisée en 2018 et retrouvait un impact négatif sur le pronostic neurologique quand la SpO₂ était inférieure à 94% et quand l'EtCO₂ était inférieure à 30mmHg ou supérieure à 40 mmHg. En revanche, elle ne mettait pas en avant d'effet délétère neurologique pour les patients ayant des SpO₂ entre 99 et 100% (26).

Dans notre étude, la mortalité était significativement plus importante seulement chez les patients qui avait une PaCO₂ > à 55 mmHg. La valeur de la PaO₂ n'était pas significativement associée à la mortalité. Néanmoins la survie paraît moins importante lorsque la PaO₂ est < 80mmHg ou > 300 mmHg. Une étude menée aux Pays-Bas démontrait l'effet néfaste de l'hypoxie sur la mortalité (27). Concernant l'hyperoxie, les résultats des études sont divergents. Certaines ne mettent pas en avant d'augmentation de la mortalité ou d'aggravation du pronostic neurologique (27–29). Deux études trouvaient, quant à elles, une amélioration du pronostic neurologique chez les patients avec une hyperoxie modérée (29,30). Deux autres études mettaient en évidence un effet délétère de l'hyperoxie sur le pronostic neurologique, notamment à partir d'une PaO₂ supérieure à 300mmHg (31,32). L'effet négatif de l'hypocapnie sur la survie et sur le pronostic neurologique est retrouvé dans de nombreuses études (27,33–36). Concernant l'hypercapnie on retrouve également des résultats différents dans la littérature selon les études. Certaines rendent compte d'un effet néfaste de l'hypercapnie sur la mortalité ou les capacités neurologiques (33,35). A l'inverse, d'autres montrent un effet bénéfique de l'hypercapnie modérée (29,34). Une opinion d'experts concernant les cibles de la ventilation en post arrêt cardiaque a été publiée en 2015 (17).

4. Population de l'étude

Parmi les 176 patients inclus, il y avait 58 femmes soit 33% de la population, la moyenne d'âge était de 61 ans (\pm 16 ans). Les hommes sont majoritairement concernés (1–3,11,12,37). Dans les autres études de la littérature, l'âge moyen des patients est similaire (1–3,11,12,37).

La majorité des patients avaient des facteurs de risque cardiovasculaire, ces résultats sont similaires à ceux retrouvés par Villard (12).

Les principales étiologies d'ACR étaient cardiaques et hypoxiques ce qui est concordant avec la littérature (1,2,37).

5. Limites de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, ce qui implique des biais notamment concernant les informations recueillies dans les dossiers des patients. Nous avons tout d'abord noté une quantité importante de données manquantes ce qui diminue la puissance de notre étude. Par ailleurs, la qualité des données recueillies est également impactée. Pour exemple, concernant les antécédents, quand l'information ne figurait pas dans le dossier, nous avons considéré que le patient ne les avait pas. Par ailleurs, concernant les Low Flow, les données pouvaient diverger pour un même patient suivant le dossier pris en compte (fiche SMUR, régulation ou courrier ORBIS). Certains Low Flow ne prenaient pas en compte le temps de réanimation médicale.

Enfin, nous avons également un nombre important de patients perdus de vue, du fait d'un transport de certains patients hors CHU. Ceci limite notamment l'impact de nos résultats concernant la mortalité et morbidité. Cependant, il s'agissait d'un objectif secondaire.

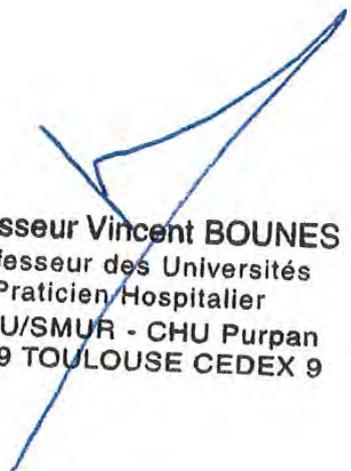
VI. Conclusion

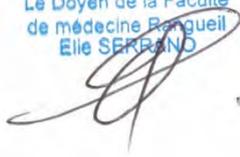
Notre étude avait pour but de réaliser une évaluation des pratiques concernant la ventilation des patients victimes d'arrêt cardiorespiratoire extra hospitalier avec RACS, pris en charge par le SMUR de Toulouse.

Le respect des recommandations concernant la ventilation en post ACR, tel que nous l'avons défini, était satisfait pour 16% de la population (IC 95% = [11-23]). Ce résultat doit cependant être nuancé, en effet nous avons noté un nombre de données manquantes assez conséquent. Il est donc possible que ce résultat soit sous-estimé. Nous avons retrouvé une tendance à l'hyperventilation des patients.

Nous réaliserons un staff SAMU sur l'arrêt cardiorespiratoire ayant pour but de réactualiser les connaissances du personnel. Nous allons également réaliser et proposer un protocole afin d'harmoniser les pratiques médicales en post RACS. Ceci permettrait d'améliorer le respect des recommandations qui, nous l'avons vu, a un impact bénéfique sur la mortalité de nos patients.

Il pourrait être intéressant de réaliser un nouveau travail, une fois le personnel sensibilisé et le protocole mis en place, afin d'en évaluer les bénéfices, en intégrant les modifications des recommandations qui seront mis à jour en 2020.


Professeur Vincent BOUNES
Professeur des Universités
Praticien Hospitalier
SAMU/SMUR - CHU Purpan
31059 TOULOUSE CEDEX 9

Toulouse, le 6 sept. 2019
Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de médecine Rangueil
Elie SERRANO


VII. Bibliographie

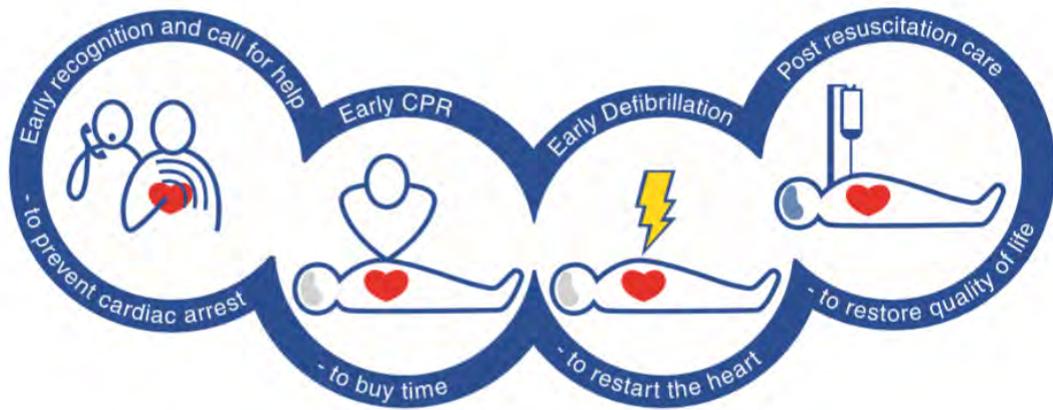
1. Luc G, Baert V, Escutnaire J, Genin M, Vilhelm C, Di Pompéo C, et al. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: A French national incidence and mid-term survival rate study. *Anaesth Crit Care Pain Med.* avr 2019;38(2):131- 5.
2. Bastide I. Incidence du massage cardiaque initial par un témoin lors des arrêts cardiorespiratoire extrahospitaliers en Haute Garonne. Toulouse; 2018.
3. Dyson K. et al. International variation in survival after out-of-hospital cardiac arrest: A validation study of the Utstein template. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov-s.docadis.ups-tlse.fr/pubmed/30898569>
4. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JGP, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation.* nov 2010;81(11):1479- 87.
5. ERC Guidelines for resuscitation 2015 | [Internet]. [cité 27 juin 2019]. Disponible sur: <https://ercguidelines.elsevierresource.com/>
6. Nolan JP, Berg RA, Bernard S, Bobrow BJ, Callaway CW, Cronberg T, et al. Intensive care medicine research agenda on cardiac arrest. *Intensive Care Med.* sept 2017;43(9):1282- 93.
7. Airway techniques and ventilation strategies. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 1 juill 2019]. Disponible sur: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov-s.docadis.ups-tlse.fr/pubmed/18467887>
8. Brown SP, Wang H, Aufderheide TP, Vaillancourt C, Schmicker RH, Cheskes S, et al. A randomized trial of continuous versus interrupted chest compressions in out-of-hospital cardiac arrest: rationale for and design of the Resuscitation Outcomes Consortium Continuous Chest Compressions Trial. *Am Heart J.* mars 2015;169(3):334-341.e5.
9. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moulaert VRM, Deakin CD, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine 2015 guidelines for post-resuscitation care. *Intensive Care Med.* déc 2015;41(12):2039- 56.
10. Pothiwala S. Post-resuscitation care. *Singapore Med J.* juill 2017;58(7):404- 7.
11. Vidal G. Analyse descriptive des patients éligibles a l'assistance circulatoire externe ayant présente un arrêt cardiocirculatoire non traumatique en préhospitalier pris en charge par le SAMU 31 de janvier 2015 a décembre 2016. Toulouse; 2017.
12. Villard M. Évaluation de la prise en charge de l'arrêt cardiaque par le SAMU de Bordeaux en 2011. *Médecine humaine et pathologie.* 2014. ffdumas-01060826f. Bordeaux; 2014.
13. Bray JE, Smith K, Hein C, Finn J, Stephenson M, Cameron P, et al. The EXACT protocol: A multi-centre, single-blind, randomised, parallel-group, controlled trial to determine whether early oxygen titration improves survival to hospital discharge in adult OHCA patients. *Resuscitation.* juin 2019;139:208- 13.

14. Bouzat P, Suys T, Sala N, Oddo M. Effect of moderate hyperventilation and induced hypertension on cerebral tissue oxygenation after cardiac arrest and therapeutic hypothermia. *Resuscitation*. nov 2013;84(11):1540- 5.
15. Del Sorbo L, Goligher EC, McAuley DF, Rubenfeld GD, Brochard LJ, Gattinoni L, et al. Mechanical Ventilation in Adults with Acute Respiratory Distress Syndrome. Summary of the Experimental Evidence for the Clinical Practice Guideline. *Ann Am Thorac Soc*. oct 2017;14(Supplement_4):S261- 70.
16. Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 04 2000;342(18):1301- 8.
17. Sutherasan Y, Vargas M, Brunetti I, Pelosi P. Ventilatory targets after cardiac arrest. *Minerva Anesthesiol*. janv 2015;81(1):39- 51.
18. Sharma S, Valentino III DJ. Sedation Vacation in the ICU. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [cité 25 juill 2019]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513327/>
19. Yang J, Kang Y. [Effect of sedation on respiratory function of patients undergoing mechanical ventilation]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. sept 2017;29(9):857- 60.
20. Bhat R, Goyal M, Graf S, Bhooshan A, Teferra E, Dubin J, et al. Impact of post-intubation interventions on mortality in patients boarding in the emergency department. *West J Emerg Med*. sept 2014;15(6):708- 11.
21. Alhazzani W, Alshahrani M, Jaeschke R, Forel JM, Papazian L, Sevransky J, et al. Neuromuscular blocking agents in acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care*. 11 mars 2013;17(2):R43.
22. Saliccioli JD, Cocchi MN, Rittenberger JC, Peberdy MA, Ornato JP, Abella BS, et al. Continuous neuromuscular blockade is associated with decreased mortality in post-cardiac arrest patients. *Resuscitation*. déc 2013;84(12):1728- 33.
23. Johnson NJ, Caldwell E, Carlbom DJ, Gaieski DF, Prekker ME, Rea TD, et al. The acute respiratory distress syndrome after out-of-hospital cardiac arrest: Incidence, risk factors, and outcomes. *Resuscitation*. févr 2019;135:37- 44.
24. 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.
25. 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- 84.
26. Javaudin F, Desce N, Le Bastard Q, De Carvalho H, Le Conte P, Escutnaire J, et al. Impact of pre-hospital vital parameters on the neurological outcome of out-of-hospital cardiac

- arrest: Results from the French National Cardiac Arrest Registry. *Resuscitation*. déc 2018;133:5- 11.
27. Helmerhorst HJF, Roos-Blom M-J, van Westerloo DJ, Abu-Hanna A, de Keizer NF, de Jonge E. Associations of arterial carbon dioxide and arterial oxygen concentrations with hospital mortality after resuscitation from cardiac arrest. *Crit Care*. 29 sept 2015;19:348.
 28. Humaloja J, Litonius E, Efendijev I, Folger D, Raj R, Pekkarinen PT, et al. Early hyperoxemia is not associated with cardiac arrest outcome. *Resuscitation*. juill 2019;140:185- 93.
 29. Vaahersalo J, Bendel S, Reinikainen M, Kurola J, Tiainen M, Raj R, et al. Arterial blood gas tensions after resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest: associations with long-term neurologic outcome. *Crit Care Med*. juin 2014;42(6):1463- 70.
 30. Elmer J, Scutella M, Pullalarevu R, Wang B, Vaghasia N, Trzeciak S, et al. The association between hyperoxia and patient outcomes after cardiac arrest: analysis of a high-resolution database. *Intensive Care Med*. janv 2015;41(1):49- 57.
 31. Roberts BW, Kilgannon JH, Hunter BR, Puskarich MA, Pierce L, Donnino M, et al. Association Between Early Hyperoxia Exposure After Resuscitation From Cardiac Arrest and Neurological Disability: Prospective Multicenter Protocol-Directed Cohort Study. *Circulation*. 15 2018;137(20):2114- 24.
 32. Wang C-H, Chang W-T, Huang C-H, Tsai M-S, Yu P-H, Wang A-Y, et al. The effect of hyperoxia on survival following adult cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Resuscitation*. sept 2014;85(9):1142- 8.
 33. Henlin T. , et al. Oxygenation, ventilation, and airway management in out-of-hospital cardiac arrest: a review. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 19 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24724081>
 34. Schneider AG, Eastwood GM, Bellomo R, Bailey M, Lipcsey M, Pilcher D, et al. Arterial carbon dioxide tension and outcome in patients admitted to the intensive care unit after cardiac arrest. *Resuscitation*. juill 2013;84(7):927- 34.
 35. Roberts BW, Kilgannon JH, Chansky ME, Mittal N, Wooden J, Trzeciak S. Association between postresuscitation partial pressure of arterial carbon dioxide and neurological outcome in patients with post-cardiac arrest syndrome. *Circulation*. 28 mai 2013;127(21):2107- 13.
 36. McKenzie N, Williams TA, Tohira H, Ho KM, Finn J. A systematic review and meta-analysis of the association between arterial carbon dioxide tension and outcomes after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2017;111:116- 26.
 37. Hawkes C, Booth S, Ji C, Brace-McDonnell SJ, Whittington A, Mapstone J, et al. Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrests in England. *Resuscitation*. 2017;110:133- 40.

VIII. Annexes

Annexe 1 : Chaîne de survie



Annexe 2 : Fiche d'intervention SMUR

SAMU 31 Professeur Vincent BOUNES CHU PURPAN - 31059 TOULOUSE CEDEX 9 Secrétariat : 05 67 89 16 76						PATIENT	
<input type="checkbox"/> Primaire <input type="checkbox"/> Adulte <input type="checkbox"/> Secondaire <input type="checkbox"/> Pédiatrique <input type="checkbox"/> Primo-secondaire <input type="checkbox"/> TIH <input type="checkbox"/> Jonction		LIEU DE PRISE EN CHARGE				Nom : _____	
DATE						Prénom : _____	
						Né(e) le _____ Age : _____ Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	
						Poids : _____ Kg Taille : _____ cm	
						Adresse : _____	
						CP : _____ VILLE : _____	
Equipe SMUR N°	Médecin IDE/IADE/Puér Ambulance/Pilote Etudiant					Médecin Traitant	
	<input type="checkbox"/> VL Départ Base <input type="checkbox"/> AR Arrivée Lieux <input type="checkbox"/> Hélico	Départ Lieux	Arrivée Lieux	Départ Lieux	Arrivée Service	Personne à prévenir	
					Fin Méd.	NOM	
ANTECEDENTS				HISTOIRE DE LA MALADIE			
Allergies <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> Oui							
TRAITEMENT EN COURS				PRISE EN CHARGE			
BILAN INITIAL							
FR SpO2 FC T.R. Cutané PA Droite / Gauche Glasgow <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> + V <input type="checkbox"/> + M Température Glycémie capillaire Hémoglobine Lactates				<input type="checkbox"/> ECG :			
MISE EN CONDITION							
<input type="checkbox"/> VVP <input type="checkbox"/> VVP 2 <input type="checkbox"/> VVC <input type="checkbox"/> KTIO <input type="checkbox"/> KTVO <input type="checkbox"/> Kat artériel <input type="checkbox"/> ALR <input type="checkbox"/> Coquille <input type="checkbox"/> Collier Cervical <input type="checkbox"/> Donway <input type="checkbox"/> KED <input type="checkbox"/> Incubateur <input type="checkbox"/> Garrot H _____ <input type="checkbox"/> Bilan Sanguin Prélevé		<input type="checkbox"/> MCE <input type="checkbox"/> MCE mécanique <input type="checkbox"/> NO FLOW min _____ <input type="checkbox"/> LOW FLOW min _____ <input type="checkbox"/> DSA <input type="checkbox"/> CEE - Nbre de choc : _____ <input type="checkbox"/> EES - Intensité : _____ Fréq : _____ <input type="checkbox"/> Sonde gastrique N° _____ <input type="checkbox"/> Exsufflation <input type="checkbox"/> Drain thoracique <input type="checkbox"/> Sonde urinaire		<input type="checkbox"/> Aérosol <input type="checkbox"/> Oxygène _____ l/mn <input type="checkbox"/> VNI AI _____ FIO2 _____ % <input type="checkbox"/> INT/IOT <input type="checkbox"/> Intubation difficile <input type="checkbox"/> V. mécanique F _____ /mn <input type="checkbox"/> Crico / Trachéo <input type="checkbox"/> PI _____ cm H2O <input type="checkbox"/> VT _____ l/mn <input type="checkbox"/> FIO2 _____ % <input type="checkbox"/> PEP _____ cm H2O			
CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE							

SURVEILLANCE															
Heure															
FC	PA														
200	200														
150	150														
100	100														
50	50														
GLASGOW															
DOULEUR															
PAM															
SpO ₂															
EtCO ₂															
FR/SILVERMAN															
HÉMOGLOBINE															
GLYCÉMIE															
DRAINS / SU															
Solutés															
Traitements															
O ₂															
EVOLUTION CLINIQUE / HYPOTHESE DIAGNOSTIQUE															
										SIGNATURE MEDECIN					
TRANSPORT										SERVICE D'ACCUEIL					
<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> Médicalisé	<input type="checkbox"/> Para-Médical	<input type="checkbox"/> Non Médical	<input type="checkbox"/> Ambulance	<input type="checkbox"/> Hélicoptère	<input type="checkbox"/> VSAV	<input type="checkbox"/> UMH SMUR	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> SSP	<input type="checkbox"/> Refus	<input type="checkbox"/> DCD avec Réa	<input type="checkbox"/> DCD sans Réa	<input type="checkbox"/> OML	<input type="checkbox"/> Fiche OPJ	Structure :
															Service :
															Medecin :
CCMU	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> P								

870078
01/2017



Intervention n° :

Date : / / : / / : / / Nom du patient :

Étude DISPATCH

Observation Médicale de l'Arrêt Cardiaque

SAMU départemental :



VERSION DISPATCH

1. Déclenchement SMUR

N° régulation / N° appel :

N° intervention : SMUR Pédiatrique : Oui Non Date :/..../.....

SMUR de : Adresse d'intervention : Code Postal : Ville :

Adresse du patient : Code Postal : Ville :
(Si à adresse intervention)

Composition de l'équipe d'intervention : Dr : IADE/IDE :

Ambulancier : Autre :
Médecin régulateur, Dr : Pilote :

(Si transport en hélicoptère)

2. Prise en charge

Nom : Prénom : Sexe : M F

Date de naissance :/..../..... OU Âge estimé : N° SS :

2.1 Appellant : Patient Famille Prof. de Santé Prof. Secours Autre

N° de Tel du 1^{er} témoin : N° composé en 1^{er} : 15 18 112 Autre

2.2 Horaires de la RCP

Date de l'AC :/..../..... Heure de l'AC : .. h .. min Estimée : Oui Non

Devant témoin : Oui Non, Devant SP ou SMUR : Oui Non,

Heure 1^{er} appel au «15/18» (=T0) : .. h .. min Heure arrivée SP (ou secours professionnel) : .. h .. min

Heure départ SMUR : .. h .. min Heure arrivée SMUR : .. h .. min

Heure 1^{er} geste témoin : .. h .. min Heure 1^{er} analyse (SP ou SMUR ou DAE) : .. h .. min

Heure 1^{er} choc électrique (SP ou SMUR ou DAE) : .. h .. min

Heure de RACS (si pouls perçu >1min) : .. h .. min OU Heure arrêt réa/décès : .. h .. min

Heure de fin de médicalisation : .. h .. min Heure de départ des lieux : .. h .. min

Heure d'hospitalisation : .. h .. min Heure retour base : .. h .. min

3. Anamnèse et premiers gestes réalisés

Type d'arrêt cardiaque : Médical Traumatique

3.1 Lieu de l'AC

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

Établissement de santé Aéroport Gare Autre Lieu :

Si survenu lors d'une activité sportive : Sport loisir Compétition

3.2 Antécédents et contexte

Taille estimée : .. cm

Poids estimé : .. Kg

Antécédents médicaux connus :

- Cardiovasculaire
- Respiratoire
- Diabète
- Fin de vie
- Autre :
- Aucun

Cause présumée de l'AC

AC médical

- Cardiaque
- Neurologique
- Respiratoire
- Fausse route
- Intoxication
- Noyade
- Autre/Non connu

Précisez :

AC traumatique

- Arme blanche
- Arme à feu
- AVP
- Chute
- Hémorragie
- Pendaison
- Autre

Précisez :

ET

Cocher les cases correspondantes



3.3.1 Témoins

Famille/ Proche Secouriste Prof de Santé Autre Gaspis : Oui Non

Si AC devant témoin : RCP immédiate : Oui Non Qualité de la RCP : Inefficace Mauvaise Moyenne Bonne NA

Conseil téléphonique/RCP immédiate : Oui Non MCE : Oui Non Ventilation : Oui Non

3.3.2 Volontaire SAUV-Life Volontaire SAUV-Life déclenché : Oui Non NA Gaspis avant MCE : Oui Non

MCE : Oui Non Ventilation : Oui Non Qualité de la RCP : Inefficace Mauvaise Moyenne Bonne

3.4 RCP non spécialisée par premier intervenant professionnel (autre que témoin)

RCP non spécialisée débutée : Oui Non Si oui, SP Autres secouristes Autre

MCE : Oui Non Ventilation : Oui Non Planche à masser : Oui Non MCE-GDA : Oui Non

Garrot : Oui Non Hémostase/compression : Oui Non Présence infirmier SP : Oui Non

Gaspis pendant MCE : Oui Non

3.5 Défibrillation avant l'arrivée du SMUR

Présence DEA/DSA : Oui Non

Par témoin / Grand public / Volontaire SAUV-Life	Par premier intervenant professionnel
Util DEA/DSA : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Util DEA/DSA : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Choc(s) délivré(s) : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Nb Choc(s) : <input type="text"/>	Choc(s) délivré(s) : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Nb Choc(s) : <input type="text"/>
Position des électrodes correcte : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Pb technique : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Formation témoin : <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> <3h <input type="checkbox"/> >3h	
Pb technique : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

4. Prise en charge SMUR

Rythme initial : Asystolie Rythme sans pouls Fibrillation Ventriculaire/TV sans pouls Activité spontanée
Réanimation SMUR : Oui Non Gaspes : Oui Non Rigidité cadavérique : Oui Non

Observation clinique :

locates

Personne à prévenir :

Nom : _____ Prénom : _____ N° Tel : _____

MCE : Oui Non MCE automatique : Oui Non RCP réalisée devant la famille : Oui Non
Réalisation d'une échographie Oui Non Nombre de CBE : Type de chocs : Biphasique Monophasique
Énergie du 1^{er} choc : <49 J 50-99 J 100-149 J 150-199 J 200-300 J >300 J
Énergie du dernier choc : <49 J 50-99 J 100-149 J 150-199 J 200-300 J >300 J

4.1 Ventilation

IOT+BAVU IOT+VAC (volume assisté contrôlé) CPV ICO/Boussignac Masque Autre

Heure d'IOT : h min Intubation impossible : Oui Non Inhalation : Oui Non

Valeur maxi EtCO2 pendant RCP : mmHg

4.2 Injection / Perfusion

IV Périphérique Intra-osseuse IV centrale Endotrachéale Aucun IV Périphérique impossible : Oui Non

Heure 1^{ère} injection d'adrénaline (SMUR) : h min

Nombre d'injections d'adrénaline :

Dose totale d'adrénaline : mg OU

Nombre d'injections d'amiodarone :

Dose totale d'amiodarone : mg

Fibrinolytique, si oui lequel : dose : Aspirine Bicarbonates Atropine

Autres : Protocole scientifique SMUR (recherche clinique) : si oui lequel :

Hypothermie induite : Oui Non

Expansion volémique : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Aminé au PSE : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Transfusion PSL : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="checkbox"/> Cristalloïdes, volume total : <input type="text"/> ml	<input type="checkbox"/> Adrénaline	PGR : <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Colloïdes, volume total : <input type="text"/> ml	<input type="checkbox"/> Noradrénaline	Hémocue : <input type="text"/> g/dL
	<input type="checkbox"/> Autre :	

4.3 Si hémorragie

Packing Compression Garrot Hémostase chirurgicale Hémostase efficace

4.4 Abords du thorax

Décompression Thoracostomie / drainage unilatéral Thoracostomie / drainage bilatérale

Thorotomie de sauvetage

4.5 RACS (pouls perçu > 1min) : Oui Non

Dextro : g/L ou mmol/L

Température : °C

Avant le transport									
Heure hh : mm	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SP02									
EtCO2 (mmHg)									
Paramètre libre									
Paramètre libre									

4.6 Décès : Oui Non

Certificat de décès : Oui Non Information donnée à la famille

Obstacle médico-légal : Oui Non Directives anticipées d'abstention de RCP : Oui Non

4.7 État neurologique avant transport

GCS :

Sédation : Oui Non

Pupilles : symétriques Oui Non

réactives Oui Non

5. Transport

Patient transporté Oui Non

Si oui, transport terrestre

transport aérien

5.1 Transport à coeur arrêté (sous MCE) Oui Non

MCE manuel

MCE automatique

5.2 État hémodynamique : Stable Oui Non

Remplissage Oui Non

Transfusion Oui Non

Pendant le transport									
Heure hh : mm	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SP02									
EtCO2 (mmHg)									
Paramètre libre									
Paramètre libre									

6. Admission

RACS Décédé MCE manuel MCE automatique

Amines au PSE : Oui Non

État neurologique : GCS : Sédation : Oui Non Pupilles : symétriques Oui Non réactives Oui Non

6.1 Paramètres à l'arrivée

PAS/PAD : / mmHg **OU** Non prenable

EtCO2 : mmHg

SpO2 : %

Température : °C

Hb : g/dL

Dextro : g/L ou mmol/L

6.2 Prise en charge immédiate (si traumatique ou chirurgical)

Ponction / Exsufflation

Embolisation

Thoracostomie / Drainage

Chirurgie hémostase

Thoracotomie

Autre :

CENTRE RECEVEUR :

NOM DU SERVICE RECEVEUR :

MEDECIN RECEVEUR :

Heure d'arrivée dans le service receveur : h min

SAUV (salle d'accueil des urgences vitales)

Bloc

Radiologie

Réa Cardio

Réa Pédiatrique

ECMO

Réa Autre

USIC

SSPI/SC (Salle de soins post-interventionnelle / soins continus)

Coronarographie

Filière DDAC

Évaluation des pratiques professionnelles du SAMU Toulousain concernant la ventilation des patients ayant présenté un arrêt cardiaque non traumatique en pré-hospitalier, pour lesquels un RACS a été obtenu.

Contexte : L'arrêt cardiorespiratoire (ACR) est un motif fréquent d'appel du SAMU et d'intervention du SMUR pour lequel il existe un faible taux de survie et morbidité importante. Afin d'améliorer la prise en charge des ACR, l'European Resuscitation Council (ERC) a émis ses dernières recommandations en 2015. Elles portent notamment sur la ventilation mise en place au cours de la réanimation médicale spécialisée. En effet, il est démontré qu'une bonne ventilation précoce améliore le pronostic des patients.

Objectif : Evaluer l'application des recommandations de l'ERC concernant la ventilation par le SMUR de Toulouse.

Méthode : Etude observationnelle, rétrospective, monocentrique, réalisée au SAMU du CHU de Toulouse du 1^{er} janvier 2017 au 30 avril 2019. Tous les patients de plus de 18 ans, victimes d'un ACR non-traumatique avec retour à une activité cardiaque spontanée ont été inclus.

Résultats : 176 patients ont été inclus dans l'étude. Le respect des recommandations concernant la ventilation en post ACR est satisfait chez 29 patients, soit 16% de la population (IC 95% = [11-23]). Nous retrouvons une tendance à l'hyperventilation des patients et avons mis en évidence un manque de rigueur dans le remplissage des dossiers. La mortalité est diminuée quand les recommandations de l'ERC sont respectées. Une sédation d'entretien est mise en place chez 58% des patients.

Conclusion : Le respect des recommandations concernant la ventilation des patients victimes d'ACR avec retour à une activité cardiaque spontanée n'est donc pas optimal.

Application of the ERC recommendations concerning the ventilation of patients who presented a non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest, for which a ROSC was obtained, by Mobile Emergency and Resuscitation Services in Toulouse.

Background: Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) is a common cause of call in dispatch center and intervention of Mobile Emergency and Resuscitation Services (MERS). There is a low survival rate and significant morbidity. In order to improve the management of OHCA, the European Resuscitation Council (ERC) issued its latest recommendations in 2015. They include the ventilation implemented during specialized medical resuscitation. Indeed, it is shown that good early ventilation improves the prognosis of patients.

Objective: To evaluate the application of ERC recommendations concerning ventilation by MERS Toulouse.

Method: Observational and retrospective study, single-centered, performed at MERS in Toulouse University Hospital from January 1st, 2017 to April 30th, 2019. All patients over 18 years, victims of a non-traumatic OHCA with return of spontaneous circulation have been included.

Result: 176 patients were included in the study. Compliance with post-resuscitation ventilation recommendations was met in 29 patients, representing 16% of the population (95% CI = [11-23]). We find a tendency to overventilate patients. We also highlight a lack of rigor in the filling of records. Mortality is decreased when ERC recommendations are met. Maintenance sedation is established in 58% of patients.

Conclusion: Compliance with the recommendations regarding the ventilation of patients with ACR and return of spontaneous circulation is therefore not optimal.

Discipline administrative : MEDECINE GENERALE

Mots clés : Ventilation, Arrêts cardiaques pré-hospitaliers, Soins post RACS

Keywords : Ventilation, Out-of-hospital cardiac arrest, Post resuscitation care

Faculté de Médecine Rangueil – 133 route de Narbonne – 31062 TOULOUSE Cedex 04 – France

Directeur de Thèse : Guillaume VIDAL