



HAL
open science

**Arrêt cardio-respiratoire extra-hospitalier : réalisation
du massage cardiaque externe par les témoins sur
instruction de la régulation. Etude prospective réalisée
en Moselle en 2012**

Ludivine Cauchard

► **To cite this version:**

Ludivine Cauchard. Arrêt cardio-respiratoire extra-hospitalier : réalisation du massage cardiaque externe par les témoins sur instruction de la régulation. Etude prospective réalisée en Moselle en 2012. Sciences du Vivant [q-bio]. 2013. hal-01731855

HAL Id: hal-01731855

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01731855v1>

Submitted on 14 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
2013

FACULTÉ DE MEDECINE DE NANCY
n°

THÈSE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

**L'Interne des Hôpitaux des Armées
Ludivine CAUCHARD**

Le 01 JUILLET 2013

**ARRÊT CARDIO-RESPIRATOIRE EXTRA-HOSPITALIER :
Réalisation du massage cardiaque externe par les témoins sur
instruction de la régulation
Étude prospective réalisée en Moselle en 2012**

Monsieur le Pr Pierre-Edouard BOLLAERT
Monsieur le Pr Yves JUILLIERE
Monsieur le Pr Gérard AUDIBERT
Monsieur le Dr Jean-Luc GREINGOR

Président de Jury
Juge
Juge
Directeur de Thèse

Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Henry COUDANE

Vice-Doyen « Pédagogie » : Mme la Professeure Karine ANGIOI
Vice-Doyen Mission « Sillon lorrain » : Mme la Professeure Annick BARBAUD
Vice-Doyen Mission « Finances » : Professeur Marc BRAUN

Asseseurs :

- 1 ^{er} Cycle :	Professeur Bruno CHENUÉL
- 2 ^{ème} Cycle :	Professeur Marc DEBOUVERIE
- 3 ^{ème} Cycle :	Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI
• « <i>DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques</i> »	
• « <i>DES Spécialité Médecine Générale</i> »	Professeur Paolo DI PATRIZIO
- Commission de Prospective Universitaire :	Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT
- Développement Professionnel Continu :	Professeur Jean-Dominique DE KORWIN
- Filières professionnalisées :	M. Walter BLONDEL
- Formation Continue :	Professeur Hervé VESPIGNANI
- Recherche :	Professeur Didier MAINARD
- Relations Internationales :	Professeur Jacques HUBERT
- Universitarisation des études paramédicales et gestion des mono-appartenants :	M. Christophe NEMOS
- Vie Étudiante :	Docteur Stéphane ZUILY
- Vie Facultaire :	Mme la Docteure Frédérique CLAUDOT
- Étudiants :	M. Xavier LEMARIE

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ - Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY
Patrick BOISSEL - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL
Claude CHARDOT - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE
Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX
Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD
Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET
Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE
Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX
Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET
Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET
Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL

Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT
Michel SCHWEITZER - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT
Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT - Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET
Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

1- PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Gérard BARROCHE Professeur Pierre BEY - Professeur Patrick BOISSEL
Professeur Michel BOULANGE - Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE
Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ - Professeure Simone GILGENKRANTZ - Professeure Michèle KESSLER
Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON
Professeur Michel SCHMITT - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Michel STRICKER - Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET - Professeur Michel WAYOFF

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : *(Anatomie)*

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : *(Cytologie et histologie)*

Professeur Bernard FOLIGUET

3^{ème} sous-section : *(Anatomie et cytologie pathologiques)*

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : *(Biophysique et médecine nucléaire)*

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : *(Radiologie et imagerie médecine)*

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : *(Biochimie et biologie moléculaire)*

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2^{ème} sous-section : *(Physiologie)*

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

3^{ème} sous-section : *(Biologie Cellulaire)*

Professeur Ali DALLOUL

4^{ème} sous-section : *(Nutrition)*

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : *(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)*

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

3^{ème} sous-section : *(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)*

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN
Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2^{ème} sous-section : (Médecine et santé au travail)

Professeur Christophe PARIS

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeur François KOHLER – Professeure Eliane ALBUISSON

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre BORDIGONI - Professeur Pierre FEUGIER - Professeure Marie-Christine BENE

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT

Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Gilbert FAURE

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

2^{ème} sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY –

Professeur Sébastien GIBOT

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur

Laurent GALOIS

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT – Professeur Thierry FOLLIGUET

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY - Professeur Athanase BENETOS

Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET

Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Philippe JUDLIN

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeure Karine ANGIOI

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

2- PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

3- MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS

HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT – Docteure Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Docteur Edouard BARRAT - Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

3^{ème} sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Docteure Aude MARCHAL

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

2^{ème} sous-section : (*Radiologie et imagerie médecine*)

Docteur Damien MANDRY

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA

2^{ème} sous-section : (*Physiologie*)

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

3^{ème} sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

2^{ème} sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)

Madame Marie MACHOUART

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN

2^{ème} sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)

Docteure Isabelle THAON

3^{ème} sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)

Docteur Laurent MARTRILLE

4^{ème} sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Docteur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

2^{ème} sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)*)

Docteure Lina BOLOTINE

3^{ème} sous-section : (*Immunologie*)

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (*Génétique*)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteure Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénérologie)

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Docteur Stéphane ZUILY

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Docteure Laure JOLY

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

3^{ème} sous-section :

Docteur Olivier MOREL

5^{ème} sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteure Elisabeth STEYER

=====

4- MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

19^{ème} Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

40^{ème} Section : SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-François COLLIN

60^{ème} Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE

Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

66^{ème} Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

5- MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteure Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

=====

6- DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)

Professeure Mildred T. STAHLMAN
(1982)

Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER
(1989)

Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)

Université de Pennsylvanie (U.S.A)

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical

Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-
PAPADOPOULOS (1996)

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)

Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)

Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville

(VIËTNAM)

Professeur Daniel G. BICHET (2001)

Université de Montréal (Canada)

Professeur Marc LEVENSTON (2005)

Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)

Professeur Yunfeng ZHOU (2009)

Université de Wuhan (CHINE)

Professeur David ALPERS (2011)

Université de Washington (U.S.A)

Professeur Martin EXNER (2012)

Université de Bonn (ALLEMAGNE)

REMERCIEMENTS

A notre Maître et Président de Jury

Monsieur le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT
Professeur de Réanimation médicale et de Médecine d'urgence

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse. Nous vous remercions de votre confiance et de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail. Nous vous prions d'accepter l'expression de notre plus profond respect et le témoignage de notre sincère reconnaissance.

A notre Maître et Juge

Monsieur le Professeur Yves JULLIERE
Professeur de Cardiologie et maladies vasculaires

Vous avez accepté d'être membre du jury sans aucune hésitation. Veuillez trouver ici l'expression de notre plus profond respect et le témoignage de notre sincère gratitude.

A notre Maître et Juge

Monsieur le Professeur Gérard AUDIBERT
Professeur d'Anesthésiologie et de Réanimation chirurgicale

Vous nous faites l'honneur de juger notre travail avant même de nous connaître. Nous sommes sensibles à ce geste et vous en remercions.
Veuillez trouver ici l'expression de notre considération distinguée.

A notre Juge

Monsieur le Docteur Jean-Luc GREINGOR
Praticien hospitalier, Médecine d'urgence

Vous nous avez fait l'honneur de diriger cette étude. Sans vous, elle n'aurait pas pu voir le jour. Merci du temps que vous y avez consacré. Soyez assuré de notre plus grande gratitude et de notre profond respect.

A notre Juge

Monsieur le Docteur Patrick WALKOWIAK

Praticien hospitalier, Médecine d'urgence
Médecin en chef réserviste du Service de Santé des Armées

Vous nous avez fait partager votre passion pour la Médecine d'Urgence.
Que cette motivation nous accompagne toujours. Vous nous avez fait
l'honneur de superviser ce travail. Nous vous prions d'accepter nos
sincères remerciements.

ÉCOLE DU VAL-DE-GRÂCE

A Monsieur le Médecin Général Inspecteur Maurice VERGOS

Directeur de l'École du Val de Grâce

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Commandeur de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques – échelon vermeil

Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

A Monsieur le Médecin Général Jean-Didier CAVALLO

Directeur adjoint de l'École du Val de Grâce

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes Académiques

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques – échelon argent

Médaille d'honneur du Service de Santé des Armées

Mes remerciements s'adressent également à :

Monsieur le Médecin en Chef Bruno GRAFFIN

Vous nous avez fait partager votre passion pour la médecine avec générosité. Nous vous remercions pour votre gentillesse et votre pédagogie.

Monsieur le Médecin en Chef Henri LEHOT

Vous m'avez encouragée et confortée dans mon idée de m'orienter vers la médecine d'urgence. Je vous remercie pour votre accueil et votre bonne humeur.

Monsieur le Médecin en Chef Philippe REY

Vous nous avez accueillis dans votre service avec une extrême gentillesse. Le respect du patient reste toujours une priorité. Nous vous remercions pour cela et pour la confiance que vous nous avez accordée.

Monsieur le Médecin en Chef Franck LETOURNEUR

Tu m'as fait découvrir notre futur métier avec passion, respect, humilité et bonne humeur. J'espère être fidèle à ces valeurs. Je te remercie du temps passé à faire de mon stage en unité, une expérience inoubliable.

Madame et Messieurs les Docteurs Claudia Sava, Damien Corberand, Emmanuel Combes, Olivier Gacia, Tarik Abdelkrim, Xavier Roux,

Nous vous remercions pour votre sympathie et votre enseignement tout au long de nos stages.

Mme Anne-Cécile MASSON et Mr le Médecin en Chef MATON

Merci pour votre aide précieuse...de dernière minute.

A mon chéri, qui partage ma vie depuis presque 10 ans maintenant...avec un beau cadeau d'anniversaire qui nous attend!! Merci pour ton soutien et ta patience, merci pour ces moments de rires et de complicité. Je t'aime de tout mon cœur.

A mes parents,

Merci de m'avoir permis d'en arriver là où j'en suis aujourd'hui, c'est grâce à vous et je vous en remercie! Chaque jour je mesure la chance de vous avoir.

A ma sœur et mon frère, sans qui mon enfance n'aurait pas été la même...Vous m'avez fait parfois hurler, beaucoup stresser ... mais surtout énormément rire. Vous êtes si précieux pour moi et je serai toujours là pour vous.

Pedro, je n'oublie pas que grâce à toi j'ai eu une adolescence un peu plus « libre » et que tu as toujours été là quand j'ai eu besoin de toi!

Barbara, merci pour l'accueil que tu nous as fait!

Biensûr je n'oublie pas Cécé, Bad et mon petit neveu d'amour!

A mes grands-parents, merci de tout l'amour que vous m'avez apporté. Prenez soin de vous car y'en a un qui veut connaître ses arrières grands-parents!! Papy, j'espère que de là haut tu es fier de moi, tu n'y es sûrement pas pour rien si je suis là aujourd'hui.

A mes tantes, oncle, cousines et cousins, même si nous sommes loin, la distance n'est pas un obstacle à notre bonne entente. Merci d'être toujours là et surtout, que ça continue!

A ma belle famille, Mireille, Virginie, Stephan, merci de m'avoir accueillie avec autant de générosité.

A Claude et Dominique, nous savons que nous pouvons compter sur vous, merci pour toute l'aide que vous nous avez apportée.

A ma coth et Hélène, deux vraies amies que je suis ravie d'avoir rencontrées. Surtout, que la distance ne soit jamais un obstacle à notre amitié !

A mes amis d'enfance et d'adolescence : Adeline, Anissa, Auré, Clem, Coco, Cricri, Damien, Lison, Mathieu, Maud, Sarah ...

A Mathieu, Edouard et tous mes autres co-internes Amaury, Edouard P, Gratién, Louis-paul, Martin.... Merci d'avoir rendu mon internat si agréable. C'était quand même mal parti avec comme premier co-interne un navalais sorti de nulle-part...!

A ma super co-interne civile Oliviane! A la psy en folie Meggie !

A Cyrielle, Nini... et tout le secteur Lyon-Sud pour ces belles années. On se souviendra longtemps de nos bonnes soirées...

A ma famille de la boîte : MEB, Elodie, Jessica, Maelis...

A cette fabuleuse équipe de basket...

Au conseil des Anciens et celles qui supportent ça!!

A Nathalie avec qui j'ai passé un super stage en unité, merci de m'avoir si bien accueillie à Bourg St Maurice.

A tous les lieutenants du 7!

SERMENT

"Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque".

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	20
I- INTRODUCTION	22
1- Historique.....	24
2- Epidémiologie.....	29
3- La chaîne de survie.....	31
4- L'évolution des recommandations.....	41
5- La formation aux gestes de premiers secours.....	46
6- La Moselle, sa population et l'organisation des secours médicalisés.....	54
II- MATERIELS ET METHODES	57
1- Objectifs de l'étude.....	57
2- Type de l'étude.....	58
3- Population étudiée.....	58
4- Déroulement de l'étude et recueil des données.....	59
5- Analyse des résultats.....	59
III- RESULTATS	60
1- Exposé des résultats.....	60
<i>a- La population étudiée.....</i>	<i>60</i>
<i>b- Le lieu de l'ACR.....</i>	<i>61</i>
<i>c- La présence d'un témoin au moment même de l'ACR.....</i>	<i>62</i>
<i>d- Les étiologies.....</i>	<i>62</i>
<i>e- La réalisation du MCE par les témoins.....</i>	<i>63</i>
<i>f- La reprise d'activité cardiaque efficace.....</i>	<i>67</i>
2- Comparaison des différents groupes.....	69
<i>a- Comparaison du groupe « avec instructions » et du groupe « sans instruction ».....</i>	<i>69</i>
<i>b- Comparaison du sous-groupe « avec accompagnement » et « sans accompagnement » du groupe « avec instructions ».....</i>	<i>70</i>
IV- DISCUSSION.....	71
1- Les résultats.....	71
2- Les perspectives d'avenir.....	75
3- Le travail.....	79
V. CONCLUSION	80
ANNEXE I : Répartition des causes de mort subite d'origine cardiaque.....	81
ANNEXE II : 3 gestes élémentaires pour le témoin.....	81
ANNEXE III : Gestion téléphonique d'un appel pour arrêt cardiaque.....	82
ANNEXE IV : Algorithme universel.....	84
ANNEXE V : Questionnaire.....	85
BIBLIOGRAPHIE.....	86

LISTE DES ABREVIATIONS

ACR : Arrêt Cardio-Respiratoire

AESP : Activité Electrique Sans Pouls

AHA : American Heart Association

ARM : Assistant de Régulation Médicale

BAB : Bouche-à-Bouche

CEE : Choc Electrique Externe

CFRC : Conseil Français de Réanimation Cardio-pulmonaire

DAE : Défibrillateur Automatisé Externe

DEA : Défibrillateur Entièrement Automatisé

DPS : Dispositifs Prévisionnels de Secours

DSA : Défibrillateur semi-automatique

ECG : Electrocardiogramme

ERC : European Resuscitation Council

FV : Fibrillation Ventriculaire

ILCOR : International Liaison Commitee on Resuscitation

JEUR : Journal Européen des Urgences

JORF : Journal Officiel de la République Française

LVAS : Libération des voies Aériennes Supérieures

MCE : Massage Cardiaque Externe

PAE : Pédagogie Appliquée aux Emplois

PSC : Prévention et Secours Civiques

PSE : Premiers Secours en Equipe

RACS : Reprise d'Activité Cardiaque Spontanée

REAC : Registre Electronique national des Arrêts Cardiaques

RCP : Réanimation Cardio-Pulmonaire

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SCA : Syndrome Coronarien Aigu

SFAR : Société Française d'Anesthésie-Réanimation

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

SRLF : Société de Réanimation de Langue Française

SST : Sauveteur Secouriste du Travail

TV : Tachycardie Ventriculaire

I- INTRODUCTION

L'arrêt cardio-respiratoire (ACR) est défini comme l'interruption brutale de la circulation et de la ventilation, entraînant une brusque perte de conscience. Celle-ci est due au fait de l'incapacité du cœur à assurer une perfusion correcte du cerveau et des autres organes. Les étiologies sont multiples : cardiovasculaire, neurologique, toxique, respiratoire, métabolique, traumatique, accidentelle par électrisation... Cependant, l'origine cardiovasculaire est largement majoritaire, notamment avec la maladie coronarienne qui est à l'origine d'environ 80% des morts subites d'origine cardiaque (1, 2, *ANNEXE I : Répartition des causes de mort subite d'origine cardiaque*). La toute première manifestation de cette pathologie coronarienne, notamment chez l'homme jeune d'une cinquantaine d'année, peut être une mort subite.

En France, chaque année, 40 à 50 000 personnes meurent prématurément d'arrêt cardiaque (2, 3, 4, 5). Malgré la diminution de la mortalité par ischémie myocardique (6) et les progrès de la réanimation, le traitement de la mort subite est fréquemment un échec (7, 8). Le taux de survie observé à un mois est de l'ordre de 5% en France (2, 5, 8). L'ACR est la plus extrême des urgences vitales, sa prise en charge est une véritable course contre la montre. L'arrivée des secours sur les lieux n'étant pas immédiate, les gestes élémentaires de survie doivent être réalisés par le premier témoin, d'autant qu'il peut avoir assisté à l'évènement. Le massage cardiaque externe (MCE) constitue le meilleur traitement qu'une personne victime d'un arrêt cardiaque puisse recevoir en attendant l'arrivée d'un défibrillateur et des soins médicaux spécialisés. Réalisé seul, il est même suffisant à la phase initiale de l'ACR (9). Son efficacité est en partie subordonnée à sa mise en route le plus précocement possible (10). En effet, en l'absence d'intervention, des lésions neurologiques irréversibles s'installent en quelques minutes

(11). En France, le témoin n'est que très rarement une personne ayant des connaissances en termes de secourisme et de gestes élémentaires de survie. Le MCE est donc insuffisamment pratiqué (2, 5). Aussi, sa réalisation à partir d'instructions données par la régulation du centre 15 constitue un moyen d'améliorer cette prise en charge initiale, en augmentant le nombre de victimes bénéficiant d'une RCP avant l'arrivée des secours (12, 13, 14). Elle a récemment été proposée et conseillée mais aucun travail français, à notre connaissance, n'a évalué si ces instructions ont bien été suivies d'effet.

L'objectif de notre travail a été d'apprécier, à partir d'une étude prospective de cohorte menée en Moselle au cours de l'année 2012, si les instructions pour la réalisation du MCE sont bien données à l'appelant par la régulation et si ce massage est bien réalisé jusqu'à l'arrivée des secours.

Nous commencerons par faire un bref rappel historique et épidémiologique sur l'ACR et le MCE puis nous étudierons la notion de chaîne de survie et l'évolution des recommandations concernant la prise en charge de l'ACR au cours de ces dernières années. Nous verrons ensuite la Moselle, sa population et l'organisation géographique des secours et enfin nous nous intéresserons aux différents moyens de formation mis en place en France, avant d'exposer les résultats de notre étude et d'en tirer quelques conclusions sur les difficultés, encore rencontrées en 2012, sur la prise en charge initiale de l'ACR.

1- Historique

L'ancien testament, déjà, raconte la réanimation de l'enfant par le prophète Elie. Cependant la première mort subite décrite, l'a été par Hippocrate, dans les Aphorismes 400 ans avant J-C. Selon Hippocrate « ceux qui souffrent de syncopes sévères et répétitives, sans cause démontrée, meurent subitement ». Une des descriptions les plus connues de la mort subite chez le sportif date de la même époque. Il s'agit de l'histoire de Pheidippides, légendaire coureur grec, envoyé à Sparte chercher des renforts quand l'armée perse a débarqué près de Marathon. Après la bataille, Pheidippides, qui avait parcouru plus de 200 km en deux jours, a été envoyé à Athènes pour annoncer la victoire. Selon un témoignage contemporain, il avait proclamé : « Réjouissez-vous, nous avons vaincu ! » avant de s'écrouler, victime de mort subite (15).

Ce n'est qu'à la fin du XIXe siècle que le premier massage cardiaque externe est réalisé par les médecins, allemand, Moritz Schiff puis suisse, Paul Niehans (16). Sir William Arbuthnot Lane, chirurgien anglais, fils aîné d'un médecin militaire, passera à la postérité grâce à ses succès chirurgicaux, mais c'est en opérant une banale appendicite qu'il entre dans l'histoire de la médecine. Le Lancet, revue médicale scientifique britannique, rapporte l'observation :

« Un homme de 65 ans était opéré d'une appendicite aiguë, sous anesthésie à l'éther et au protoxyde d'azote. Au moment de la section du moignon appendiculaire, le patient fit un arrêt cardio-respiratoire. Plusieurs tractions sur la langue ne réussirent pas à faire repartir sa respiration. Des tractions sur les bras furent pareillement inefficaces. C'est alors que le chirurgien introduisit sa main dans l'abdomen jusqu'au diaphragme et exerça plusieurs compressions sur le ventricule gauche. Le patient retrouva peu

après un pouls et une ventilation. L'opération reprit alors. Le patient quitta l'hôpital quelques jours plus tard, sans complication notable ».

Est-ce que les compressions de Lane furent efficaces ? Certainement, car aucun autre geste pertinent n'a été réalisé. L'arrêt cardiaque était certainement à mettre sur le compte de l'anesthésie à l'éther ou d'un manque d'oxygénation. Les mouvements exercés sur le diaphragme par les compressions manuelles furent certainement bénéfiques sur le plan de la ventilation. En tout état de cause, l'initiative du massage direct, reprise par d'autres plus tard, fut salvatrice (17).

A la même époque, le tableau de José Maria Veloso Salgado (improprement dit du XIIIe siècle, car c'est le roi qui vivait du XIIIe siècle), "*Le Roi D. Dinis rendant la Justice*", représente le roi du Portugal entouré de savants qui lui montrent les manœuvres d'insufflation par le bouche à bouche, pendant que d'autres les comparent aux anciennes pratiques. On peut donc dire que le bouche à bouche était déjà connu au XIXe siècle, date d'exécution du tableau par Salgado, et sans doute au XIIIe siècle ! (18)

En 1892, à Göttingen, le chirurgien allemand König et son assistant Maass furent les premiers à pratiquer un massage cardiaque externe sur un enfant en arrêt cardiaque chloroformique, moyen utilisé à l'époque pour l'anesthésie.

Mais ce n'est qu'en 1961 que le Dr Kouwenhoven diffuse largement le massage cardiaque externe (15). Avec Peter Safar, médecin américain, ils donnèrent au massage cardiaque toute sa dimension en décrivant scientifiquement les manipulations et le déroulé d'une intervention même s'ils en attribuèrent l'efficacité aux pressions rythmées sur le sternum, qui comprimaient le cœur entre les vertèbres et la colonne vertébrale en aidant à l'expulsion naturelle du sang par le processus d'une systole aidée. Cependant,

échocardiographies et ciné-angiographies, ont démontré que les valves cardiaques perdaient tout ou partie de leur efficacité pendant le massage cardiaque externe.

Le concept de réanimation cardio-pulmonaire (association de la ventilation artificielle et de compressions thoraciques) a été inventé par Safar, à qui l'on doit l'acronyme en anglais « *ABC* » (19) : *A* pour *airway* (libération des voies aériennes), *B* pour *breathing* (ventilation artificielle) et *C* pour *circulation* (circulation du sang par le massage cardiaque externe).

En effet, le Dr Safar commença ses travaux sur la réanimation cardio-pulmonaire en 1956, travailla avec les sapeurs-pompiers pour concevoir les premières ambulances d'urgence, et écrivit le livre *ABC of resuscitation* en 1957.

Dans les années 1980, il a été proposé que la compression du myocarde ne soit pas, à elle seule, à l'origine de la réactivation de la circulation sanguine mais que ce soit l'ensemble des pressions intra-thoraciques sur la masse sanguine et les réservoirs artériels. Ainsi, lors d'un MCE, plus le cœur serait comprimé fortement, plus l'incidence serait directe et tendrait à se substituer à son action de pompe active. En cas de pression insuffisante pour interagir avec lui, ce serait les pressions intra-thoraciques qui influeraient sur la circulation entre cœur, coronaires et cerveau.

Par ailleurs, Prevost et Batelli, physiologistes français, étudient l'effet des décharges électriques sur le cœur des mammifères et montrent que des décharges de faible intensité produisent une fibrillation ventriculaire (FV) alors que des énergies plus importantes sont nécessaires pour défibriller (20). En 1947, Claude Beck, chirurgien cardiaque américain, fait la première défibrillation par courant alternatif avec succès au cours d'une intervention sur le cœur chez un enfant de 14 ans (électrode directement

placée sur le cœur) (21). En 1956, le cardiologue américain Paul Zoll appliqua les électrodes en courant alternatif, non plus sur le cœur, mais sur la peau grâce à un défibrillateur plus puissant (22). En France, la Circulaire du 6 janvier 1962 autorise l'utilisation des défibrillateurs par le personnel médical. Cependant, ce n'est qu'en 1966 qu'est construit un système transportable pouvant être mis en place dans une ambulance et utilisé en dehors de l'hôpital (23). Les premiers modèles pesaient près de 70 kg. La première utilisation a eu lieu, la même année, à Belfast (Irlande du Nord) par les Drs Pantridge et Geddes, parallèlement au développement du premier Service mobile d'urgences et de réanimation (SMUR) (15, 24). Le défibrillateur semi-automatique externe (DSAE) a été créé à Portland (Etats-Unis) à la fin des années 1970. En France, ils furent introduits par le service d'aide médicale urgente (SAMU) de Lyon en 1990. Le premier défibrillateur entièrement automatique date de 1994. Son arrivée a permis au personnel non médical, mais secouriste, de pouvoir l'utiliser : Décret n° 98-239 du 27 mars 1998 (article 2) complété par le Décret n° 2000-648 du 3 juillet 2000 modifiant le décret n° 98-239 du 27 mars 1998. Puis le décret n° 2007-705 paru au Journal Officiel le 4 mai 2007 autorise tout citoyen, quel qu'il soit, à utiliser un défibrillateur automatisé externe chez une personne en ACR, lui permettant ainsi de sauver une vie avant même l'arrivée des secours : *« Toute personne, même non médecin, est habilitée à utiliser un défibrillateur automatisé externe répondant aux caractéristiques définies à l'article R.6311-14 »*.

« La réglementation qui régit l'utilisation des défibrillateurs externes a radicalement changé en 15 ans. On est passé d'un usage strictement médical, élargi aux secouristes il y a 10 ans, à une totale libéralisation de leur usage par n'importe qui n'importe où » résume le Professeur Pierre CARLI.

Une autre découverte thérapeutique importante dans la prise en charge de l'ACR concerne l'hypothermie thérapeutique modérée. Déjà Larrey, chirurgien militaire français avait observé au cours des grandes batailles napoléoniennes que les soldats blessés se tenant loin du feu de camp survivaient plus longtemps que ceux placés près du foyer. En 1950, l'hypothermie thérapeutique était devenue le « standard » en termes de neuroprotection au cours de la chirurgie cardiaque. Cependant, dans les années 1960, l'observation d'effets secondaires sévères dans diverses séries cliniques utilisant une hypothermie profonde (30°C), fera tomber dans l'oubli cette thérapeutique pendant une vingtaine d'années (25, 26). La meilleure compréhension des mécanismes d'action de l'hypothermie, a permis un regain d'intérêt vis-à-vis de cette méthode et est à l'origine, dans les années 1990, d'une extension de la recherche clinique dans différents domaines de la pathologie neurologique aiguë (arrêt cardiaque, accident vasculaire cérébral, traumatisme crânien). En 2002, deux essais cliniques randomisés et contrôlés ont clairement confirmé son efficacité et conduit à une modification des recommandations internationales en 2003 (27, 28). L'hypothermie était obtenue dans les deux cas par des procédés de refroidissement externe « *cooling* » (couverture ou packs de glace) et était associée à une curarisation systématique destinée à empêcher le réflexe de frisson. Les experts de l'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) recommandent désormais l'emploi systématique d'une hypothermie modérée (pendant 12 à 24 heures), chez tout adulte comateux au cours d'une ressuscitation dans le cadre d'un ACR extrahospitalier secondaire à une TV ou FV. Par extrapolation, raisonnablement, les experts préconisent d'utiliser la même procédure pour les ACR survenant dans d'autres circonstances (autres rythmes, intra-hospitaliers...).

2- Epidémiologie

En Europe, chaque année, environ 300 000 personnes sont victimes d'un arrêt cardiaque extra-hospitalier (29). L'épidémiologie de la mort subite en France est difficile à recenser. On estime entre 40 000 et 50 000 le nombre de décès annuels (2, 3, 4, 5). L'incidence des ACR extra-hospitaliers pris en charge par des équipes d'urgence est de 38 dont 17 FV pour 100 000 habitants par an (29) et jusqu'à 85% des cas surviennent en dehors de l'hôpital, essentiellement à domicile (70-80% des cas) mais aussi dans des lieux publics : voie publique (10% des cas), lieu de travail (1 à 2% des cas), stades, gymnases, piscines, tennis, golfs (1 à 2% des cas), et d'autres lieux comme les gares, trains, aéroports, avions, grands magasins, mairies...(2% des cas) (2, 3, 5).

Le délai moyen d'appel aux unités mobiles de secours est de 5 minutes et le temps de déplacement de ces secours est en moyenne de 10 à 15 minutes (30), le temps d'intervention au domicile étant 2 fois plus long que sur la voie publique (2, 5).

Dans 70% des cas, les ACR surviennent devant témoins, cependant moins de 20% de ces témoins pratiquent les gestes de premiers secours (2, 5). Or, parmi les victimes qui survivent à un ACR, quatre sur cinq ont bénéficié de ces gestes simples pratiqués par le premier témoin. La présence d'un témoin est donc bien corrélée à un meilleur taux de survie (31, 32, 33, 34).

Une étude menée par le SAMU 94, publiée en 2006, a recensé 147 victimes d'ACR dont 84 devant témoins, soit 61% cas. Vingt-cinq d'entre eux, soit 29%, ont débuté une RCP, c'est-à-dire que 17% de l'ensemble des victimes d'ACR ont bénéficié de gestes de survie avant l'arrivée des secours. 21% des victimes ont repris une activité cardiaque

spontanée (RACS) immédiate mais nous ne connaissons pas le taux réel de survie à plus long terme (35).

Le SAMU 94 a réalisé une autre étude, publiée en 2008, portant sur 458 ACR dont 261 devant témoins, soit 58%. Trente pour cent d'entre eux (79 témoins) ont réalisé une RCP ; 17% de l'ensemble des victimes en ont donc bénéficié. Le taux de survie a été de 19% à l'entrée en réanimation (36).

Une autre étude, menée en Seine et Marne, concernant 2001 victimes d'ACR, dont 1441 devant témoins (72%), a révélé un taux de RCP de 14,3% (206 témoins) et un taux de survie de 11,5% à l'entrée en réanimation (5).

Le SMUR de Salon de Provence a retrouvé la présence de 35 témoins, soit 33% des 105 victimes d'ACR incluent dans leur étude. Parmi eux, cinq, soit 14% ont pratiqué une RCP avec un taux d'hospitalisation de 6,67% et de survie de 0,95% seulement (37).

3- La chaîne de survie

En 1991, Cummins et al présentent et recommandent le concept de la chaîne de survie afin de réduire la mortalité par arrêt cardiaque (Figure 1). Le bon déroulement de cette chaîne permet une survie de plus de 30% des victimes d'ACR par FV (38).

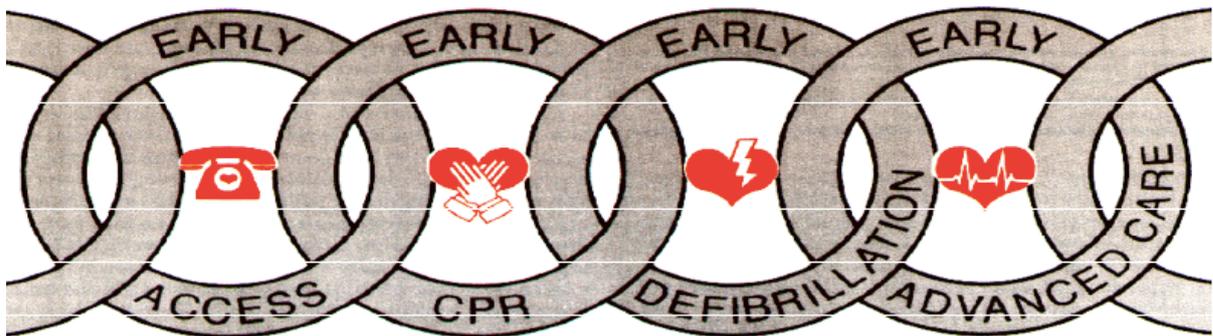


Figure 1 : La chaîne de survie (38)

Il s'agit d'une suite d'actions complémentaires qui doivent s'enchaîner le plus rapidement possible. Le premier maillon est représenté par l'alerte précoce des secours. Le deuxième maillon est constitué de la réanimation cardio-pulmonaire de base (RCP) dont le massage cardiaque est la pierre angulaire. Le troisième maillon de la chaîne correspond à la défibrillation précoce. Ces trois premiers maillons peuvent donc être réalisés immédiatement par les témoins. La réanimation spécialisée est le quatrième et dernier maillon de la chaîne. Elle est réalisée par les équipes du SMUR et par les équipes de réanimation intra-hospitalières.

(ANNEXE II : 3 gestes élémentaires pour le témoin)

L'alerte précoce :

Le premier témoin de l'ACR doit être capable, avant tout, de reconnaître le plus rapidement possible l'arrêt cardiaque en l'absence de signe de vie, c'est-à-dire en présence d'un trouble majeur de la conscience avec disparition de toute réactivité à tout stimulus nociceptif, et de tout mouvement ventilatoire ou en cas de ventilation anarchique ou anormale (gasps). Devant l'association d'un coma aréactif et d'une respiration inexistante ou anormale, la victime doit être considérée en ACR et une réanimation doit être entreprise (39).

En France, les numéros d'appel d'urgence sont le 15 (numéro de téléphone unique du SAMU), le 18 (Centre de Traitement de l'Alerte) ou le 112 (numéro européen d'urgence). Le numéro 114 est réservé aux sourds et malentendants. Les services sont interconnectés et l'appel est donc systématiquement transmis au médecin régulateur du SAMU. Ce dernier doit inciter l'appelant à entreprendre les manœuvres de RCP en privilégiant les compressions thoraciques. Le principal risque est, d'une part, de méconnaître un arrêt cardiaque car le diagnostic téléphonique demande une rigueur importante qui peut être entravée par les difficultés de communication avec l'appelant. D'autre part, il est très difficile d'évaluer, avec justesse, les capacités physiques et surtout psychologiques du témoin, à réaliser la RCP. Cependant, un patient massé alors qu'il n'est pas en ACR ne risque pas de lésion majeure (31, 32). Il peut souffrir d'inconfort (12% des cas) ou plus rarement de fractures de côtes (2% des cas), mais aucune lésion viscérale n'est constatée (40). Ces derniers éléments sont sujets à controverse (41) mais ne vaut-il pas mieux tenter un massage « approximatif » que rien du tout ?

La RCP de base :

Celle-ci correspond aux premiers gestes de survie que toute personne devrait être en mesure de réaliser face à une victime d'ACR.

Elle comprend les compressions thoraciques et la ventilation par bouche à bouche. Il est recommandé de réaliser les compressions thoraciques en priorité, voire seules, sans ventilation si, pour des raisons qui lui sont propres, le témoin ne souhaite pas pratiquer le bouche à bouche (9). Les études récentes (43, 44) notent qu'un régulateur, en présence d'un témoin non entraîné, doit favoriser le massage sans ventilation. En effet, le devenir des patients en ACR non asphyxique est plus favorable avec des compressions seules, qu'en l'absence de compression (9, 45). En présence d'un ACR non asphyxique, le sang est saturé en oxygène lors des premières minutes. Le flux sanguin généré par les compressions thoraciques permet l'oxygénation du cerveau et du cœur et retarde ainsi l'apparition des lésions cérébrales et la dégradation de la fibrillation ventriculaire en asystolie (46). De plus, le maintien d'une FV multiplie par 10 à 15 les chances de survie par rapport à l'asystolie (47). La ventilation pratiquée au début, est donc moins importante que le massage (48, 49).

Comme nous l'avons vu, la régulation doit demander au témoin de débiter la RCP si cela n'est pas déjà fait, et il faut, dans la mesure du possible, que le régulateur ou l'Auxiliaire de Régulation Médicale (ARM) reste en ligne jusqu'à l'arrivée des premiers secours. Les ARM sont formées à reconnaître certaines détresses vitales, notamment l'ACR, et disposent d'une procédure incluant les instructions de réalisation du MCE et de l'envoi de moyens médicaux, dans le cas où le médecin régulateur n'est

pas disponible. Trois règles doivent permettre de faire comprendre la nécessité du geste et sept principes de communication doivent être appliqués (50).

Les trois règles à respecter afin de comprendre la nécessité du geste sont :

- Expliquer brièvement l'objectif du geste que l'on va réaliser
- S'appuyer sur les connaissances antérieures de l'intervenant ou sur les images mémorisées
- Donner le « principe du geste » pour une meilleure compréhension de la gestuelle entreprise lorsque le lien entre l'objectif et le geste n'est pas évident

Les sept principes de communication sont :

- Apprécier les possibilités physiques et psychologiques de l'appelant : ne pas le mettre en situation d'échec ou de culpabilisation, lui faire entreprendre une autre action si des difficultés sont pressenties (personnes âgées, enfants...)
- Rechercher l'accord de l'appelant : « si vous en êtes d'accord,... » ; en cas de nécessité vitale, insister sur l'objectif du geste, sur la nécessité d'agir mais sans être négatif : la phrase « si vous ne le faites pas ... il risque de... » restera gravée dans sa mémoire si le patient décède ou a des séquelles
- S'impliquer dans l'acte (geste d'extrême urgence avec risque d'échec) : « nous allons essayer ensemble de... », le terme « essayer » permet de préparer à un éventuel échec
- Avoir une représentation mentale de la scène : à quel endroit se situe le patient (par terre, sur un lit, sur un canapé...) ? dans quelle position ? quels sont les risques potentiels (électricité, AVP...) ? comment se situe l'appelant par rapport au patient ?

- Simplifier la gestuelle en débutant par la globalité du geste : il s'agit de faire faire, rapidement, un geste le plus efficace possible et non de réaliser un geste « pur ». Il convient, par exemple, de débiter le descriptif par : « Appuyez au milieu de la poitrine avec les deux mains et relâcher, environ 100 fois par minute, soit plus d'une fois par seconde », puis détailler le processus pendant l'accompagnement : « Mettez les deux mains l'une sur l'autre pour avoir plus de force »...
- Utiliser des phrases courtes, simplifiées, avec une rétro information constante : intérêt des téléphones mobiles, sans fil ou mains libres ; en l'absence de tels moyens, faire répéter les consignes par une tierce personne afin de s'assurer de la bonne marche des opérations et demander si l'acte est réalisé « c'est fait ? » « c'est d'accord ? » « OK ? »
- Accompagner le geste en positivant l'action : s'imaginer en train de réaliser soi-même le geste en encourageant l'acte effectué, même s'il est nécessaire de le réajuster.

Par le comportement rassurant du médecin, l'intervenant doit comprendre, qu'en aucun cas et à aucun moment, il ne sera seul et isolé.

(ANNEXE III : Gestion téléphonique d'un appel pour arrêt cardiaque (51))

La défibrillation précoce :

Il y a deux grands types d'activité électrique pouvant provoquer l'ACR : les arythmies « défibrillables » comme les fibrillations ventriculaires (FV), qui correspondent à l'apparition d'un rythme cardiaque anarchique inefficace et qui surviennent dans 40% des cas (52) ou encore les tachycardies ventriculaires (TV) et les arythmies « non défibrillables » comme l'asystolie, c'est-à-dire l'absence totale d'activité cardiaque, ou l'activité électrique sans pouls (AESP). Cette étape de défibrillation ne concernera donc que les arythmies « défibrillables » comme les FV et TV. Or, la grande majorité des ACR sont initialement des FV et chaque minute perdue avant défibrillation réduit la survie à la sortie de l'hôpital de 10 à 12 % (53, 54), il faut donc agir de manière très rapide.

Les DSA ou DAE, contrairement aux défibrillateurs manuels, ne nécessitent pas d'interprétation du rythme cardiaque par l'utilisateur.

En Europe, en septembre 2008, l'ILCOR a approuvé, une signalétique internationale pour identifier rapidement la présence des DAE. La couleur normalisée est le RAL 6032. Elle doit recouvrir au moins 50 % de la surface du panneau. L'utilisation d'un fond rouge, rappelant l'utilisation pour la santé, ne fut pas retenue car dans l'esprit de la signalétique routière, le rouge est synonyme d'interdiction.



Figure 2 : Logo d'identification de la présence d'un DAE



Figure 3 : Photo d'un défibrillateur

La RCP spécialisée :

Revue tous les 5 ans, les recommandations sur l'ACR sont partagées par tous les professionnels et disponibles en ligne sur le site de l'American Heart Association (AHA) (55, 56, 57).

La réanimation respiratoire

L'intubation endotrachéale est la méthode de référence pour assurer le contrôle des voies aériennes avec une sécurité maximale. Elle ne doit pas interrompre les compressions thoraciques pendant plus de dix secondes (58). En général, elle ne constitue pas le geste à réaliser en priorité.

La réanimation circulatoire

La pose d'un accès veineux est un des premiers gestes à réaliser. Elle doit être rapide et ne doit en aucun cas retarder la RCP. La voie veineuse périphérique est la voie préconisée en priorité. Le cathéter intra-osseux est la première alternative au cathéter intra-veineux, nous devons y avoir recours précocement. Les solutés de perfusion

utilisés pour maintenir la voie d'abord et véhiculer les médicaments injectés, sont principalement les cristalloïdes isotoniques, notamment le NaCl à 9 %.

Les compressions thoraciques doivent impérativement être poursuivies, en continu, tout au long de la prise en charge. Idéalement, elles ne devraient jamais être interrompues. Il existe des systèmes d'aide mécanique au massage cardiaque : les planches à masser, comme les systèmes LUCAS ou AUTOPULSE.

Les vasoconstricteurs

L'adrénaline agit par son effet alpha-adrénergique. Elle génère une vasoconstriction et augmente la pression télédiastolique de l'aorte, déterminant de la circulation coronaire, et améliore ainsi le débit sanguin cérébral. L'adrénaline est indiquée en cas d'asystolie, de rythme sans pouls, et de FV ou de TV, dans le cas où la défibrillation s'avèrerait inefficace (après le 3^{ème} choc). La dose recommandée est de 1 mg en bolus toutes les 3 à 5 minutes. Une étude récente comparant l'adrénaline versus placebo a montré une augmentation de RACS (8,4% dans le groupe placebo et 23,5% dans le groupe adrénaline, OR 3,4, IC 95% 2,0-5,6) et d'hospitalisations, bien qu'elle n'ait pas mis en évidence de bénéfice significatif dans le pronostic à long terme (59).

Les antiarythmiques

Ils ne sont pas indiqués en cas d'asystolie. L'amiodarone est l'antiarythmique de choix en cas de FV résistante à la défibrillation. Il a une action à la fois au niveau

auriculaire et ventriculaire. L'administration se fait en bolus de 300 mg après le 3^e choc, suivi éventuellement d'une deuxième injection de 150 mg.

Les autres traitements

Ils ne sont employés qu'à visée étiologique, mais en pré-hospitalier ce diagnostic est souvent difficile.

- L'alcalinisation

Aucune étude expérimentale n'a démontré l'efficacité de l'injection de bicarbonates en termes de RACS ou de survie. Leur indication est donc limitée à l'acidose préexistante, l'hyperkaliémie, l'intoxication par des produits à effet stabilisant de membrane, tels que les antidépresseurs tricycliques.

- La thrombolyse

En 2006, lors du congrès mondial de cardiologie de Barcelone, une analyse préliminaire avait révélé l'absence de bénéfice d'un traitement par le Ténecteplase. Cette conclusion a été confirmée par la publication dans le New England Journal of Medicine des résultats définitifs de l'étude TROICA, portant sur les 1050 patients recrutés avant l'interruption prématurée de l'essai pour cause de « futilité » (60).

Cependant, le Pr Spaulding rapporte : « la porte reste néanmoins ouverte à la fibrinolyse dans trois situations » (61). Il s'agit d'abord des patients jeunes qui ne récupèrent pas une activité hémodynamique : « on ne peut pas interdire un geste de la dernière chance, quoique l'on sache qu'il n'y a aucune donnée dans la littérature pour le justifier », souligne-t-il. Elle concerne également les patients suspects d'embolie pulmonaire

(traitement thrombolytique de sauvetage). La troisième situation se présente lorsque l'arrêt cardiaque lié à un IDM survient en présence du SAMU, que le diagnostic d'IDM a été porté et que la salle de cathétérisme est éloignée. Quant aux arrêts cardiaques survenant comme première manifestation de l'IDM, « il n'y a pas d'argument pour recommander une fibrinolyse », indiquent les recommandations émises en 2007 par la Haute Autorité de Santé sur « La prise en charge de l'infarctus du myocarde à la phase aiguë en dehors des services de cardiologie » (62).

La réanimation post- arrêt cardiaque :

Elle peut être considérée comme le 5^{ème} maillon de cette chaîne de survie. Il est important de souligner que la prise en charge d'une réanimation ne s'interrompt pas dès la RACS. Pour éviter d'aggraver le pronostic neurologique, il conviendra de lutter contre l'hyperoxémie et d'assurer une normocapnie, de veiller à la régulation glycémique et d'induire une hypothermie thérapeutique (63) chez un patient intubé, sédaté, curarisé et sous ventilation contrôlée. La température centrale corporelle devra être située entre 32 et 34 °C, elle se fera par refroidissement externe ou interne. On poursuivra l'hypothermie 12 à 24 heures en réanimation. La curarisation, associée à une sédation-analgésie, est indispensable afin de supprimer les frissons et faciliter l'obtention et le maintien de l'hypothermie. Le réchauffement devra également se faire lentement (environ 0,25 à 0,5°C par heure) du fait des modifications connues de la volémie, des concentrations en électrolytes et du métabolisme.

(ANNEXE IV : Algorithme universel de l'ERC)

4- L'évolution des recommandations

En 1992, se crée l'ILCOR (Comité de Liaison International en Réanimation), au sein duquel sont actives plusieurs associations telles que :

- American Heart Association (AHA)
- European Resuscitation Council (ERC)
- Heart and Stroke Foundation of Canada
- Resuscitation Council of Southern Africa
- Australian Resuscitation Council
- New Zealand Resuscitation Council
- InterAmerica Heart Foundation

En 1995, la reconnaissance de l'ACR était basée sur l'absence de réactivité qui devait faire lancer un appel à l'aide et pratiquer une libération des voies aériennes supérieures afin d'évaluer la respiration puis une prise de pouls. A cette époque là, le diagnostic certain d'ACR se posait en cas d'absence de pouls carotidien ou fémoral pendant plus de 5 à 10 secondes chez une personne inconsciente aréactive.

La RCP de base se faisait sur le principe « ABC », imaginé par Safar comme nous l'avons vu précédemment. Chez l'adulte, la technique était :

- bras tendus verticalement par rapport au plan du corps de la victime
- talon des mains positionné sur la partie médio-inférieure du sternum
- sur un plan dur
- le poids du corps permettant une dépression de 4 à 5 cm
- le temps de décompression équivalent au temps de compression
- la cadence du MCE était de 60 puis de 80 à 100 compressions par minute

- un contrôle du pouls carotidien était fait après 4 cycles de RCP puis toutes les 5 minutes
- si un seul sauveteur était présent le schéma était 15 : 2, c'est-à-dire qu'il alternait 15 compressions thoraciques et 2 insufflations
- un sauveteur isolé et sans moyen d'appel pratiquait la RCP durant une minute avant d'appeler les secours
- si deux sauveteurs étaient présents, le schéma était alors de 5 : 1
- les compressions devaient être interrompues pendant les insufflations
- l'insufflation devait être lente : de 1,5 à 2 secondes

En 2000, on abandonne l'expression « massage cardiaque » pour le terme « compression thoracique », et :

- les rythmes de compression sont unifiés, 100 par minute quel que soit l'âge
- un sauveteur isolé et sans moyen d'appel passe désormais l'alerte immédiatement, sauf dans le cas d'un enfant de moins de huit ans, d'une noyade ou d'une intoxication ; dans ces trois cas, l'alerte est passée après une minute de RCP
- en présence de deux secouristes, on garde l'alternance 15:2

En 2005, apparaissent les nouvelles Guidelines de l'ILCOR (28/11/2005). Ces recommandations basées sur des preuves scientifiques, présentées officiellement en mai 2006, ont été adaptées pour la pratique française sous l'égide de la SFAR (Société Française d'Anesthésie-Réanimation, la SRLF (Société de Réanimation de Langue

Française), le SAMU de France (Service d'Aide Médicale Urgente) et le CFRC (Conseil Français de Réanimation Cardio-pulmonaire).

Les 5 principaux changements en matière de prise en charge par les premiers secours concernent alors (64) :

- La reconnaissance de l'ACR, qui doit être rapide pour ne pas retarder la prise en charge. Il ne faut pas confondre gasp et respiration normale. S'il persiste un doute sur l'absence de respiration il faut faire « comme si ». « L'absence de signe de circulation » est remplacée par « l'absence de signe de vie » pour simplifier le diagnostic, c'est-à-dire l'absence de conscience, mouvement et respiration.
- La LVAS, qui comprend le retrait par la technique du doigt en crochet d'un obstacle matériel solide visible dans l'oropharynx.
- Un accent est mis sur l'importance de compressions thoraciques de haute qualité. Chez l'adulte, il faut donner la priorité au MCE par rapport aux insufflations et interrompre le massage le moins possible. Il faut soulever légèrement, mais complètement, la main de la poitrine pendant la décompression pour un meilleur retour veineux. Si possible, il est préférable de se relayer toutes les minutes. La survie est améliorée si le MCE est combiné au BAB et, pour permettre une meilleure mémorisation des gestes de RCP par le grand public, le ratio universel passe à 30 : 2, quel que soit le nombre de sauveteurs, en commençant par les compressions. On abandonne donc la distinction entre un et plusieurs secouristes pour la RCP de l'adulte. Le régulateur doit encourager et guider la RCP par téléphone.

- Le temps consacré à la ventilation doit être limité pour diminuer la durée d'interruption du MCE. Une insufflation doit durer une seconde, et permettre de légèrement soulever la poitrine.
- Le recours au défibrillateur doit être le plus rapide possible. On admet qu'il est un maillon essentiel de la chaîne de survie.

En 2010, on constate que les études publiées avant et après 2005 montrent que la qualité des compressions thoraciques reste encore à améliorer, même si elle l'est déjà partiellement par la mise en application des lignes directrices de 2005 avec une augmentation de la survie. On constate aussi que le taux de survie après un ACR extra-hospitalier varie selon les SMUR et que la plupart des victimes ne bénéficie pas d'une RCP par les témoins.

Les modifications recommandées dans les lignes directrices 2010 tentent donc de faire face à ces enjeux. Elles insistent sur le fait que les compressions thoraciques doivent être interrompues le moins possible ; il est ainsi demandé de ne plus vérifier la présence de pouls et de reprendre le MCE immédiatement après le CEE. La dépression thoracique doit être d'au moins 5 cm (maximum 6 cm) et le rythme d'au moins 100 par minute (maximum 120). Au terme de chaque compression, il faut relâcher complètement le thorax sans perdre le contact et les durées de compression et de relaxation doivent être identiques. La défibrillation doit être entreprise dès que possible (abandon des deux minutes de RCP pré-défibrillation). Il convient de placer les électrodes sur la poitrine nue au plus vite, sans interrompre les compressions thoraciques, puis d'exécuter les instructions du défibrillateur. La ventilation reste utile, le ratio reste de 30 : 2 et les deux insufflations doivent être réalisées en cinq secondes

maximum. Cependant, ces insufflations ne sont plus recommandées de façon systématique et seules, les compressions thoraciques seront donc pratiquées. L'algorithme « ABC » devient « CAB » chez l'adulte, ce qui montre l'importance du MCE et la nécessité d'une remise à niveau de toute personne ayant reçu par le passé une formation aux premiers secours. Le fait de commencer par les compressions thoraciques pourrait aussi encourager à commencer la RCP, car selon les secouristes le « B » (breathing) est la phase la plus difficile. L'étude SOS-KANTO a montré que dans les 4 premières minutes qui suivent l'arrêt cardiaque, la réanimation par des compressions thoraciques seules était suffisante (9). Cette méthode de réanimation par massage seul, c'est-à-dire sans ventilation, apparaît déjà dans les recommandations américaines de 2008 (65, 66) et, en France, le message de la campagne grand public 2008 est « Appeler, Masser, Défibriller », sans évoquer la ventilation.

Par ailleurs, les recommandations de 2010 mettent également l'accent sur les soins post-ACR que nous avons développés plus haut.

5- La formation aux gestes de premiers secours

Seulement 4 à 5% des Français sont formés à la réanimation cardio-pulmonaire de base (67). De plus, la formation initiale seule ne suffit pas, il convient de s'entraîner très régulièrement. La Heart and Stroke Foundation of Canada recommande une mise à jour annuelle (68). En effet, on note une importante baisse des connaissances acquises en matière de RCP au delà d'un an de non-pratique (69, 70, 71). Par ailleurs, des formations courtes mais répétées, ont fait la preuve de leur efficacité (72, 73).

La RCP est l'objet d'améliorations continues visant à simplifier les procédures et les stratégies, notamment pour le grand public, mais aussi à asseoir les pratiques sur des données scientifiques récentes et irréfutables.

Porter secours à une personne en difficulté est un devoir moral, mais également un devoir légal ; la non-assistance à personne en péril imminent est passible de poursuites judiciaires. « Se former aux gestes qui sauvent est un acte citoyen » rapportent les Pr Etienne Aliot et Jacques Mansourati, Cardiologues, porte-paroles de la campagne de la fédération française de cardiologie sur l'arrêt cardiaque de 2008 « 1 vie = 3 gestes » qui précise que le massage cardiaque externe (MCE) est le deuxième geste à effectuer après l'appel des secours (le troisième étant la défibrillation) (74, Annexe 2).

La première grande entreprise visant à porter secours à autrui fut probablement initiée par Henri Dunant. Ce Suisse ému par les atrocités de la bataille de Solferino décida de créer, en 1863 à Genève, un organisme dont l'objectif serait de porter secours à toute personne sans tenir compte de la nationalité, de la religion ou de tout autre critère. La Croix-Rouge était née et ce fut la première organisation humanitaire à voir le jour. Cette initiative suscita des vocations. En France, la Société des Secouristes

Français fut créée en 1892 par quelques humanistes parisiens. Elle était composée de bénévoles ayant suivi une formation, dispensée par des médecins, et leur permettant de s'occuper des blessés en attendant leur prise en charge par un professionnel de la santé. En 1972, un décret ministériel a fait de cette association la Fédération des Secouristes Français Croix Blanche.

L'enseignement des premiers secours a connu plusieurs modifications ces dernières années. Depuis fin 2007 :

- La formation « Prévention et Secours Civiques de niveau 1 » (PSC 1) remplace l'« Attestation de Formation au Premiers Secours » (AFPS), qui a fait suite au « Brevet National de Secourisme » (BNS)
- La formation « Premier Secours en Équipe niveau 1 » (PSE 1) remplace l'« Attestation de Formation Complémentaire de Premiers Secours Avec Matériel » (AFCPSAM)
- La formation « Premier Secours en Équipe niveau 2 » (PSE 2) remplace le « Certificat de Formation aux Activités de Premiers Secours en Equipe » (CFAPSE), ex-BNS mention « ranimation »
- La formation « Sauveteur-Secouriste du Travail » (SST) existe depuis 1971

Différents sites de secourisme permettent d'obtenir le calendrier des formations et de contacter les délégations locales et départementales des organismes de formation.

Le site du secourisme (www.secourisme.net) regroupe les liens vers les sites des opérateurs de formation.

Voici quelques organismes de formation (*par ordre alphabétique*) :

ADES : L'Association Défense Et Secourisme (www.haute-garonne.gouv.fr)

ANIMS : L'Association Nationale des Instructeurs et Moniteurs de Secourisme
(www.anims.asso.fr)

ANPS : L'Association Nationale des Premiers Secours (www.anps.fr)

CFSPC : Le Centre Français de Secourisme et de Protection Civile (cfs-protection-civile.chez-alice.fr)

Croix-Blanche : La Fédération Française des Secouristes Français Croix Blanche
(www.croixblanche.org)

CRF : La Croix-Rouge Française (www.croix-rouge.fr)

FFSS : La Fédération Française de Sauvetage et de Secourisme (www.ffss.fr)

Ordre de Malte : L'Ordre de Malte (www.ordredemaltefrance.org)

PCU : La Protection Civile Urbaine (www.protection-civile.org)

La fédération nationale des sapeurs-pompiers de France (www.pompiers.fr)

SSF : Secouristes Sans Frontières (ssf-france.org)

Il existe aussi des sites de vulgarisation, comme par exemple :

« 1 vie = 3 gestes »

« 4 minutes »

« Staying alive »

Le site du Ministère de l'intérieur (www.interieur.gouv.fr) donne accès aux référentiels du dispositif national de formation des citoyens acteurs de sécurité civile. Rattachée au ministère de l'Intérieur, la Direction de la Sécurité Civile (DSC) est la structure centrale, responsable de la gestion des risques en France, qu'il s'agisse des accidents de la vie courante ou des catastrophes majeures.

Les Référentiels Nationaux de Secourisme (75) :

Le Guide de recommandations à l'usage du formateur

Cette première édition du guide du formateur, précise le contenu de l'arrêté du 16 juillet 2010, paru au Journal Officiel de la République Française (JORF) le 04 août 2010 : « Dans le cadre de la sensibilisation de la population aux gestes de premiers secours, il est mis en place une initiation à la prise en charge d'une victime qui présente un arrêt cardiaque et à l'utilisation d'un défibrillateur automatisé externe » (article 1), « Cette initiation a pour objet l'acquisition par la population des connaissances nécessaires à identifier les signes permettant de reconnaître un arrêt cardiaque et à

réaliser, auprès d'une victime, les gestes permettant d'augmenter ses chances de survie » (article 2), « Cette initiation ne donne pas lieu à la délivrance d'un diplôme ou attestation » (article 5).

Le Référentiel du Premiers secours en équipe de niveau 1 (PSE 1)

Selon l'arrêté du 24 août 2007 : « Dans le cadre de la formation des citoyens acteurs de sécurité civile, il est institué une unité d'enseignement permettant de tenir l'emploi de sécurité civile de « secouriste ». Le référentiel national de compétences de sécurité civile, regroupe les dispositions de compétences opérationnelles nécessaires au secouriste, opérateur de sécurité civile, afin de prévenir les risques, assurer sa propre sécurité et celle des autres et mettre en œuvre une conduite à tenir appropriée, face à une situation d'accident et/ou à une détresse physique, avec ou sans matériel de premiers secours, seul ou au sein d'une équipe appelée à participer aux secours organisés, sous le contrôle des autorités publiques ».

Le Référentiel du premier secours en équipe de niveau 2 (PSE2)

Selon l'arrêté du 14 novembre 2007 : « Dans le cadre de la formation des citoyens acteurs de sécurité civile, il est institué une unité d'enseignement permettant de tenir l'emploi de sécurité civile d' « équipier secouriste ». Elle est désignée sous l'intitulé de « Premiers secours en équipe de niveau 2 » (PSE 2). Le référentiel national de compétences de sécurité civile, constitue les dispositions de compétences opérationnelles nécessaires à l'équipier secouriste, opérateur de sécurité civile, pour

prévenir les risques, assurer sa propre sécurité et celle des autres, et mettre en œuvre une conduite à tenir appropriée face à une situation d'accident et/ou à une détresse physique, avec du matériel de premiers secours, au sein d'une équipe appelée à participer aux secours organisés, sous le contrôle des autorités publiques ».

La Pédagogie Appliquée aux Emplois/activités de classe 1 (PAE1)

« Dans le cadre de la formation des citoyens acteurs de sécurité civile, il est institué une unité d'enseignement permettant de tenir l'emploi de sécurité civile de « formateur PSE 1 et PSE 2 ». Elle est désignée sous l'intitulé de « Pédagogie appliquée aux emplois/activités de classe 1 » (PAE 1). Le référentiel national de compétences de sécurité civile, énumère les dispositions de compétences nécessaires au formateur PSE 1 et PSE 2, pour organiser, animer et évaluer une action de formation relative aux unités d'enseignement « PSE 1 » et « PSE 2 », pour le compte d'un organisme de formation agréé, en appliquant l'ensemble des référentiels nationaux de sécurité civile et les textes réglementaires en vigueur » (articles 1 et 2 de l'Arrêté du 14 novembre 2007, paru au JORF le 23 novembre 2007).

La pédagogie Appliquée aux Emplois/activités de classe 2 (PAE2)

« Dans le cadre de la formation des citoyens acteurs de sécurité civile, il est institué une unité d'enseignement permettant de tenir l'emploi de formateur de l'unité d'enseignement de pédagogie appliquée aux emplois/activités de classe 1 (PAE 1). Elle est désignée sous l'intitulé de « Pédagogie appliquée aux emplois/activité de classe 2

(PAE 2) » (article 1 de l'Arrêté du 26 juin 2007 paru dans le JORF n°164 du 18 juillet 2007 page 12091 texte n° 7).

La Pédagogie Appliquée aux Emplois/activités de classe 3 (PAE3)

« Dans le cadre de la formation des citoyens acteurs de sécurité civile, il est institué une unité d'enseignement permettant de tenir l'emploi de formateur de l'unité d'enseignement de prévention et secours civiques de niveau 1 (PSC 1). Elle est désignée sous l'intitulé de « pédagogie appliquée aux emplois/activités de classe 3 (PAE 3) ». Le référentiel national de pédagogie de sécurité civile PAE 3, constitue les dispositions pédagogiques nécessaires pour dispenser et évaluer l'unité d'enseignement « PSC 1 » (article 1 de l'Arrêté du 24 juillet 2007, paru dans le JORF n°176 du 1 août 2007 page 12923 texte n° 8).

La Pédagogie initiale et commune de formateur

L'arrêté du 8 août 2012 fixe le référentiel national de compétences de sécurité civile, le référentiel de formation et le référentiel de certification relatifs à l'unité d'enseignement « pédagogie initiale et commune de formateur ». Sont donc concernés tous les personnels des organismes de formation autorisés. Le référentiel national de compétences de sécurité civile définit les capacités que doivent acquérir chaque participant à la formation à l'unité d'enseignement de « pédagogie initiale et commune de formateur ». Les titulaires des certificats PAE1, PAE2 et PAE3 sont détenteurs, par équivalence, de l'unité d'enseignement « pédagogie initiale et commune de formateur »

(articles 1, 2, 3, 4 et 5 de l'Arrêté du 8 août 2012 paru le 17 août 2012 fixant le référentiel national de compétences de sécurité civile relatif à l'unité d'enseignement « pédagogie initiale et commune de formateur »).

Le Sauvetage Secourisme du Travail (SST)

La circulaire de 1962 stipule que toute entreprise, de plus de 20 salariés, assurant des travaux dangereux en atelier ou sur un chantier, doit dispenser à un membre de son personnel, une formation au sauvetage-secourisme du travail. Celle-ci est placée sous l'égide du Ministère du Travail et de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie. L'entreprise a l'obligation de posséder un sauveteur par groupe de 20 personnes.

Le référentiel technique du certificat de SST a été publié en février 2010. Les techniques et les conduites à tenir décrites dans ce référentiel sont similaires à celles du référentiel national de compétences de sécurité civile de l'unité d'enseignement « Prévention et secours civiques de niveau 1 » (PSC 1) du ministère de l'Intérieur. Les titulaires du certificat de sauveteur secouriste du travail, à jour dans leurs obligations de formation continue, sont donc réputés détenir l'attestation de PSC 1 reconnue par le Ministère de l'Intérieur.

6- La Moselle, sa population et l'organisation des secours médicalisés

Population :

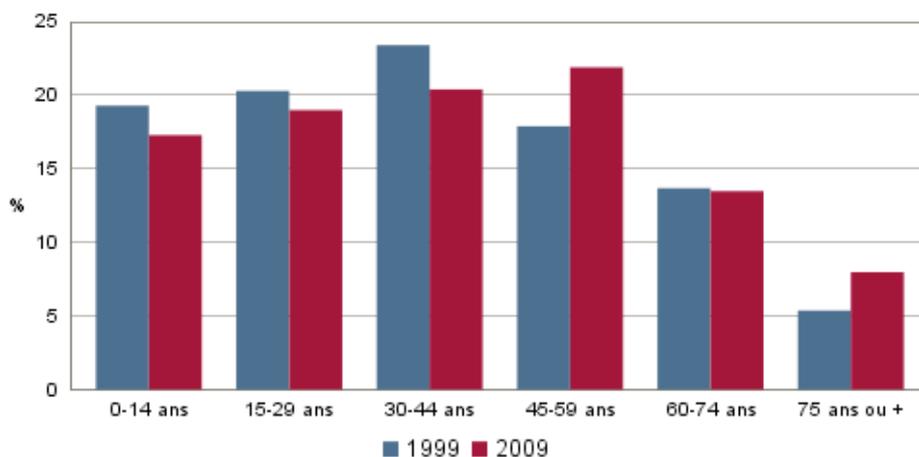
La Moselle, département français de la région Lorraine, qui doit son nom à la rivière Moselle, un affluent du Rhin, compte 9 arrondissements divisés en 51 cantons et 730 communes. Sa population totale est de 1 044 898 habitants répartis sur une superficie de 6216 km² (76).

Population par tranche d'âge et sexe

	Hommes	%	Femmes	%
	512 126	100,0	532 772	100,0
0 à 19 ans	125 734	24,6	119 074	22,3
20 à 64 ans	316 225	61,7	314 819	59,1
65 ans ou plus	70 167	13,7	98 879	18,6

Source : Insee, RP2009 exploitation principale.

Population par grandes tranches d'âge



Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Population des ménages selon la structure familiale

	Nombre de ménages			
	2009	%	1999	%
Ensemble	436 263	100	389 939	100
Ménages d'une personne	132 480	30,4	99 662	25,6
- hommes seuls	55 606	12,7	38 888	10,0
- femmes seules	76 874	17,6	60 774	15,6
Autres ménages sans famille	9 205	2,1	6 096	1,6
Ménages avec famille	294 577	67,5	284 181	72,9
dont la famille principale est :				
- un couple sans enfant	122 006	28,0	102 401	26,3
- un couple avec enfant(s)	133 836	30,7	149 890	38,4
- une famille monoparentale	38 735	8,9	31 890	8,2

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Nombre de décès en 2010

- en Moselle : 8874
- en France métropolitaine : 538 319

Taux de mortalité pour 1000 habitants en 2009

- en Moselle : 8,6
- en France métropolitaine : 8,6

Espérance de vie (en années) à la naissance en 2009

- en Moselle : 76,9 pour les hommes et 82,9 pour les femmes
- en France métropolitaine : 77,8 pour les hommes et 84,3 pour les femmes

Espérance de vie (en années) à 60 ans en 2009

- en Moselle : 20,8 pour les hommes et 25,4 pour les femmes
- en France métropolitaine : 22,2 pour les hommes et 26,8 pour les femmes

Organisation du SAMU 57 :

SAMU 57	METZ
SMUR de FORBACH	FORBACH
SMUR de SARREBOURG	SARREBOURG
SMUR de SARREGUEMINES	SARREGUEMINES
SMUR de THIONVILLE	THIONVILLE

2011 : rapport d'activité des structures d'urgence de Lorraine (77)

Nombre d'affaires SAMU enregistrées : 236 104, par extrapolation 24 995/ 100 000 habitants

Nombre de VSAV déclenchés par SAMU pour 100 000 habitants : 1919

Nombre de SMUR primaires déclenchés par SAMU pour 100 000 habitants : 570

II- MATERIELS ET METHODES

1- Objectifs de l'étude

Malgré son incidence, l'arrêt cardio-respiratoire pose toujours de gros problèmes en matière de prise en charge immédiate par le grand public.

De par mon expérience personnelle, notamment lors de mon stage d'externe au SAMU de Lyon, j'ai réellement pris conscience de cette lacune en termes de premiers secours. Nous savons, pourtant et depuis plusieurs années, que la survie est intimement corrélée à la rapidité de la prise en charge. Nous avons observé que c'est sur le premier maillon de la chaîne de survie que nous devons agir et c'est pourquoi les dernières recommandations, datant de 2010, ont été simplifiées au maximum, afin d'insister à nouveau sur l'intérêt du massage cardiaque réalisé dès les premières secondes après l'ACR.

Qu'en est-il aujourd'hui?

L'objectif principal de l'étude est de connaître la proportion de victimes d'ACR bénéficiant d'une réanimation cardio-pulmonaire de base par les témoins, agissant sur instructions données par le régulateur et son influence en termes de reprise d'activité cardiaque.

Les objectifs secondaires sont d'apprécier si ces instructions sont bien suivies d'effet et si un accompagnement lors de la réalisation du massage cardiaque est utile.

2- Type de l'étude

Il s'agit d'une étude de cohorte prospective observationnelle descriptive monocentrique.

Notre registre prospectif continu recense l'ensemble des victimes d'un ACR survenant en dehors d'une structure hospitalière avec engagement des systèmes pré-hospitaliers d'urgence régulés par le SAMU 57 du 1er janvier au 25 septembre 2012.

3- Population étudiée

Les critères d'inclusion sont :

- personne adulte (plus de 18 ans),
- victime d'un ACR extra-hospitalier, non traumatique,
- ayant fait l'objet d'un appel de détresse au centre 15 et reconnu par la régulation,
- sur le territoire de la Moselle, c'est-à-dire couvert par le SAMU 57,
- survenu entre le 1er janvier et le 25 septembre 2012.

Sont exclus :

- les enfants, c'est-à-dire les personnes de moins de 18 ans,
- les ACR survenant en milieu hospitalier,
- les ACR traumatiques.

4- Déroulement de l'étude et recueil des données

Nous avons créé une fiche de recueil de données sur laquelle le médecin régulateur procédait à la saisie des événements, via un questionnaire (*ANNEXE V*), et ce, directement depuis le centre 15. Ainsi, les informations concernant les gestes expliqués par le régulateur ou l'ARM et réalisés par les témoins, ont été relevées après chaque ACR de manière anonyme.

Dans certains cas, nous avons rencontré des difficultés pour obtenir l'adhésion de tous les régulateurs. Il a donc fallu trouver une autre solution concernant ce recueil de données. En conséquence, dans les cas où le questionnaire n'avait pas été rempli, ou insuffisamment complété, les informations manquantes furent obtenues grâce à l'écoute, à posteriori, des enregistrements des appels passés entre régulateurs et témoins.

5- Analyse des résultats

L'analyse statistique des résultats de l'étude a été réalisée par comparaison de pourcentages grâce au test du Khi2 ou de Fisher lorsque l'effectif était trop faible. Le logiciel EPI-INFO, version 6.0.4, a été utilisé pour les calculs. Seules les valeurs de p inférieure à 0,05 ont été considérées comme significatives.

III- RESULTATS

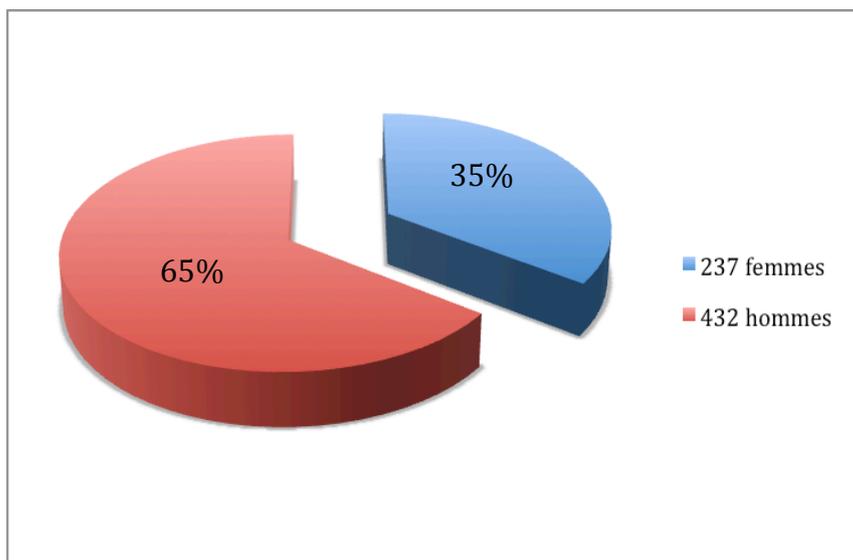
1- Exposé des résultats

DONNEES GENERALES :

669 cas d'ACR non traumatiques ont été recensés sur la période considérée.

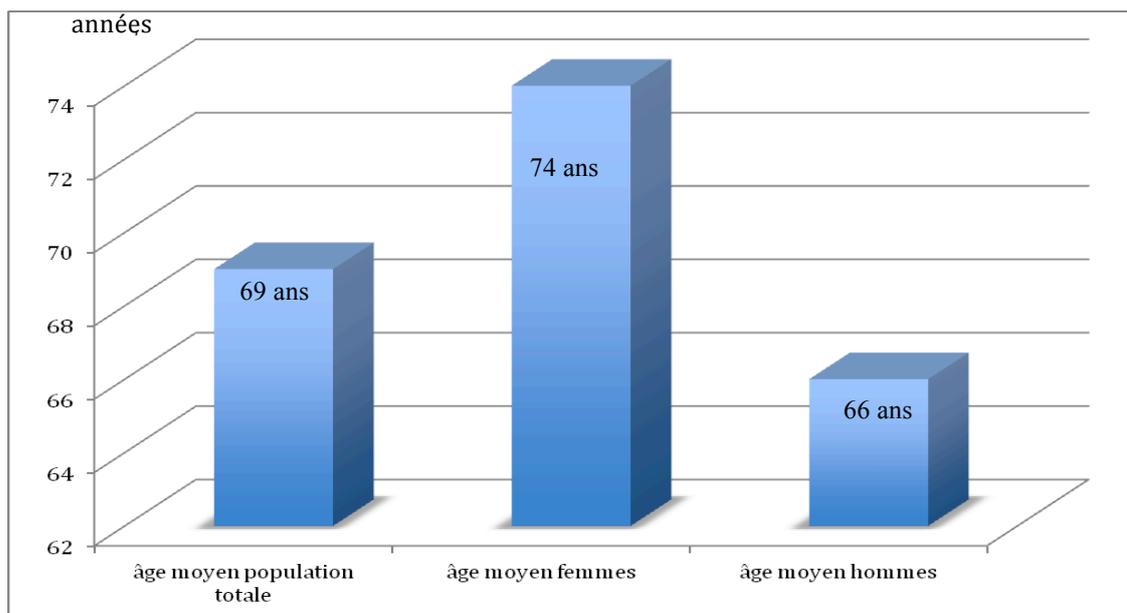
a- La population étudiée

- répartition suivant le sexe :



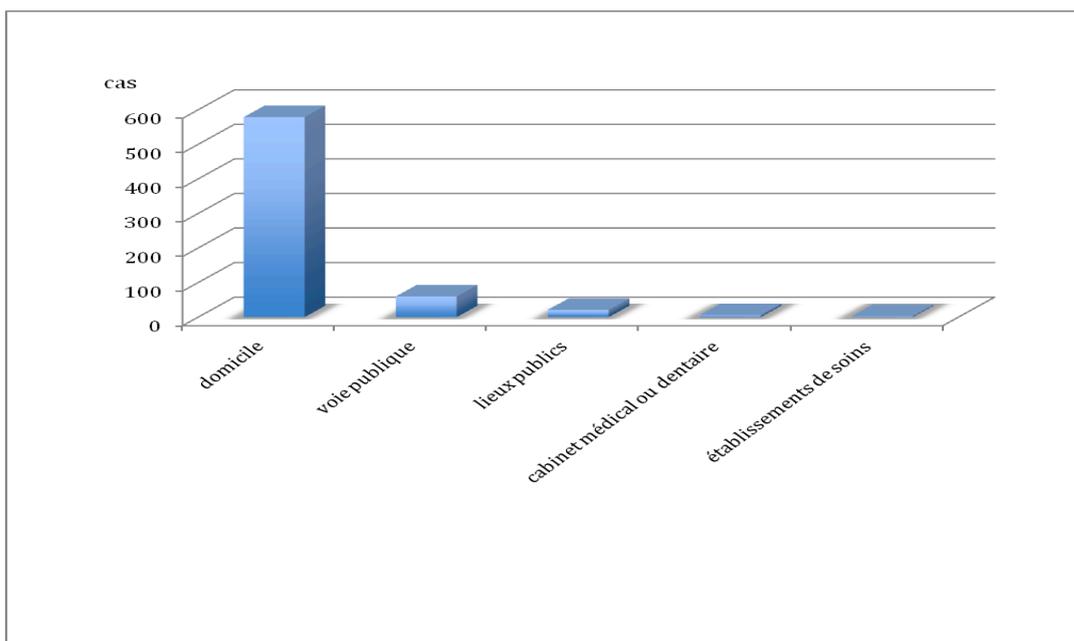
- répartition suivant l'âge :

- âge minimum : 23 ans
- âge maximum : 96 ans

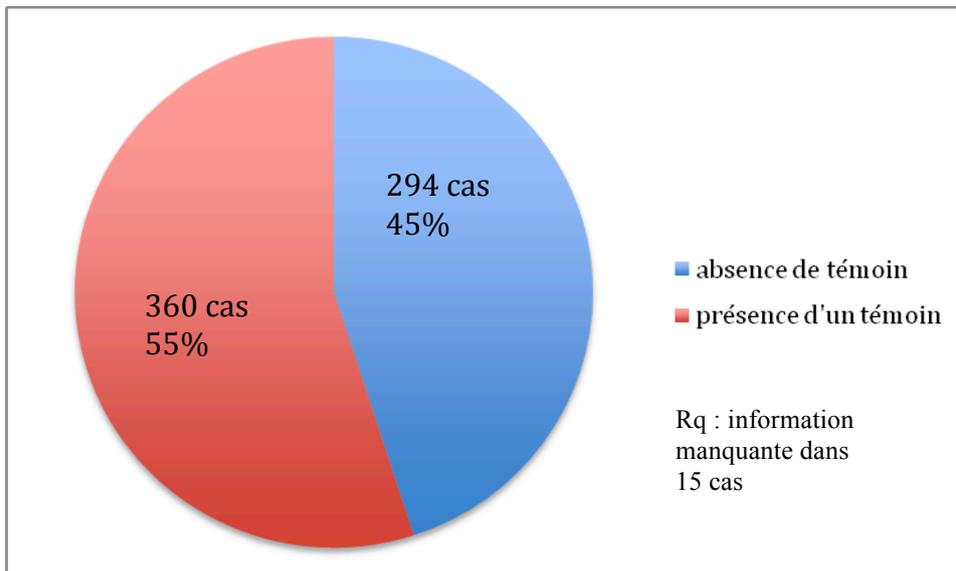


b- Le lieu de l'ACR

- Domicile (maison de retraite, long séjour...) : 579 cas (86%)
- Voie publique : 60 cas (9%)
- Lieux publics 21 cas (3%)
- Cabinet dentaire/médical : 6 cas (0,9%)
- Etablissements de soins : 3 cas (0,5%)



c- La présence d'un témoin au moment même de l'ACR



d- Les étiologies

- Motifs d'appel ne correspondant pas à un ACR :
 - Dyspnée : 60 cas
 - Trouble de la conscience : 14 cas
 - Personne ne répondant pas aux appels : 10 cas
 - Douleurs abdominales : 4 cas
 - Chute : 4 cas
 - Fin de vie : 2 cas
 - Douleurs dorsales : 2 cas
 - Hypotension : 2 cas
 - Divers/autres : 36 cas

Ces 134 victimes n'étaient pas en ACR au moment de l'appel. Elles l'étaient à l'arrivée des secours mais aucun massage cardiaque n'a pu être demandé avant l'arrivée des secours puisque l'arrêt est survenu après l'appel. Nous n'en avons donc pas tenu compte pour l'analyse des instructions données par la régulation concernant la réalisation du MCE.

- Causes de l'ACR :
 - Causes cardiaques retenues : 69 cas (10%)
 - Causes supposées cardiaques : 456 cas (68%)
 - Causes non cardiaques : 144 cas (22%)

e- La réalisation du MCE par les témoins

Nous avons donc 535 victimes sur les 669 victimes recensées au départ (669 - 134) étant réellement en ACR au moment de l'appel et pouvant bénéficier d'un MCE.

Parmi ces 535 victimes, 144 ont bénéficié d'une RCP spontanée par le témoin : ce dernier a donc pris seul l'initiative du massage cardiaque, sans avoir reçu d'instruction de la part du régulateur. Nous les incluons dans le groupe intitulé « RCP spontanée ».

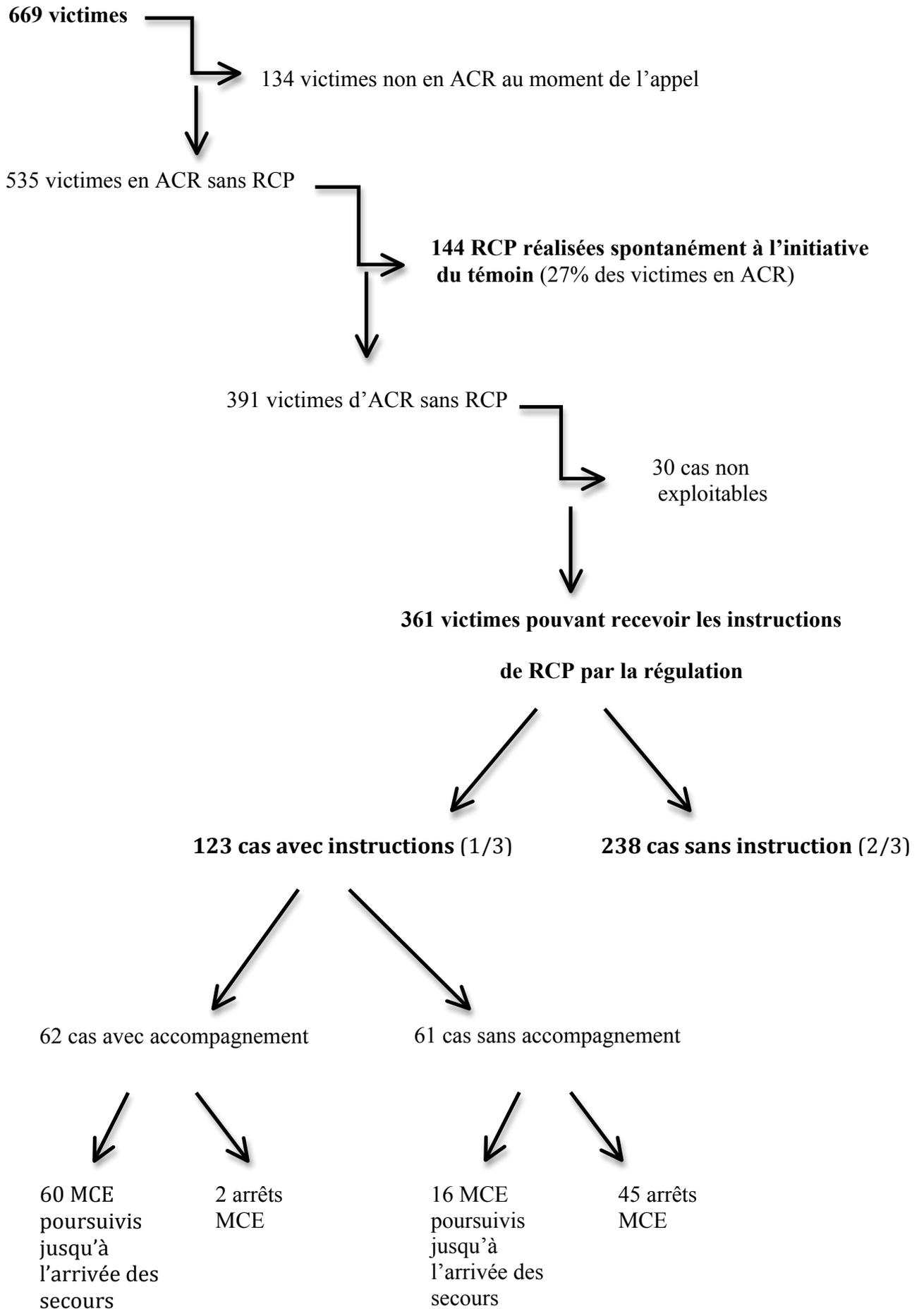
Il nous reste ainsi 391 victimes en ACR au moment de l'appel, ne bénéficiant d'aucune RCP et pour lesquelles le régulateur est en mesure de donner des conseils pour la réalisation du massage cardiaque.

Parmi les témoins pouvant recevoir des instructions, deux situations se présentent :

- les instructions sont données par la régulation : groupe « avec instructions »
- les instructions ne sont pas données : groupe « sans instruction »

Nous allons ensuite définir 2 sous-groupes dans le groupe « avec instructions » :

- le sous-groupe « sans accompagnement », lorsque le régulateur donne les consignes au témoin pour la réalisation du MCE mais ne l'accompagne pas durant toute la réalisation des gestes de survie.
- le sous-groupe « avec accompagnement », lorsque le régulateur reste en ligne et encourage le témoin jusqu'à l'arrivée des secours sur les lieux de l'ACR.



Détails des groupes :

- Groupe « RCP spontanée » :
 - 144 cas, soit 21,5 % de la totalité des victimes
 - âge moyen : 73,2 ans
 - 78 femmes, soit 54%
 - 66 hommes, soit 46%

- Groupe « sans instruction » :
 - 238 cas, soit 66% des 361 cas pouvant recevoir des instructions
 - âge moyen : 68 ans
 - 172 hommes, soit 72,3%
 - 66 femmes, soit 27,7%

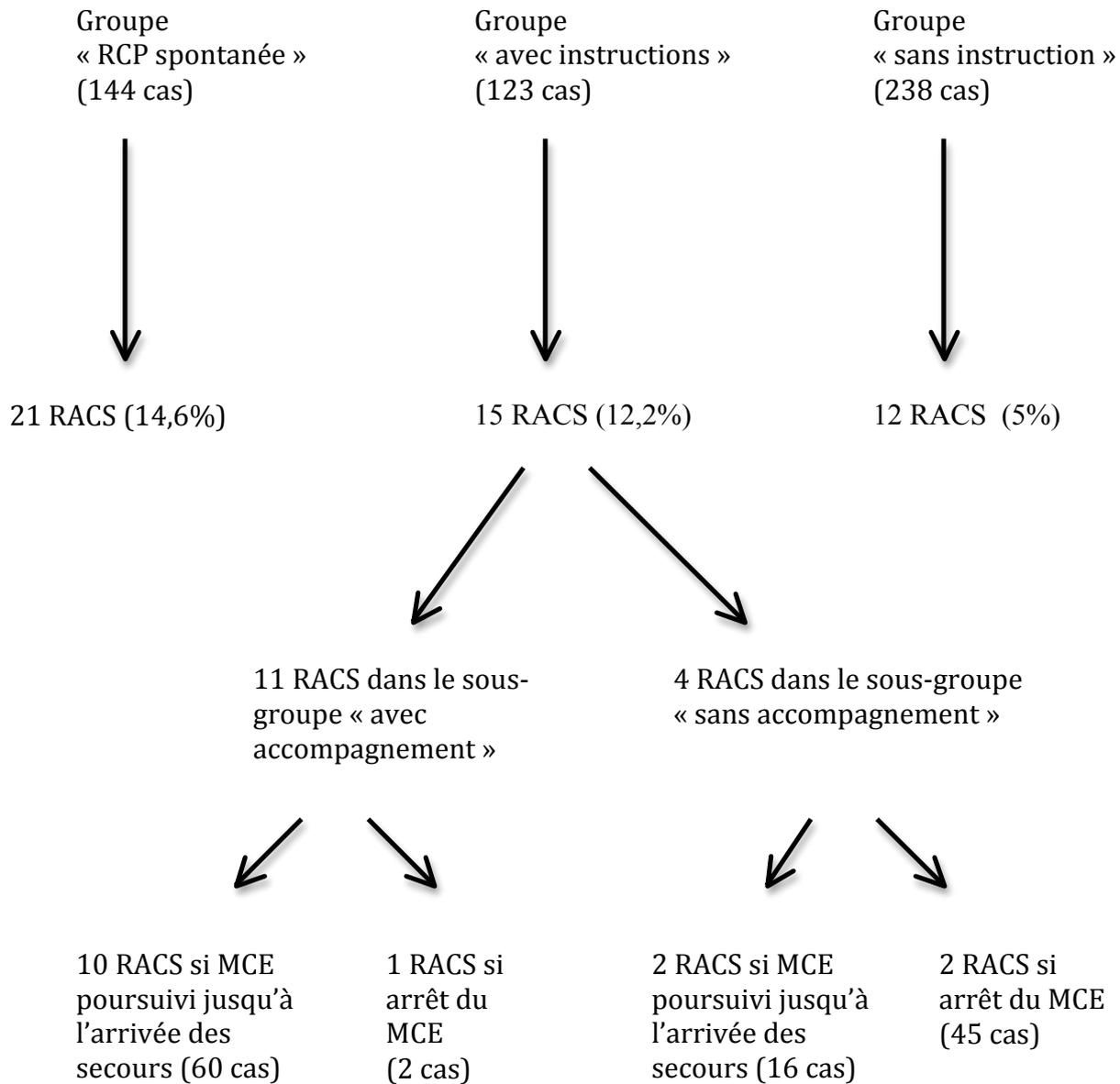
- Groupe « avec instructions » :
 - 123 cas, soit 34% des 361 cas pouvant recevoir des instructions
 - présence d'un témoin au moment de l'ACR : 63 cas
 - absence de témoin au moment de l'ACR : 60 cas
 - accompagnement de la RCP : 62 cas
 - non accompagnement de la RCP : 61 cas
 - âge moyen : 66 ans
 - 84 hommes, soit 68,3%
 - 39 femmes, soit 31,7%

Détails des sous-groupes :

- Réalisation du MCE à l'arrivée des secours :
 - 76 cas, soit 62 %, dont
 - 60 cas dans le sous-groupe « avec accompagnement », soit 96,8%
 - 16 cas dans le sous-groupe « sans accompagnement », soit 26,2%
 - 12 patients avec reprise d'activité efficace, dont 10 cas dans le sous-groupe « avec accompagnement »

- Non réalisation du MCE à l'arrivée des secours :
- 47 cas, soit 38%, dont
 - 45 cas dans le sous-groupe « sans accompagnement », soit 73,8%
 - 2 cas dans le sous-groupe « avec accompagnement », soit 3,2%
 - 3 patients avec reprise d'activité efficace, dont 1 cas dans le sous-groupe « avec accompagnement »

f- La reprise d'activité cardiaque efficace



Au total :

- 48 RACS, dont
 - 42 transports à l'hôpital
 - 22 victimes bénéficiant d'un CEE à l'arrivée des secours

- Dans le groupe « RCP spontanée » :

- 21 RACS, dont
 - 18 transports à l'hôpital
 - 12 patients bénéficiant d'un CEE à l'arrivée des premiers secours
 - 9 patients bénéficiant d'une coronarographie

- Dans le groupe « avec instructions » :

- 15 RACS, dont
 - 12 transports à l'hôpital
 - 2 patients avec un CEE à l'arrivée des premiers secours
 - 3 patients bénéficiant d'une coronarographie
 - 15 RACS, soit 100% des RACS du groupe « avec instructions » étaient constatées lorsque l'ACR avait eu lieu devant le témoin
 - aucune RACS n'a eu lieu si l'ACR n'était pas survenu devant le témoin

- Présence d'un témoin au moment de l'ACR :
 - 63 cas, dont 15 RACS
 - absence de témoin dans 60 cas, dont 0 RACS

- Localisation de l'ACR :
 - Domicile : 111 cas (90%)
 - Lieu public : 6 cas (5%)
 - Voie publique : 6 cas (5%)

- Lien de parenté du témoin :
 - Famille : 104 cas (85%)
 - Tiers : 19 cas (15%)

- Dans le groupe « sans instruction » :
- 12 RACS, dont
 - 12 transports à l'hôpital
 - 8 patients bénéficiant d'un CEE à l'arrivée des premiers secours
 - aucun patient bénéficiant d'une coronarographie
 - toutes les RACS ont été trouvées lorsque l'ACR avait eu lieu devant témoin

2- Comparaison des différents groupes

a- Comparaison du groupe « avec instructions » et du groupe « sans instruction »

- proportion de victimes avec reprise d'activité cardiaque :

	Pas de RACS	RACS
« avec instructions »	108	15
« sans instruction »	226	12

$p = 0,014$ (test du Khi2)

- proportion de victimes recevant un choc électrique externe à l'arrivée des secours :

	Pas de CEE	CEE
« sans instruction »	230	8
« avec instructions »	121	2

$p = 0,278$ (test de Fisher)

b- Comparaison du sous-groupe « avec accompagnement » et « sans accompagnement » du groupe « avec instructions »

- proportion de victimes avec reprise d'activité cardiaque :

	RACS	Pas de RACS
« avec accompagnement »	11	51
« sans accompagnement »	4	57

p = 0,058 (test du Khi2)

- proportion de poursuites du MCE jusqu'à l'arrivée des secours :

	MCE poursuivi	Pas de MCE à l'arrivée
« avec accompagnement »	60	2
« sans accompagnement »	16	45

p = 0,000 (test du Khi2)

IV- DISCUSSION

1- Les résultats

Durant la période considérée, 669 cas ont été recensés.

Nous avons constaté la présence d'un témoin au moment de l'ACR dans 55% des cas. Les données françaises évaluent cette présence à 70% (2, 5).

Dans 86% des cas, l'ACR a lieu au domicile de la victime. Les données épidémiologiques nationales correspondantes sont de 70 à 80% (2, 3, 5).

Ceci explique peut-être la différence observée en terme de présence d'un témoin, si l'on considère qu'il est plus probable de se trouver seul à son domicile que dans un lieu public.

Plus d'hommes que de femmes sont victimes d'ACR (65% contre 35%, ratio environ égal à 2/1), à un âge moins avancé (66 ans contre 74 ans). Ceci est en accord avec les données actuelles, bien que parfois la différence soit encore plus importante avec un ratio 3/1 (78).

La cause est présumée cardiaque dans la grande majorité des cas (77%). Cette constatation conforte les données épidémiologiques dont nous avons connaissance à ce jour (1, 2, 79).

Une RCP est débutée de manière spontanée dans 27% des cas où la victime est en ACR au moment de l'appel : la régulation pourrait donc donner des consignes concernant la réalisation du MCE dans 73% des cas. Nous sommes surpris de

constater que le MCE ne soit expliqué que dans seulement environ 1/3 des cas, alors que l'ACR est bien reconnu par le régulateur. Dans certains cas, il est possible que ce dernier prenne la décision de ne pas donner d'instruction pour des raisons liées, d'une part à la victime (comorbidités, fin de vie, souhait de non-réanimation exprimé antérieurement, ...) et, d'autre part, au témoin (âge, panique, refus de réaliser la RCP, ...). Mais, même dans ce dernier cas, l'aide à la réalisation du MCE aurait due être proposée, conformément aux recommandations actuelles. Il serait intéressant, lors d'une étude ultérieure, d'étudier les différentes raisons recensées, afin de cerner avec précision les principales difficultés faisant encore obstacle à la transmission des instructions.

Les résultats montrent une différence significative en terme de RACS entre le groupe qui reçoit des instructions et celui qui n'en reçoit pas. En effet, nous constatons environ 12% de RACS dans le premier groupe et 5% dans le deuxième ($p=0,014$). Les explications concernant la réalisation des compressions thoraciques représentent donc une aide concrète et précieuse, dans le cadre de la prise en charge initiale de l'ACR. De plus, la simple comparaison avec le groupe de témoins qui réalisent le MCE de manière spontanée, met en évidence un taux de RACS légèrement supérieur à celui constaté dans le groupe qui reçoit les instructions, puisqu'il est d'environ 14%. La réalisation plus précoce du MCE explique très certainement ce phénomène.

Si les résultats de cette étude démontrent l'absolue nécessité de la délivrance des instructions, ils soulignent également l'importance d'accompagner le témoin tout au long de la RCP. En effet, on constate dans ce cas et de manière significative, moins d'abandon du MCE. Celui-ci est poursuivi jusqu'à l'arrivée des secours dans 97% des cas avec accompagnement et dans seulement 26% des cas sans accompagnement

($p=0,000$). Or, cet accompagnement n'est malheureusement effectué que dans 50% des cas.

Nous mettons en évidence presque 3 fois plus de RACS dans le sous-groupe « avec accompagnement » que dans le sous-groupe « sans accompagnement », mais l'analyse statistique donne un résultat non significatif ($p>0,05$).

Par ailleurs, nous remarquons également une différence non significative ($p>0,05$) en termes de CEE reçus par les victimes à l'arrivée des secours. Avec notre effectif, nous avons environ 2 fois plus de CEE dans le groupe « sans instruction ». Nous pouvons nous demander si cette différence en termes de présence d'une FV à l'arrivée des secours est liée à une étiologie différente de l'ACR ou à un retour à une activité cardiaque secondaire à la précocité de la prise en charge, grâce à la réalisation du MCE sur instructions du régulateur. Cependant, si nous regardons le taux élevé de CEE dans le groupe « RCP spontanée », il aurait été logique de penser, au contraire, que le MCE avait maintenu le patient en FV et que le rythme, dans les autres cas, était une asystolie non choquable. Nous ne pouvons donc rien en conclure. Notre effectif est probablement trop faible.

Une autre constatation intéressante a été de remarquer que toutes les RACS, celles du groupe « avec explications » comme celles du groupe « sans explication », ont toutes eu lieu chez des victimes dont l'ACR était survenu directement devant le témoin. Ce fait confirme l'importance de la précocité de la prise en charge, car même si le MCE n'a pas été réalisé spontanément par les témoins, le délai d'appel au centre 15 a obligatoirement été plus court et la RCP sur instructions téléphoniques de la

régulation a ainsi pu être débutée plus précocement que dans le cas où le témoin arrive sur place alors que la victime est déjà au sol, en ACR.

La littérature reste pauvre sur le sujet mais, tout de même, une étude à Washington (12) s'est intéressée à la RCP téléphonique, évaluant la survie à la sortie de l'hôpital de 7265 victimes d'ACR dans 3 différents groupes : « absence de RCP par les témoins avant l'arrivée des secours » (44,1% des cas), « RCP réalisée par les témoins suivant les instructions de la régulation » (30,2% des cas) et « RCP réalisée par les témoins et n'ayant pas nécessité d'instructions quant à sa réalisation » (25,7% des cas). La survie totale a été de 15,3%. La survie sans RCP a été plus faible (12,7%) que dans le groupe avec RCP assistée (17,9%) et elle-même également plus faible que dans le groupe avec RCP spontanée (27,3%). Cette différence étant plus faible quand le délai entre l'ACR et le début de la RCP assistée par téléphone est plus court : la rapidité à débiter la RCP semble donc plus importante que la qualité de la réanimation, chez des témoins sans formation préalable. Si cette étude aboutit à des conclusions similaires aux nôtres, elle diffère par le critère de jugement pris en considération, c'est-à-dire la survie à la sortie de l'hôpital, et non la reprise d'activité cardiaque spontanée.

2- Les perspectives d'avenir

En 2005 déjà, il était demandé d'encourager et de guider la RCP par téléphone. Mais les résultats de notre étude montrent que les recommandations sur la prise en charge de l'ACR, ne sont pas aussi bien respectées que nous le supposions par les personnels de la régulation du centre 15 (ARM, médecin régulateur). D'énormes progrès peuvent être faits à ce niveau. Cependant avant de tirer des conclusions, il faudrait sans doute envisager une étude de plus grande ampleur, mais également un examen approfondi des raisons pour lesquelles le choix de ne pas donner d'explications à l'appelant, pour la réalisation du massage cardiaque, a été fait.

Malgré tout, des améliorations en termes de secourisme sont nécessaires, puisque nous avons seulement 22% de RCP débutée spontanément par le témoin. En France, nous pouvons constater que ces volontés sont présentes mais que leur mise en application est difficile. En voici, tout de même, quelques exemples :

- Les projets de lois et décisions parlementaires :

En mai 2011, Véronique Besse, et avec elle, 112 autres députés de l'Assemblée nationale ont déposé un projet de loi (80) qui reconnaît les sérieuses difficultés du secourisme scolaire en France dans son exposé des motifs : « *À ce jour, si la formation aux premiers secours est devenue obligatoire au cours de la scolarité des élèves, sa mise en œuvre reste néanmoins théorique* ». En effet, même si nous pouvons constater une tendance positive : en 2007-2008, seulement 3% des élèves de troisième étaient formés, alors qu'ils étaient 20%, en 2011-2012 : ces résultats sont encore loin

d'atteindre l'objectif légal de 100%. C'est pourquoi les législateurs ont proposé que l'obtention du diplôme national du brevet (Brevet des collèges) soit « conditionnée au suivi d'une formation aux premiers secours, de dix heures, dispensée dans le cadre scolaire par des professionnels de santé, des associations reconnues d'utilité publique spécialisées dans les secours à la personne ou les unions départementales de Sapeurs-pompiers ». Cependant ce projet de loi a été rejeté par la Commission des affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée Nationale (81, 82).

Dans les pays scandinaves, cette formation aux premiers secours fait déjà partie de l'enseignement.

Dans d'autres pays, comme l'Allemagne, l'Autriche ou la Suisse, elle est indispensable pour l'obtention du permis de conduire, mais en France, et malgré les nombreuses propositions, cette volonté n'a jamais été concrétisée.

Une simple formation d'un peu plus d'une heure a été instaurée dans le cadre de la Journée Défense et Citoyenneté (JDC, anciennement appelée Journal d'Appel de préparation à la Défense).

Le Parlement européen veut renforcer la diffusion des gestes qui sauvent, en présence d'un arrêt cardiaque (conclusion de l'assemblée du 12/03/2012) et souhaite que soit créée une semaine européenne de sensibilisation à l'arrêt cardiaque, visant à informer davantage le grand public, ainsi que les médecins et les professionnels de la santé. Il veut aussi offrir une immunité contre toute poursuite judiciaire, aux personnes non membres du corps médical qui se portent volontaires pour apporter les premiers secours, dans les cas d'urgence cardiaque.

- Les formations à domicile :

Fin 2011, le laboratoire ilumens a mis en ligne la première expérience interactive médicale, avec « Staying Alive », un site Internet en 3D, créé par le Pr Mignon et dédié à l'apprentissage des gestes qui peuvent sauver en cas d'accident cardiaque. Il s'agit d'un logiciel disponible gratuitement, qui permet à la population de se former, de s'évaluer et de renouveler sa formation autant de fois qu'elle le souhaite. Apprendre en pratiquant permet une meilleure intégration de l'information. Ce site sera mis à jour régulièrement. Voici deux liens explicatifs :

<http://www.3ds.com/fr/products/3dvia/3dvia-studio/staying-alive/>

http://www.pratis.com/shared/skins/pratis_med/modules/webtv/video_player.php?id=3454

- les formations dans les lieux publics :

Le Centre d'Analyse Stratégique (centre d'expertise et d'aide à la décision placé auprès du Premier Ministre) émet l'hypothèse qu'il serait intéressant de rendre accessibles les formations au grand public, dans certains lieux d'attente comme les gares, les aéroports ou les centres commerciaux. Cela permettrait de délivrer les messages importants, et e façon rapide, à un grand nombre de personnes. Une étude a démontré que le massage cardiaque ou l'utilisation d'un défibrillateur étaient des gestes se prêtant facilement à de courtes formations (83).

- Les formateurs relais :

Ce sont des volontaires issus du grand public, formés par une équipe du Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence (CESU), et qui vont, à leur tour, assurer des formations courtes, de trente minutes, sur la prise en charge d'un ACR à des groupes de cinq personnes (voisinage...). Une étude récente montre que 70% des sujets formés restent performant sept mois après la formation initiale (84, 85).

- Les dépliants ou affiches explicatives :

Dans certains pays, on peut trouver dans les lieux publics, des logos expliquant l'essentiel de la RCP. Nous pouvons en trouver, par exemple, dans le métro de Prague. En France, certaines pharmacies ou laboratoires laissent, à disposition du public, les dépliants de la Fédération Française de Cardiologie.

Même si une personne n'assiste qu'une seule fois à une formation de secourisme, nous pouvons penser qu'elle réalisera, plus facilement, les gestes d'urgence après avoir reçu les instructions par le régulateur. En effet, ce ne sera plus une découverte mais un rappel des gestes et la compréhension de ce qui est demandé sera certainement facilitée. Nous savons bien qu'il est essentiel de répéter notre formation pour se remémorer les gestes et les mettre en œuvre, au bon moment, de manière autonome et plus ou moins automatique. Cependant, devant les difficultés encore rencontrées pour former la population, le rôle de l'instruction par la régulation est une solution. Il faut, bien sûr, ne pas négliger le facteur « stress », perturbant la réactivité du

témoin dans la reconnaissance de l'ACR, la décision de débiter la réanimation et la qualité des gestes. Le régulateur a aussi pour objectif d'encourager et de rassurer le témoin.

3- Le travail

Notre étude est monocentrique car un seul centre de régulation du centre 15 est concerné. Ce paramètre limite la généralisation des résultats.

Il nous manque des éléments importants afin de comprendre les raisons qui ont pu amener le régulateur à ne pas expliquer la technique de réalisation du MCE au témoin.

Certains items du questionnaire n'ont pas pu être étudiés. Il aurait été intéressant de connaître le niveau réel de formation des témoins et les raisons d'une « non prise en charge initiale » afin de mettre en évidence les problèmes encore existants, et ainsi réfléchir à des solutions efficaces. Il aurait fallu également connaître les raisons pour lesquelles les témoins n'avaient pas pratiqué le MCE sur instructions du régulateur ou l'avaient interrompu prématurément. D'un point de vue éthique, ces données sont difficiles à recueillir au moment même de l'ACR, d'autant plus que le témoin est très souvent un membre de la famille.

V. CONCLUSION

La présence de témoins actifs est un facteur déterminant en termes de survie des victimes d'ACR pré-hospitaliers. Plus le MCE est réalisé de manière précoce, plus la reprise d'une activité cardiaque efficace est possible. Les victimes ont donc plus de chance de survie si l'ACR se produit en présence d'un témoin qui a reçu une formation en matière de secourisme. L'étude que nous avons entreprise montre que seulement un tiers des témoins bénéficie d'un apprentissage téléphonique du MCE alors que nous avons confirmé, de façon évidente, son effet bénéfique sur la reprise d'activité cardiaque. Les instructions doivent être données, dans un langage à la fois simple et précis, par l'auxiliaire de régulation médicale ou le régulateur lui-même. Notre enquête démontre également que le simple fait de donner les bonnes consignes n'est pas suffisant pour que le témoin pratique le massage cardiaque jusqu'à l'arrivée des secours : il faut, en outre, l'accompagner pendant toute la durée de la réalisation des gestes de survie.

Il est donc important de parvenir à améliorer la qualité de la prise en charge initiale, grâce à une augmentation du nombre des témoins actifs et ce, tout particulièrement, dans les régions à faible densité de population, compte tenu du délai d'arrivée des secours.

ANNEXES

ANNEXE I : Répartition des causes de mort subite d'origine cardiaque

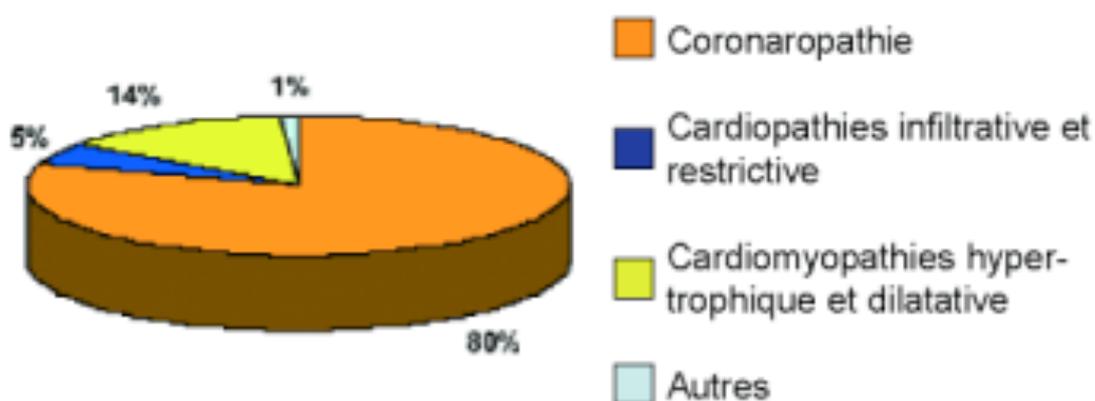


Figure 1. Etiologie de la mort subite

ANNEXE II : 3 gestes élémentaires pour le témoin



ANNEXE III : Gestion téléphonique d'un appel pour arrêt cardiaque (40)

1) Prise d'appel par l'ARM

- a) écoute de la demande : « que se passe t-il ? »
- b) recueil des données administratives : adresse, téléphone, nom, âge de la victime ...
- c) recherche des signes de détresse : « la victime est-elle consciente ? respire t-elle normalement ? »

2) Régulation médicale

- a) validation des signes de détresse : « Bonjour je suis le Dr X du SAMU, vous m'appellez pour Mr Y qui est inconscient et ne respire pas normalement ? »
- b) diriger les premiers gestes de secours : « voulez-vous faire des gestes de secours ? je vais vous aider ! »

si oui : passer à l'étape suivante

si non : si possible chercher une tierce personne

3) Diriger le massage cardiaque externe

- a) placer la victime : « pouvez vous mettre le haut-parleur du téléphone et vous approcher de la victime ? Mettez-la à plat dos sur le sol et découvrez sa poitrine »
- b) positionner le témoin : « agenouillez-vous à coté du thorax du patient. C'est très bien ! Vous y êtes ? »

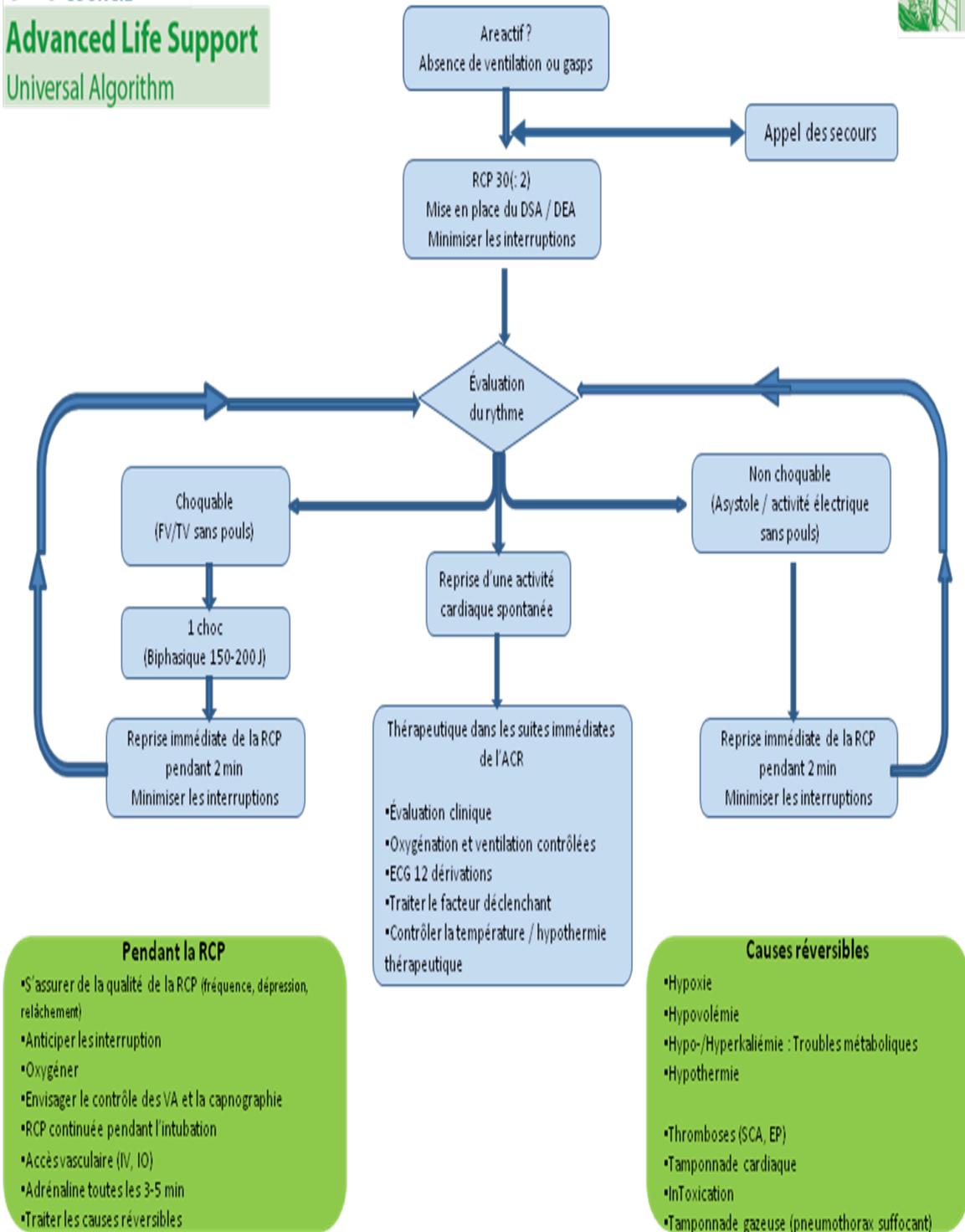
- c) expliquer le but du massage : « on va appuyer sur sa poitrine pour permettre au sang de circuler »
- d) diriger le massage : « mettez les mains l'une sur l'autre au milieu de la poitrine sur l'os plat et appuyez sur le thorax pour faire une décompression de 5 à 6 cm puis relâchez. Comprimez à un rythme de 100/min, je compte avec vous... »
- e) en cas d'AC hypoxique ou si le témoin est un secouriste professionnel, expliquer la ventilation après une série de compressions : « maintenant nous allons insuffler de l'air dans les poumons, pour cela basculez la tête en arrière et pincez le nez pour éviter les fuites d'air puis soufflez 2 fois dans la bouche pour soulever le thorax du patient ».
- f) Après une ou plusieurs séries de ventilations-compressions, la conscience et la respiration de la victime sont réévaluées. S'il est toujours en AC, le massage doit se poursuivre jusqu'à l'arrivée des secours, guidé au téléphone par le médecin s'il est toujours disponible ou l'ARM.

ANNEXE IV : Algorithme universel



EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL

Advanced Life Support
Universal Algorithm



ANNEXE V : Questionnaire

Date :
Heure :
N°d'appel/affaire :

ARRET CARDIO-RESPIRATOIRE
Etude prospective portant sur la réanimation de base par les témoins

1) Caractéristiques des témoins :

- a. nombre de témoin : seul multiples
- b. âge des témoins : < 18ans 18-60ans >60ans
- c. lien de parenté avec la victime : oui non
- d. formation de secouriste du ou des témoins : oui non

2) Caractéristiques de la victime :

- a. Age :
- b. Antécédents personnels et FDRCV :
- c. Circonstances de l'accident/Clinique/orientation diagnostique :

3) Prise en charge initiale par les témoins :

- a. Réalisation du massage cardiaque externe spontané : oui non
- b. La technique du MCE a été enseignée par le régulateur du SAMU : oui non
- c. le MCE a été réalisé sur demande du régulateur : oui non

4) Prise en charge par le SMUR :

- a. ACR récupéré avant la prise en charge médicale : oui non
- b. ACR récupéré après la prise en charge médicale : oui non

5) Remarques :

BIBLIOGRAPHIE

- (1) NEUMAR R-W., WARD K-R.
Cardiopulmonary arrest
Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice Volume I, 4th edition, edited by Rosen P. St. Louis : Mosby, 1998 ; 35-60
- (2) MUNTEAN C., PAVIN D., MABO P., KERHARO J-Y., BOULMIER D., MALLEDANT Y., DAUBERT J-C.
Arrêt cardiaque extrahospitalier: prise en charge initiale puis en milieu cardiologique
Arch. Mal. Cœur, 2005, 98, 87-94
- (3) FERIERES J., ARVEILER D., ANOUYEL P. et al.
Épidémiologie de la mort subite coronaire en France (1985-1992)
Arch Mal Coeur 1997 ; 90 : 483-7
- (4) NICOLAS G., LECOMTE D.
La mort subite d'origine cardiaque
Epidémiologie. Bull. Acad. Natle Méd., 1999, 183, 1573-1580
- (5) POCHMALICKI G., LE TARNEC J-Y., FRANCHI J-P., EMPANA J-P., GENEST M., VINCENT B., GRIPPON P., FOUCHER R., JOUVEN X., LARDOUX H., GUIZE L.
Prise en charge de la mort subite dans un département semi rural, la Seine et Marne: Etude DEFI 77
Arch. Mal. Cœur, 2007, 100
- (6) GILLUM R-F.
Sudden coronary death in the United States 1980-1985
Circulation, 1989 ; 79 : 756-765
- (7) GREENE H-L.
Sudden arrhythmic cardiac death : mechanisms, resuscitation and classification : the Seattle perspective
Am J Cardiol., 1990 ; 65 : 4B-12B
- (8) VREEDE-SWAGEMAKER J., GORGELS A., DUBOIS-ARBOUW W., REE J-W., DAEMEN M., HOUBEN L., WELLENS H.
Out-of-hospital cardiac arrest in the 1990s : a population-based study in the Maastricht area on incidence, characteristics and survival
J Am Coll Cardiol., 1997 ; 30 :1500-1505
- (9) SOS-KANTO Study Group
Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study
Lancet, 2007 ; 369 : 920-6

- (10) VALUENZUELA T-D., ROE D-J.
Estimating effectiveness of cardiac arrest intervention
Circulation, 1997 ; 96: 3308-3313
- (11) Communiqué de presse du 09 septembre 2008 - Arrêt cardiaque : le citoyen au cœur de la chaîne de survie (FFC, SAMU et Croix Rouge Française)
- (12) REA T-D., EISENBERG M-S., CULLEY L-L., BECKER L.
« Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest »
Circulation, 20 novembre 2001, Vol. 104, n°21, p. 2513-2516
- (13) KUISMA M., BOYD J., VÄYRYNEN T., REPO J., NOUSILA-WIIK M., HOLMSTRÖM P.
Emergency call processing and survival from out-of-hospital ventricular fibrillation
Resuscitation, octobre 2005, Vol. 67, n°1, p. 89-93
- (14) CULLEY L-L.
Dispatcher-assisted telephone CPR : common delays and time standards for delivery
Ann Emerg Med., 1991, Apr 20(4) : 362-6
- (15) KATZ E., METZGER J-T., SIERRO C., MISCHLER C., FISHMAN D., KAPPENBERGER
La mort subite: de l'épidémiologie à la prévention
Rev Med Suisse, 2007, Vol. 3, 96, pp. 302-7
- (16) HALIOUA B.
Histoire de la médecine. 2e édition. s.1 : Abrégés Masson, 2004, pp. 201-03
- (17) Surgical complications: diagnosis and treatment
Chapitre 1 : A history of Surgical Complications, CHAPMAN A., p.34
- (18) « Nouvelles recommandations...en fait de l'histoire ancienne », recherche de Lance Becker de Philadelphie, dans les archives locales
Urgence pratique n° 104 de février 2011
- (19) International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular science with treatment. Recommendations
Resuscitation, 2005 ; 67 : 181-314
- (20) PREVOST J-L., BATTELLI F.
La mort par les courants électriques. Courants alternatifs à haute tension
J Physiol Pathol Gen, vol. 1, 1899, p. 427-442
- (21) BECK C-S., PRITCHARD W-H., FEIL H-S.
Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock
JAMA, 1947 ; 135 : 985

- (22) ZOLL P-M. et coll
Termination of Ventricular Fibrillation in Man by Externally Applied Countershock
NEJM, n° 254, p.727-729, 1956
- (23) PANTRIDGE J-F., GEDDES J-S.
A mobile intensive-care unit in the management of myocardial infarction
Lancet, 1967 ; 2 : 271-273
- (24) LAPANDRY C.
Historique de la défibrillation
Urgences Pratiques, 2000, Vol. 41, pp. 9-10
- (25) BENSON D-W., WILLIAMS G-R., SPENCER F-C.
The use of hypothermia after cardiac arrest
Anesth Analg, 1958 ; 38 : 423-4
- (26) WILLIAMS G-R Jr., SPENCER F-C.
Clinical use of hypothermia following cardiac arrest
Ann Surg, 1959 ; 148 : 462-8
- (27) The Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group
Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest
N Engl J Med, 2002 ; 346 : 549-56
- (28) BERNARD S-A., GRAY T-W., BUIST M-D., et al
Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia
N Engl J Med, 2002 ; 346 : 557-63
- (29) ATWOOD C., EISENBERG M-S., HERLITZ J., REA T-D.
Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe
Resuscitation, 2005 Oct ; 67(1) : 75-80
- (30) LARCAN A., JULIEN H.
Le secourisme en France : Panorama et perspectives (Coll. Rapports de l'Académie Nationale de Médecine), paru en juillet 2011
- (31) BOSSAERT L., VAN HOEYWEGHEN R-J. and al.
"Bystander Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest". The cerebral Resuscitation Study Group.
Resuscitation, 1989 ; 17 Suppl : S55-69 ; discussion S199-206
- (32) VAN HOEYWEGHEN R-J., BOSSAERT L, MULLIE A, CALLE P, MATENS P, BUYLAERT W-A, DELOOZ H.
"Quality and Efficiency of Bystander CPR ". Belgian Cerebral Resuscitation Study Group et al.
Resuscitation, 1993 Aug ; 26(1) : 47-52

(33) NORDBERG P., HOLLENBERG J., HERLITZ J., ROSENQVIST M., SVENSSON L.

Aspects on the increase in bystander CPR in Sweden and its association with outcome Resuscitation, 2009 Mar ; 80(3) : 329-33

(34) PIERRO L., BERTHELOT K., DEBATY G., MONNET M-F., SAVARY D., AGERON F-X., BARE S., DANIEL V.

Quels critères de non-réanimation pour les arrêts cardiaques préhospitaliers ? JEUR, 2009.03.136

(35) HEMERY F.^[1], LECARPENTIER E.^[2], BROHON S.^[2], JABRE P.^[2], JBEILI C.^[2], PENTIER C.^[2], BERTRAND C.^[2], MARTY J.^[2]

^[1] DIM, CHU de Mondor, Créteil, France

^[2] Samu Smur 94, CHU de Mondor, Créteil, France

Résultats préliminaires issus d'un registre sur les ACR pré-hospitaliers : identification des éléments déterminants pour le succès de la réanimation (SAMU 94)

JEUR, 2007.03.074

(36) SCHYAHN S.^[1], JAULIN C.^[1], AURORE A.^[1], AUGER H.^[1], HEMERY F.^[2], MARGENET A.^[1], BERTRAND C.^[1], MARTY J.^[1]

^[1] Samu 94, CHU Henri-Mondor, Créteil, France

^[2] DIM, CHU Henri-Mondor, Créteil, France

Evaluation de la chaîne de secours lors de la prise en charge des ACR à partir d'un registre (SAMU94)

JEUR, 2008.03.314

(37) MOKRANI Z.^[1], ILLI N.^[1], VALERO S.^[1], PEYRAS F.^[1], SOULLEIHET V.^[2], AUFFRAY J-P.^[2]

^[1] Urgences Smur, centre hospitalier de Salon-de-Provence, Salon-de-Provence, France

^[2] Samu 13, CHU La Timone, Marseille, France

Épidémiologie des arrêts cardiorespiratoires pris en charge par le SMUR de Salon-de-Provence

JEUR, 2008.03.320

(38) CUMMINS R-O., ORNATO J-P., THIES W-H., PEPE P-E.

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, 1991, Vol. 83,5, pp. 1832-47

(39) NOLAN J-P., SOAR J. and al.

European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 1.

Resuscitation, 2010 ; 81 : 1219-76

(40) WHITE L., ROGERS J., BLOOMINGDALE M. et al.

Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation : risks for patients not in cardiac arrest

Circulation, 2010, 121 : 91-97

- (41) YOUNG N., COOK B., GILLIES M.
« New resuscitation guidelines may result in an increased incidence of severe chest wall injury, and lead to prolonged length of stay in the Intensive Care Unit »
Resuscitation, octobre 2011, Vol. 82, n°10, p. 1355
- (42) REA T-D., FAHRENBRUCH C., CULLEY L. et al.
CPR with chest compressions alone or with rescue breathing
N Engl J Med, 2010, 363 : 423-33
- (43) DUMAS F., REA T-D., FAHRENBUCH C., ROSENQVIST M., FAXEN J., SVENSSON L., EISENBERG M-S, BOHM K.
« Chest Compression Alone CPR is Associated with Better Long-Term Survival Compared to Standard CPR »
Circulation, 2013 Jan 29 ; 127(4) : 435-41
- (44) IWAMI T., KAWAMURA T., HIRAIDE A. et al.
Effectiveness of bystander-initiated cardiac-only resuscitation for patients with out-of-hospital cardiac arrest
Circulation, 2007, 116 : 2900-7
- (45) WIK L., HANSEN T-B., FYLLING F., STEEN T., VAAGENES P., AUESTAD B-H., STEEN P-A.
Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation: a randomized trial
JAMA, 2003, Vol. 289, 11, pp. 1389-95
- (46) PETIT P.
Mort subite d'origine cardiaque : la chaîne de survie en France
Bull. Acad.Natle Méd., 1999, Vol. 183,8, pp. 1581-94
- (47) KERN K-B., HILWIG R-W., BERG R-A., SANDERS A-B., EWY G-A.
Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation : improved outcome during a simulated single lay-rescuer scenario
Circulation, 2002 ; 105 : 645-9
- (48) BOBROW B-J., CLARK L-L., EWY G-A. et al.
Minimally interrupted cardiac resuscitation by emergency medical services for out-of-hospital cardiac arrest
JAMA, 2008 ; 299 : 1158-65
- (49) AMMIRATI Ch., AMSALLEM C.
Guide d'aide à la régulation au SAMU-centre 15. Paris
2^{ème} édition-2009, SFEM éditions, disponible sur le site du Samu de France -
<http://www.samu-de-france.fr>
- (50) PRADEAU C., THICOIPE M.
Gestion téléphonique d'un appel pour arrêt cardiaque
Urgences 2011, chapitre 88

- (51) COBB L-A, FAHRENBRUCH C-E., OLSUFKA M., et al.
Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980-2000
JAMA, 2002 ; 288 : 3008-13
- (52) WEAVER W-D., HILL D., FAHRENBRUCH C-E. and al
Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest
N Engl J Med, 1988 ; 319 : 661-6
- (53) VALENZUELA T-D., ROE D-J., NICHOL G., CLARK L-L., SPAITE D-W.,
HARDMAN R-G.
Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos
N Engl J Med, 2000, 343 : 1206-9
- (54) Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. International consensus on science
Circulation, 2000 ; 102 : 1-253
- (55) Guidelines 2005 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. International consensus on science
Resuscitation, 2005 ; 67S1, S3-S23
- (56) NOLAN J-P., HAZINSKI M-F., BILLI J-E. et Als.
2010 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations
Resuscitation, 2010 ; 81 Suppl 1 : e1-25
- (57) P-Y. GUEUGNIAUD
“Advanced Cardiac Life Support” : Réanimation Cardiopulmonaire médicalisée
Recommandations 2010 de l’ERC ; p.770
URGENCES 2011, Chapitre 67
- (58) JACOBS I-G., FINN J-C., JELINEK G-A., OXER H-F., THOMPSON P-L.
« Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: A randomised double-blind placebo-controlled trial »
Resuscitation, septembre 2011, Vol. 82, n°9, p. 1138-1143
- (59) BÖTTINGER B-W., ARNTZ H-R., CHAMBERLAIN A-C et col.
Thrombolysis during resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest
N Engl J Med, 2008 ; 359 : 2651-62
- (60) www.theheart.org (Pr Spaulding interrogé en décembre 2008 par heartwire au sujet des résultats définitifs de l’essai TROICA)
- (61) http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_484720/prise-en-charge-de-l-infarctus-du-mycarde-a-la-phase-aigue-en-dehors-des-services-de-cardiologie
(site consulté en octobre 2012)

- (62) PAYOT L., COLLET J-P., ANKRI A., et Als.
L'hypothermie thérapeutique, ses différentes applications en pratique clinique
Sang Thrombose Vaisseaux, Volume 18, Numéro 4, 199-208, Avril 2006, Mini-revue
- (63) CASSAN P.
Nouvelles recommandations de prise en charge de l'arrêt cardiaque par les premiers secours
URGENCE PRATIQUE – Cardiologie, 2007 N°81
- (64) SAYRE M-R., BERG R-A., CAVE D-M., PAGE R-L., POTTS J., WHITE R-D.
Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation : A call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest
Circulation, 2008 ; 117 : 2162-2167
- (65) HÜPFL M., SELIG H-F., NAGELE P.
Chest-compression-only versus standard cardiopulmonary resuscitation : a meta-analysis
Lancet, 2010 ; 376 : 1552-1557
- (66) VAHANIAN A., GOLDSTEIN P.
Formons la chaîne de survie pour la prise en charge de l'arrêt cardiaque extrahospitalier!
Arch. Mal. Coeur. 2005, Vol. 98, 2, pp. 85-6
- (67) Heart and Stroke Foundation of Canada : Instructor Resource For Basic Life Support Ottawa : Desktop Publishing ; 2001
- (68) VAN KERSCHAUVER E., DELOOZ H-H., MOENS G-F.
The effectiveness of repeated cardiopulmonary resuscitation training in a school population.
Resuscitation, 1989, 17 : 211-222
- (69) BERDEN H-J., WILLEMS F-F., HENDRICK J-M., PIJLS N-H., KNAPE J-T.
How frequently should basic cardiopulmonary resuscitation training be repeated to maintain adequate skills ?
Br Med J, 1993, 306 : 1576-1577
- (70) MOSER D-K., COLEMAN S.
Recommendations for improving cardiopulmonary resuscitation skills retention
Heart and Lung, 1992, 21 : 372-380
- (71) ROPPOLO L-P., OHMAN K., PEPE P-P., IDRIS A-H.
The Effectiveness of a short Cardiopulmonary Resuscitation Course for Laypersons
Circulation, 2005, 112 (Suppl II), II-325
- (72) IDRIS A-H., ROPPOLO L-P., KULKAMI H., OHMAN K., PEPE P-P.
A Five-Minute Training Program for Automated External Defibrillator Use is More Effective Than a 4-Hour Course
Circulation, 2005, 112 (Suppl II), II-326

(73) « 1 vie = 3 gestes », 1vie_3gestes_broch_a5.pdf

(74) www.cfrc.fr (site consulté en juillet 2012)

(75) site de l'INSEE : recensement de la population au 1^{er} janvier 2012, date de référence statistique 1^{er} janvier 2009 (site consulté en décembre 2012)

(76) www.ars.lorraine.sante.fr, ORULOR (site consulté en novembre 2012)

(77) GREINGOR J-L., LAZARUS S.

Arrêt cardio-respiratoire extra-hospitalier : différence homme-femme

Médecine d'urgence, 2007, vol. 29, n° OCT, NS, pp. 351-353

(78) www.besançon-cardio.org, pôle cœur-poumons

Dernière mise à jour par le Dr DESCOTES-GENON en octobre 2008 (site consulté en avril 2013)

(79) Proposition de loi de Mme Véronique BESSE et plusieurs de ses collègues portant instauration d'une épreuve de "formation aux premiers secours" pour les candidats au diplôme national du brevet, n° 3433, déposée le 11 mai 2011 (mis en ligne le 13 mai 2011 à 16 heures 15)

(80) Observatoire National de la sécurité et de l'accessibilité des établissements d'enseignement : Rapport annuel 2010, SCHLERET J-M., président et CHAPUIS R., rapporteur général

(81) Texte : <http://www.assemblee-nationale.fr/1>

(82) ROPPOLO L-P., PEPE P-E., CAMPBELL L., OHMAN K., KULKARNI H., RONNA M, IDRIS A, BEAN L., BETTES T-N., IDRIS A-H.

Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators : The American Airlines study

Resuscitation, 2007 Aug ; 74(2) : 276-85

(83) DURAND O., VOLLE H, ESPESSON C., FRACHON C.

Un dispositif efficace et innovant de formation du grand public à la prise en charge des arrêts cardiaques

Urgence 2012, 2:378-383

(84) AMMIRATI C.

Prise en charge de l'arrêt cardiaque : former les citoyens pour... éduquer les citoyens ?

Oser AGIR !

Urgence (2012) 2:36

VU

NANCY, le **6 juin 2013**
Le Président de Thèse

NANCY, le **6 juin 2013**
Le Doyen de la Faculté de
Médecine

Professeur P.E. BOLLAERT

Professeur H. COUDANE

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/6480

NANCY, le **11 juin 2013**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Professeur P. MUTZENHARDT

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Seule la mise en place d'une chaîne de survie efficace avec la participation active des témoins peut améliorer le taux de survie d'un arrêt cardiaque. En France, peu de citoyens sont formés aux gestes qui sauvent. Les dernières recommandations insistent sur le massage cardiaque externe et demandent au régulateur de donner des instructions téléphoniques pour sa réalisation.

L'objectif principal de l'étude est d'évaluer si ces instructions sont données. Les objectifs secondaires sont de constater si elles sont bien suivies d'effet et d'évaluer l'utilité d'accompagner le témoin au cours de la réanimation. 669 victimes d'arrêts cardiaques extra-hospitaliers, pris en charge par le SAMU 57, sont inclus dans une étude prospective observationnelle descriptive monocentrique menée en Moselle du 1er janvier au 25 septembre 2012.

144 témoins débutent le massage cardiaque spontanément sans avoir reçu les instructions de le faire et parmi les 361 témoins pouvant recevoir ces instructions, 123 sont concernés (33%). La différence de reprise d'activité cardiaque est significative entre le groupe « avec instructions » (12,2%) et le groupe « sans instruction » (5%) ($p=0,014$). Dans le premier groupe, 62 sont accompagnés dans la réalisation des gestes dont 60 poursuivent le massage cardiaque jusqu'à l'arrivée des secours alors que dans le groupe deuxième groupe 16 cas sur 61 le poursuivent ($p=0,000$).

Ces résultats révèlent l'important rôle du témoin et de la régulation. Il ne suffit donc pas de lui expliquer les gestes à réaliser, il faut l'accompagner dans leur réalisation jusqu'à l'arrivée des secours.

TITRE EN ANGLAIS

OUT-OF HOSPITAL CARDIAC ARREST : BYSTANDERS ACHIEVE DISPATCHER-ASSISTED CHEST COMPRESSIONS. Prospective study conducted in 2012 in Moselle

DISCIPLINE

MÉDECINE GÉNÉRALE-ANNÉE 2013

MOTS CLEFS

ARRÊT CARDIO-RESPIRATOIRE, TÉMOINS, COMPRESSIONS THORACIQUES/
MASSAGE CARDIAQUE EXTERNE, RECOMMANDATION, REGULATION

INTITULÉ et ADRESSE de l'UFR

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
Faculté de Médecine de Nancy
9 avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex