



HAL
open science

Les étudiants en médecine forment leurs pairs à la Réanimation Cardio-Pulmonaire de Base: See One, Do One, Judge One, Teach Ten

Anne-Laure Philippon

► **To cite this version:**

Anne-Laure Philippon. Les étudiants en médecine forment leurs pairs à la Réanimation Cardio-Pulmonaire de Base: See One, Do One, Judge One, Teach Ten. Médecine humaine et pathologie. 2012. dumas-01472757

HAL Id: dumas-01472757

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01472757>

Submitted on 21 Feb 2017

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est 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 toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

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

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES
Faculté de Médecine PARIS DESCARTES

Année 2012

N° 176

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

Les étudiants en médecine forment leurs pairs
à la Réanimation Cardio-Pulmonaire de Base :
See One, Do One, Judge One, Teach Ten

Présentée et soutenue publiquement
le 18 octobre 2012

Par

Anne-Laure PHILIPPON

Née le 7 mars 1984 à Bourges (18)

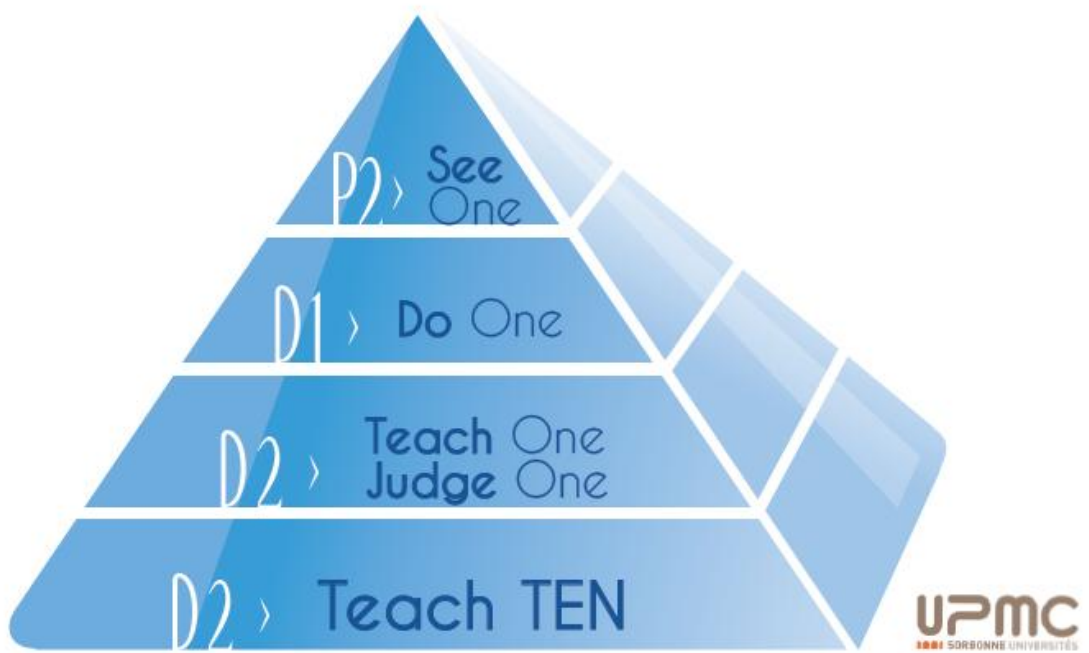
Dirigée par M. Le Docteur Yonathan Freund et
M. Le Professeur Alexandre Duguet

Jury :

M. Le Professeur Bruno Riou Président
M. Le Professeur Xavier Monnet



Except where otherwise noted, this work is licensed under
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>



« Ce sont rarement les réponses
qui apportent la vérité,
mais l'enchaînement des questions. »

Daniel Pennac, *La fée carabine*.

Résumé

La survie après un arrêt cardiaque étant fortement corrélée à la qualité des premiers secours, elle peut être améliorée grâce à la formation de la population au Basic Life Support (BLS). Nous avons voulu montrer que les étudiants de médecine pouvaient former leurs pairs de l'UPMC, au sein du programme « Une université sensibilisée à l'arrêt cardiaque » avec la formation « See One, Do One, Judge One, Teach Ten ». Ils étaient tour à tour apprenants, enseignants puis évaluateurs. 10 d'entre eux ont constitué un groupe pilote et ont formé au BLS 106 de leurs pairs. 2 mois après, leurs aptitudes ont été analysées parmi 10 étudiants tirés au sort : 100% alertent les secours, évaluent les signes de vie et font un massage cardiaque (MC) aussitôt après un choc électrique. Deux compétences liées au MC sont acquises : position des mains et le rythme. La profondeur des compressions est difficile à atteindre. L'étude préliminaire suggère que les étudiants en médecine pourraient former leurs pairs au BLS.

Spécialité – Discipline : Médecine générale / Santé Publique

Mots clés : Réanimation cardio-pulmonaire de base (RCP) – Formation à la RCP – Compétences psychomotrices – Pédagogie médicale – Tutorat.

Abstract

Bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) remains the most important factor correlated to survival after out-of-hospital cardiac arrest. We sought to enhance Basic Life Support (BLS) training among medical and sciences students by creating a project named “A university made sensitive in cardiac arrest” and a teaching program: “See One, Do One, Judge One, Teach One”. Ten medical students in fourth year taught during one hour classes to 106 sciences students. Two months after, we randomly evaluated ten sciences students for their ability to conduct BLS. 100% of subjects called for help, assessed signs of life and started again chest compression immediately after electric shock. Chest compressions skills are correct: hand placement, rhythm except for depth. This preliminary study suggests that medical students can teach BLS for their peers.

Key words (MeSH): Cardiopulmonary resuscitation (CPR) – CPR training – Education – Program Evaluation – Peer Group.

Université Paris 5-René Descartes
Faculté de Médecine Paris Descartes
24, Rue du Faubourg Saint-Jacques – 75014 PARIS

Remerciements

A Monsieur le Professeur Bruno Riou pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider mon jury et m'avoir accueillie dans votre service dans lequel je travaillerai avec bonheur. Pour votre disponibilité. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et de ma reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Yonathan Freund, pour avoir accepté de diriger ce travail avec rigueur, enthousiasme et humour. Merci de ta disponibilité, de ton efficacité et de tes encouragements tant pour la thèse que pendant la dernière année d'internat, moins difficile grâce à ton soutien professionnel.

A Monsieur le Professeur Alexandre Duguet, pour m'avoir fait confiance et permis de travailler sur ce sujet important. Pour avoir supervisé ce travail et m'avoir guidée au sein de l'Université Pierre et Marie Curie. Pour le plaisir que j'ai eu d'apprendre et de travailler dans votre service, avec toute votre équipe.

A Monsieur le Professeur Xavier Monnet, pour avoir accepté de juger ce travail et y apporter votre expertise. Veuillez trouvez ici l'expression de ma gratitude.

Aux Docteurs Monchicourt, Richard, pour m'avoir accompagnée lors du parcours de médecine générale. Merci de m'avoir transmis votre savoir et vos pratiques. Pour le plaisir que j'ai eu de travailler avec vous.

Au Docteur Pellerin, pour m'avoir guidée dans mes choix et notamment celui de la médecine d'urgence. A sa famille qui m'a accueillie, aux bons moments passés ensemble.

Aux externes qui ont participé au projet, travailler avec eux a été un plaisir.

A mes parents et à ma chère sœur, pour leur indéfectible soutien, leurs encouragements et leur présence.

A Jacques-Marie, pour ta patience sans faille, ta confiance en moi et pour tant d'autres choses.

A mes grands-parents, pour votre présence bienveillante. Avec toute mon affection.

A ma famille, mes amis, pour tous ces moments de joie et pour m'avoir supportée ces dernières années.

A Kathleen, Amandine, Claire, Edouard, Olivier et Aymeric, pour les moments difficiles surmontés grâce à votre amitié précieuse. Et pour tous les autres.

A mes Co-internes (et plus particulièrement Charlotte, Solange, Paul, Katia, Nicole, Charlotte, Julie et Alexis).

Abréviations

- **AC** : Arrêt cardiaque
- **ACR** : Arrêt cardio-respiratoire
- **AFGSU** : Attestation de Formation aux Gestes et Soins d'Urgence
- **AFPS** : Attestation de Formation aux Premiers Secours
- **AHA** : American Heart Association
- **AHA HC** : American Heart Association Heartsaver Course
- **AMD** : Alerter, Masser, Défibriller
- **ALS** : Advanced Life Support
- **APS** : Apprendre à Porter Secours
- **BAFA** : Brevet d'Aptitude aux Fonctions d'Animateur
- **BLS** : Basic Life Support
- **CCR** : Cardiocerebral Resuscitation
- **CFRC** : Conseil Français de Réanimation Cardio-pulmonaire
- **CPR** : Cardiopulmonary Resuscitation
- **CRF** : Croix Rouge Française
- **DCEM 1** : Deuxième cycle d'études médicales, première année
- **DCEM 2** : Deuxième cycle d'études médicales, deuxième année
- **DCEM 3** : Deuxième cycle d'études médicales, troisième année
- **DSA** : Défibrillateur semi-automatique
- **DSAE** : Défibrillateur semi-automatique externe
- **ERC** : European Resuscitation Council
- **FFC** : Fédération Française de Cardiologie
- **FNPC** : Fédération Nationale de la Protection Civile
- **FNSPF** : Fédération Nationale des Sapeurs Pompiers de France
- **IFOP** : Institut Français d'Opinion Publique
- **ILCOR** : International Liaison Comitee On Resuscitation
- **JAPD** : Journée d'Appel et de Préparation à la Défense
- **FDC** : Journée Défense et Citoyenneté
- **MCE** : Massage cardiaque externe
- **PCEM 2** : Premier Cycle d'études médicales, deuxième année
- **PRES** : Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur
- **PSC1** : Prévention aux Secours Civiques de niveau 1

- **QTL** : Syndrome de Qt long congénital
- **SRP** : Syndrome de repolarisation précoce
- **RCP** : Réanimation cardio-pulmonaire
- **SAMU** : Service d'Aide Médicale Urgente
- **SMUR** : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation
- **UFR** : Unité de Formation et de Recherche
- **UPMC** : Université Pierre et Marie Curie
- **USA** : United States of America
- **VSI** : Video Self Instruction

Table des matières

Résumé	3
Remerciements	4
Abréviations	6
Introduction	10
1 : Arrêt cardio-respiratoire :	10
1. a : Définition et épidémiologie.	10
1. b : Physiopathologie	12
2. La chaîne de survie.	13
2. a : Modalités	13
2. b : Intérêts.....	14
2. c : Survie globale et limites	18
3. Objectifs de notre travail.....	19
I: Etat des lieux des connaissances sur la réanimation cardio-pulmonaire	20
I.1 : Constat dans la population générale.....	20
I. 1. a : Connaissances actuelles.....	20
I. 1. b : Stratégies de sensibilisation et de formation.....	22
I. 1. c : Etat des lieux en France.....	24
I. 2 : Constat chez les médecins et les étudiants en médecine	27
I. 2. a : Médecins Hospitaliers	27
I. 2. b : Médecins généralistes	27
I. 2. c : Etat de l'art chez les étudiants en médecine	29
I. 3 Formation des médecins.	30
I. 3. a : A l'international	30
I. 3. b : En France	30
I. 3. c : Dans notre faculté.....	31
II : Mise en place de l'enseignement aux étudiants en médecine : "See One, Do One, Judge One, Teach Ten"	33
II. 1 Méthode d'enseignement	33
II. 1. a : Simulation médicale.....	33
II. 1. b : Simulation médicale et RCP	34
II. 2 Description de l'enseignement du BLS à la faculté Paris 6	36
II. 2. a : PCEM2 : les prémices : See One.....	36
II. 2. b : Le DCEM1: Renforcement: Do One.....	36
II. 2. c : DCEM2 : Approfondissement et enseignement par les étudiants : Judge One, Teach Ten	38
II. 3 Moyens nécessaires	39
II. 3. a : Enseignants	39
II. 3. b : Matériels	40
II. 4 Evaluation de la formation en DCEM 1	41

III) Evaluation de la possibilité, pour les étudiants en médecine, à participer à un projet de Santé Publique : See One, Do One, Judge One, Teach Ten	42
III. 1 : Généralisation de l'enseignement.....	42
III. 1. a : Des étudiants en médecine formateurs au BLS	42
III. 1. b : Déroulement des séances de formation.....	43
III. 1. c : Formation d'un groupe pilote « Etudiants enseignants »	44
III. 1. d : Groupe pilote « Etudiants apprenants »	45
III. 2 : Evaluation finale	49
III. 2. a : Matériel et méthodes.....	49
III. 3. b : Résultats	51
IV) Discussion – Perspectives.....	54
IV. 1 : Méthode d'enseignement.....	54
IV. 2 : Limites de l'étude.	57
IV. 3 : Perspectives, diffusion du projet.	58
IV. 3. a : Diffusion de la formation.....	58
IV. 3. b : Aspects pratiques.....	59
V. Conclusion	61
Annexes :.....	62
Annexe 1 : Objectif pédagogiques de la formation en PCEM2.....	62
Annexe 2 : Grille d'évaluation des DCEM2.....	63
Annexe 3 : Questionnaire d'évaluation des connaissances sur la RCP, pour les étudiants non médecins.....	64
Annexe 4 : Plaquette remise à la fin du cours, d'après l'ERC, recommandations 2010.	65
Annexe 5 : Questionnaire électronique envoyé par internet pour le recrutement des étudiants de Paris 6.....	66
Annexe 6 : Résultats du test à deux mois des 10 étudiants tirés au sort.	67
Bibliographie	68

Introduction

Véritable enjeu de santé publique et de prise en charge thérapeutique, l'arrêt cardiaque (AC), mort subite ou encore arrêt cardio-respiratoire (ACR) mérite l'attention du corps médical et des politiques de santé. Il appartient, lorsqu'il est d'origine cardiaque, à l'entité des maladies cardio-vasculaires, qui représentent 30% des décès mondiaux et sont en progression constante, représentant la première cause de décès parmi les morts dites « non contagieuses¹ ». Son incidence élevée associée à un faible taux de survie en font une des pathologies les plus menaçantes actuellement [1] .

1 : Arrêt cardio-respiratoire :

1. a : Définition et épidémiologie.

D'après la révision en 2004, des critères de Utstein [2], qui définissent les différents composants de l'ACR, l'arrêt cardiaque est l'interruption de toute activité mécanique cardiaque, confirmée par l'absence de signe de circulation. Il se caractérise sur le plan clinique par une perte de connaissance brutale, avec une aréactivité ou une absence de conscience, associée à une absence de ventilation ou des gasps et à une absence de pouls central. Sa conséquence est donc un arrêt de la perfusion des organes vitaux et donc un arrêt de l'oxygénation tissulaire par inefficacité hémodynamique. En l'absence de prise en charge immédiate, il aboutit au décès des patients dans 90% des cas, mais ce chiffre est très variable, fonction de différentes situations.

Malgré l'existence des critères d'Utstein depuis 1991 [3] , qui permettent d'homogénéiser la collecte des données en un questionnaire unique mais un peu complexe, la définition de l'arrêt cardiaque est fluctuante selon les populations, les pays et les analyses statistiques. Certaines études considèrent tous les ACR et les patients décédés à leur arrivée à l'hôpital, d'autres ne comptabilisent que les ACR d'origine cardiaque et certaines autres font leurs calculs en fonction de la présence d'un témoin ou non. La collecte des données dépend également de l'organisation du système d'urgences de chaque pays. Il est donc difficile d'établir une représentation exacte de l'épidémiologie mondiale. Ainsi, pour une même zone géographique, Chugh et al. ont pu démontrer en 2004, une grande différence entre données

¹ Il existe 3 groupes pour classer les décès : 1 : Décès d'origine contagieuse (HIV, Paludisme) ou congénitale. 2. Décès d'origine non contagieuse : maladies cardio-vasculaires, cancers, affections respiratoires. 3. Décès accidentels.

prospectives et rétrospectives (avec une incidence pour la même période variant respectivement de 53 à 153 ACR/ 100 000 habitants par an). Leur étude peut remettre en question les analyses antérieures, et illustre la possibilité de créer des recueils prospectifs, plus pertinents et utiles [4].

Selon les dernières études et ressources, principalement composées d'études rétrospectives, regroupées dans une méta-analyse de 2010, l'incidence de l'ACR varie entre 52 et 113 pour 100 000 habitants selon les régions. En Europe et en Amérique du Nord, les taux de survenue d'un arrêt cardiaque sont respectivement de 86 et 94 pour 100 000 habitants. L'origine cardiaque est responsable pour 58 habitants /100 000 en Amérique du Nord et pour 35/100 000 en Europe [5, 6]. Ainsi, en Europe, 700 000 arrêts cardiaques surviennent tous les ans, soit un toutes les 45 secondes [7].

En France, depuis 1999, le nombre de décès annuel par mort subite ou arrêt cardio-respiratoire est estimé entre 40 et 50 000 par an, ce qui représente un taux dix fois plus élevé que les victimes d'accident de la route [8]. L'absence de données épidémiologiques dans notre pays, alors que cette affection est un problème de santé publique, a motivé la création d'un registre national courant 2011 : le registre « RéAC ». Ses données ne sont pas encore exploitables car le recueil n'est pas complètement systématisé mais à l'avenir, nous aurons une idée plus précise de l'incidence des morts subites, de leur cause, et des conditions de leur survenue. Nous pourrions avoir une meilleure évaluation des pratiques et des politiques de sensibilisation aux « gestes qui sauvent » [9].

Des études réalisées au début des années 2000 par les SAMU en régions permettent d'avoir quelques données descriptives des patients et des conditions dans lesquelles surviennent les ACR. L'âge moyen des victimes est de 67 ans, avec une prépondérance masculine (2/3) et une incidence qui augmente avec les années. Les arrêts cardiaques surviennent à domicile dans 65 à 80% des cas, puis sur la voie publique (15% des ACR comprenant gares, aéroports, grands magasins et mairies), dans les terrains de sports : stades, terrain de golf, gymnases, piscines (1 à 2%) ou sur le lieu de travail (1 à 2%) [10–13].

Soixante-dix pour cent des arrêts cardio-respiratoires surviennent en présence de témoins mais seulement 7 à 14 % d'entre eux débutent les manœuvres de réanimation [10, 11]. Ces résultats alarmants sont comparables à ceux retrouvés dans une étude suédoise de grande ampleur publiée en 1999 [14], et dans une moindre mesure à ceux d'une étude américaine prospective de 2005, qui retrouve un taux de réanimation cardio-pulmonaire débutée par le témoin plus élevé mais toujours insuffisant à 28% [15].

1. b : Physiopathologie

L'origine de la mort subite est cardiaque dans 65 à 80% des situations, selon les études françaises et nord américaines [10,12,16], avec pour principale cause, une pathologie des coronaires dans environ 80% des cas (*Figure 1*). De plus, 30% des arrêts cardiorespiratoires sont le révélateur d'une maladie cardiovasculaire, ce qui rend leur détection difficile [15,16].

Dans le domaine des maladies cardiovasculaires, il faut également savoir que l'arrêt cardiaque représente 50% des décès, toutes causes confondues [1,16]. La physiopathologie de l'arrêt cardiaque brutal en cas de coronaropathie est toujours à l'étude, mais nous savons que deux mécanismes entrent en jeu : des anomalies vasculaires, chroniques, mais aussi dynamiques qui peuvent entraîner un ACR en fonction de leur anatomie, de la constitution brutale d'athérome ou de l'inflammation locale et, la présence de circuits arythmogènes (soit dans les suites d'une ischémie aiguë, soit dus à une cicatrice myocardique) [16,17].

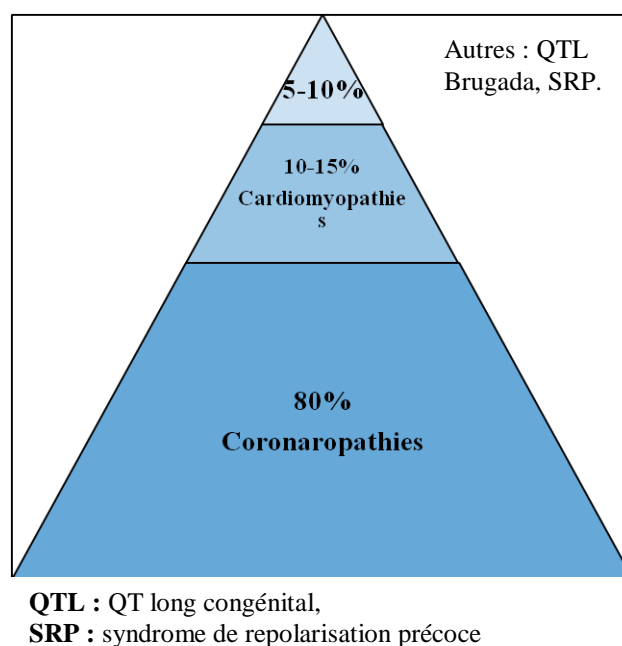


Figure 1 : Etiologies cardiaques de l'ACR. D'après *Chugh et al, 2008* [18]

Les autres étiologies cardiaques de la mort subite se répartissent en deux groupes : les cardiomyopathies (congénitales, dilatées, hypertrophiques, infiltrées, inflammatoires) et les autres cardiopathies, susceptibles d'entraîner des troubles du rythme telles que la dysplasie arythmogène du ventricule droit, le syndrome de Brugada, les anomalies des canaux sodiques ainsi que le syndrome de repolarisation précoce [19]. Enfin, 10% des ACR ne sont pas d'origine cardiaque, mais vasculaire comme l'embolie pulmonaire, la dissection aortique ou l'hémorragie cérébrale et il reste un groupe pour lesquels l'étiologie est traumatique, ou par noyade ou non identifiée [20].

2. La chaîne de survie.

2. a : Modalités

Lorsque Kouwenhoven a mis au point le massage cardiaque externe en 1960, il a parfaitement illustré sa découverte en écrivant : « *Anyone, anywhere, can now initiate cardiac resuscitative procedures. All is needed are two hands* ² » [22]. Il l'ajoute au bouche à bouche, procédé de ventilation de sauvetage, mise au point en 1958 par le Dr Safar. A cette technique de réanimation cardio-pulmonaire, s'additionne l'utilisation du défibrillateur, initialement interne et utilisé par les chirurgiens cardiaques, qui deviendra externe puis portable dans les années 1960 et 1970, grâce aux travaux successifs de Beck, Zoll, Lown et Rullman [22,23] .

En 1991, est créée la « chaîne de survie » par Cummins et al [21]. Les 4 maillons de la chaîne, tous indispensables pour améliorer la survie des patients, s'ils sont réalisés successivement, représentent les 4 étapes de prise en charge (Figure 2). Les 3 premières sont accessibles au grand public et représentent le Basic Life Support (BLS) :

« **Early Access** » ou activation précoce des secours : Reconnaissance précoce de l'ACR et APPEL rapide des secours.

« **Early CPR** » ou initiation précoce de la réanimation cardio-pulmonaire (RCP) de base, comprenant massage cardiaque externe et ventilation.

« **Early defibrillation** » ou défibrillation précoce, avec la notion de s'enquérir rapidement d'un défibrillateur

« **Early Advanced care** » ou réanimation spécialisée et médicalisée, prodiguée par les équipes mobiles d'urgence, composés de médecins ou d'infirmiers secouristes selon les pays.

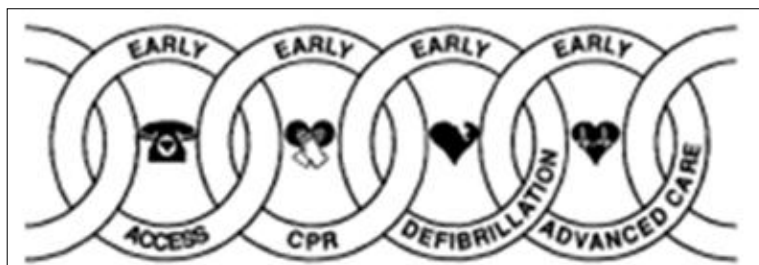


Figure 2 : Chaîne de Survie, D'après Cummins et al, Circulation 1991. [21]

² « N'importe qui, n'importe où, peut maintenant initier des gestes de réanimation cardiaque. Tout ce dont vous avez besoin sont vos deux mains ».

2. b : Intérêts.

2. b. i : Apport de la réanimation cardio-pulmonaire « de base » (RCP)

La RCP « de base » est composée de l'alternance du massage cardiaque externe (MCE) avec la ventilation ou bouche à bouche. Le MCE a pour but de maintenir une circulation efficace, en jouant le rôle de « pompe mécanique » [25]. Le flux sanguin émis lors des compressions thoraciques, appelé « Low-Flow », en opposition au « No-Flow » de l'AC (durée sans circulation, donc sans massage cardiaque ou reprise de rythme cardiaque spontané), permet de maintenir un apport en oxygène aux organes vitaux, et notamment au cerveau et au cœur grâce aux flux coronariens et carotidiens. Elle joue donc le rôle de protecteur cérébral et coronaire et est à ce titre parfois nommée « réanimation cardio-pulmonaire ET cérébrale » (cardiocerebral resuscitation ou CCR).

Sept études nord-américaines et deux études européennes publiées entre 1977 et 1984 ont comparé la réalisation précoce de la RCP par un témoin à la réalisation retardée, réalisée par les secours. Elles ont pu mettre en évidence de meilleurs taux de survie lorsque la réanimation cardio-pulmonaire est débutée précocement, variant de 21 à 86% [26] (Figure 3). De plus, nous savons depuis 1985, que la réanimation cardio-pulmonaire précoce est un facteur pronostic indépendant de l'âge du patient, de son sexe et de la réanimation cardio-pulmonaire spécialisée, à condition qu'elle soit réalisée dans une « fenêtre thérapeutique », inférieure de 4 minutes après la survenue de l'ACR. Au-delà de ce terme, son efficacité diminue et tend à s'apparenter à celle de la RCP retardée [27,28]. Des études plus récentes confirment ces données, notamment une étude suédoise qui renforce l'intérêt de la rapidité d'exécution de la réanimation cardio-pulmonaire car elle retrouve une chance de survie multipliée par 8 lorsqu'elle est débutée dans les 2 minutes [29].

Ainsi, il a été mis en évidence, d'après un modèle établi en 1993 puis en 1997 suite à l'étude de 1667 arrêts cardio-respiratoires, que la probabilité de survie après un arrêt cardiaque extra-hospitalier diminue de 7 à 10% pour chaque minute passée sans réanimation cardio-pulmonaire [30,31]. (Figure 4)

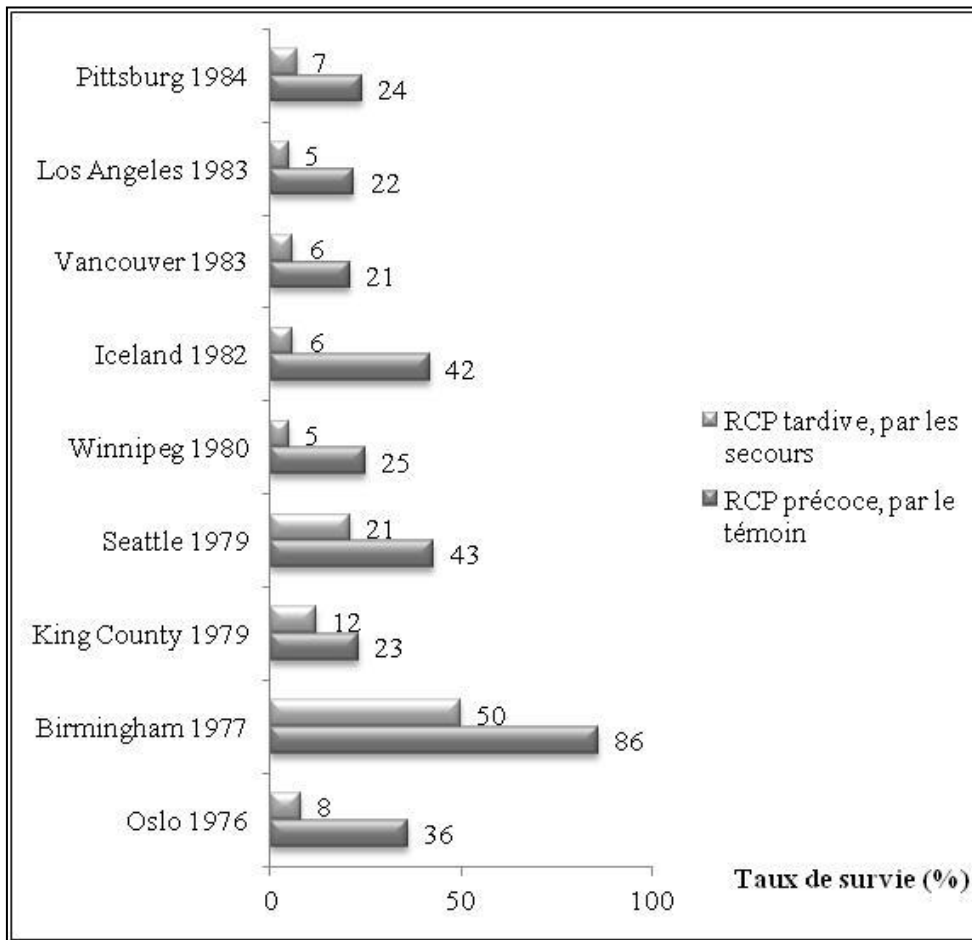


Figure 3 : Taux de survie comparés en fonction du délai d'initiation de RCP. D'après Cummins et al, JAMA 1985.

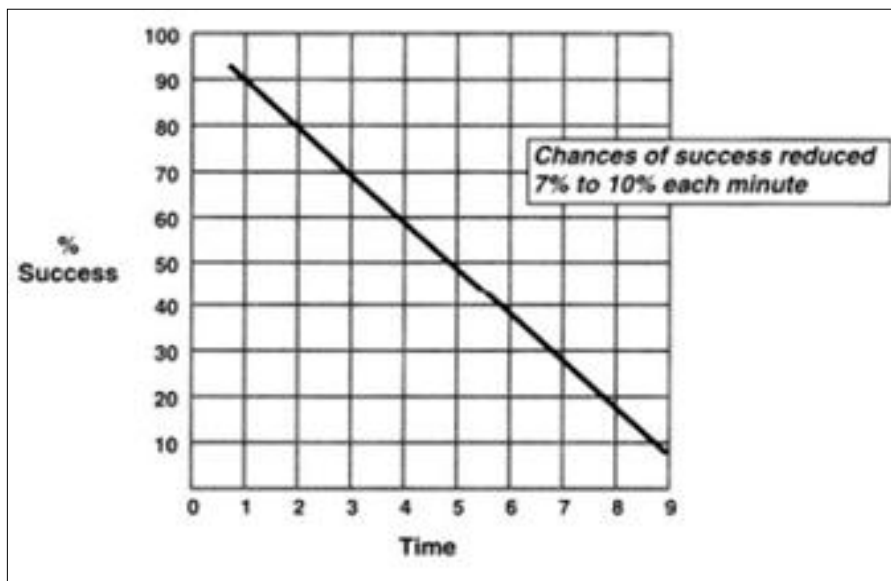


Figure 4 : Probabilité de survie en fonction du temps, après un arrêt cardiaque, sans réanimation cardio-pulmonaire. D'après Larsen et al. Ann of Emer Med. 1993.

Si la rapidité d'initiation de la RCP est un facteur majeur pour la survie des patients, la qualité de sa réalisation joue également un rôle important. Etre efficace lorsque l'on réalise le massage cardiaque externe peut augmenter nettement la survie (de 6 à 23%) [32]. De même, limiter les interruptions de MCE permet d'améliorer la pression intra-aortique [33,34] et l'oxygénation des tissus. Devant ces constatations, les recommandations internationales de l'ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation regroupant entre autres l'AHA, l'ERC, l'Australian Resuscitation Council, le Resuscitation Council of Asia etc...) se simplifient et soulignent l'importance de la qualité du massage cardiaque externe par rapport à la ventilation en proposant, en 2005, une alternance entre ventilation et compression de 30 massages pour 2 insufflations au lieu de 15 pour 2 [7]. La place centrale est ensuite donnée au massage cardiaque, puisqu'en 2008, suite à plusieurs travaux en faveur de la supériorité ou de la non infériorité du massage cardiaque seul ou « Hands-only CPR » l' American Heart Association (AHA) écrit un rectificatif des recommandations internationales de 2005 en faveur de cette méthode [35] pour le grand public. En 2010, les recommandations de l'ILCOR adoptent cette technique de RCP, la ventilation n'étant plus obligatoire mais recommandée, si l'opérateur sait la faire et à condition qu'elle ne retarde pas les compressions thoraciques [36]. Ainsi la survie des patients victimes d'un arrêt cardiaque dépend de la capacité du témoin à initier une réanimation cardio-pulmonaire « de base » rapide et efficace.

2. b. ii : Apport de la défibrillation précoce.

Les principaux rythmes de l'ACR sont la fibrillation ventriculaire (FV), l'asystolie ou la dissociation électromécanique qui consiste en un enregistrement d'un rythme électrique anormal sans pouls, donc sans circulation efficace. Le rythme traité par le choc électrique externe est la fibrillation ventriculaire. Initialement, elle était retrouvée dans 80% des AC, mais a tendance à diminuer avec actuellement une moitié de patients qui présentent une FV et l'autre moitié une asystolie ou une DEM [5,36]. Les raisons évoquées par les différents auteurs sont le rôle des B-Bloquants et les Inhibiteurs de l'Enzyme de Conversion (IEC), de plus en plus prescrits pour traiter l'hypertension artérielle, et qui diminueraient la durée de la fibrillation ventriculaire [37,38], ainsi qu'une proportion plus élevée de patients porteurs de défibrillateurs internes [40].

La défibrillation précoce a pour but de réaliser une cardioversion des fibrillations ventriculaires, en permettant au cœur qui a reçu un choc électrique de retrouver un rythme cardiaque spontané et efficace sur le plan hémodynamique. Sa grande efficacité a été décrite au milieu du siècle dernier pour les défibrillateurs internes [24], et ensuite appliquée aux arrêts cardiaques grâce aux défibrillateurs externes. Les premiers patients qui ont pu en

bénéficiaire sont ceux qui se trouvaient dans les centres de réhabilitation cardiaque, bénéficiant d'un choc électrique immédiatement après l'ACR et qui avaient donc des chances de survie comprises entre 86 et 100% [40,41].

En 1980, Eisenberg et al., forment à Seattle les équipes secouristes à la défibrillation précoce et obtiennent une amélioration de la survie après arrêt cardiaque de 4 à 18% [43]. La technique, jusque là réservée aux équipes paramédicales est mise progressivement entre les mains des pompiers, agents de sécurité, forces de l'ordre, ambulanciers, avec des résultats satisfaisants à chaque initiative [43,44]. Ainsi entre 1980 et 1990, une dizaine de pays forment leurs secouristes et les équipent de défibrillateurs [21], puisque comme pour la RCP, il apparaît qu'avec une défibrillation précoce, meilleure est la survie. En effet, il existe également une « fenêtre thérapeutique d'efficacité de la défibrillation » : au-delà de 10 à 12 minutes après l'AC, elle n'est presque plus efficace [27,31].(Tableau 1)

Délai entre ACR et RCP	Délai entre ACR et Défibrillation < 10min Survie (%)	Délai entre ACR et Défibrillation > 10min Survie (%)
< 5 minutes	37	7
> 5 minutes	20	0

Tableau 1 : Pourcentage de survie en fonction du délai de défibrillation. D'après Valenzuela et al, *Circulation* 1991.

Au vu de l'efficacité de la défibrillation précoce, et grâce à la simplicité d'utilisation des défibrillateurs semi-automatiques externes (DSAE), il a été décidé, dans de nombreux pays que ces derniers seraient accessibles au grand public, afin d'améliorer les taux de survie. Les programmes d'accès public à la défibrillation ou « Public Access Defibrillation » ont été créés aux Etats-Unis, Grande Bretagne et Italie au début des années 2000 [46–48]. Ils consistent en une formation de la population générale associée à une implantation de défibrillateurs dans les lieux publics à forte incidence d'ACR. Ils permettent effectivement d'améliorer la survie des patients, résultat renforcé par une étude cas-témoin de 2004, puisqu'un groupe de volontaires formés à la RCP seule obtenait un taux de survie de 14%, contre 23 % pour ceux qui avaient accès à un défibrillateur et savaient s'en servir [46].

De même, il existe des programmes spécifiques à certaines, villes, aéroports, compagnies aériennes qui permettent d'atteindre des taux de survie enviables (dès lors que les personnels sont formés, que la population est sensibilisée (par des vidéos, des brochures) et que les défibrillateurs sont accessibles. Ainsi, les taux de survie sans séquelles atteignent 45% dans le King County [49], 40% pour le personnel d'American Airlines [50], 74% dans les

casinos de Las Vegas ayant formé leur personnel [51] et 56% à l'aéroport de Chicago [52]. En France, les meilleurs chiffres sont obtenus par Air France, à raison de 17% de survie dans les aéroports et les avions [53].

Ainsi puisqu'une RCP et une défibrillation précoces sont les enjeux essentiels pour sauver les patients en AC, il est important de noter que le premier maillon de la chaîne qui consiste à alerter rapidement les secours (au mieux, si plusieurs témoins sont présents en débutant la réanimation cardio-pulmonaire au même moment), est également essentiel, car il permet d'apporter le défibrillateur au domicile des patients (entre 60 et 80% des AC) et de débiter le dernier maillon, la réanimation médicale qui a son rôle dans la survie si toutes les étapes s'exécutent avant elle [21].

2. c : Survie globale et limites

Malgré ces connaissances, lors des trente dernières années, le taux global de survie après un arrêt cardiorespiratoire est resté stable, autour de 7% [5,53]. Il existe des variabilités interrégionales, au sein de grandes régions telles que l'Europe ou l'Amérique du Nord mais également au sein d'un même pays. Ainsi dans ces deux grands territoires, les taux de survie après un ACR varient respectivement de 3,6 à 30% [6] avec de meilleurs résultats pour l'Europe du Nord, et de 3 à 11% aux USA [55]. Il faut modérer les meilleurs résultats par l'absence, dans certaines études, de précision quant au statut neurologique des patients sortis vivants de l'hôpital.

En France, dans les études pré-hospitalières les patients ont des taux de survie de 2, 3, 4 et 8%, sans séquelles neurologiques [11-13]. Dans une publication récente, comparant le devenir des patients en France ou aux Etats Unis, il apparait que les patients français ont un « No-Flow » plus long que les patients américains et, que deux fois moins de témoin entament la RCP avec 18 % en France, contre 42% aux USA [56]. (Tableau 2)

	France (n=6221)	Etats-Unis (n=10 371)
No-flow, moyenne (min)	13	6
Arrêt cardiaque devant témoin (%)	77	50
Massage par le témoin (%)	18	42
Rythme choquable (%)	13	26
Patients admis vivant à l'hôpital (%)	23	26
Patients sortis sans séquelles (%)	2	6

Tableau 2 : Comparaison de déterminants de survie entre les USA et la France, 4 essais. D'après Adnet, Presse Médicale 2012.

Un des principaux obstacles à une amélioration de la survie est le manque de connaissances de la population générale, qui a des besoins de formation initiale mais également de formation continue puisque les aptitudes et connaissances diminuent rapidement dans le temps. Le fait d'avoir reçu une formation de qualité diminue le stress et permet d'optimiser les gestes et les délais d'intervention des témoins d'AC [57]. De plus, les obstacles à l'initiation de la RCP qui sont la peur de blesser la victime, de ne pas être efficace, de contracter des maladies contagieuses ou de se voir poursuivi diminuent avec une formation optimale [58]. Conscientes de cette réalité, les sociétés savantes ont simplifié les protocoles de prise en charge pour faciliter l'enseignement et améliorer la réaction des témoins : la prise de pouls ainsi que la ventilation, éléments qui engendrent une perte de temps dans la prise en charge ne sont plus recommandés pour l'un et plus obligatoire pour l'autre [36], [59] .

3. Objectifs de notre travail

L'arrêt cardiaque est responsable d'une mortalité élevée mais on constate de grandes disparités sur le pronostic selon les régions du monde. Devant la portée réelle de la maîtrise de la RCP de base dans la population générale et parmi les professionnels de santé, nous avons voulu faire une analyse des connaissances et aptitudes de chacun de ces deux groupes en matière de « gestes qui sauvent ». Puis, nous proposons et évaluons un modèle d'enseignement qui permettrait de renforcer les connaissances des étudiants en médecine, tout en participant à un projet de santé publique, qui consiste à former leurs pairs, étudiants de l'université Pierre et Marie Curie.

Dans l'état de Washington aux USA, le taux de survie sans séquelles après un arrêt cardiaque est l'un des plus élevés dans le monde. Lorsqu'on a demandé au responsable des paramedics de cet état comment ils obtenaient de tels taux de survie, sa réponse est sans équivoque :

« *Because we work hard* »

I) Etat des lieux des connaissances sur la réanimation cardio-pulmonaire.

Le retard à l'initiation des maillons centraux de la chaîne de survie (RCP et défibrillation) est responsable d'une mortalité élevée. Les recommandations internationales, pour renforcer cet aspect de la prise en charge des arrêts cardiaques, prônent à la fois une sensibilisation et une mise en œuvre massive de formations pour le grand public. Les populations ciblées sont non seulement les familles de patients « à risque d'ACR », ceux qui souffrent de coronaropathie ou de maladies cardio-vasculaires, mais l'ACR étant révélateur de ces pathologies dans 30% des cas, les recommandations visent la population générale dans son ensemble et également les professionnels de santé [60,61].

I.1 : Constat dans la population générale.

I. 1. a : Connaissances actuelles

Les représentations de la mort subite parmi le grand public sont le plus souvent erronées, notamment en ce qui concerne son incidence et son issue fatale qui sont bien souvent minimisées. En 2003, les américains évaluent la survie post arrêt cardiaque à 50% et en 2007, ce sont 70% des français qui sous estiment le nombre d'ACR par an [62,63]. De plus, les taux et niveaux de formation, tout comme les taux de survie, sont très variables selon les régions.

Aux Etats-Unis, en 2010, 51 % des patients qui se présentaient dans un service d'urgences étaient formés à la réanimation cardio-pulmonaire, dont 32% dans les deux dernières années [64]. Ils avaient reçu la formation, pour 27% d'entre eux à l'école, pour 17% à la croix rouge et pour les autres par le biais de diverses associations, notamment l'AHA. Dans le cadre d'un programme pour former une population plus ciblée, certains services de cardiologie se sont munis d'un programme de formation spécifique pour les familles des patients atteints de maladies cardiovasculaires, ce qui a été bien accueilli par ces derniers [61]. Mais lorsque les compétences des citoyens réalisant un massage cardiaque sont analysées, elles restent insuffisantes [65], ce qui plaide pour un entraînement des populations et pas seulement une formation initiale.

En Europe, une enquête récente (2006) menée par la Croix rouge et le Croissant Rouge souligne également une disparité dans les taux de formation: ils varient de 0,3 à 95%. De fait, ils sont répartis entre Nord et Sud : les pays comme la Norvège, l'Autriche, l'Allemagne, l'Islande, la Suède, ont des taux de formation respectifs de 95%, 80% (Autriche et Allemagne), 75% et 50%. Placés dans le deuxième groupe, arrivent la France, le Luxembourg et Monaco à 40, 20 et 12%. Puis sous la barre des 10% de population formée : le Royaume-Uni, les Pays-Bas, L'Italie, l'Espagne [66].

En France, trois enquêtes nationales téléphoniques, réalisées en 2007, 2009 et 2010, auprès de 1008 français de plus de 15 ans pour chaque enquête, sont le reflet de la formation actuelle de la population française et de son évolution [63,67]. En effet, depuis 2007, alors que les défibrillateurs étaient réservés aux secouristes de formation et aux personnels médicaux, la loi autorise quiconque est témoin d'un arrêt cardiaque à utiliser un défibrillateur automatisé externe (DAE). Fort de ce progrès, la Croix-Rouge Française (CRF), la fédération française de cardiologie (FFC) et le Conseil Français de réanimation cardio-respiratoire (CFRC) ont créé des campagnes de sensibilisation du grand public. Depuis 2008, il existe des sites internet dédiés à la formation du grand public tels que « www.stayingalive.fr », ou « www.fedecardio.com/1vie3gestes/. Des campagnes télévisées ont vu le jour ainsi que des brochures, des affiches ayant toutes le même message : 1 arrêt cardiaque = 3 gestes « appeler, masser, défibriller » = 1 vie.

Alors qu'en 2007, 88% des français pensaient à appeler les secours lorsqu'ils étaient témoins d'un arrêt cardiaque, ils sont désormais 97%. Ils appellent majoritairement les pompiers (40%), puis le 112 (38%) et enfin le SAMU (26%). Ils sont de plus en plus nombreux à débiter un massage cardiaque lorsqu'une personne ne respire plus : 50% contre 30% en 2007. Et enfin, progression la plus importante mais chiffre qui reste insuffisant : ils étaient 1% à proposer l'utilisation d'un défibrillateur en 2007 contre 15% en 2009 et 23% en 2010. (Figure 5). Mais ils sont désormais 89% à connaître son utilité contre 67% en 2007. En matière de formation aux gestes qui sauvent, les français y ont un meilleur accès et y sont mieux sensibilisés puisqu'actuellement 45% de nos concitoyens sont formés, contre 35% en 2007. Cependant, il persiste toujours une grande disparité entre les pays et nous allons essayer d'en analyser les raisons.

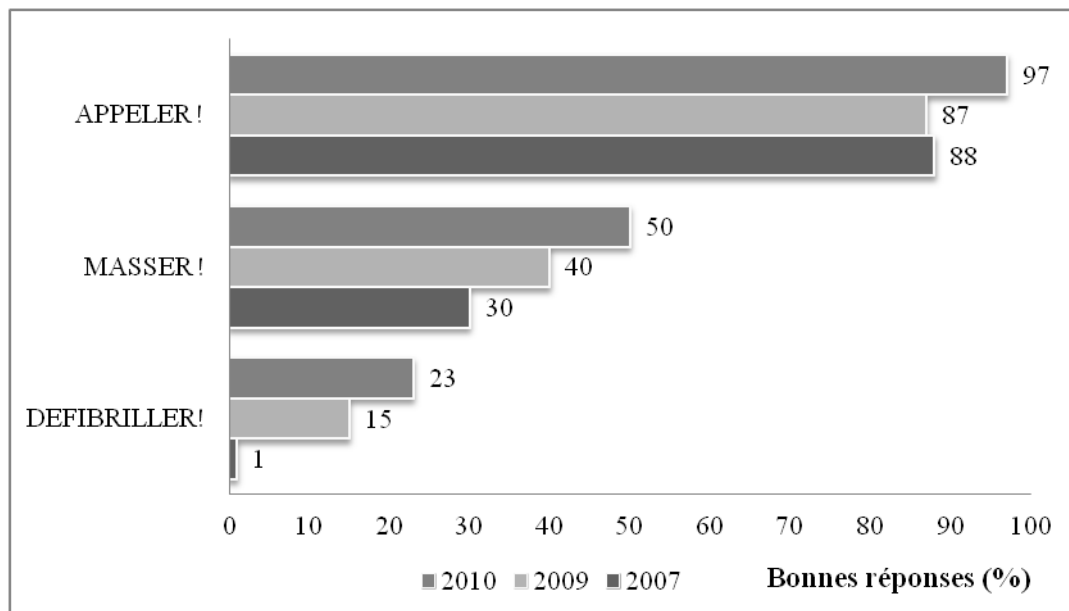


Figure 5 : Réponse des français à la question : « Que fait-il faire si quelqu'un est en arrêt cardiaque ? D'après IFOP et FFC, 2010.

I. 1. b : Stratégies de sensibilisation et de formation

Le devoir de secourir les personnes en danger est inscrit dans de nombreuses constitutions ou systèmes législatifs, mais il s'énonce de deux manières différentes, qui se complètent. Dans notre pays, « l'abstention volontaire de porter secours », mieux connue sous le terme de « *non assistance à personne en danger* » condamne le citoyen qui n'apporterait pas son aide à une victime, en faisant tout ce qui est en son pouvoir. Il y a donc un soutien fort vers le secourisme. Dans d'autres régions du monde et notamment aux Etats-Unis, la loi dite « *du bon samaritain* », protège quiconque tenterait d'aider une personne en difficulté, et encourage les citoyens à se porter témoin altruiste, bénévole. Ainsi, une incitation légale, doublée d'un encouragement au secourisme en assurant une protection totale aux témoins « sauveteurs » sont des moyens de renforcer les actions de secours.

Les autres moyens à notre disposition sont des politiques de Santé, fortes, telles qu'un grand plan national qui d'un côté sensibilise les populations et de l'autre utilise le pouvoir législatif pour agir et modifier la société. En effet, une des principales différences entre les pays concernant la formation au BLS est due à la mise en place de politiques gouvernementales plus ou moins précoces ou incitatives, prônées par les recommandations professionnelles [60]. Parmi les populations les mieux formées, on trouve en réalité, des formations obligatoires aux premiers secours, inscrites dans la législation. Par exemple, la

Norvège, pionnière dans le domaine suite aux travaux de Lind en 1961, a initié les formations lors de l'âge scolaire. L'Autriche depuis 1973, rend cet apprentissage obligatoire lors du passage du permis de conduire ou lors d'une embauche dans l'industrie. (Figure 6)

D'autres initiatives ponctuelles apparaissent : au Danemark, par exemple, 35000 mannequins ont été distribués dans les collèges pour que les élèves puissent apprendre le BLS : les enseignants se sentent capable de faire cours, après avoir eux même eu une séance d'une heure et les élèves sont formés rapidement. De plus un élève sensibilise 2,5 personnes au BLS en emportant le mannequin chez lui [68].

Ainsi la généralisation de la formation, une meilleure législation et la possibilité qu'elle soit enseignée par des profanes doit pouvoir augmenter le taux de formation des populations qui apparaissent motivées pour améliorer leurs compétences [69].

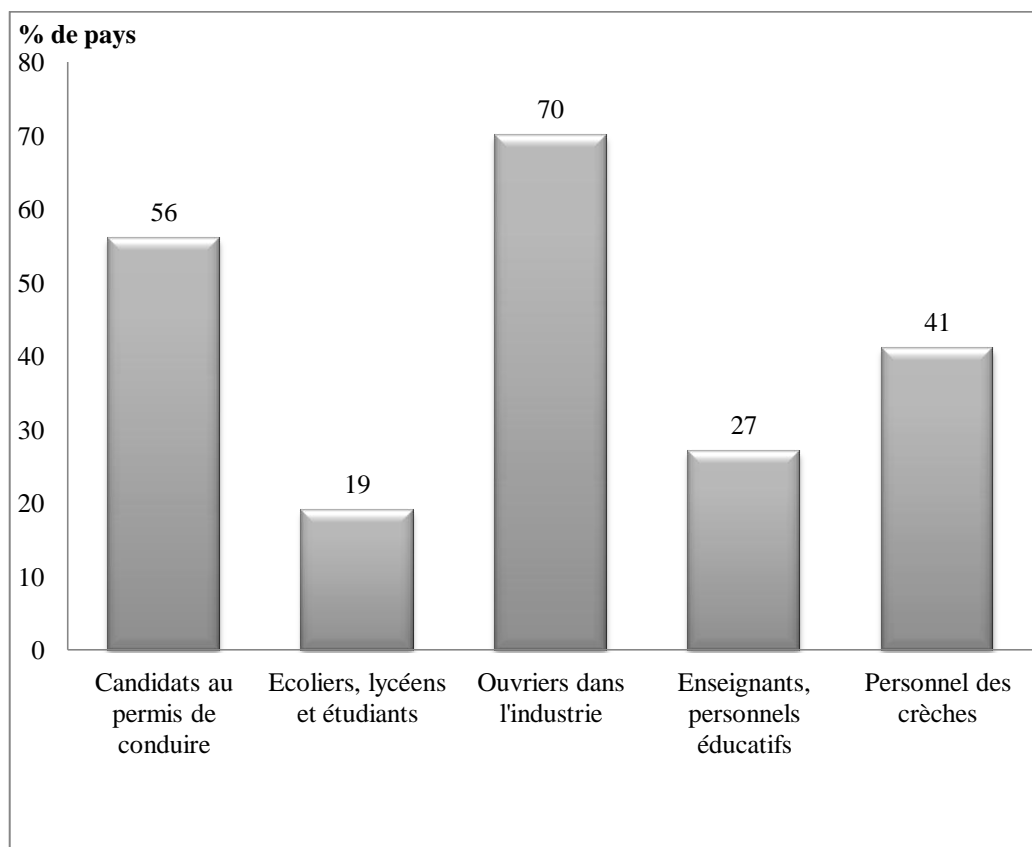


Figure 6 : Pourcentage de pays européens ayant une formation obligatoire aux premiers secours. D'après Audit Croix Rouge – Croissant Rouge 2006.

I. 1. c : Etat des lieux en France.

En France, la formation aux premiers secours s'est développée dans les années 2000 dans les écoles et les établissements scolaires. Mais ce n'est que depuis la loi du 13/08/2004 [70], qui insiste sur l'importance de la formation des plus jeunes, qu'elle est devenue obligatoire pour les enfants, dès le début de leur scolarité³. Son organisation est précisée en 2006, dans le décret n° 41 [71], et elle prévoit un enseignement pour tous les élèves français⁴. Les enseignants, sont mis à contribution, ce projet constituant un projet éducatif, inséré au sein du programme de l'éducation nationale. L'objectif de ce programme, est d'intégrer les jeunes aux chaînes de survie, dans la mesure où ils acquièrent la capacité de reconnaître une personne en difficulté, d'alerter les secours et, dans un second temps de réaliser les gestes qui sauvent⁵.

Deux types de formation existent : l'attestation de secourisme ou l'initiation aux gestes qui sauvent. La première permet de certifier les citoyens, alors que les initiations, qui se déroulent à l'école, lors de la journée Défense et Citoyenneté ou au sein du dispositif « Alerter, Masser, Défibriiler » (AMD), ne sont pas validantes. Les formations dépendent de trois ministères différents qui sont la Santé, l'Education Nationale et la Défense.

- L'Attestation de prévention aux secours civiques de niveau 1 (PSC1)

Elle remplace l'AFPS depuis 2007 et consiste en une formation élémentaire des gestes que doit connaître une personne seule en présence d'une victime. Elle concerne donc l'arrêt cardiorespiratoire mais également la prise en charge de blessés inconscients, qui saignent... Les gestes enseignés sont destinés à savoir protéger une victime et sécuriser un environnement, alerter les secours adaptés et empêcher l'aggravation de l'état du blessé. C'est une formation longue qui se déroule pendant 10 à 12 heures. Elle est délivrée par des

³ « Tout élève bénéficie, dans le cadre de sa scolarité obligatoire, d'une sensibilisation à la prévention des risques et aux missions des services de secours ainsi que d'un apprentissage des gestes élémentaires de premier secours. Cette formation ne peut être assurée que par des organismes habilités ou des associations agréées ». Article 5.

⁴ « Dans les établissements scolaires publics et privés sous contrat sont assurés une sensibilisation à la prévention des risques et aux missions des services de secours, une formation aux premiers secours ainsi qu'un enseignement des règles générales de sécurité ». Article 1.

⁵ « Au cours de leur formation initiale et continue, les enseignants sont préparés à dispenser aux élèves des principes simples pour porter secours. Les personnels d'enseignement, d'éducation et les personnels de santé peuvent être formés au brevet national de moniteur des premiers secours » Article 5

organismes agréés tels que la Croix Rouge Française (CRF), la Fédération Nationale des Sapeurs Pompiers de France (FNSPF) et la Fédération Nationale de la Protection Civile (FNPC) ou l'Education Nationale par le biais du dispositif APS au collège. Hormis cette dernière, toutes les organisations qui proposent cette formation le font contre une rémunération d'environ 60 euros.

• Les initiations aux premiers secours :

L'éducation Nationale, est responsable, suite à une convention avec le Ministère de la Santé de l'initiation au secourisme des élèves français. Les buts de la formation ont pu être précisés et liés avec un programme préexistant dans l'Education Nationale : le programme APS « Apprendre à Porter Secours ». Créé en 1997, initialement pratiqué sur la base du volontariat, il est appliqué plus facilement depuis 2006, lorsque l'enseignement a pu s'organiser [72]. Le dispositif APS [73] fait office de référentiel pour les enseignants.

Les différents objectifs de cette formation sont :

- Connaissance des risques et des mesures de prévention et de protection dans les différentes actions ou activités de la vie quotidienne et face aux risques majeurs.
- Délivrer une information sur l'organisation et les missions des services de secours pour que chacun puisse alerter de manière appropriée à chaque situation.
- Garantir l'apprentissage des gestes élémentaires de survie à pratiquer en attendant les secours organisés
- Et enfin, développer des comportements civiques et responsables.

L'organisation se déroule en trois cycles répartis entre maternelle et école primaire :

1. A l'école maternelle : apprendre à repérer une situation de danger, et savoir demander de l'aide.

2. A l'école primaire : apprentissage des fondamentaux à l'école maternelle : se protéger et porter secours en appelant de l'aide

3. Approfondissements : comprendre et appliquer les principes simples de secourisme.

L'APS est poursuivi au collège, et l'élève doit pouvoir y obtenir la formation aux premiers secours, anciennement Attestation de Formation aux Premiers Secours (AFPS), et actuellement PSC1 « Prévention et Secours Civiques de Niveau 1 » depuis l'article 4 de l'arrêté de Juillet 2007 [74]. Mais cette mesure n'est pas obligatoire.

Au lycée, les élèves ayant obtenu l'AFPS ou PSC1, ont la possibilité de suivre une formation continue avec actualisation des connaissances et entraînement quant à la réalisation des gestes pratiques. Ceux qui n'ont reçu aucune formation antérieure, peuvent bien sur la débiter. Dans les lycées techniques, l'enseignement de sauveteur Secouriste du Travail est dispensé systématiquement.

Lors de la Journée Défense et Citoyenneté, (ex JAPD, Journée d'Appel et de Préparation à la Défense) l'enseignement se poursuit par une formation appelée « sensibilisation au secourisme » : arrêté du 27 Avril 2007 [75]. En effet, malgré les dispositifs mis en place à l'école et pour des raisons qui ne sont pas évaluées, tous les enseignants n'organisent pas en place de formation au secourisme. Cette initiative permet de former tous les ans 750 000 jeunes de 16 à 18 ans et se déroule sous la tutelle du Ministère de la Défense.

Pour le grand public, qui serait désireux d'apprendre à prendre en charge un arrêt cardiaque, une troisième initiation existe depuis Novembre 2009, sous le contrôle du Ministère chargé de la Santé : le dispositif Alerter-Masser-Défibriller (AMD). Cette disposition s'associe au changement récent dans la législation du secourisme dont nous avons parlé ci-dessus : la possibilité, depuis 2007, qu'a le grand public d'utiliser les défibrillateurs automatisés externes [76]. Auparavant, seul un secouriste aguerri pouvait manier un défibrillateur, ce qui diminuait les chances de survie des patients en arrêt cardio-respiratoire. Parallèlement à une expansion des DSA, et depuis novembre 2009 [77], sont délivrées des initiations courtes, d'une heure, centrées sur la prise en charge d'un arrêt cardiaque, ce qui n'est pas le cas des autres formations. La formation est délivrée par les mêmes organismes que le PSC1 ou par les communes et associations de formation continue en fonction des départements.

Ainsi, même si les dispositifs de formation se multiplient en France, il n'existe de réelle obligation à la formation que pour les futurs secouristes, les professionnels de santé et par exception, pour les futurs animateurs de colonies de vacances (à l'occasion du passage du BAFA) et pour certaines activités sportives telles que la plongée sous marine. De plus, s'il existe un dispositif de formation initiale, il n'y a pas d'entraînement prévu par la loi, alors que nous savons que les connaissances s'estompent rapidement au fil des mois et des années. Enfin, les formations délivrées suivent des normes très précises d'enseignement et ne concernent jamais spécifiquement la prise en charge de l'ACR sauf pour le dispositif AMD. Des sessions de formations plus courtes et spécifiques pourraient être bénéfiques pour l'évolution des connaissances dans ce domaine, et pour une expansion plus rapide de celles-ci.

I. 2 : Constat chez les médecins et les étudiants en médecine

Si la population générale apparaît comme insuffisamment formée au BLS, qu'en est-il des médecins en activité et de leurs futurs confrères dont les patients et la société attendent des compétences solides pour la pratique des gestes qui sauvent ?

I. 2. a : Médecins Hospitaliers

En extrahospitalier, dans une étude réalisée en Norvège et en Angleterre, le massage cardiaque externe réalisé par des médecins ou des paramédics se révèle être insuffisant soit en intensité (1/3 des cas), soit dans la durée (48% de la prise en charge) [78]. Ainsi, même des paramédicaux ou infirmiers anesthésistes avaient des difficultés à atteindre les objectifs fixés par les recommandations internationales. Deux raisons sont avancées : les conditions physiques et psychologiques qui ne sont pas les mêmes avec des mannequins ou sur le terrain et, un manque d'outils permettant d'évaluer l'efficacité de la RCP.

Les résultats dans nos hôpitaux sont également décevants, avec selon les études, un retard à l'installation du défibrillateur : plus de 2 minutes suivant l'apparition d'un rythme choquable, et une réanimation de base non adaptée : rythme trop lent et profondeur insuffisante dans un tiers des cas [79,80].

I. 2. b : Médecins généralistes

Les médecins généralistes, doivent, dans leur cursus apprendre les gestes qui sauvent. Même s'ils sont moins confrontés aux arrêts cardiaques que leurs confrères, une bonne maîtrise des gestes pratiques apparaît fondamentale. Dans différentes enquêtes, française, asiatique et irlandaise, 15% des médecins généralistes déclarent avoir eu à gérer un ACR dans l'année passée [81–83].

Une expérience intéressante, en Irlande, a mis en évidence une amélioration nette du taux de survie après arrêt cardiaque grâce à la prise en charge par le médecin généraliste, qui avait reçu, au préalable une formation dans le cadre d'un programme national, MERIT [84]. Ainsi, le taux de survie pour ces patients était de 19%, contre une moyenne nationale inférieure à 5%. De même, pour les défibrillateurs, une étude britannique a montré, en 2002, un bénéfice clair pour les patients qui pouvaient bénéficier d'un médecin généraliste équipé d'un défibrillateur et arrivant dans les 4 premières minutes suivant la perte de connaissance. En effet, parmi eux, 90% avaient encore un rythme choquable, et par conséquent, 60% d'entre eux sortaient vivants de l'hôpital. Lorsque le médecin arrivait plus tard, la majorité des

patients étaient déjà en asystolie [85]. L'étude suggère donc l'utilité d'équiper les généralistes mais il faut analyser les données en fonction du terrain et de chaque système de santé [86,87]. En effet, l'organisation des soins en Irlande n'est pas comparable à la nôtre, puisque nous avons à notre disposition des équipes médicalisées, mais une telle formation pourrait s'avérer utile dans les milieux ruraux ou semi-ruraux, dans lesquels, le médecin généraliste est souvent plus proche que les secours médicalisés. Ainsi, l'intégration du médecin généraliste dans la chaîne de survie est primordiale : plus qu'un témoin « profane », il doit savoir émettre une alerte adaptée et débiter une réanimation cardio-pulmonaire de qualité en attendant les secours spécialisés qui peuvent mettre un certain temps à arriver, en fonction des zones d'exercice.

En France, une enquête menée auprès des médecins généralistes des Yvelines, illustre à la fois le manque de formation et d'entraînement de ces derniers puisque seulement 50% d'entre eux connaissent le concept de chaîne de survie. Si 95% s'estimaient capables de reconnaître un arrêt cardio-respiratoire, la moitié pensait maîtriser la RCP, en accord avec les recommandations de l'ILCOR 2005. En revanche, presque tous se sentaient concernés par la prise en charge des ACR, mais 24% n'avaient jamais reçu de formation au BLS. Les médecins généralistes installés en zone rurale pratiquaient plus fréquemment les gestes de réanimation cardio-pulmonaire. Ainsi, 91% des médecins interrogés souhaitent une actualisation de leurs connaissances et étaient prêts à effectuer un stage de remise à jour de leurs connaissances [88]. De plus, d'autres auteurs prônent, dans différentes régions du monde (Australie, Suisse, Grèce, Grande Bretagne), avec des systèmes de santé différents, une formation initiale renforcée et une formation médicale continue spécifique de la RCP, pour les médecins généralistes [89–92].

De ces situations découlent deux observations :

1. les médecins généralistes, doivent, comme tous les professionnels de santé, être intégrés à la chaîne de survie : savoir alerter le SAMU et débiter les gestes de la RCP de base, voir posséder un défibrillateur mais ce point reste à éclaircir.

2. Ils ont probablement un rôle d'éducation des patients et de leurs familles, quant à l'information des conduites à tenir en cas d'arrêt cardio-respiratoires (remise de brochures, ou information sur l'enseignement des premiers gestes).

I. 2. c : Etat de l'art chez les étudiants en médecine

Depuis le milieu des années 80, des études pointent un manque de corrélation entre les aptitudes théoriques et pratiques des étudiants en médecine. Dans le domaine de la RCP, la survie du patient étant directement en lien avec la prise en charge initiale, les sociétés d'experts suggèrent la mise en place d'ateliers pratiques. Dès 1985, Skinner et al [93], mettent en évidence un manque de savoir faire, quant au BLS, chez 45% des internes de première année. Plus récemment, en 2001, dans une étude britannique, réalisée par Jones et al chez près de 200 jeunes internes, seulement 63% s'estimaient capables de réaliser une RCP correcte, alors qu'ils venaient de prendre leurs fonctions [94]. En Nouvelle Zélande, aux USA et au Canada en 2003, 2004 et 2007, le constat est identique : moins de la moitié des étudiants pensent pouvoir remplir les conditions nécessaires à la réalisation de la RCP de base et de la RCP médicalisée [95–97] .

Le sentiment des étudiants d'être insuffisamment préparés est probablement justifié puisque, lors d'évaluations pratiques, des lacunes apparaissent. Ainsi, Tan et al, grâce à l'utilisation de mannequins, évalue 59 étudiants hollandais en fin d'externat, volontaires pour être testés : seul un tiers des étudiants de dernière année d'externat est capable d'assurer une RCP adaptée [98]. De même, une étude norvégienne décrit 30% de chocs inappropriés administrés par les internes en situation réelle, contre seulement 6% par les paramédics dans les ambulances [99]. Les pédiatres ont également montré en 2009, que seuls 33% des étudiants entament la RCP dans la minute qui suit l'arrêt cardiaque et que seulement la moitié avait défibrillé en moins de trois minutes [100] . Or ce manque d'entraînement et de confiance induisent du stress, élevé chez les jeunes internes (73%) [101], qui est délétère pour leurs compétences.

L'évaluation des étudiants, dans la plupart des facultés, est théorique. Sa fiabilité et sa corrélation avec les compétences pratiques des futurs médecins est remise en question. Dans une étude de 2010, de bons résultats à une évaluation écrite des étudiants infirmiers n'était pas corrélée avec leurs capacités réelles, moins performantes [102]. De même pour les internes en pédiatrie, seulement 11% d'entre eux sont capables de réaliser le BLS ou l'ALS, alors qu'ils ont des scores théoriques élevés avec une médiane de 93% [103]. Ainsi, les évaluations écrites ne sont pas assez représentatives des aptitudes des étudiants pour faire face à l'urgence des urgences, alors qu'elles seules conditionnent leur passage dans les années supérieures.

I. 3 Formation des médecins.

I. 3. a : A l'international

Malgré une différence probable entre les compétences théoriques et pratiques, plusieurs études qui mettent en relief le rôle de l'expérience et de la réalisation des gestes dans leur maîtrise, la plupart des hôpitaux européens et nord-américains requièrent une certification à la prise en charge de l'ACR dont l'efficacité est remise en doute par des études qui analysent les compétences pratiques des médecins dans les suites de leur certification [95,101,102]. Au Royaume-Uni, en 2001, malgré un article qui encourage l'instauration d'un enseignement spécifique de 36 heures (dont 4 heures pour le BLS), les hôpitaux universitaires ne l'ont pas adopté, probablement par faute de moyen humain et financier [106]. Aux Pays-Bas, en l'absence de recommandations et directives nationales, une enquête a été menée dans 8 universités, afin de savoir comment était le BLS enseigné aux futurs médecins. Parmi les 8 universités, toutes avaient un mannequin à disposition mais l'utilisation d'un défibrillateur d'entraînement était disponible dans seulement un cas sur deux, tout comme la pratique de la simulation. Le nombre d'heures d'enseignement variait de 4,5 à 75 heures et la répartition entre cours et pratique était très disparate : de 15 à 80% de théorique et vice versa [107].

Ainsi, les universités s'équipent au fil des années, mais la plupart des enseignements ne permettent pas aux étudiants d'accomplir sans difficulté une RCP de base à la fin de leur cursus, lorsqu'ils prennent leurs fonctions. Chaque faculté a donc la responsabilité d'organiser en plus d'une formation théorique spécifique, des enseignements pratiques répétés tout au long du cursus. Les différentes méthodes proposées actuellement sont : la simulation, le feedback, le rappel régulier ou encore le débriefing.

I. 3. b : En France

Dans notre pays, chaque faculté a pour mission d'organiser l'enseignement des étudiants avec des objectifs nationaux théoriques à atteindre. En 2000, un arrêté relatif à la deuxième partie du deuxième cycle des études médicales [108], précise que tous les étudiants en médecine doivent bénéficier d'un enseignement des gestes de réanimation, dans une structure d'urgence : il s'agit ici du stage pratique d'une durée de 4 à 5 mois selon les universités. Depuis l'arrêté du 3 Mars 2006 [109], les professionnels de santé ont l'obligation de suivre une formation aux gestes d'urgence. Il s'agit d'une formation initiale ou continue, comme l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence de niveau 2 (AFGSU). Dans les textes, les étudiants de médecine, pharmacie et dentaire, doivent recevoir une telle

formation. Malgré ces différents arrêtés, il n'en reste pas moins qu'au cours du deuxième cycle la formation pratique est peu renforcée, tout comme celle du troisième cycle (sauf pour les internes se destinant à l'anesthésie réanimation ou pour les futurs urgentistes).

Hormis un enseignement de trois heures en PCEM2, équivalent du PSC 1, il n'existe pas non plus d'enseignement spécifique de la RCP dans nos facultés. En 2005, rappelant ce manque de formation, une étude de Créteil a voulu initier un enseignement dès la deuxième année de médecine, rappelant les gestes de la RCP et permettant aux étudiants de renforcer leurs connaissances. Après trois heures d'enseignement, le concept de libération des voies aériennes supérieures restait parfois mal compris et, les auteurs concluaient à un bénéfice qui serait apporté par un enseignement répété tous les ans. Ce qui apparaît positif dans cette étude est une volonté des étudiants de poursuivre l'enseignement et une grande adhésion au projet, alors que celui-ci n'était pas obligatoire [110].

I. 3. c : Dans notre faculté.

Actuellement à l'université Pierre et Marie Curie, Paris6, la formation des étudiants de premier et deuxième cycle à la prise en charge d'un AC se répartit entre :

- **Une formation théorique** : délivrée de la troisième à la sixième année, pendant les modules plus généraux tels que « Cardiologie », « Urgences-Réanimation » et « Synthèse clinique et thérapeutique ». Elle est dispensée dans plusieurs « items » et notamment dans le n° 185, intitulé « Arrêt cardio-circulatoire ». Cependant, la réussite de ces modules n'est pas conditionnée par la connaissance de cet item spécifique.

- **Une formation pratique** : session de formation à la prise en charge de l'ACR en deuxième année, en groupes d'une vingtaine d'étudiants et d'une durée de trois heures, consacrées à l'apprentissage du massage cardiaque externe, à la gestion des voies aériennes et à la gestion d'un arrêt cardiaque chez l'enfant (Annexe 1). Puis les étudiants réalisent des stages dans les services susceptibles de les initier à la prise en charge d'un ACR : en troisième année, pendant le module « Cardiologie-pneumologie » dans les services correspondants et en quatrième année pendant le module « Urgences-Réanimation », dans les services cités ainsi qu'aux soins intensifs. Mais tous les étudiants n'assistent pas à la prise en charge d'un arrêt au cours de leur cursus.

Ainsi, aucune connaissance spécifique de la prise en charge de l'arrêt cardiaque ne conditionne le passage dans les années d'études successives et n'est pas nécessaire pour devenir médecin en France et dans notre faculté.

Afin de préparer notre projet et devant la constatation d'un manque de pratique des étudiants rapporté par la littérature, nous avons voulu connaître le sentiment des étudiants de notre faculté quant à leur capacité à mener une réanimation cardio-pulmonaire. Nous avons mené une enquête transversale auprès des 1606 étudiants de la troisième à la sixième année. Chaque étudiant estimait sa connaissance de 10 items importants de la RCP (bonne ou mauvaise) et sa capacité éventuelle à l'enseigner. Une deuxième question concernait leur sentiment de confiance globale quant à la prise en charge d'un AC. Nous avons reçu 592 réponses (37%) et avons mis en évidence que seuls 30% des étudiants se sentent capables de réaliser une RCP. Il n'existe pas de différence significative entre les années, excepté entre la troisième et la quatrième année (pendant laquelle les étudiants font un stage aux urgences ou en réanimation). A la fin de leur cursus, ils ne sont que 40% à se considérer aptes à gérer cette urgence vitale (Tableau 3). Seule la participation antérieure à la prise en charge d'un ACR influence positivement leur réponse et leur permet d'être plus confiants [111].

	DCEM 1	DCEM 2	DCEM3	DCEM4
SCORE (/30)	16.5 +/- 3	20.7 +/- 4	21+/-4	22 +/- 4
CONFIANCE	9%	36%	33%	40%

Tableau 3 : Score théorique et confiance des étudiants pour la prise en charge d'un ACR. D'après Freund et al. Eur J Med, 2012[111].

Or à la fin de leur cursus, lorsqu'ils deviennent internes, ils doivent pouvoir assumer leur rôle et avoir pu perfectionner dans leur cursus, leurs compétences pratiques. Il existe donc un réel besoin d'amélioration des performances des étudiants en médecine.

Dans le souci actuel de formation de la population générale, il apparaît essentiel de renforcer parallèlement les connaissances des professionnels de santé, dont les médecins généralistes et les médecins hospitaliers. Le besoin de formation concerne donc tout le corps médical, l'étudiant en formation initiale, et les médecins hospitaliers ou libéraux. Après avoir fait un point sur les techniques d'enseignement, nous verrons comment nous avons imaginé lier deux besoins de formation : celui des étudiants en médecine et celui de la population générale.

II) Mise en place de l'enseignement aux étudiants en médecine : “See One, Do One, Judge One, Teach Ten”

II. 1 Méthode d'enseignement

II. 1. a : Simulation médicale

S'inspirant de l'aviation, de l'industrie automobile ou nucléaire, qui utilisent la simulation afin d'apprendre et de s'entraîner dans des conditions protégées et à un moindre coût, la simulation médicale a pour objectif l'apprentissage de compétences théoriques et pratiques sans mettre en jeu la sécurité des patients. Le concept qui permettait aux médecins « d'apprendre en pratiquant » n'est en effet plus admis dans notre société. De plus, la simulation permet d'améliorer ses compétences : « Practice doesn't make perfect, perfect practice makes perfect »⁶. Elle a fait ses preuves, pour l'apprentissage, dans différentes disciplines médicales telles que l'anesthésie-réanimation avec l'acquisition de la gestion des voies aériennes supérieures [112], l'angiographie [113] ou encore l'obstétrique [114]. La simulation médicale permet également d'évaluer et de valider les compétences des médecins en formation ou titulaires [115,116] et ainsi, peut faire partie d'actions de certification. Plusieurs techniques de simulation médicale sont à la disposition des instructeurs. Pour l'enseignement la réanimation cardio-pulmonaire, celles qui sont le plus souvent utilisés sont la simulation électronique avec une interface informatique seule, telle que le e-learning ou la réalité virtuelle, et la simulation dite synthétique avec un mannequin relié ou non à un ordinateur qui nécessite l'intervention d'un formateur ou réagit seul aux interventions des apprenants [117]. Ils permettent d'obtenir un enseignement reproductible, une évaluation objective et mesurable, centrée sur l'étudiant.

Les compétences travaillées grâce à la simulation sont multiples : cognitives, pratiques (également appelées psychomotrices dans la recherche en simulation médicale) et affectives (représentées par les attitudes et le comportement face à une situation précise). Ainsi, cette technique d'enseignement permet d'apprendre en toute sécurité des gestes fréquents en médecine, afin de les maîtriser au mieux, de mettre en place une gestion adaptée des

⁶ « La pratique ne permet pas d'être parfait, la perfection de la pratique la rend parfaite. » D'après Vince Tomas Lombardi. <http://www.vincelombardi.com/quotes.html>

ressources en cas de crise et de maîtriser les événements rares mais graves tels que l'arrêt cardio-respiratoire [118].

II. 1. b : Simulation médicale et RCP

Dans le domaine de la RCP, la simulation est née en 1958, après que le Dr Safar a prouvé l'efficacité de la ventilation par le bouche à bouche sur des volontaires sédatisés et curarisés [119]. Afin de généraliser son enseignement et de le rendre plus abordable, il demande à Mr Laerdal, fabricant de jouets norvégien de remplacer ses volontaires par un premier mannequin d'entraînement : Resusci Anne®, toujours utilisé actuellement [120]. La simulation médicale pour enseigner les gestes qui sauvent a montré son efficacité à maintes reprises. Elle est utilisée et recommandée par l'AHA qui délivre l'AHA HC (American Heart Association Heartsaver Course) sous forme d'un cours de 4 heures avec enseignement théorique et passage sur un mannequin sous la tutelle d'un instructeur formé.

Cependant plusieurs méthodes plus courtes et accessibles ont démontré leur équivalence à ces formations, voir leur supériorité. Parmi elles, l'auto-entraînement grâce à des vidéos de courte durée (22 ou 34 minutes) ou une affiche, associées à un mini-mannequin, efficaces aussi bien chez les étudiants en médecine [121,122], le grand public [123,124], les infirmières [125], ou les collégiens [126]. La simulation sur mannequin haute fidélité seul augmente également les performances des équipes médicales puisqu'elle permet d'améliorer à la fois les compétences techniques, la communication et le comportement de chaque membre de l'équipe [96]. Elle permet aussi d'améliorer les compétences cliniques des internes, ce qui est difficile à analyser mais a pu être mis en évidence par Wayne et al en 2008. Les internes formés grâce à un mannequin haute fidélité ont de meilleures compétences lors d'une prise en charge d'un ACR que ceux formés par le cours classique (68% contre 44%, OR= 7,1) [127].

Une des principales problématiques de l'enseignement de la RCP par la simulation médicale, est d'arriver à connaître la durée pendant laquelle les aptitudes restent optimales. Nous savons en effet que les connaissances déclinent à partir du deuxième mois après l'enseignement initial [128] et qu'en général elles atteignent un niveau équivalent à celui antérieur à l'enseignement dans les 6 à 12 mois, que ce soit chez les professionnels motivés, infirmières [129,130], étudiants en médecine [131] ou parmi la population générale [132]. En revanche, même si elles diminuent, elles restent toujours supérieures à celles des groupes formés par un cours « classique » de plusieurs heures [128], [130]. Les compétences qui sont les plus difficiles à réaliser à distance de la formation sont celles attenantes à la réanimation cardio-pulmonaire de base (vérification de la conscience, libération des voies aériennes,

ventilation, rythme et profondeur du massage cardiaque), alors que celles concernant l'utilisation du défibrillateur automatique (pose des patches, délivrance rapide du premier choc, reprise immédiate de la RCP) déclinent moins vite et restent à des taux acceptables, en général supérieurs à 80% [132–134].

Certains auteurs ont donc testé plusieurs adaptations de la formation, en y incluant des séances de rappel régulier. Dans la population générale, un rappel à six mois, individualisé et très court, permet de maintenir ses performances un an après la formation initiale [135]. Pour les études médicales, une équipe a mis en place une formation annuelle, lors des deux dernières années d'externat. Elle montre son efficacité en prouvant que les aptitudes des étudiants déclinent tous les 6 à 9 mois et qu'avec ce dispositif ils sont meilleurs que des étudiants ayant reçu un enseignement traditionnel [131]. Un autre concept de formation, intitulé « Rolling Refreshers », qui se déroule au lit du malade grâce à un petit mannequin, et permet d'augmenter la fréquence des séances d'entraînement d'une durée de 5 minutes, et améliore significativement les compétences des infirmières et des médecins qui l'utilisent au moins deux fois par mois [136].

Ajoutée à la répétition fréquente des entraînements, la confiance en sa capacité à réaliser une RCP de qualité est un facteur indépendant qui améliore la rétention des connaissances [130], (Figure 7) et qui augmente également la motivation des citoyens à entreprendre les gestes qui sauvent [57], [137]. Ainsi plus les individus sont formés, plus ils ont confiance en eux et réalisent des prises en charge de qualité.

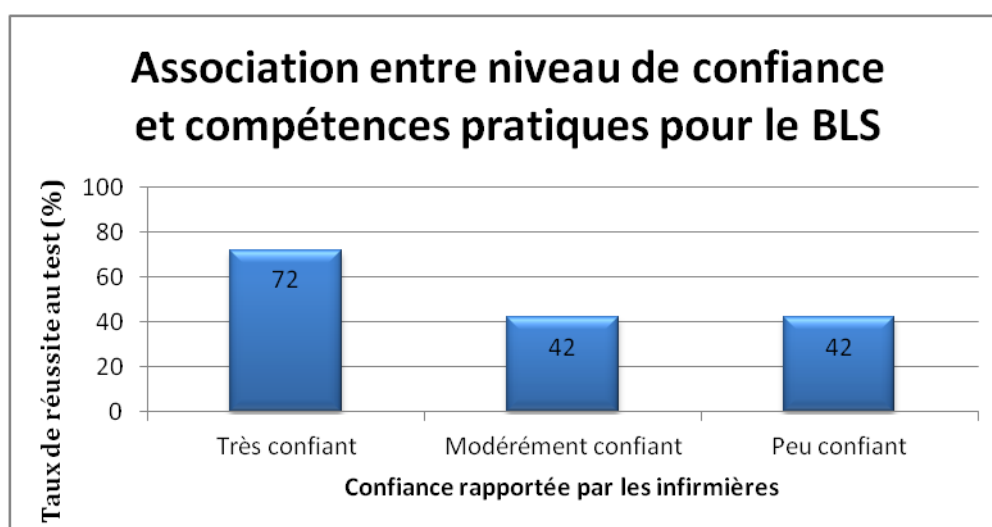


Figure 7 : Variation des aptitudes pratiques pour le BLS, en fonction de la confiance en soi, chez les infirmières. D'après Smith et al, *Resuscitation*, 2008. [130]

II. 2 Description de l'enseignement du BLS à la faculté Paris 6

Forts de ces constatations, nous avons décidé de mettre en place une formation annuelle, à partir de la deuxième année et excepté en DCEM3, au rythme des stages dans les services de cardiologie, d'urgences ou de réanimation. Nous avons mis en place un protocole ayant pour but d'améliorer les capacités de nos étudiants et de les associer à une démarche de santé publique: See One, Do One, Judge One, Teach Ten. Chaque promotion comprend environ 360 étudiants.

II. 2. a : PCEM2 : les prémices : See One.

La formation reste identique à celle délivrée actuellement. Elle se déroule sur une demi-journée de formation, par petits groupes de 16 à 20 étudiants et consiste en un enseignement théorique et pratique sur les modalités d'appel des secours, la conduite à tenir devant une personne inconsciente et sur la réanimation cardio-pulmonaire de base. Ainsi les étudiants apprennent pendant la première heure à réaliser un massage cardiaque, pendant la deuxième ils doivent réaliser une ventilation par le bouche à bouche, ou avec un masque, et apprennent la manœuvre de Heimlich. La troisième heure est consacrée à la prise en charge de l'ACR pédiatrique. (Annexe 1)

II. 2. b : Le DCEM1 : Renforcement : Do One.

La première année du deuxième cycle d'études médicales se découpe en trois trimestres de stages hospitaliers, d'une durée de dix semaines chacun. Parmi ces trois stages, un trimestre se déroule en cardiologie ou en pneumologie. Il est obligatoire, regroupe 120 étudiants et c'est pendant ce stage que la deuxième phase de l'enseignement pratique survient. Un rappel théorique sera dispensé en début de stage, avec rappel des recommandations sur la prise en charge de l'ACR.

Pour la phase pratique, nous formons 10 groupes de 12 étudiants chacun, qui participent à un enseignement pratique pendant une matinée de trois heures, délivré par un enseignant. Initialement, deux enseignants seront spécifiquement formés à la simulation, puis formant leurs collègues, ils deviennent capables de réaliser le cours seul ou avec un autre intervenant, le but étant d'impliquer un nombre conséquent d'enseignants pour pouvoir prendre en charge les différentes promotions et différents niveaux d'études.

L'organisation de la matinée est la suivante :

- Rappel théorique du BLS en 30 minutes, à l'aide de diaporama et vidéos au sein d'un cours interactif, avec questions ouvertes pour les étudiants.
- Puis phase pratique : un scénario simple d'arrêt cardio-respiratoire, avec deux étudiants qui réalisent une RCP de base sur un mannequin, qui peut enregistrer le rythme et la profondeur du massage, ainsi que les ventilations, les pauses de réanimation (ResusciAnne, Laerdal Medical, Norvège). Le scénario dure entre 5 et 10 minutes. Ensuite, débriefing d'une dizaine de minutes avec les acteurs, l'enseignant et les étudiants qui observent.
- Dernière phase, feedback : évaluation en direct du massage cardiaque externe. Sont mesurés pour chaque étudiant, la profondeur et le rythme du massage enregistrés par un ordinateur relié au mannequin, avec indication et aide de l'enseignant afin qu'ils puissent s'améliorer d'un point de vue pratique. La durée minimum d'entraînement est de 2 minutes par étudiant, terme au bout duquel il est recommandé de se faire remplacer, lorsque cela est possible.

Les objectifs pédagogiques de cette séance sont : savoir reconnaître les signes d'ACR, donner l'alerte rapidement, masser immédiatement, rechercher un rythme choquable (avec Défibrillateur semi automatique), savoir gérer une situation d'asystolie : MCE et gestion des voies aériennes en attendant RCP spécialisée et enfin savoir reprendre le massage une fois le choc délivré.

Nous insistons sur la pratique du débriefing ou « rétroaction éducative » qui joue un rôle important dans la rétention des compétences et est une condition essentielle à une simulation médicale de qualité [138]. Cette phase, centrée sur l'étudiant consiste en une revue des performances après la séance de simulation, avec le professeur, les étudiants qui ont pratiqué et ceux qui y ont assisté. Elle permet une synthèse et une meilleure assimilation des compétences. Certains étudiants regrettent même sa faible utilisation dans leur cursus clinique [97,101].

L'étape de « feedback » guide l'étudiant jusqu'à ce qu'il ait une position des mains correcte, et qu'il réalise un massage cardiaque adapté en terme de rythme et de profondeur. Il se fait à l'aide d'un enregistrement des variables du mannequin par un ordinateur. Il représente une étape importante puisqu'il permet d'obtenir une RCP de qualité [139,140]. Les recommandations 2010 estiment que cette technique doit donc être considérée [60] et

potentiellement implantée dans les DSA. Elle existe dans certains téléphones portables pour le rythme du MCE et semble être efficace.

Pendant l'année universitaire 2011-2012, tous les DCEM1 ont reçu cette formation. De même, les étudiants qui entrent en DCEM2 en septembre 2011 ont été formés pendant l'été 2011.

II. 2. c : DCEM2 : Approfondissement et enseignement par les étudiants : Judge One, Teach Ten.

L'objectif de la deuxième année du deuxième cycle d'études médicales est double : renforcer les connaissances de chaque étudiant, et aller plus loin, en lui permettant de se les approprier pour les enseigner. Le DCEM2 se compose de 3 quadrimestres, rythmés par les stages hospitaliers, dont un obligatoire dans un service d'Urgences ou de Réanimation (réanimation médicale, chirurgicale, unité de Réveil, SMUR ou accueil des urgences). Lors de ce quadrimestre aura lieu la formation « ACR 2 » : 10 matinées de 3 heures, pour des groupes de 12 à 14 étudiants.

i) : Première étape : Rappel et évaluation: Judge One, Teach One.

La matinée de formation a pour but d'évaluer les connaissances théoriques et pratiques des externes qui s'évaluent les uns les autres. Les étudiants ne connaissent pas le déroulement de cette étape. La séance s'articule ainsi :

- Les 12 ou 14 étudiants sont répartis en 6 à 7 binômes, dans une des pièces du laboratoire de simulation. La pièce adjacente constitue l'atelier de simulation avec un mannequin ResusciAnn® relié à un logiciel d'analyse de RCP. Les deux enseignants sont dans cette pièce.

- Evaluation pratique : dans cette pièce, le premier binôme doit réaliser une RCP de base, sous l'œil des formateurs qui valident les compétences acquises à l'aide d'une grille (Annexe 2) puis organisent un débriefing avec les étudiants du binôme.

- Evaluation théorique : toujours en binômes, les étudiants ont cinq minutes pour préparer un cours d'une durée de cinq à dix minutes, destiné à des profanes et qui doit contenir une liste de « messages-clés » concernant la prise en charge de l'ACR, par le Basic Life support. Lors de l'exposé, une deuxième grille contenant les messages importants qui doivent figurer dans la cours, est remplie par les examinateurs. (Annexe 2)

- Vient ensuite la phase « Judge One » : le binôme évalué devient à son tour « examinateur » et juge le prochain binôme de DCEM2, en remplissant les grilles « pratique » et « théorie ».

Les binômes se succèdent et chaque étudiant a pu à la fois, être élève puis professeur et ainsi s'approprier avec différents points de vue les bases de la réanimation cardio-pulmonaire.

ii) : Deuxième étape : Action de Santé Publique : Teach Ten.

A la fin du trimestre, chaque étudiant devient formateur et réalise une séance d'enseignement du BLS pour des étudiants de la faculté de sciences, l'école d'orthophonie ou de psychomotriciens, appartenant à notre université. Ce projet, qui est l'objet de notre analyse est détaillé dans la troisième partie de notre exposé.

II. 3 Moyens nécessaires

II. 3. a : Enseignants

En 2010, deux enseignants de la faculté, chefs de clinique aux Urgences et en Réanimation médicale, se sont formés à la pédagogie et à la simulation médicale et sont titulaires d'un DIU « Pédagogie médicale » pour l'un et d'un DU « Formateurs à l'enseignement de la médecine sur simulateur ». Huit autres praticiens volontaires ont été formés à la simulation et particulièrement à la RCP de base. Une présentation vidéo sur le BLS, avec les objectifs de la séance de DCEM1 a été créée, permettant un enseignement théorique commun.

Pour former, à chaque quadrimestre, 120 étudiants de DCEM1, en 10 matinées, avec un enseignant par matinée il faut que chaque enseignant se dégage 1 à 2 matinées. Lorsque les DCEM2 auront tous des cours, à partir de la rentrée 2012, il faudra le double de matinées pour les enseignants. Soit, pour une équipe actuelle de 9 enseignants 10 à 15 heures par trimestre. La formation des étudiants de sciences par les étudiants en médecine nécessite pour le moment un enseignant présent dans les locaux en cas de souci et pour la gestion du matériel, ce qui ajoute 360 heures sur une année.

Le tableau 4 illustre la répartition des enseignements et le nombre d'heure par étudiant et enseignant. Chaque étudiant recevra de la deuxième à la quatrième année de médecine 9 heures de formation au BLS dont une heure pendant laquelle il devient enseignant.

	Année	N étudiants / groupe	N Groupes	Heures/ groupe	N total Enseignants	N heures par enseignant
BLS pratique	DCEM1	12	10	3	9	3 à 6
BLS rappel	DCEM2	12	10	2	9	2 ou 4
Formation étudiants de l'Université	DCEM2	2	120	1	9	13 ou 14

Tableau 4 : Temps d'enseignement **par quadrimestre** requis pour mettre en place la formation en DCEM1 et 2.

II. 3. b : Matériels

Pour réaliser une formation plus complète à la RCP « de base », ont été acquis par la faculté pour une valeur totale de 3499 euros :

- Deux mannequins de simulation à la RCP de base « Resusci Ann », auprès du fabricant norvégien de simulateurs Laerdal© (2000 euros).
- Un défibrillateur semi-automatique d'entraînement « AED Plus Trainer », du fabricant suisse Zoll® (499 euros).
- Un ordinateur équipé d'une caméra, relié au mannequin (1000 euros).
- Un logiciel relié au mannequin, qui permet d'enregistrer les compétences de chaque personne formée, offert par Laerdal©.

Depuis la rentrée 2011, des locaux ont été mis à disposition du laboratoire de simulation, au sein de la faculté de médecine Paris 6, sur le site Pitié-Salpêtrière.

IL s'agit de 2 salles communicantes, d'une superficie totale de 80m², propices à la formation de la simulation et qui peuvent être utilisées par deux groupes au même moment.

II. 4 Evaluation de la formation en DCEM 1

Après avoir formé les DCEM1 et les DCEM2 en 2011-2012, nous leur avons adressé un deuxième questionnaire électronique avec pour but d'évaluer leur niveau de confiance après une matinée de formation. Nous avons reçu 310 réponses, soit un taux de participation de 43%. Nous observons une progression de leur confiance à prendre en charge un arrêt cardiaque puisque 79% d'entre eux s'estiment capable de réaliser une RCP et d'utiliser un défibrillateur, contre 29% avant la formation ($p < 0,001$). Le niveau de confiance est identique selon que la formation a été réalisée trois, six, neuf ou douze mois avant l'évaluation (taux respectifs de 73, 80, 76 et 85%) et il ne décline pas avec le temps. (Tableau 5)

Délai depuis la formation (Mois)					
	3	6	9	12	p
Niveau de confiance (%)	77 %	80 %	76 %	85 %	0,65

Tableau 5 : Niveau de confiance pour réaliser le BLS chez les étudiants en médecine, après une formation d'une matinée.

Ainsi une formation d'une matinée leur permet d'obtenir des taux de confiance identiques à ceux obtenus lorsque les étudiants avaient assisté à la prise en charge de plus de 5 ACR (76%). Or nous savons que la confiance est essentielle pour obtenir une RCP de qualité [130], et qu'elle augmente la motivation à débiter rapidement le massage cardiaque externe [57].

III) Evaluation de la possibilité, pour les étudiants en médecine, à participer à un projet de Santé Publique : See One, Do One, Judge One, Teach Ten.

III. 1 : Généralisation de l'enseignement

Le projet de formation à la prise en charge d'un ACR par les étudiants en médecine s'inscrit au sein de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) ou Université Paris VI. Depuis 2010, elle fait partie avec les Universités Paris II (Panthéon-Assas) et Paris IV (Paris-Sorbonne) du pôle de recherche et d'enseignement supérieur Sorbonne Université, (le PRES Sorbonne Université). L'UPMC regroupe en son sein sept unités de formation et de recherche dans le domaine des sciences (UFR) : les facultés de biologie, chimie, ingénierie, mathématiques, médecine, physique et l'unité de formation et de recherche « Terre, environnement, biodiversité ». Elle est également composée d'instituts divers (observatoires, institut de statistiques), de l'école polytechnique universitaire Pierre et Marie Curie et d'écoles doctorales. Trente deux milles étudiants la fréquentent chaque année⁷. Le but de notre programme est donc de diffuser les gestes qui sauvent grâce à une collaboration entre les différentes UFR et un enseignement par et pour les étudiants.

III. 1. a : Des étudiants en médecine formateurs au BLS

Après avoir réalisé les étapes See One, Do One, Judge One, les étudiants de DCEM2 participent au projet de santé publique en transmettant leurs compétences aux étudiants non médecins de l'Université Pierre et Marie Curie(UPMC), leurs pairs en tant qu'étudiants dans la même faculté. Pour nos étudiants en médecine qui n'ont pour la plupart jamais enseigné, il nous est apparu plus intéressant de leur permettre de communiquer avec leurs pairs, rendant l'exercice plus agréable et moins anxiogène. Cette expérience a déjà été décrite comme bénéfique pour les étudiants en médecine car elle renforce leurs aptitudes pratiques à la réalisation du BLS [141] mais également leur sentiment de confiance [142,143]. Le but à long terme est donc que chaque promotion de 360 étudiants en médecine forme 3600 étudiants de la faculté.

⁷ <http://www.upmc.fr/fr/universite/organisation.html>

III. 1. b : Déroulement des séances de formation

Les séances d'une heure sont réalisées à chaque fois par deux externes qui forment 10 étudiants de l'université et se déroulent ainsi :

- Evaluation du niveau de formation antérieure et du niveau de connaissance à l'aide d'un questionnaire remis à chaque étudiant. Les items portent sur la connaissance des numéros de secours en France, la notion de chaîne de survie, les premiers gestes à réaliser lorsque qu'une victime est inconsciente, la vérification des voies aériennes et les objectifs du MCE quant au rythme et à la profondeur. Une dernière question analyse les connaissances sur le défibrillateur. Le questionnaire est sous forme de questions à choix multiple. (Annexe 3)
- Exposé théorique rapide de 15 minutes sur les objectifs de la RCP, la reconnaissance d'un ACR et de gasps (à l'aide d'un support vidéo) et de l'utilisation du défibrillateur.
- Pratique des « gestes qui sauvent » sur un mannequin ResusciAnne®, par binôme puis seul pour améliorer les aptitudes pratiques au MCE en utilisant le feedback (grâce au logiciel du mannequin) et un court débriefing.

Les objectifs pédagogiques de cette séquence sont :

- Appeler à l'aide devant toute personne inconsciente
- Apprendre à reconnaître un ACR et des gasps .
- Appeler les secours,
- Entreprendre rapidement un MCE efficace, avec alternance compression - ventilation si l'étudiant se sent capable de réaliser le bouche à bouche. Connaître les objectifs de rythme et de profondeur du MCE, en retenant qu'il faut aller « vite et fort ».
- Savoir utiliser un défibrillateur et reprendre le massage cardiaque immédiatement s'il délivre un choc.

A la fin de la séance, une plaquette qui résume les compétences apprises est remise aux étudiants. (Annexe 4)

III. 1. c : Formation d'un groupe pilote « Etudiants enseignants »

Afin d'évaluer le protocole de formation, nous avons formé un groupe pilote composé de 12 étudiants de DCEM2 et d'une centaine d'étudiants de l'université Paris 6.

Les DCEM2 sont recrutés pendant leur stage d'Urgences ou de Réanimation. Ils reçoivent tous, au début du quadrimestre, en janvier 2012, la formation délivrée au DCEM1 : apprentissage et exercice de la réanimation cardio-pulmonaire de base : *See One, Do One*.

Trois mois après, ils sont les premiers à expérimenter la deuxième partie du programme : *Do One, Judge One*, décrite ci-dessus. Ils sont évalués par binôme lors d'une RCP de 5 minutes sur un mannequin puis leurs compétences théoriques sont jugées lors d'un cours qu'ils préparent et réalisent devant un jury de deux étudiants. A ce moment, nous recueillons les grilles d'évaluation des aptitudes aux gestes de la RCP et du cours qu'ils doivent faire au jury. Ils deviennent ensuite jury et évaluent le binôme suivant.

Les étudiants non médecins ont été recrutés grâce à un contact en mai 2012 avec les professeurs et les représentants étudiants des écoles d'orthophonie, de psychomotricité, et de la faculté de sciences de l'université Paris 6 ont jugé le programme intéressant. Puis nous avons envoyé un courrier électronique à tous les étudiants de ces institutions leur expliquant le projet, intitulé « Une université sensibilisée à l'arrêt cardiaque » et leur proposant de faire parti des 100 premiers formés (Annexe 5).

III. 1. d : Groupe pilote « Etudiants apprenants »

Nous avons envoyé 37858 courriers électroniques via le répertoire de l'université, qui compte tous les étudiants, dont certains sont partis. En 48 heures, nous avons reçu 982 réponses au questionnaire (Annexe 5). Près de trois quart (74%) des étudiants étaient soit très intéressés (62%) soit moyennement intéressés (12%) par la formation. Le quart restant était peu intéressé. Nous avons ensuite suspendu les réponses au questionnaire, 402 étudiants étant volontaires pour participer (Tableau 6) et 111 ont finalement été inscrit. Il existe un biais dans les réponses puisque le questionnaire a également été envoyé aux étudiants de médecine, qui, déjà formés à la faculté n'étaient pas intéressés par la proposition.

	N	(%)
Réponses (Total)	951	100
- Je suis très intéressé	591	62,2
- Je suis moyennement intéressé	118	12,4
- Je suis peu intéressé	239	25,1
- C'est nul, je ne m'inscris pas	3	0,3
Pas de réponse	31	
Total participation	982	
INSCRIPTIONS	725	100
- Dates incompatibles	323	44
- Inscriptions réelles	402	56

Tableau 6 : Réponse des étudiants au questionnaire annonçant le projet « Une Université sensibilisée à l'arrêt cardiaque ».

Cent six étudiants dont 74 femmes (70%), sont venus participer aux séances de formation. Leur âge moyen était de 22,6 ans. Parmi eux, seulement 3 avaient déjà assisté à un ACR, ce qui motivait leur participation à la formation. 80 étudiants venaient de la faculté de sciences, 18 de l'école d'orthophonie, 8 de l'école de psychomotricité. Les trois quarts (76%) avaient déjà reçu une formation aux premiers secours, pour la plupart lors de la journée Défense et Citoyenneté (85%). Un quart d'entre eux n'avaient jamais été formé, alors que les sensibilisations et formations sont théoriquement obligatoires depuis 2006. (Tableau 7).

Description de la population : étudiants de Paris 6.	
	N (%)
Total :	106
Genre : (n, %)	
- Femmes	74 (70%)
Age moyen	22,6 [18-33]
A déjà assisté à un AC (n)	3 (2,8 %)
Niveau d'études	
Originaire de la faculté de sciences :	80 (75%)
- Licence	46 (43 %)
- Master	11 (10 %)
- Doctorat	6 (6 %)
- Non précisé	17 (16 %)
Ecoles :	26 (25%)
- Ecole d'Orthophonie	18 (17 %)
- Ecole de Psychomotricité	8 (8 %)
Formation antérieure :	
- OUI	81 (76 %)
• PSC1	6
• JDC	69
• Collège	8
• Lycée	10
• Autre (Permis de conduire, BAFA, Scoutisme, Ecole primaire)	5
	25 (24%)
- NON	
PSC1 : Prévention aux secours civiques niveau 1.	
JDC : Journée Défense et Citoyenneté.	
BAFA : Brevet d'Aptitude aux Fonctions d'animateur.	

Tableau 7 : Description des 106 étudiants de l'UPMC formés au BLS par les étudiants en médecine. Exprimés en moyenne (déviation standard).

Nous avons ensuite décrit les connaissances théoriques antérieures des étudiants. La majorité d'entre eux connaissent les numéros de secours en France, seuls 10% ne le savent pas ou font des erreurs en confondant Samu et pompiers. Les connaissances des étudiants sur la prise en charge de la victime sont en revanche variables. Alors qu'ils sont 65 % à connaître la chaîne de survie et la prise en charge « dans les grandes lignes », 72% d'entre eux commencent par vérifier le pouls de la victime au lieu d'appeler à l'aide. (Tableau 8).

<i>Etudiants</i>	<i>Formation antérieure</i>						p
			OUI		NON		
	N	%	N	%	N	%	
Total étudiants	106		81		25		
N° des secours	95	89,6	75	92	20	80	NS
Pas de prise de pouls	28	26,4	21	80,7	7	28	NS
Chaîne de survie	69	65,1	54	66,6	15	60	NS
Profondeur MCE	30	28,3	23	34,6	7	28	NS
Rythme MCE	38	25,8	19	28,4	9	36	NS
Utilisation du DSA	18	17	12	14,8	6	24	NS

NS : Différence non significative $p > 0,05$

Tableau 8 : Connaissances des étudiants sur le BLS. Pourcentage de réponses correctes et relation avec la formation antérieure. Comparaison de proportions à l'aide du test exact de Fisher.

En ce qui concerne les compétences techniques liées au massage cardiaque externe, la majorité (72 et 74 %) des étudiants ne connaît pas les objectifs de rythme et de profondeur tels qu'ils sont définis par les recommandations de 2010 [36]. Quant au défibrillateur semi-automatique, seuls 17% en font une utilisation correcte, à savoir un choc électrique suivi d'une reprise immédiate de la réanimation cardio-pulmonaire. Les autres (64%) vérifient le

pouls ou attendent 2 à 3 chocs pour reprendre la RCP. 19% n'ont pas d'avis sur le défibrillateur. (Tableau 8)

Le fait d'avoir reçu une formation antérieure n'influçait pas positivement les résultats puisque nous n'avons pas pu mettre en évidence de différence entre les deux groupes.

III. 2 : Evaluation finale

III. 2. a : Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude qualitative menée auprès d'étudiants de l'Université Paris 6, préalablement formés par les étudiants de quatrième année de médecine.

En Aout 2012, dix étudiants, parmi 30 tirés au sort (chez les 106 étudiants formés) reviennent au laboratoire de simulation afin de réaliser seul une prise en charge d'un ACR, avec fibrillation ventriculaire, sur le mannequin ResusciAnne®. Le scénario est énoncé par un examinateur : « Imaginez que ce mannequin est une personne et qu'elle vient juste de s'effondrer devant vous. Faites ce qui vous semble le mieux pour l'aider. Je ne peux pas répondre à vos questions et vous dirai quand vous arrêtez ». La séance est prévue pour durer quatre minutes avec deux minutes de RCP seule après le premier choc délivré par le DSA. Nous pouvons ainsi évaluer leurs compétences deux mois après la formation initiale.

Les critères analysés sont choisis pour leur rôle dans la qualité de la RCP (délai d'initiation de chaque maillon) et en fonction des recommandations sur l'évaluation et la recherche quant aux formations à la RCP émises en 2003 à l'abbaye d'Utstein [144], les objectifs ayant été réactualisées en fonction des nouvelles recommandations [36]. Au nombre de 10, ils sont :

- l'appel au secours (1),
- la vérification des signes de vie (2),
- le délai d'appel des secours (3),
- délai avant le massage cardiaque (4),
- délai avant le premier choc (5),
- qualité du massage cardiaque externe (rythme, profondeur, position des mains) pendant 2 minutes de RCP (6, 7, 8),
- utilisation correcte du défibrillateur semi-automatique : position des patches dans l'axe du cœur et reprise immédiate du MCE (9, 10).

La description de chaque critère évalué est détaillée dans le tableau 9.

L'analyse statistique pour calculer les différences entre les groupes a été réalisé grâce au test de Fisher exact.

Notre critère de jugement principal est la réussite du Basic Life Support par les étudiants non médecins, et de fait, la capacité des étudiants en médecine à former leurs pairs.

Compétence	Description
<i>Aptitudes pour la RCP</i>	
Evaluer la réponse de la victime	L'étudiant doit vérifier l'état de conscience de la victime avant toute autre action comme s'il voulait la réveiller : réponse à une stimulation verbale puis physique (« crier et secouer »).
Appeler à l'aide	Devant une victime inconsciente, l'étudiant, tout en commençant à vérifier les signes de vie, doit demander de l'aide : « Au secours, aidez-moi, cette personne est inconsciente »
Vérifier la respiration	Ouvrir les voies aériennes puis évaluer la respiration selon les étapes suivantes: « voir, écouter, sentir ». Il ne respire pas : « c'est un arrêt cardiaque »
Appel des secours	L'étudiant doit mimer un appel aux secours, en précisant le numéro contacté (15,18, 112)
Massage cardiaque externe	Les critères du MCE évalués par le logiciel sont : - La position des mains - La profondeur du MCE : > 45mm ou > 50mm - Le rythme du MCE entre 100 et 110/min
<i>Compétences pour l'utilisation du DSA</i>	
Position des patches	L'étudiant doit dégager les habits du mannequin et placer les électrodes correctement : une sur la partie supérieure droite du sternum et l'autre sur la partie inférieure gauche du thorax, sur la ligne axillaire antérieure.
Reprendre MCE après le choc	L'étudiant doit reprendre le massage cardiaque immédiatement après le premier choc, sans vérifier le pouls, la respiration ou la conscience, pendant 2 minutes, jusqu'à ce que le défibrillateur analyse de nouveau le rythme.
DSA : défibrillateur semi-automatique MCE : massage cardiaque externe RCP : réanimation cardio-pulmonaire.	

Tableau 9 : Description des différents critères utilisés pour l'analyse des compétences des étudiants. D'après Chamberlain et al, Education in Resuscitation : The ILCOR symposium. Circulation 2003.

III. 3. b : Résultats

Quatre-vingt pour cent des dix étudiants tirés au sort sont des filles, de 24 ans (âge médian). 90% d'entre eux étudient à la faculté de sciences et une est à l'école d'orthophonie. Les trois quarts ont déjà reçu une formation aux gestes qui sauvent, tous lors de la JDC. Nous n'avons pas mis en évidence de différence entre les étudiants tirés au sort et le groupe formé en Juin 2012. Les résultats « bruts » sont présentés à l'annexe 6.

	<i>Etudiants non médecins</i>		<i>Etudiants tirés au sort</i>		<i>p</i>
	N	(%)	N	(%)	
Total :	106		10		
Genre : (n, %)					
- Femmes	74	70	8	80	NS
Age médian	22	[20-24]	24,1	[22,25-25]	NS
A déjà assisté à un AC (n)	3	2,8	0	0	NS
Niveau d'études					
Originaire de la faculté de sciences :					
- Licence	46	43	3	30	NS
- Master	11	10	3	30	NS
- Doctorat	6	6	1	10	NS
- Non précisé	17	16	2	20	NS
Ecoles :	26	25	1	10	NS
- Ecole d'Orthophonie	18	17	1	10	NS
- Ecole de psychomotricité	8	8	0	0	
Formation antérieure :					
- OUI	81	76	7	70	NS
• PSC1	6	7,4	0	0	NS
• JDC	69	85,2	7	100	NS
• Collège	8	9,8	0	0	NS
• Lycée	10	12,3	1	14,3	NS
• Autre (PC, BAFA, Scoutisme, Ecole primaire)	5	6,1	0	0	NS
- NON	25	24	3	30	NS
PSC1 : Prévention aux secours civiques niveau 1. JDC : Journée Défense et Citoyenneté. PC : Permis de conduire. BAFA : Brevet d'Aptitude aux Fonctions d'animateur. NS : p > 0,05.					

Tableau 10 : Description des étudiants tirés au sort et comparaison avec le groupe initial.

Le tableau 11 illustre la capacité des étudiants à réaliser des gestes corrects et dans l'ordre, lors de la prise en charge d'une victime d'ACR. Pendant leur passage sur le mannequin, tous les étudiants vérifient les signes de vie et appellent les secours médicalisés. En revanche, 30% d'entre eux oublient d'appeler à l'aide lorsqu'ils aperçoivent la victime inconsciente. La manipulation et l'utilisation du DSA sont bien assimilées, avec 90% des étudiants qui placent les patchs correctement sur la poitrine du mannequin et 100% des étudiants qui reprennent immédiatement le MCE, limitant ainsi les pauses dans la RCP.

La qualité du massage cardiaque externe est variable selon les étudiants et les aptitudes requises. La position des mains sur le thorax et le rythme sont deux compétences acquises avec une réussite médiane de 95% [92-99] pour l'un et un rythme médian de 106/min [100-113]. En revanche, le rythme n'est correct que pendant 57% de la prise en charge.

La compétence la moins bien reproduite est la profondeur du MCE, avec seulement 32% des étudiants qui arrivent à masser à plus de 50mm, mais 90% qui atteignent 45mm.

Résultats des 10 étudiants : Taux de réponses correctes	
Taux de réussite (%)	
Appel à l'aide	70
Vérifier signes de vie	100
Appel des secours	100
Défibrillateur semi-automatique	
- Position des patchs	90
- MCE immédiat après choc	100
Qualité MCE :	
- Position des mains correctes (%)	95 [92-99]
- Rythme correct (%)	57 [20-72]
- Profondeur 50-60 mm (%)	32 [16-54]
- Profondeur > 45 mm (%)	90 [57-94]

Tableau 11 : Compétences pratiques des étudiants pour le BLS. Résultats en médiane [IQR].

Résultats des 10 étudiants	
	Médiane
Rythme 100-110/min	105 [100,25-113,5]
	Temps (s)
Délai d'appel des secours	7 [7-12]
Délai pour débiter MCE	18 [15-28]
Délai premier choc	119 [115-128]

Tableau 12 : Performances des étudiants pour le BLS. Exprimés en médiane [IQR].

Quant aux délais d'initiation des trois maillons de la chaîne, il faut 7 secondes [7-12] aux étudiants pour déclencher les secours spécialisés, 18 secondes [15-28] pour débiter le MCE (et pendant ce temps avoir analysé la respiration de la victime) et enfin, moins de deux minutes (119 secondes ; [115-128]) pour délivrer le premier choc électrique.

IV) Discussion – Perspectives.

IV.1 : Méthode d'enseignement

Les étudiants en médecine sont capables de former leurs pairs, étudiants de la faculté de sciences à la prise en charge de l'urgence des urgences : l'arrêt cardio-respiratoire. Dans notre échantillon de 10 étudiants formés deux mois avant l'évaluation, tous sont capables de réaliser une prise en charge ordonnée, selon les trois maillons consécutifs de la chaîne de survie. Les compétences les plus difficiles à acquérir sont celles qui concernent le massage cardiaque externe. En revanche, la reconnaissance de l'ACR, l'appel des secours et l'utilisation du défibrillateur sont bien maîtrisés après la formation initiale.

Trente pour cent des étudiants n'appellent pas à l'aide une tierce personne, dès qu'ils s'occupent de la victime, mais tous appellent rapidement les secours. Comme ils sont seuls avec l'examineur qui ne peut pas les aider, ce peut être un biais d'évaluation important. Ce point de la réanimation cardio-pulmonaire est rarement étudié, car les analyses antérieures sont plus concentrées sur l'appel des secours spécialisés. Dans une étude de 2008 [125], 20% des personnes entraînées oublient également d'appeler à l'aide dès la constatation qu'une personne est inconsciente.

Trois études réévaluent leurs formations deux mois après qu'elle a été délivrée [128,133,145] et une trois mois après [134]. Les trois premières comparent les aptitudes immédiatement après la formation et à deux mois. Elles constatent déjà une perte de rétention des compétences pratiques de la RCP. Les résultats obtenus sont relativement similaires aux nôtres, malgré notre faible échantillon. La majorité (plus de 80%) des volontaires formés analyse la conscience et la respiration. De même, la gestion du DSA est bien assimilée avec une position correcte des patches dans 90 et 92 % des cas et la reprise immédiate du MCE dans 95 et 91 % des situations. Ces résultats sont en accord avec les compétences des étudiants formés par les externes.

Comme pour nos étudiants de science, la principale difficulté réside dans la réalisation des compressions thoraciques, notamment pour atteindre la profondeur conseillée. Les objectifs actuels, recommandés depuis 2010 sont une profondeur d'au moins 5 centimètres [36]. Nous avons choisi d'analyser deux objectifs : 5 centimètres (pour être en accord avec les recommandations) mais également 4,5 centimètres afin de pouvoir nous comparer aux études antérieures qui utilisent souvent cet objectif (les recommandations antérieures visaient une profondeur entre 3,8 et 4,5 centimètres). Ainsi les analyses antérieures retrouvent un objectif de profondeur atteint entre 19 et 88% pour un objectif à 4,5 centimètres. Les résultats sont

disparates mais la majorité des études constate cette difficulté avec un taux de réussite souvent compris autour de 50% que ce soit pendant l'évaluation immédiate après la formation ou dans les mois qui suivent [123,128,132,133]. La performance est meilleure en terme de rythme du massage cardiaque avec une moyenne de 99/min deux mois après la formation par l'équipe de Bobrow et al [145], pour un objectif à l'époque entre 90 et 110/min. Comme pour nos étudiants qui réalisent le MCE à un rythme médian de 108/min, l'objectif est atteint. Enfin, la dernière composante du MCE, la position correcte des mains est en générale acquise, avec un taux d'obtention de 95% pour nos étudiants, meilleur que dans les études antérieures puisqu'il varie de 53 à 81% à deux ou trois mois [128,133, 134, 145]. Ainsi les études mettent en évidence des difficultés de réalisation des compressions thoraciques [123,132,133] qui s'expliquent par la nécessité de mobiliser des compétences physiques alors que l'utilisation du DSA apparaît plus simple et facile à retenir. Des auteurs allemands et écossais qui voulaient enseigner le BLS aux écoliers et aux collégiens ont pu démontrer que leurs aptitudes à réaliser un MCE était liées à leur indice de masse corporel et au sexe [146,147]

Les autres critères analysés lors de l'évaluation étaient les délais d'initiation des trois premiers maillons de la chaîne de survie. Nos étudiants sont rapides pour déclencher l'alerte des secours spécialisés avec un temps médian de 7 secondes. De même, l'initiation du MCE intervient vite, après 18 secondes de prise en charge contre 24 ou 34 secondes pour les employés formés d'American Airlines ou les collégiens allemands [124,126]. Enfin, il leur faut moins de deux minutes pour délivrer le premier choc électrique. Lorsque l'on teste les personnes formées après leur séance il leur faut en moyenne 109 secondes, et six mois après, 122 secondes [132]. Les études qui évaluent les performances à deux mois n'avaient pas pris ce critère en compte.

Le format choisi pour le cours comporte deux variables importantes : une durée courte, d'une heure pendant laquelle le message délivrer est simple : « Alerter-Masser-DéfibriLLer » et l'apprentissage du BLS par les pairs des étudiants de sciences, leurs homologues de la faculté de médecine.

L'intérêt d'une séance de formation courte, avec un message ciblé sur la prise en charge d'un ACR a été démontré à maintes reprises, bien que ce format spécifique n'ait jamais été utilisé. Ceux qui sont le plus répandu utilisent un kit de formation (nommés « AHA Family and friends CPR anytime » ou « BLS anytime ») composé d'une vidéo de formation d'une durée de 22 minutes (VSI ou Video Self Instruction) et d'un mannequin gonflable : Mini Anne® (Laerdal Medical Corporation). Comparé au cours classique de l'AHA d'une durée de quatre heures, ce programme a démontré son efficacité équivalente [121,124,128]

voire supérieure [123] pour l'apprentissage des compétences pratiques de la réanimation cardio-pulmonaire et leur rétention. Un message simple, avec diminution des objectifs pratiques [148] voir enseigné par étape comme ont tenté de le faire Chamberlain et al, entraîne une meilleure rétention des connaissances et une meilleure pratique des apprenants [149]. En 2000, Hallstrom et al ont démontré que sur 241 ACR pris en charge à Seattle par des témoins guidés au téléphone, ceux qui recevaient le MCE seul, avait plus de chance d'avoir une RCP complète et de qualité alors que ceux qui recevaient la ventilation en plus étaient moins bien pris en charge (62 vs 81%, $p < 0,005$). De même les taux de survie sans séquelles étaient meilleurs dans le groupe MCE seul (14 versus 10% mais sans différence statistique significative) [150]. Puis, alors que les nombreux désavantages du bouche à bouche sont connus depuis longtemps : appréhension du public, perte de temps dans l'initiation des compression et allongement de la durée de no-flow, le groupe japonais SOS KANTO met en évidence en 2007 un meilleur taux de survie chez les patients qui ont reçu uniquement la réanimation cardiaque seule, par des témoins inexpérimentés [151]. Les recommandations sont simplifiées, la ventilation n'étant plus obligatoire mais recommandée si la personne se sent capable de la réaliser sans pénaliser la mise en place du MCE [36]. Ainsi le message de la sensibilisation courte se simplifie (il s'agit du fameux Alerter-Masser-Défibriller) et les formations de courte durée sont recommandées par les sociétés savantes [60]. Nous avons également privilégié, dans notre formation, la pratique sur le mannequin plutôt que la théorie, mal connue des étudiants mais vite comprise puisqu'il s'agit d'un rappel pour 76% d'entre eux. Cela est en accord avec la recherche antérieure qui trouve une meilleure formation chez les personnes ayant eu plus de pratique comparé à la vidéo seule [133]. Ainsi un programme de formation court, moins onéreux, avec une place prépondérante laissée à la pratique du BLS et composé d'un message fondamental permet d'optimiser la formation des étudiants de la faculté.

L'autre intérêt de la formation est l'interaction entre les pairs. En médecine il a démontré son efficacité, à la fois sur les compétences de l'étudiant enseignant mais également sur celles de l'apprenant. [142, 143, 152, 153]. Il permet, de renforcer les connaissances des uns et la confiance des autres, puisque savoir enseigner suppose une bonne maîtrise du sujet. Dans les essais antérieurs, plutôt réalisés soit entre étudiants en médecine plus jeunes et plus âgés (comme une sorte de tutorat) [142], soit entre étudiants en médecine et familles de patients atteints de cardiopathies [154] ou entre étudiants en médecine et collégiens [141], les effets sur les externes sont encourageants. Ils montrent tous une grande adhésion au projet avec de la motivation à enseigner, la moitié souhaitant devenir BLS instructors [142]. Pour ceux qui ont pu enseigner aux collégiens, leurs compétences pratiques sont meilleures que

celles des étudiants de leur promotion qui n'ont pas participé au projet [141]. L'enseignement par les pairs permet également de réaliser des séances d'initiation sans peur du jugement des autres, avec plus de liberté pour poser des questions.

Enfin, l'enseignement se justifie, tant pour les étudiants en médecine que pour les non médecins. Nous avons vu qu'il est utile pour ces derniers, qui ont démontré une grande motivation et un grand intérêt pour participer au projet. En effet, l'analyse de leurs compétences théoriques met en évidence des lacunes, alors même qu'ils sont reçus pour la plupart d'entre eux une formation antérieure. Dans l'état du King County aux USA, où le taux de formation est élevé (57%), une étude a pu mettre en évidence que le facteur qui augmentait la confiance pour réaliser une RCP, était le fait d'avoir un taux d'entraînement élevé, avec des formations répétées et pas seulement le fait d'avoir déjà reçu une formation. En effet, la peur d'avoir oublié les gestes qui sauvent (et donc le fait d'avoir reçu une formation ancienne) était le facteur qui diminuait le plus la confiance des personnes interrogées [155].

Cette séance universitaire semble donc utile et correspond avec une nouvelle étape du cursus scolaire (après l'école, le collège et le lycée). Elle doit pouvoir constituer un rappel, qui a tout son sens puisque nous savons que les compétences se détériorent vite et que la répétition et l'entraînement sont nécessaires à une bonne pratique et fruits d'une meilleure motivation pour les personnes formées [57,137]. Pour les étudiants en médecine, ce programme d'enseignement annuel du BLS a déjà montré ses fruits (questionnaire d'évaluation de l'enseignement, en cours de soumission), puisqu'il permet d'augmenter la confiance en eux des externes. Si nous nous référons à la littérature, nous savons qu'un programme annuel permet de mieux former les étudiants [131].

IV. 2 : Limites de l'étude.

Notre recherche présente plusieurs limites. La première est l'absence de comparaison entre compétences pratiques avant et après la formation, les élèves n'ayant pas été testés avant l'heure d'enseignement. Cependant nous avons pu mettre en évidence une faible connaissance théorique alors que plus de 70% d'entre eux étaient formés. Bien que les compétences écrites et les aptitudes ne soient pas liées selon les études [102,156], les compétences théoriques sont toujours supérieures aux capacités en situation réelle ou en simulation. Nous pouvons donc supposer que les étudiants n'avaient pas un niveau suffisant en termes de « gestes qui sauvent » malgré leurs formations antérieures. De plus, nous savons qu'il existe un manque de formation parmi la population générale et l'heure est à la suppléance de ce manque plutôt qu'à son évaluation. Cependant, afin d'étudier l'impact de notre enseignement, il serait intéressant

d'analyser les compétences des futurs formés avant leur séance d'apprentissage. De plus, nous avons testé les étudiants deux mois après la formation, ce qui ne permet pas d'analyser réellement la rétention de leur connaissance à six mois, seuil minimum fixé pour qu'une formation soit reconnue comme efficace par les sociétés savantes [144].

La deuxième limite de notre étude est la composition de l'échantillon : tous les participants sont volontaires et motivés, ce qui est un biais dans l'analyse de la faisabilité du projet à plus grande échelle. De plus, le faible nombre d'étudiants testés à deux mois, qui, bien que représentatif de la population initiale, ne nous permet pas d'avoir des résultats puissants.

La troisième limite importante de cet exposé est l'absence de description des 10 étudiants en médecine, en terme démographique et d'évaluation de la formation. De plus, ils ne sont pas volontaires pour participer mais ils connaissaient les formateurs et le projet ce qui a pu renforcer leur adhésion. Lors de la diffusion du projet et l'extension à l'ensemble de la promotion, le taux de participation des étudiants en médecine doit être maximal et rien ne nous permet de le prédire, même si l'impression globale est un intérêt positif pour le projet.

IV. 3 : Perspectives, diffusion du projet.

Le projet « Une université sensibilisée à l'arrêt cardiaque » présente un intérêt pour ses deux protagonistes, les étudiants en médecine et les étudiants de la faculté de sciences, des écoles d'orthophonie et de psychomotricité. Néanmoins le programme doit voir le jour au sein de l'UPMC et après avoir démontré son utilité, il nous faut maintenant imaginer sa diffusion. Chaque année, 360 étudiants de médecine pourraient former 3600 étudiants de la faculté de sciences qui en compte 22 000. Chaque UFR en comporte entre 2000 et 7000 (pour la faculté de biologie). Il faut donc réfléchir au meilleur moyen de communiquer et de répandre l'information et la sensibilisation aux gestes qui sauvent.

IV. 3. a : Diffusion de la formation

Plusieurs acteurs sont concernés : les responsables de la formation au sein de l'université (Vice-président formation et Vice-président formation continue) qui appartiennent au comité exécutif de l'université, et dans chaque UFR, les étudiants eux-mêmes et leurs représentants. Le but de la formation est que chaque étudiant inscrit à l'université puisse la recevoir dans son cursus universitaire, actuellement sous la forme du dispositif LMD « Licence, Master, Doctorat ». Il faut donc une collaboration entre les différentes entités de

l'Université pour que le programme puisse voir le jour, voir une volonté de l'inscrire au sein d'un projet d'établissement.

Afin que le projet se réalise, nous avons réfléchi à **un point essentiel de la formation : son caractère obligatoire**. Son inclusion systématique dans le cursus universitaire permettrait de former plus d'étudiants, mais également de lui reconnaître une importance capitale et de renforcer notre message : « avec une formation d'une heure, à la faculté de médecine, vous aurez la capacité de sauver des vies ». Ainsi, le projet constituerait la quatrième étape de la formation au cours de la vie scolaire, après les étapes, déjà obligatoires, qui se déroulent à l'école, au collège et au lycée. De plus nous savons que l'insertion au sein d'un cursus spécifique fait parti des critères de qualité d'un projet de simulation [138]. Une autre façon d'envisager la formation est de la proposer lors d'ateliers réalisés et animés par des étudiants en médecine, directement à la faculté de sciences, à raison de 3 sessions par an. Cependant cela pourrait diminuer le message et il faudrait revoir le caractère obligatoire pour les étudiants en médecine.

La certification est également un sujet à éclaircir. Actuellement il n'existe qu'une formation certifiante pour les gestes qui sauvent, le PSC1, mais elle ne concerne pas spécifiquement l'ACR. Une formation délivrée dans et par une université pourrait être reconnue et dès lors qu'elle serait validée par la faculté, délivrer une attestation de participation et de qualification aux gestes qui sauvent. Avant que cela ne soit possible, il conviendrait de réaliser une étude d'une plus grande envergure, avec évaluation des étudiants en nombre plus important, 6 à 12 mois après la formation, afin de prouver son efficacité.

La communication du projet auprès des acteurs principaux de l'université et du PRES pourra également aider à son implantation dans les années qui viennent. Dans le cas où sa diffusion serait acceptée, il faut que le programme puisse être accessible sur le site internet, avec une page dédiée et des explications qui soulignent son importance. Pour cela, le service communication de la faculté doit être impliqué et contacté pour nous aider à l'élaboration du projet.

IV. 3. b : Aspects pratiques

Déjà rencontrés pour mettre en place le groupe pilote, différents aspects pratiques doivent être examinés pour une mise en place optimale du projet. Les différentes composantes que nous devons prendre en compte pour une formation à grande échelle sont les emplois du temps de chaque UFR, ceux des étudiants en médecine, les modalités d'inscription aux cours et comme certains étudiants l'on suggéré, le lieu des formations.

Pour commencer, comme nous l'avons fait pour les étudiants en médecine, il faudra déterminer quelles sont les promotions visées par la formation, en y réfléchissant avec les responsables de l'université qui connaissent mieux le détail de chaque cursus. Nous devons viser des étudiants qui n'ont pas été formés à la prise en charge d'un arrêt cardiaque depuis deux ans, et qui appartiendraient tous soit à la même UFR, soit au même niveau de formation. Ensuite, il nous faut nous assurer que le taux de participation à la formation est plein, puisque chaque heure de cours fera intervenir deux étudiants en médecine qui donnent de leur temps pour participer à cette action (qui sera obligatoire dans leur cursus). Cet aspect pratique renforce le statut obligatoire de la formation.

Quant à l'organisation matérielle de la formation, elle requiert une implication de la part des UFR, pour établir un emploi du temps qui corresponde aux obligations de chacun (examens, stages hospitaliers). L'horaire choisi (fin de journée) semble avoir été approuvée par les 10 étudiants formateurs mais ils ne sont pas représentatifs de toute leur promotion. En revanche, de nombreux étudiants de la faculté n'ont pas pu participer à cause du calendrier des examens de deuxième semestre. Il faudra également penser à un système d'inscriptions, réalisées manuellement pour le projet mais qui pourraient fonctionner comme des réservations sur le site de la faculté, avec des créneaux précis et des places limitées. Pour l'étude, le projet s'est déroulé au laboratoire de simulation de la faculté de médecine, ce qui permet d'avoir le matériel à disposition. Plusieurs étudiants ont fait la remarque d'une formation sur le site des facultés de sciences (à Jussieu, Paris 6), mais cela ne nous apparaît pas comme une solution sûre et fonctionnelle.

Ainsi les obstacles que le projet peut rencontrer sont d'ordre et de nature multiples : approbation par les représentants de l'université, statut de la formation (obligatoire ou non), certification à long terme, communication et diffusion et enfin, organisation pratique entre les UFR.

V. Conclusion

La création d'un projet de santé publique « Une université sensibilisée à l'arrêt cardiaque » qui implique les étudiants de l'université Pierre et Marie Curie et les étudiants de la faculté de médecine, au sein du programme « See One, Do One, Judge One, Teach Ten », a rencontré une forte adhésion de la part des étudiants. Nous avons pu montrer que les étudiants médecins sont capables de former leurs pairs à la prise en charge d'un arrêt cardio-respiratoire.

La diffusion de la formation à la réanimation cardio-pulmonaire de base, essentielle puisqu'encore trop méconnue du grand public, trouve une voie supplémentaire : celle de l'université à travers la collaboration entre les facultés. L'étudiant en médecine y voit une occasion de renforcer ses connaissances propres tout en actualisant celles de ses pairs. Il apprend dès le début de sa formation, l'importance de la santé publique et le rôle qu'il y joue en tant que futur professionnel de santé.

Néanmoins, la perspective d'une telle entreprise, qui à long terme pourrait permettre de former 4000 étudiants tous les ans, ne peut se faire sans l'appui et la volonté d'un programme inscrit au projet général de l'université. Nos efforts futurs doivent se diriger dans ce sens, afin de pouvoir réaliser une organisation concrète et pérenne quant à la formation aux gestes qui sauvent pour tous les étudiants.

Annexes :

Annexe 1 : Objectif pédagogiques de la formation en PCEM2.

Détails de la séance de formation à la prise en charge d'un ACR, en deuxième année de médecine ou deuxième année du premier cycle d'études de médecine (PCEM2)

- Une heure de formation pratique à la réalisation du massage cardiaque externe (MCE) sur mannequin. Les objectifs sont les suivants :
 - Reconnaître les signes de l'ACR
 - Apprentissage de la chaîne de survie : Appeler, Masser, Défibriller
 - Massage cardiaque externe : en détaillant rythme, position, profondeur.
 - Travaux pratiques sur mannequin pour chaque étudiant.

- Une heure de formation pratique à la gestion des voies aériennes :
 - Anatomies des voies respiratoires
 - Libération des voies aériennes : extraction de corps étranger intrabuccal, manœuvre de Heimlich.
 - Le bouche à bouche : modalité de réalisation et travaux pratiques
 - Ventilation au masque : modalités, travaux pratiques.
 - Notion théorique sur la gestion des voies aériennes avancée : démonstration d'intubation orotrachéale, sur mannequin.

- Une heure de formation à la prise en charge spécifique de l'ACR pédiatrique.
 - Spécificités
 - Travaux pratiques de MCE sur mannequin adapté.

Annexe 2 : Grille d'évaluation des DCEM2

Tour a tour devant jury, par groupe de 2,

Devant les formateurs pour le 1^{er} groupe, puis deviennent juges eux mêmes avec la grille suivante :

1. Reconnaissance de l'ACR	
2. Appel au secours	
3. Massage immédiat	
4. Rythme du MCE au moins 100 pm	
5. Profondeur	
6. Position des mains	
7. Alternance toutes les 2 minutes	
8. DSA au plus vite	
9. Position des patchs + massage	
10. Massage dans la foulée	

SCORE/10.

⇒ Débriefing par les jurés

Puis cours devant les jurés :

1. Présentation, enjeu, but, ...	
2. Chaine de survie : Appeler masser défibriller	
3. Inconscient, pas de respiration ni réaction = appel a l aide, « C'est un Arrêt Cardiaque »	
4. Le Gasp = respiration de l'ACR	
5. Masser immédiatement	
6. au moins 100 / minutes, > 5 cm, « staying alive »	
7. Cycles 30/2	
8. DSA	
9. Masser juste apres le choc	
10 Changer de masseur toutes les 2 minutes	

SCORE/10.

Termes en gras = doivent être prononcés.

Annexe 3 : Questionnaire d'évaluation des connaissances sur la RCP, pour les étudiants non médecins.

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION SUR LA CONNAISSANCE DE LA RCP
DE BASE CHEZ LES ÉTUDIANTS DE LA FACULTE PARIS 6.

1. Je suis :
Un Garçon Une Fille
 2. Mon âge : ans
 3. Mes études :
 4. Formations antérieures au BLS (Basic Life Support) :
Au collège Au lycée
Journée d'appel à la défense Autre (préciser)
 5. Ai-je déjà assisté à la survenue d'un arrêt cardio-respiratoire. OUI NON
 6. Connaissances théoriques actuelles :
 - A. Numéro d'appel des secours en France (une seule réponse possible)
 Le 18, pour le SAMU
 Le 15, pour les pompiers
 Le 18 pour les pompiers
 Le 15 pour le SAMU
 - B. Quel est le premier geste à réaliser lorsqu'une personne est inconsciente ?
 Massage cardiaque
 Défibrillation
 Appel à l'aide
 Vérifier la présence de pouls et de respiration
 - C. Réanimation cardio-pulmonaire : quelle est la séquence appropriée ?
 Massage -appel-Choc
 Massage -choc-appel
 Appel-choc-massage
 Appel-massage-choc
 Choc-massage-appel
 - D. Prise en charge de la victime : Quel Ordre ?
 Vérifier la respiration, la liberté des voies aériennes puis le pouls
 Vérifier le pouls, la respiration puis la liberté des voies aériennes
 Ne pas vérifier le pouls, vérifier la respiration, et masser si elle ne répond pas
 Vérifier les voies aériennes, la respiration puis le pouls.
 - E. Massage cardiaque : technique de réalisation :
 La fréquence des compressions thoraciques est de 80/min
 La fréquence des compressions thoraciques est de plus de 100/min
 La fréquence des compressions thoraciques est de 120/min
 La fréquence des compressions thoraciques est la plus rapide possible
 La dépression thoracique conseillée est de 5 cm minimum
 La dépression thoracique conseillée est de 3 cm
 - G. Concernant le défibrillateur :
 Une fois que le patient a reçu un ou plusieurs chocs, il ne faut plus le masser mais il faut prendre le pouls
 Il faut attendre 2 chocs avant de reprendre le massage
 Il faut masser directement après 2 chocs, sans prendre le pouls
 Il faut attendre 3 chocs avant de reprendre le massage.
 7. Sur la formation : la trouvez-vous :
 Utile ? Commentaires :
 Inutile ?
 Peu utile ?
 Comment l'avez-vous connue :
- Ecole d'Orthophonie
Site de l'Université Pierre et Marie Curie
Autre : Mail pour vous recontacter :

MERCI !

2010.

Réanimation Cardio-pulmonaire de Base : Basic Life-Support

UN MESSAGE : UNE VIE = « APPELER, MASSER, DEFIBRILLER »



1. La victime est inconsciente :

⇒ La stimuler ⇒ Absence de réponse = étape 2

⇒ Réponse = Position Latérale Sécurité



2. Libérer voies aériennes et vérifier la respiration.

⇒ NE RESPIRE PAS

ou RESPIRATION ANORMALE :

« C'est un arrêt cardiaque » APPELER AIDE, 112 ou 15

DEMANDER à CHERCHER un DEFIBRILLATEUR



3. DEBUTER le MASSAGE CARDIAQUE externe.
Rythme : 100/min Profondeur 5cm
Si possible, mais NON Obligatoire :
Ventilation 30/2



4. DEFIBRILLATION :

- Poser les patches

- Ne pas toucher le patient pendant l'analyse du rythme

/ le choc.

REPRENDRE le massage immédiatement après le choc.

D'après les recommandations du Conseil Européen de Réanimation, 2010.

Annexe 5 : Questionnaire électronique envoyé par internet pour le recrutement des étudiants de Paris 6.

1. Présentation du projet : « L'arrêt cardiaque, ça tue ! »

Projet : "une université sensibilisée à l'arrêt cardiaque".

L'arrêt cardiaque est un problème de santé publique majeur pour lequel la formation joue un rôle très important : si les personnes constatant l'arrêt ont eu une formation élémentaire, la mortalité et les séquelles sont moindres. Chaque minute sans une réanimation correcte fait perdre 10% de survie.

La faculté de médecine a mis en place un enseignement avancé de ses étudiants de 4ème année sur l'arrêt cardiaque : l'objectif pour ces étudiants n'est pas seulement d'acquérir une compétence pour faire le massage cardiaque, mais aussi d'acquérir la capacité de l'enseigner. C'est la seule maladie pour laquelle il est demandé à l'étudiant en médecine de savoir l'enseigner (ce sont des gestes qui sauvent).

Le projet est de former les étudiants en sciences par les étudiants en médecine sur la base de 1 étudiant en médecine forme 5 étudiants en sciences. La formation se fait sur des mannequins de simulation dédiés. Elle dure 1 heure et a lieu au laboratoire de simulation médicale (Faculté de médecine, 105 bd de l'hôpital, 4ème étage).

Une phase "pilote", "d'essai" est prévue la première semaine de juin.

Soyez sympa et répondez à la question 1 (et éventuellement à la question 2).

Merci à tous.

Alexandre DUGUET, vice-doyen de la faculté de médecine.

2. Questionnaire

1. Après lecture de la proposition, voici ce que je souhaite

Après lecture de la proposition, voici ce que je souhaite Je suis très intéressé et je m'inscris à la question 2

Je suis moyennement intéressé et je m'inscris à la question 2

Je suis peu intéressé et je ne m'inscris pas

C'est nul, je ne m'inscris pas

2. Parmi les dates ci-dessous, indiquez votre niveau de disponibilité

14 créneaux horaires sont proposés du 4 au 14 Juin 2012.

3. Pour me joindre (données confidentielles) : NOM, PRENOM, MAIL, TELEPHONE

4. Commentaire libre

Annexe 6 : Résultats du test à deux mois des 10 étudiants tirés au sort.

ACTIONS	ETUDIANTS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Appel à l'aide	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
Vérifier signes de vie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Appel des secours	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Délai appel (s)	16	7	4	12	7	7	24	20	7	7
Délai MCE (s)	24	7	18	15	18	120	30	30	10	15
Position correcte des mains (%)	99	100	90	95	98	90	92	92	99	99
Profondeur correcte (%) > 5cm	90	5	96	50	53	55	30	32	12	5
Profondeur > 4,5 cm (%)	95	5	99	80	90	92	50	95	90	5
Rythme /min	100	120	108	100	101	115	89	109	102	120
Rythme correct (%)	80	10	95	80	60	40	20	57	72	10
Position correcte patchs DSA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Reprise MCE immédiate	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Délai Choc (s)	118	108	130	120	125	118	135	185	115	105
1 = action correcte, réalisée 0 = action non faite										

Bibliographie

1. R. Mehra. « **Global public health problem of sudden cardiac death** ». *J Electrocardiol*, vol. 40, n^o. 6 Suppl, p. S118-122, déc. 2007.
2. I. Jacobs, D. Zideman et al. « **Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation** ». *Resuscitation*, vol. 63, n^o. 3, p. 233-249, déc. 2004.
3. R. O. Cummins, M. S. Eisenberg et al. « **Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council** ». *Circulation*, vol. 84, n^o. 2, p. 960-975, août 1991.
4. S. S. Chugh, J. McAnulty et al. « **Current burden of sudden cardiac death: Multiple source surveillance versus retrospective death certificate-based review in a large U.S. community** ». *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 44, n^o. 6, p. 1268-1275, sept. 2004.
5. J. Berdowski, R. A. Berg, J. G. P. Tijssen, et R. W. Koster. « **Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies** ». *Resuscitation*, vol. 81, n^o. 11, p. 1479-1487, nov. 2010.
6. C. Atwood, M. S. Eisenberg, J. Herlitz, et T. D. Rea, « **Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe** », *Resuscitation*, vol. 67, n^o. 1, p. 75-80, oct. 2005.
7. A. J. Handley, R. Koster, K. Monsieurs, G. D. Perkins, S. Davies, et L. Bossaert, « **European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators** », *Resuscitation*, vol. 67 Suppl 1, p. S7-23, déc. 2005.
8. G. Nicolas et D. Lecomte, « **Sudden cardiac death in adults. Epidemiology** », *Bull. Acad. Natl. Med.*, vol. 183, n^o. 8, p. 1573-1579; discussion 1579-1580, 1999.
9. P.-Y. Gueugniaud, C. Bertrand, D. Savary, et H. Hubert, « **Cardiac arrest in France: Why a national register?** », *Presse Medicale*, vol. 40, n^o. 6, p. 634-638, juin 2011.

10. G. Pochmalicki, J.-Y. Le Tarnec, J.-P. Franchi, J.-P. Empana, M. Genest, R. Foucher, F. Compagnon, X. Jouven, H. Lardoux, et L. Guize, « **Management of sudden death in a semi-rural district, Seine-et-Marne: the DEFI 77 study** », *Arch Mal Coeur Vaiss*, vol. 100, n^o. 10, p. 838-844, oct. 2007.
11. C. Muntean, D. Pavin, P. Mabo, J. Y. Kerharo, D. Boulmier, Y. Mallédant, et J. C. Daubert, « **Cardiac arrest outside hospital: initial and subsequent cardiological management** », *Arch Mal Coeur Vaiss*, vol. 98, n^o. 2, p. 87-94, févr. 2005.
12. Guillaume Debaty, D. Savary, M.F. Monnet, P. Usseglio, M.L. Fraise, et P. Menthonnex., « **Out-Of-Hospital Cardiac Arrest. Evaluation of 21 months of activity in the French North Alpine medical system using Utstein style** », *Resuscitation*, vol. 69, p. 112, 2006.
13. J. Engdahl et J. Herlitz, « **Localization of out-of-hospital cardiac arrest in Goteborg 1994-2002 and implications for public access defibrillation** », *Resuscitation*, vol. 64, n^o. 2, p. 171-175, févr. 2005.
14. M. Holmberg, S. Holmberg, et J. Herlitz, « **The problem of out-of-hospital cardiac-arrest prevalence of sudden death in Europe today** », *The American Journal of Cardiology*, vol. 83, n^o. 5, p. 88-90, mars 1999.
15. M. Eckstein, S. J. Stratton, et L. S. Chan, « **Cardiac Arrest Resuscitation Evaluation in Los Angeles: CARE-LA** », *Annals of Emergency Medicine*, vol. 45, n^o. 5, p. 504-509, mai 2005.
16. R. J. Myerburg et M. J. Junttila, « **Sudden cardiac death caused by coronary heart disease** », *Circulation*, vol. 125, n^o. 8, p. 1043-1052, févr. 2012.
17. H. V. Huikuri, A. Castellanos, et R. J. Myerburg, « **Sudden death due to cardiac arrhythmias** », *New England Journal of Medicine*, vol. 345, n^o. 20, p. 1473-1482, nov. 2001.
18. S. S. Chugh, K. Reinier, C. Teodorescu, A. Evanado, E. Kehr, M. Al Samara, R. Mariani, K. Gunson, et J. Jui, « **Epidemiology of sudden cardiac death: clinical and research implications** », *Prog Cardiovasc Dis*, vol. 51, n^o. 3, p. 213-228, déc. 2008.
19. M. Haïssaguerre, J. Clémenty et al. « **Sudden cardiac arrest associated with early repolarization** », *New England Journal of Medicine*, vol. 358, n^o. 19, p. 2016-2023, mai 2008.

20. M. T. Subirana, J. O. Juan-Babot, T. Puig, J. Lucena, A. Rico, M. Salguero, J. C. Borondo, J. Ordóñez, J. Arimany, R. Vázquez, L. Badimon, G. Thiene, et A. B. de Luna, « **Specific Characteristics of Sudden Death in a Mediterranean Spanish Population** », *The American Journal of Cardiology*, vol. 107, n^o. 4, p. 622-627, févr. 2011.
21. W. B. Kouwenhoven, J. R. Jude, et G. G. Knickerbocker, « **Closed-chest cardiac massage** », *JAMA*, vol. 173, p. 1064-1067, juill. 1960.
22. C. S. Beck, E. C. Weckesser, et F. M. Barry, « **Fatal heart attack and successful defibrillation; new concepts in coronary artery disease** », *JAMA*, vol. 161, n^o. 5, p. 434-436, juin 1956.
23. E. Katz, J. T. Metzger, C. Sierro, C. Mischler, D. Fishman, et L. Kappenberg, « **Sudden cardiac death: epidemiology and modern therapy** », *Rev Med Suisse*, vol. 3, n^o. 96, p. 302-307, janv. 2007.
24. R. O. Cummins, J. P. Ornato, W. H. Thies, et P. E. Pepe, « **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*, vol. 83, n^o. 5, p. 1832-1847, mai 1991.
25. J. M. Luce, J. M. Cary, B. K. Ross, B. H. Culver, et J. Butler, « **New developments in cardiopulmonary resuscitation** », *JAMA*, vol. 244, n^o. 12, p. 1366-1370, sept. 1980.
26. R. O. Cummins et M. S. Eisenberg, « **Prehospital Cardiopulmonary Resuscitation: Is It Effective?** », *JAMA*, vol. 253, n^o. 16, p. 2408-2412, avr. 1985.
27. R. O. Cummins, M. S. Eisenberg, A. P. Hallstrom, et P. E. Litwin, « **Survival of out-of-hospital cardiac arrest with early initiation of cardiopulmonary resuscitation** », *Am J Emerg Med*, vol. 3, n^o. 2, p. 114-119, mars 1985.
28. M. Eisenberg, L. Bergner, et A. Hallstrom, « **Paramedic programs and out-of-hospital cardiac arrest: I. Factors associated with successful resuscitation** », *Am J Public Health*, vol. 69, n^o. 1, p. 30-38, janv. 1979.
29. M. Holmberg, S. Holmberg, et J. Herlitz, « **Factors modifying the effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on survival in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden** », *Eur. Heart J.*, vol. 22, n^o. 6, p. 511-519, mars 2001.
30. M. P. Larsen, M. S. Eisenberg, R. O. Cummins, et A. P. Hallstrom, « **Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model** », *Ann Emerg Med*, vol. 22, n^o. 11, p. 1652-1658, nov. 1993.

31. T. D. Valenzuela, D. J. Roe, S. Cretin, D. W. Spaite, et M. P. Larsen, « **Estimating Effectiveness of Cardiac Arrest Interventions A Logistic Regression Survival Model** », *Circulation*, vol. 96, n^o. 10, p. 3308-3313, nov. 1997.
32. L. Wik, P. A. Steen, et N. G. Bircher, « **Quality of bystander cardiopulmonary resuscitation influences outcome after prehospital cardiac arrest** », *Resuscitation*, vol. 28, n^o. 3, p. 195-203, déc. 1994.
33. A. B. Sanders, K. B. Kern, R. A. Berg, R. W. Hilwig, J. Heidenrich, et G. A. Ewy, « **Survival and neurologic outcome after cardiopulmonary resuscitation with four different chest compression-ventilation ratios** », *Ann Emerg Med*, vol. 40, n^o. 6, p. 553-562, déc. 2002.
34. D. Yannopoulos, G. Sigurdsson, S. McKnite, D. Benditt, et K. G. Lurie, « **Reducing ventilation frequency combined with an inspiratory impedance device improves CPR efficiency in swine model of cardiac arrest** », *Resuscitation*, vol. 61, n^o. 1, p. 75-82, avr. 2004.
35. M. R. Sayre, R. A. Berg, D. M. Cave, R. L. Page, J. Potts, et R. D. White, « **Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee** », *Circulation*, vol. 117, n^o. 16, p. 2162-2167, avr. 2008.
36. R. W. Koster, M. R. Sayre, M. Botha, D. M. Cave, M. T. Cudnik, A. J. Handley, T. Hatanaka, M. F. Hazinski, I. Jacobs, K. Monsieurs, P. T. Morley, J. P. Nolan, et A. H. Travers, « **Part 5: Adult basic life support: 2010 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations** », *Resuscitation*, vol. 81 Suppl 1, p. e48-70, oct. 2010.
37. L. A. Cobb, C. E. Fahrenbruch, M. Olsufka, et M. K. Copass, « **Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980-2000** », *JAMA*, vol. 288, n^o. 23, p. 3008-3013, déc. 2002.
38. S. T. Youngquist, A. H. Kaji, et J. T. Niemann, « **Beta-blocker use and the changing epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest rhythms** », *Resuscitation*, vol. 76, n^o. 3, p. 376-380, mars 2008.
39. H. Wang, W. Tang, G. Ristagno, Y. Li, S. Sun, T. Wang, et M. H. Weil, « **The potential mechanisms of reduced incidence of ventricular fibrillation as the presenting rhythm in sudden cardiac arrest** », *Crit. Care Med.*, vol. 37, n^o. 1, p. 26-31, janv. 2009.

40. T. J. Bunch, R. D. White, P. A. Friedman, T. E. Kottke, L. A. Wu, et D. L. Packer, « **Trends in treated ventricular fibrillation out-of-hospital cardiac arrest: a 17-year population-based study** », *Heart Rhythm*, vol. 1, n^o. 3, p. 255-259, sept. 2004.
41. G. F. Fletcher et J. D. Cantwell, « **Ventricular fibrillation in a medically supervised cardiac exercise program. Clinical, angiographic, and surgical correlations** », *JAMA*, vol. 238, n^o. 24, p. 2627-2629, déc. 1977.
42. S. P. Van Camp et R. A. Peterson, « **Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs** », *JAMA*, vol. 256, n^o. 9, p. 1160-1163, sept. 1986.
43. M. S. Eisenberg, M. K. Copass, A. P. Hallstrom, B. Blake, L. Bergner, F. A. Short, et L. A. Cobb, « **Treatment of out-of-hospital cardiac arrests with rapid defibrillation by emergency medical technicians** », *New England Journal of Medicine*, vol. 302, n^o. 25, p. 1379-1383, juin 1980.
44. W. D. Weaver, D. Hill, C. E. Fahrenbruch, M. K. Copass, J. S. Martin, L. A. Cobb, et A. P. Hallstrom, « **Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest** », *New England Journal of Medicine*, vol. 319, n^o. 11, p. 661-666, sept. 1988.
45. K. R. Stults, D. D. Brown, V. L. Schug, et J. A. Bean, « **Prehospital defibrillation performed by emergency medical technicians in rural communities** », *New England Journal of Medicine*, vol. 310, n^o. 4, p. 219-223, janv. 1984.
46. A. P. Hallstrom, J. P. Ornato, M. Weisfeldt, A. Travers, J. Christenson, M. A. McBurnie, R. Zalenski, L. B. Becker, E. B. Schron, et M. Proschan, « **Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest** », *New England Journal of Medicine*, vol. 351, n^o. 7, p. 637-646, août 2004.
47. C. S. Davies, M. C. Colquhoun, R. Boyle, et D. A. Chamberlain, « **A national programme for on-site defibrillation by lay people in selected high risk areas: initial results** », *Heart*, vol. 91, n^o. 10, p. 1299-1302, oct. 2005.
48. A. Capucci, D. Aschieri, M. F. Piepoli, G. H. Bardy, E. Iconomu, et M. Arvedi, « **Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation** », *Circulation*, vol. 106, n^o. 9, p. 1065-1070, août 2002.
49. L. L. Culley, T. D. Rea, J. A. Murray, B. Welles, C. E. Fahrenbruch, M. Olsufka, M. S. Eisenberg, et M. K. Copass, « **Public access defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: a community-based study** », *Circulation*, vol. 109, n^o. 15, p. 1859-1863, avr. 2004.

50. R. L. Page, J. A. Joglar, R. C. Kowal, J. D. Zagrodzky, L. L. Nelson, K. Ramaswamy, S. J. Barbera, M. H. Hamdan, et D. K. McKenas, « **Use of automated external defibrillators by a U.S. airline** », *New England Journal of Medicine*, vol. 343, n^o. 17, p. 1210-1216, oct. 2000.
51. T. D. Valenzuela, D. J. Roe, G. Nichol, L. L. Clark, D. W. Spaite, et R. G. Hardman, « **Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos** », *New England Journal of Medicine*, vol. 343, n^o. 17, p. 1206-1209, oct. 2000.
52. S. L. Caffrey, P. J. Willoughby, P. E. Pepe, et L. B. Becker, « **Public use of automated external defibrillators** », *New England Journal of Medicine*, vol. 347, n^o. 16, p. 1242-1247, oct. 2002.
53. C. Bertrand, P. Rodriguez Redington, E. Lecarpentier, G. Bellaiche, D. Michel, E. Teiger, W. Morris, J. P. Le Bourgeois, et M. Barthout, « **Preliminary report on AED deployment on the entire Air France commercial fleet: a joint venture with Paris XII University Training Programme** », *Resuscitation*, vol. 63, n^o. 2, p. 175-181, nov. 2004.
54. C. Sasson, M. A. M. Rogers, J. Dahl, et A. L. Kellermann, « **Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis** », *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, vol. 3, n^o. 1, p. 63-81, janv. 2010.
55. G. Nichol, E. Thomas, C. W. Callaway, J. Hedges, J. L. Powell, T. P. Aufderheide, T. Rea, R. Lowe, T. Brown, J. Dreyer, D. Davis, A. Idris, et I. Stiell, « **Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome** », *JAMA*, vol. 300, n^o. 12, p. 1423-1431, sept. 2008.
56. F. Adnet, « **Arrêt cardiaque en dehors de l'hôpital : quelles différences entre la France et les États-Unis ?** », *La Presse Médicale*, vol. 41, n^o. 4, p. 335-337, avr. 2012.
57. S. Hamasu, T. Morimoto, N. Kuramoto, M. Horiguchi, T. Iwami, C. Nishiyama, K. Takada, Y. Kubota, S. Seki, Y. Maeda, Y. Sakai, et A. Hiraide, « **Effects of BLS training on factors associated with attitude toward CPR in college students** », *Resuscitation*, vol. 80, n^o. 3, p. 359-364, mars 2009.
58. S. Savastano et V. Vanni, « **Cardiopulmonary resuscitation in real life: The most frequent fears of lay rescuers** », *Resuscitation*, vol. 82, n^o. 5, p. 568-571, mai 2011.
59. **Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 12: from science to survival: strengthening the chain of survival in every community. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation.** *Resuscitation*, vol. 46, n^o. 1-3, p. 417-430, août 2000.

60. J. Soar, P. T. Morley et al, « **Part 12: Education, implementation, and teams: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations** », *Resuscitation*, vol. 81 Suppl 1, p. e288-330, oct. 2010.
61. A. L. Blewer, M. Leary, C. S. Decker, J. C. Andersen, A. C. Fredericks, B. J. Bobrow, et B. S. Abella, « **Cardiopulmonary resuscitation training of family members before hospital discharge using video self-instruction: a feasibility trial** », *J Hosp Med*, vol. 6, n° 7, p. 428-432, sept. 2011.
62. C. A. Marco et G. L. Larkin, « **Public education regarding resuscitation: effects of a multimedia intervention** », *Ann Emerg Med*, vol. 42, n° 2, p. 256-260, août 2003.
63. TNS Healthcare en partenariat avec la Fédération Française de Cardiologie et la Croix Rouge Française, « **Les Français et l'arrêt cardiaque.** » 2007.
64. S. G. Weiner, T. Kapadia, O. Fayanju, et J. D. Goetz, « **Socioeconomic disparities in the knowledge of basic life support techniques** », *Resuscitation*, vol. 81, n° 12, p. 1652-1656, déc. 2010.
65. T. D. Rea, R. E. Stickney, A. Doherty, et P. Lank, « **Performance of chest compressions by laypersons during the Public Access Defibrillation Trial** », *Resuscitation*, vol. 81, n° 3, p. 293-296, mars 2010.
66. Fédération Internationale des Sociétés de la Croix Rouge et du Croissant Rouge., « **Premiers secours : pour une Europe plus sûre. Etat des lieux et recommandations.** » sept-2009.
67. IFOP pour la Fédération française de cardiologie, « **Les Français et l'arrêt cardiaque.** » 2010.
68. D. L. Isbye, L. S. Rasmussen, C. Ringsted, et F. K. Lippert, « **Disseminating Cardiopulmonary Resuscitation Training by Distributing 35 000 Personal Manikins Among School Children** », *Circulation*, vol. 116, n° 12, p. 1380-1385, sept. 2007.
69. C. A. Lester, P. D. Donnelly, et D. Assar, « **Lay CPR trainees: retraining, confidence and willingness to attempt resuscitation 4 years after training** », *Resuscitation*, vol. 45, n° 2, p. 77-82, juill. 2000.
70. « **Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.** » Journal Officiel n° 190., 17-août-2004.
71. « **Décret n° 2006-41 du 11 janvier 2006, relatif à la sensibilisation à la prévention des risques, aux missions des services de secours, formation aux premiers secours et enseignement des règles générales de sécurité.** » Journal Officiel de la République Française n° 18, pp 529.

72. « **Sensibilisation à la prévention des risques, aux missions des services de secours, formation aux premiers secours et enseignement des règles générales de sécurité.** » Bulletin Officiel n° 33, 14-sept-2006.
73. « **Apprendre à porter secours.** » Bulletin Officiel de l'Education nationale n° 46., 11-déc-2003.
74. « **Arrêté du 24 Juillet 2007 fixant le référentiel de compétence de sécurité civile relatif à l'unité d'enseignement « Prévention et Secours Civiques de niveau1** ». Version consolidée au 28 Octobre 2009. » .
75. « **Arrêté du 27 Avril relatif à l'équivalence de modules entre l'attestation d'initiation aux alertes et aux premiers secours effectués lors de l'appel de préparation à la défense et l'attestation de formation aux premiers secours.** »
76. « **Décret n° 2007-705 du 4 mai 2007 relatif à l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes par des personnes non médecins et modifiant le code de santé publique.** » Journal Officiel de la République française n° 1072, 2007.
77. « **Arrêté du 6 novembre 2009 relatif à l'initiation des personnes non médecins à l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes** ». Journal Officiel de la République Française n°0266 du 17 novembre 2009 page 19843.
78. L. Wik, J. Kramer-Johansen, H. Myklebust, H. Sørebo, L. Svensson, B. Fellows, et P. A. Steen, « **Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest** », *JAMA*, vol. 293, n° 3, p. 299-304, janv. 2005.
79. Chan, Krumholz HM, et G. Nichol, « **Delayed time to defibrillation after in hospital cardiac arrest.** », *New England Journal of Medicine*, vol. 358, p. 9-17, 2008.
80. B. S. Abella, J. P. Alvarado, H. Myklebust, D. P. Edelson, A. Barry, N. O'Hearn, T. L. Vanden Hoek, et L. B. Becker, « **Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest** », *JAMA*, vol. 293, n° 3, p. 305-310, janv. 2005.
81. C. Roger, J.-Y. Lefrant, P. J. Bousquet, J. M. Bonnet, S. Jaber, J. Ripart, et J. E. de la Coussaye, « **Inadequacy of general practitioner training in emergency resuscitation procedures: study in 4 districts of southern France** », *Presse Medicale*, vol. 37, n° 6 Pt 1, p. 929-934, juin 2008.
82. M. Ong, Y. H. Chan, H. Y. Ang, S. H. Lim, et K. L. Tan, « **Resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest by Asian primary health-care physicians** », *Resuscitation*, vol. 65, n° 2, p. 191-195, mai 2005.
83. G. Bury, H. Prunty, M. Egan, et B. Sharpe, « **Experience of prehospital emergency care among general practitioners in Ireland** », *Emerg Med J*, vol. 25, n° 7, p. 450-454, juill. 2008.

84. G. Bury, M. Headon, M. Dixon, et M. Egan, « **Cardiac arrest in Irish general practice: an observational study from 426 general practices** », *Resuscitation*, vol. 80, n^o. 11, p. 1244-1247, nov. 2009.
85. M. C. Colquhoun, « **Defibrillation by general practitioners** », *Resuscitation*, vol. 52, n^o. 2, p. 143-148, févr. 2002.
86. C. Clyde, A. Kerr, A. Varghese, et C. Wilson, « **Defibrillators in general practice.** », *Br Med J (Clin Res Ed)*, vol. 289, n^o. 6455, p. 1351-1353, nov. 1984.
87. M. Potin, V. Pittet, P. Staeger, L. Vallotton, B. Burnand, et B. Yersin, « **Life-threatening emergencies at the office: implications for medical education and equipment of the primary care physician** », *Rev Med Suisse*, vol. 4, n^o. 167, p. 1768-1772, août 2008.
88. Hoffman, « **Connaissances et méthodes de formation en soins primaires en médecine : gestion d'un arrêt cardiaque par une population de médecins généralistes installés dans le département des Yvelines.** », th Med, Paris 5, 2011.
89. K. E. Griffith, S. Wiseman, et R. M. Norris, « **Resuscitation equipment and general practitioners** », *Br J Gen Pract*, vol. 47, n^o. 419, p. 403-404, juin 1997.
90. S. Rashford, « **Adult cardiac arrest in general practice** », *Aust Fam Physician*, vol. 31, n^o. 9, p. 796-801, sept. 2002.
91. A. Chalkias, A. Koutsovasilis, A. Mazarakis, P. Lelovas, S. Kakkavas, L. Papadimitriou, et T. Xanthos, « **Cardiac arrest in Greek primary health care and willingness of general practitioners to use automatic external defibrillator** », *Resuscitation*, vol. 82, n^o. 9, p. 1144-1147, sept. 2011.
92. V. Ribordy, E. Guyot, L. Liaudet, et D. Fishman, « **Heart arrest: which reality and which training for the practitioner?** », *Rev Med Suisse Romande*, vol. 124, n^o. 6, p. 321-324, juin 2004.
93. D. V. Skinner, A. J. Camm, et S. Miles, « **Cardiopulmonary resuscitation skills of preregistration house officers** », *Br Med J (Clin Res Ed)*, vol. 290, n^o. 6481, p. 1549-1550, mai 1985.
94. A. Jones, P. J. McArdle, et P. A. O'Neill, « **How well prepared are graduates for the role of pre-registration house officer? A comparison of the perceptions of new graduates and educational supervisors** », *Med Educ*, vol. 35, n^o. 6, p. 578-584, juin 2001.
95. C. S.G. Price, S.F. Bell, S.E.J. Janes, et M. Ardagh, « **Cardio-pulmonary resuscitation training, knowledge and attitudes of newly-qualified doctors in New-Zealand in 2003.** », *Resuscitation*, vol. 68, p. 295-99. 2006.

96. M. A. DeVita, J. Schaefer, J. Lutz, H. Wang, et T. Dongilli, « **Improving medical emergency team (MET) performance using a novel curriculum and a computerized human patient simulator** », *Qual Saf Health Care*, vol. 14, n^o. 5, p. 326-331, oct. 2005.
97. C. W. Hayes, A. Rhee, M. E. Detsky, V. R. Leblanc, et R. S. Wax, « **Residents feel unprepared and unsupervised as leaders of cardiac arrest teams in teaching hospitals: a survey of internal medicine residents** », *Crit. Care Med.*, vol. 35, n^o. 7, p. 1668-1672, juill. 2007.
98. E. C. Tan, I. Severien, J. C. M. Metz, H. J. J. M. Berden, et J. Biert, « **First aid and basic life support of junior doctors: A prospective study in Nijmegen, the Netherlands** », *Med Teach*, vol. 28, n^o. 2, p. 189-192, mars 2006.
99. J. Kramer-Johansen, D. P. Edelson, B. S. Abella, L. B. Becker, L. Wik, et P. A. Steen, « **Pauses in chest compression and inappropriate shocks: a comparison of manual and semi-automatic defibrillation attempts** », *Resuscitation*, vol. 73, n^o. 2, p. 212-220, mai 2007.
100. E. A. Hunt, K. Vera, M. Diener-West, J. A. Haggerty, K. L. Nelson, D. H. Shaffner, et P. J. Pronovost, « **Delays and errors in cardiopulmonary resuscitation and defibrillation by pediatric residents during simulated cardiopulmonary arrests** », *Resuscitation*, vol. 80, n^o. 7, p. 819-825, juill. 2009.
101. R. Morgan et C. Westmoreland, « **Survey of junior hospital doctors' attitudes to cardiopulmonary resuscitation** », *Postgrad Med J*, vol. 78, n^o. 921, p. 413-415, juill. 2002.
102. D. L. Rodgers, F. Bhanji, et B. R. McKee, « **Written evaluation is not a predictor for skills performance in an Advanced Cardiovascular Life Support course** », *Resuscitation*, vol. 81, n^o. 4, p. 453-456, avr. 2010.
103. F. M. Nadel, J. M. Lavelle, J. A. Fein, A. P. Giardino, J. M. Decker, et D. R. Durbin, « **Assessing pediatric senior residents' training in resuscitation: fund of knowledge, technical skills, and perception of confidence** », *Pediatr Emerg Care*, vol. 16, n^o. 2, p. 73-76, avr. 2000.
104. K. Smith, D. Gilcreast, et K. Pierce, « **Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills.** », *Resuscitation*, vol. 78, p. 59-65, 2008.
105. M. A. DeVita, J. Schaefer, J. Lutz, T. Dongilli, et H. Wang, « **Improving medical crisis team performance** », *Crit. Care Med.*, vol. 32, n^o. 2 Suppl, p. S61-65, févr. 2004.
106. V. Leah, M. Whitbread, et T. J. Coats, « **Resuscitation training for medical students** », *Resuscitation*, vol. 39, n^o. 1-2, p. 87-90, nov. 1998.

107. E. C. Tan, K. D. Hekkert, A. B. van Vugt, et J. Biert, « **First aid and basic life support: a questionnaire survey of medical schools in the Netherlands** », *Teach Learn Med*, vol. 22, n^o. 2, p. 112-115, avr. 2010.
108. « **Arrêté du 10 octobre 2000 modifiant l'arrêté du 4 mars 1997 relatif à la deuxième partie du deuxième cycle des études médicales.** » Bulletin Officiel de l'Education Nationale, 09-nov-2000.
109. « **Arrêté du 3 mars relatif à l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence.** », *Journal Officiel de la République Française*, mars 2006.
110. Pentier C, Bruge P, Kachout L, Le Roux B, Jbeili C, Lecarpentier E, Bertrand C, Marty J, « **Stratégie de formation des étudiants en médecine à la prise en charge de l'arrêt cardio-respiratoire avec intubation.** » *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, 2005.
111. Y. Freund, F.-X. Duchateau, E. C. Baker, H. Goulet, S. Carreira, M. Schmidt, B. Riou, J.-J. Rouby, et A. Duguet, « **Self-perception of knowledge and confidence in performing basic life support among medical students** », *European journal of emergency medicine: official journal of the European Society for Emergency Medicine*, juin 2012.
112. M. E. Rosenthal, M. Adachi, V. Ribaud, J. T. Mueck, R. F. Schneider, et P. H. Mayo, « **Achieving housestaff competence in emergency airway management using scenario based simulation training: comparison of attending vs housestaff trainers** », *Chest*, vol. 129, n^o. 6, p. 1453-1458, juin 2006.
113. A. D. Patel, A. G. Gallagher, W. J. Nicholson, et C. U. Cates, « **Learning curves and reliability measures for virtual reality simulation in the performance assessment of carotid angiography** », *J. Am. Coll. Cardiol.*, vol. 47, n^o. 9, p. 1796-1802, mai 2006.
114. A. Fransen, J. van de Ven, A. Merién, L. de Wit-Zuurendonk, S. Houterman, B. Mol, et S. Oei, « **Effect of obstetric team training on team performance and medical technical skills: a randomised controlled trial** », *BJOG*, août 2012.
115. E. M. Ritter, D. A. McClusky 3rd, A. B. Lederman, A. G. Gallagher, et C. D. Smith, « **Objective psychomotor skills assessment of experienced and novice flexible endoscopists with a virtual reality simulator** », *J. Gastrointest. Surg.*, vol. 7, n^o. 7, p. 871-877; discussion 877-878, nov. 2003.
116. L. L. Swanstrom, G. M. Fried, K. I. Hoffman, et N. J. Soper, « **Beta test results of a new system assessing competence in laparoscopic surgery** », *J. Am. Coll. Surg.*, vol. 202, n^o. 1, p. 62-69, janv. 2006.

117. Chiniara G, « **Simulation médicale pour acquisition des compétences en anesthésie.** », presented at the Congrès national d'anesthésie et de réanimation, Paris, 2007, p. 41-9.
118. Granry JC et Moll MC, « **Etat de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Dans le cadre du développement professionnel et de la prévention des risques liés aux soins.** » HAS, janv-2012.
119. P. SAFAR, « **Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration; airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration** », *JAMA*, vol. 167, n^o. 3, p. 335-341, mai 1958.
120. Maj. M Mehrotra, S. Mehrotra, « **The Laerdel Genius.** », *Indian J. Anaesth.*, vol. 46, n^o. 6, p. 430-32, 2002.
121. K. H. Todd, A. Braslow, R. T. Brennan, D. W. Lowery, R. J. Cox, L. E. Lipscomb, et A. L. Kellermann, « **Randomized, controlled trial of video self-instruction versus traditional CPR training** », *Ann Emerg Med*, vol. 31, n^o. 3, p. 364-369, mars 1998.
122. L. P. Roppolo, R. Heymann, P. Pepe, J. Wagner, B. Commons, R. Miller, E. Allen, L. Horne, M. P. Waincott, et A. H. Idris, « **A randomized controlled trial comparing traditional training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) to self-directed CPR learning in first year medical students: The two-person CPR study** », *Resuscitation*, vol. 82, n^o. 3, p. 319-325, mars 2011.
123. B. Lynch, E. L. Einspruch, G. Nichol, L. B. Becker, T. P. Aufderheide, et A. Idris, « **Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study** », *Resuscitation*, vol. 67, n^o. 1, p. 31-43, oct. 2005.
124. L. P. Roppolo, P. E. Pepe, L. Campbell, K. Ohman, H. Kulkarni, R. Miller, A. Idris, L. Bean, T. N. Bettes, et A. H. Idris, « **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*, vol. 74, n^o. 2, p. 276-285, août 2007.
125. W. de Vries, M. Schelvis, I. Rustemeijer, et J. J. L. M. Bierens, « **Self-training in the use of automated external defibrillators: the same results for less money** », *Resuscitation*, vol. 76, n^o. 1, p. 76-82, janv. 2008.
126. T. M. Meissner, C. Kloppe, et C. Hanefeld, « **Basic life support skills of high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training: a longitudinal investigation** », *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, vol. 20, p. 31, 2012.

127. D. B. Wayne, A. Didwania, J. Feinglass, M. J. Fudala, J. H. Barsuk, et W. C. McGaghie, « **Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study** », *Chest*, vol. 133, n^o. 1, p. 56-61, janv. 2008.
128. E. L. Einspruch, B. Lynch, T. P. Aufderheide, G. Nichol, et L. Becker, « **Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: A controlled randomized study** », *Resuscitation*, vol. 74, n^o. 3, p. 476-486, sept. 2007.
129. H. J. Berden, F. F. Willems, J. M. Hendrick, N. H. Pijls, et J. T. Knape, « **How frequently should basic cardiopulmonary resuscitation training be repeated to maintain adequate skills?** », *BMJ*, vol. 306, n^o. 6892, p. 1576-1577, juin 1993.
130. K. K. Smith, D. Gilcreast, et K. Pierce, « **Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills** », *Resuscitation*, vol. 78, n^o. 1, p. 59-65, juill. 2008.
131. P. Nicol, S. Carr, G. Cleary, et A. Celenza, « **Retention into internship of resuscitation skills learned in a medical student resuscitation program incorporating an Immediate Life Support course** », *Resuscitation*, vol. 82, n^o. 1, p. 45-50, janv. 2011.
132. M. Woollard, R. Whitfeild, A. Smith, M. Colquhoun, R. G. Newcombe, N. Vetteer, et D. Chamberlain, « **Skill acquisition and retention in automated external defibrillator (AED) use and CPR by lay responders: a prospective study** », *Resuscitation*, vol. 60, n^o. 1, p. 17-28, janv. 2004.
133. S. Reder, P. Cummings, et L. Quan, « **Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students** », *Resuscitation*, vol. 69, n^o. 3, p. 443-453, juin 2006.
134. B. Riegel, S. D. Nafziger, M. A. McBurnie, J. Powell, R. Ledingham, R. Sehra, L. Mango, et M. C. Henry, « **How well are cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator skills retained over time? Results from the Public Access Defibrillation (PAD) Trial** », *Acad Emerg Med*, vol. 13, n^o. 3, p. 254-263, mars 2006.
135. J. Christenson, S. Nafziger, S. Compton, K. Vijayaraghavan, B. Slater, R. Ledingham, J. Powell, et M. A. McBurnie, « **The effect of time on CPR and automated external defibrillator skills in the Public Access Defibrillation Trial** », *Resuscitation*, vol. 74, n^o. 1, p. 52-62, juill. 2007.
136. D. Niles, R. M. Sutton, A. Donoghue, M. S. Kalsi, K. Roberts, L. Boyle, A. Nishisaki, K. B. Arbogast, M. Helfaer, et V. Nadkarni, « **“Rolling Refreshers”: a novel approach**

- to maintain CPR psychomotor skill competence », *Resuscitation*, vol. 80, n^o. 8, p. 909-912, août 2009.
137. B. K. Kanstad, S. A. Nilsen, et K. Fredriksen, « **CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway** », *Resuscitation*, vol. 82, n^o. 8, p. 1053-1059, août 2011.
138. S. B. Issenberg, W. C. McGaghie, E. R. Petrusa, D. Lee Gordon, et R. J. Scalese, « **Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review** », *Med Teach*, vol. 27, n^o. 1, p. 10-28, janv. 2005.
139. J. Kramer-Johansen, H. Myklebust, L. Wik, B. Fellows, L. Svensson, H. Sørebo, et P. A. Steen, « **Quality of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with real time automated feedback: a prospective interventional study** », *Resuscitation*, vol. 71, n^o. 3, p. 283-292, déc. 2006.
140. L. Wik, H. Myklebust, B. H. Auestad, et P. A. Steen, « **Retention of basic life support skills 6 months after training with an automated voice advisory manikin system without instructor involvement** », *Resuscitation*, vol. 52, n^o. 3, p. 273-279, mars 2002.
141. J. Breckwoldt, D. Beetz, L. Schnitzer, C. Waskow, H.-R. Arntz, et J. Weimann, « **Medical students teaching basic life support to school children as a required element of medical education: a randomised controlled study comparing three different approaches to fifth year medical training in emergency medicine** », *Resuscitation*, vol. 74, n^o. 1, p. 158-165, juill. 2007.
142. G. D. Perkins, J. Hulme, H. R. Shore, et J. F. Bion, « **Basic life support training for health care students** », *Resuscitation*, vol. 41, n^o. 1, p. 19-23, juin 1999.
143. S. Buckley et J. Zamora, « **Effects of participation in a cross year peer tutoring programme in clinical examination skills on volunteer tutors' skills and attitudes towards teachers and teaching** », *BMC Med Educ*, vol. 7, p. 20, 2007.
144. D. A. Chamberlain et M. F. Hazinski, « **Education in Resuscitation An ILCOR Symposium: Utstein Abbey: Stavanger, Norway: June 22–24, 2001** », *Circulation*, vol. 108, n^o. 20, p. 2575-2594, nov. 2003.
145. B. J. Bobrow, T. F. Vadeboncoeur, D. W. Spaite, J. Potts, K. Denninghoff, V. Chikani, P. R. Brazil, B. Ramsey, et B. S. Abella, « **The effectiveness of ultrabrief and brief educational videos for training lay responders in hands-only cardiopulmonary resuscitation: implications for the future of citizen cardiopulmonary resuscitation training** », *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, vol. 4, n^o. 2, p. 220-226, mars 2011.

146. R. Fleischhackl, A. Nuernberger, F. Sterz, C. Schoenberg, T. Urso, T. Habart, M. Mittlboeck, et N. Chandra-Strobos, « **School children sufficiently apply life supporting first aid: a prospective investigation** », *Crit Care*, vol. 13, n^o. 4, p. R127, 2009.
147. I. Jones, R. Whitfield, M. Colquhoun, D. Chamberlain, N. Vetter, et R. Newcombe, « **At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme** », *BMJ*, vol. 334, n^o. 7605, p. 1201, juin 2007.
148. J. A. Handley et A. J. Handley, « **Four-step CPR--improving skill retention** », *Resuscitation*, vol. 36, n^o. 1, p. 3-8, janv. 1998.
149. D. Chamberlain, A. Smith, M. Colquhoun, A. J. Handley, K. B. Kern, et M. Woollard, « **Randomised controlled trials of staged teaching for basic life support: 2. Comparison of CPR performance and skill retention using either staged instruction or conventional training** », *Resuscitation*, vol. 50, n^o. 1, p. 27-37, juill. 2001.
150. A. Hallstrom, L. Cobb, E. Johnson, et M. Copass, « **Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation** », *New England Journal of Medicine*, vol. 342, n^o. 21, p. 1546-1553, mai 2000.
151. « **Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study** », *The Lancet*, vol. 369, n^o. 9565, p. 920-926, 17.
152. R. Salerno-Kennedy, P. Henn, et S. O'Flynn, « **Implementing peer tutoring in a graduate medical education programme** », *The Clinical Teacher*, vol. 7, n^o. 2, p. 83-89, 2010.
153. D. Nestel et J. Kidd, « **Peer tutoring in patient-centred interviewing skills: experience of a project for first-year students** », *Med Teach*, vol. 25, n^o. 4, p. 398-403, juill. 2003.
154. O. Robak, J. Kulnig, F. Sterz, T. Uray, M. Haugk, A. Kliegel, M. Holzer, H. Herkner, A. N. Laggner, et H. Domanovits, « **CPR in medical schools: learning by teaching BLS to sudden cardiac death survivors--a promising strategy for medical students?** », *BMC Med Educ*, vol. 6, p. 27, 2006.
155. K. Sipsma, B. A. Stubbs, et M. Plorde, « **Training rates and willingness to perform CPR in King County, Washington: a community survey** », *Resuscitation*, vol. 82, n^o. 5, p. 564-567, mai 2011.
156. P. L. Rogers, H. Jacob, A. S. Rashwan, et M. R. Pinsky, « **Quantifying learning in medical students during a critical care medicine elective: a comparison of three evaluation instruments** » *Crit. Care Med.*, vol. 29, n^o. 6, p. 1268-1273, juin 2001.

RESUME

La survie après un arrêt cardiaque étant fortement corrélée à la qualité des premiers secours, elle peut être améliorée grâce à la formation de la population au Basic Life Support (BLS). Nous avons voulu montrer que les étudiants de médecine pouvaient former leurs pairs de l'UPMC, au sein du programme « Une université sensibilisée à l'arrêt cardiaque » avec la formation « See One, Do One, Judge One, Teach Ten ». Ils étaient tour à tour apprenants, enseignants puis évaluateurs. 10 d'entre eux ont constitué un groupe pilote et ont formé au BLS 106 de leurs pairs. 2 mois après, leurs aptitudes ont été analysées parmi 10 étudiants tirés au sort : 100% alertent les secours, évaluent les signes de vie et font massage cardiaque (MC) aussitôt après un choc électrique. Deux compétences liées au MC sont acquises : position des mains, rythme. La profondeur des compressions est difficile à atteindre. L'étude préliminaire suggère que les étudiants en médecine pourraient former leurs pairs au BLS.

TITLE: Medical students teaching Basic Life Support to their University peers: Medical education program: “See One, Do One, Judge One, Teach Ten”

ABSTRACT:

Bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) remains the most important factor correlated to survival after out-of-hospital cardiac arrest. We sought to enhance Basic Life Support (BLS) training among medical and sciences students by creating a project named “A university made sensitive in cardiac arrest” and a teaching program: “See One, Do One, Judge One, Teach Ten”. Ten medical students in fourth year taught during one hour classes to 106 sciences students. Two months after, we randomly evaluated ten sciences students for their ability to conduct BLS. 100% of subjects called for help, assessed signs of life and started again chest compression immediately after electric shock. Chest compressions skills are correct: hand placement, rhythm except for depth. This preliminary study suggest that medical students can teach BLS for their peers.

Key words (MeSH): Cardiopulmonary resuscitation (CPR) – CRP training – Education – Program Evaluation – Peer Group.

Discipline: Médecine Générale

U.F.R de médecine Pierre et Marie Curie, Site Pitié-Salpêtrière, 91 – 105 Bd de l'hôpital, 75634 PARIS. Service d'Accueil des Urgences, Professeur RIOU, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière. Laboratoire de Simulation, U.F.R de médecine Pierre et Marie Curie. Professeur DUGUET

Faculté de médecine de l'Université Paris Descartes, Site Cordeliers, 15 rue de l'école de médecine 75270 PARIS Cedex 06.