

# COMMENT JE TRAITE ...

## L'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier : la fenêtre du centraliste 112

S. STIPULANTE (1), R. ZANDONA (2), M. EL FASSI (3), D. COLLAS (4), R. TUBES (5), A-S. DELFOSSE (6),  
A-M. ETIENNE (7), V. D'ORIO (8), A. GHUYSEN (9)

**RÉSUMÉ :** Les chances de survie à un arrêt cardiorespiratoire sont extrêmement faibles. Elles sont inversement proportionnelles au « temps d'arrêt circulatoire ». Le concept de chaîne de survie regroupe 4 actions à mener le plus précocement possible afin d'augmenter les chances de survie. Cet enchaînement débute par l'alerte rapide des secours, l'instauration de gestes de réanimation, la défibrillation et la prise en charge spécialisée. Le nombre d'intervenants potentiels formés à la réanimation de base ne permet pas d'assurer systématiquement une prise en charge élémentaire avant l'arrivée des secours. Afin d'optimiser la prise en charge des victimes et des appelants, le concept d'un encadrement téléphonique aux gestes de réanimation a été conçu sur base d'un protocole structuré. La mise en œuvre de ce plan d'amélioration de la gestion des appels a nécessité une formation et une évaluation des impacts sur les différents bénéficiaires. Les recherches menées sur le terrain montrent une réduction du temps d'arrêt circulatoire, une augmentation du nombre de réanimations initiées par un témoin, une amélioration de la survie, une diminution du stress et l'adhésion unanime des dispatchers. L'heure est au perfectionnement et à la pérennisation du processus.

**MOTS-CLÉS :** Arrêt Cardiaque - Traitement - Phone CPR

### INTRODUCTION : UNE FENÊTRE TEMPORELLE INUSITÉE

L'interruption subite de l'activité mécanique contractile du myocarde est responsable de ce que l'on appelle communément l'arrêt cardiaque. Lorsque l'activité de la pompe cardiaque devient incapable d'assurer un débit suffisant à l'encéphale et aux muscles de l'organisme, un état de collapsus clinique survient. Le patient est perçu par son entourage comme inanimé: il est incapable de répondre à l'appel;

### HOW I TREAT... OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST. THE ROLE OF THE EMERGENCY MEDICAL DISPATCHER

**SUMMARY :** Sudden cardiac arrest is an event associated with a very low survival rate. The latter is inversely proportional to the duration of the cardiovascular arrest. The chain of survival concept is a sequence of 4 events to be carried out as fast as possible with a view to ensure the patient's survival. This sequence consists of early access to and activation of the emergency medical system, early initiation of basic cardiopulmonary resuscitation, early defibrillation and early specialized care. The number of potential witnesses trained in Basic Life Support (BLS) does not guarantee an adequate basic resuscitation before the arrival of medical aid. In order to optimize the management of victims and callers, the concept of dispatching-assisted cardiopulmonary resuscitation based on a structured protocol has been implemented. The implementation of this plan to improve the quality of call handling required training and assessment of impacts on beneficiaries. The research data show a reduction of the duration of cardiac arrest, an increase in resuscitation initiated by a witness, an improved survival rate, and a decreased stress and unanimous approval of dispatchers. Currently, the process is being improved and sustained.

**KEYWORDS :** Cardiac Arrest - Treatment - Phone-CPR

ses mouvements respiratoires ou encore ses pouls tendent à disparaître. Pour autant, à ce stade, une activité électrique myocardique peut encore traduire l'existence d'une vie résiduelle. En l'absence de gestes de réanimation immédiats, cette activité électrique résiduelle disparaît inexorablement et l'asystolie, puis la mort, surviennent en quelques minutes.

L'impact épidémiologique de l'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier (ACREH) est considérable. En effet, la mortalité de l'ACREH s'élève à plus de 90 %, causant plus de 300.000 décès aux Etats-Unis annuellement : une perte équivalente à l'attaque du World Trade Center répétée tous les 3 jours pendant une année (1). En outre, les survivants éventuels sont rarement indemnes; l'invalidité due aux séquelles et la diminution de la qualité de vie des victimes viennent encore assombrir ce tableau initial (2).

Le paradigme de la chaîne de survie, développé par l'American Heart Association, illustre les maillons clés de la riposte que devrait développer toute communauté de manière à assurer

(1) Directeur Médical Adjoint (2) Directeur Médical (3) Infirmier Régulateur, 112, Liège.

(4) Cadre soignant, Centre Hospitalier du Luxembourg, Luxembourg.

(5) Licenciée en Sciences de la Santé Publique, CHU de Liège.

(6) Infirmier Régulateur, 112 Liège. Service Public Fédéral, Santé Publique – Sécurité de la chaîne alimentaire et environnement, Liège.

(7) Professeur, Chargée de cours, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Université de Liège.

(8) Professeur, Chargé de cours, Chef de Service, (9) Professeur, Chargé de cours, Services des Urgences, CHU de Liège.

l'assistance aux victimes de ces ACREH(3). Ces maillons, éléments indispensables à la constitution de la chaîne des secours dont ils assurent la solidité, sont l'appel des secours au 112, l'instauration de gestes de réanimation de base par les témoins immédiats, la défibrillation précoce et enfin, la prise en charge spécialisée.

Selon les recommandations internationales, les premiers gestes de réanimation de base devraient être instaurés dans le délai le plus bref, si possible en moins de 4 minutes (4). En effet, de nombreux travaux ont clairement indiqué que le temps d'arrêt circulatoire est l'élément déterminant du pronostic vital. En l'absence de manœuvres assurant la persistance de la circulation, l'extinction progressive de l'activité électrique myocardique est contemporaine de la décroissance des chances de survie; l'importance de cette diminution est évaluée à 7 à 10% (5) pour chaque minute s'écoulant après le collapsus initial. Dans la plupart des communautés, l'intervalle médical libre avant l'arrivée des secours spécialisés (IML) est trop long; (6) en région liégeoise, par exemple, il s'élève en moyenne à 13 minutes, réduisant souvent à néant les efforts de réanimation menés par ces équipes spécialisées (7).

En présence d'un intervalle temporel incompressible entre le déclenchement de l'alerte et l'arrivée des secours sur place, seule l'intervention précoce des témoins immédiats semble pouvoir apporter une opportunité d'amélioration pronostique potentielle des victimes. C'est la raison pour laquelle une attention particulière a été donnée au second maillon de la chaîne de survie, l'instauration des gestes de réanimation par les témoins directs, sachant que près de 75 % des ACREH surviennent au domicile, en présence d'un témoin dans plus d'un cas sur deux (7). Or, la mise en œuvre rapide des compressions thoraciques est susceptible de doubler (8, 9), tripler (10) voire quadrupler (11) les chances de survie.

Malheureusement, en dépit de programmes étendus d'éducation du public, les taux d'intervention des témoins restent bas, pour diverses raisons : stress, apathie, incapacité physique à mener à bien des gestes de réanimation; mais aussi, dégoût face au bouche-à-bouche ou encore crainte des maladies contagieuses. En conséquence, les malades qui bénéficient de gestes de premier secours représentent souvent moins d'un tiers des cas. De plus, moins de 38% des personnes formées préalablement aux techniques de réanimation de base les appliquent sur le terrain, en raison d'une perte de confiance ou

de la détérioration des connaissances acquises depuis leur formation. Ainsi, malgré un accroissement constant de l'incidence des ACREH, le nombre de malades bénéficiant de gestes de réanimation avant l'arrivée des secours reste désespérément bas. En corollaire, le pourcentage de cas dont le premier rythme enregistré à l'arrivée des secours est une fibrillation ventriculaire n'a cessé de diminuer.

Une stratégie développée au début des années 80 par Eisenberg et al. (12) afin d'enrayer cette évolution a consisté à tenter d'utiliser l'opportunité que représente cette fenêtre temporelle unique pour fournir une aide téléphonique en ligne (via les opérateurs du système d'appel unifié 112) et à guider les appelants dans la reconnaissance de l'état de mort apparente, puis à la réalisation des gestes de base de la réanimation cardio-pulmonaire, en attendant l'arrivée des secours.

La démonstration d'une efficacité équivalente des protocoles d'assistance n'utilisant que les compressions thoraciques, par rapport aux gestes classiques impliquant le bouche-à-bouche, a permis de simplifier la procédure de guidance et d'éliminer les refus potentiels liés au dégoût face aux manœuvres ventilatoires.

Ce type d'assistance introduit un nouvel élément dans la chaîne de survie, représentant presque un cinquième maillon. L'envoi des moyens appropriés sur place ne représente désormais plus le standard qualitatif nécessaire et suffisant du travail du préposé; son rôle doit maintenant intégrer la continuité du contact avec l'appelant, de manière à lui fournir un support constant dans l'attente des secours.

A ce jour, le système de régulation des secours le plus structuré est l'AMPDS (Advanced Medical Priority Dispatch System) développé à Salt Lake City par J. Clawson. Il s'agit d'un répertoire de protocoles visant à standardiser la manière dont le préposé du système d'appel unifié communique avec l'appelant. Ce répertoire de base constitue le point de départ d'une formation plus complète et d'un programme de cours visant à l'obtention du titre de régulateur de l'aide médicale urgente (EMD, Emergency Medical Dispatcher). Conscient de cette réalité scientifique et de l'efficacité démontrée des protocoles de réanimation de type 'compressions seules', le Conseil Européen de Réanimation intègre la réanimation guidée par téléphone (phone CPR) dans ses nouvelles recommandations 2010-2015 (13). Hélas, si l'AMPDS s'est largement répandu dans les pays dont la langue officielle est l'anglais, l'absence de traduction

validée de ces protocoles ou de la formation a considérablement limité son extension aux pays qui ne partageaient pas cette langue. Les pays non anglophones qui souhaitaient alors se mettre à niveau se sont trouvés dans l'obligation de développer leur propre méthode de régulation médicale, ce qui a constitué un frein considérable dans la promotion active d'algorithmes de réanimation guidée par téléphone et explique le retard pris dans notre pays à ce point de vue.

### OUVRIR CETTE FENÊTRE TEMPORELLE À UN CONTENU : L'ÉLABORATION DU PROTOCOLE ALERT

Ces recommandations internationales récentes (13), ainsi que l'inexistence d'algorithme validé en langue française, (néerlandaise ou allemande) nous ont amenés à développer un protocole original appelé ALERT (Algorithme Liégeois d'Encadrement à la Réanimation Téléphonique) (14) (fig. 1, 2). [www.phonecpr.be](http://www.phonecpr.be)

Dès 2009, ce protocole a fait l'objet d'une étude préliminaire de validation chez des volontaires sortant d'une séance de cinéma, en comparant leurs performances à celles d'infirmières. Les résultats de ce travail ont clairement démontré que lorsqu'elle était prise dans sa globalité, la qualité de la réanimation de base fournie sur mannequin par des individus n'ayant jamais été formés au préalable, mais guidés par téléphone, était nettement supérieure à celle de candidats laissés seuls et sans guidance dans l'attente des secours. En pratique, elle s'approchait de celle fournie par des intervenants préalablement formés qui ne bénéficiaient pas de cette aide. En outre, les infirmières qui bénéficiaient d'une guidance téléphonique obtenaient un score significativement plus élevé que celles qui n'étaient pas guidées, réaffirmant l'utilité de cette assistance téléphonique complémentaire. (14)

Après avoir validé le protocole ALERT, un consensus fédéral des Directions Médicales 112 s'est dégagé quant à l'intégration de la for-

mation ALERT au cursus fédéral de formation de base des opérateurs 112. L'étape ultérieure consistait à développer un projet pédagogique concernant l'implémentation du protocole et à évaluer cette formation. Deux formateurs ont été dédiés à cet enseignement, conçu comme un module théorique et pratique, dispensé au cours d'une journée. L'ensemble des préposés du pays (n = 140) ont alors pu en bénéficier de manière à pouvoir débiter son utilisation courante dès janvier 2010.

L'évaluation de ce module de formation auprès de l'ensemble des préposés, selon le modèle de Donald Kirkpatrick, a permis d'observer que les préposés possédaient de bonnes connaissances de base en matière de réanimation cardio-pulmonaire (RCP) (80%), lesquelles étaient significativement accrues (97%) par la formation.(15) De plus, on notait une amélioration significative des perceptions des préposés quant à leurs compétences en encadrement (+44%). De surcroît, la formation permettait une amélioration significative des perceptions des préposés concernant les possibilités de transfert sur le terrain ainsi que des impacts pour les bénéficiaires. Les préposés (96%) étaient globalement satisfaits de cette formation, qui contribuait à améliorer leurs connaissances relatives aux enjeux de Santé Publique de l'ACREH (+33%), à la réanimation cardio-pulmonaire (+17%) et à l'encadrement téléphonique (+19%) (15).

Enfin, cette étude objectivait clairement l'acquisition de compétences concernant l'application pratique du protocole (15).

La nécessité d'une formation continue s'est rapidement imposée de manière à pérenniser ces connaissances et compétences (15). La possibilité d'utiliser les techniques d'apprentissage basées sur une plateforme web-based d'e-learning est alors apparue comme une perspective intéressante. Afin de valider ce concept et de pouvoir recueillir l'approbation des instances fédérales, nous avons étudié le rapport coût-efficacité d'une formation de type e-learning

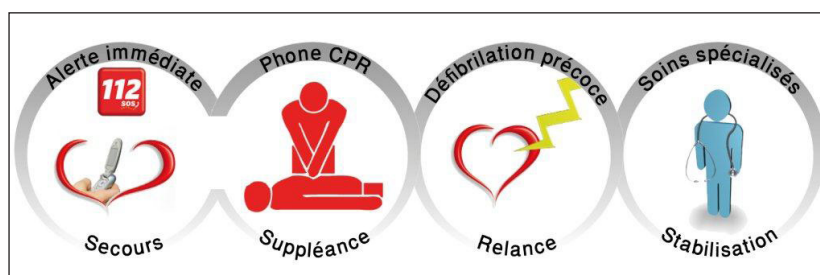


Figure 1. Chaîne de survie revue selon le concept du protocole ALERT

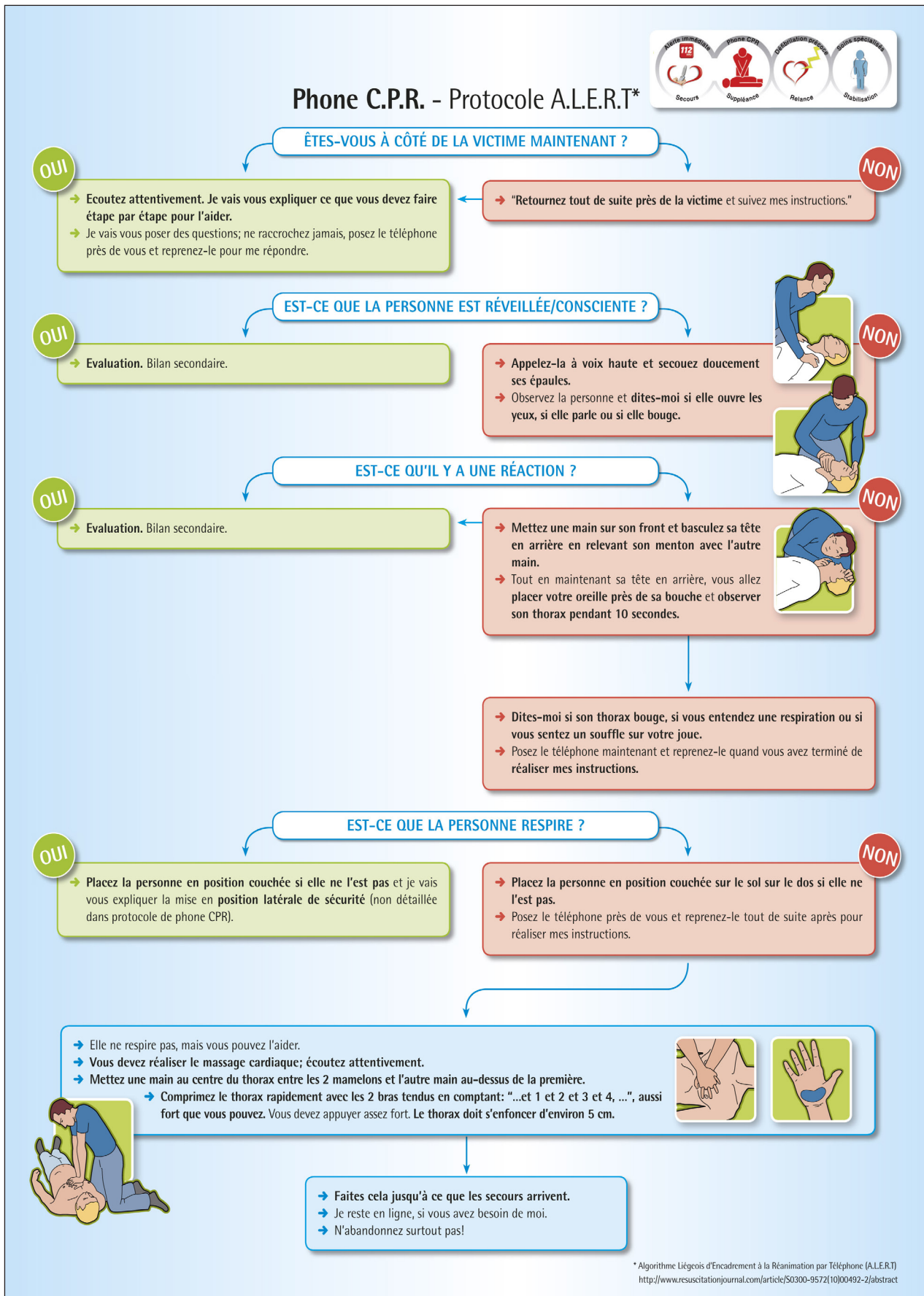


Figure 2. Protocole ALERT (Algorithme Liégeois d'Encadrement à la Réanimation Téléphonique)

et celui d'une formation de type présentielle classique (16).

Chaque préposé ayant été initialement formé au protocole ALERT par l'approche présentielle, nous avons testé la formation continuée via la plate forme e-learning et comparé celle-ci à la formation classique sur un échantillon de 35 préposés. Quelle que soit la méthode d'apprentissage, les coûts de départ étaient similaires pour la mise en oeuvre de la formation. Cependant, pour les formations ultérieures, les coûts engendrés étaient clairement en faveur de l'e-learning (150 euros vs 2.200 euros), car les coûts additionnels de l'e-learning n'étaient plus tributaires que du prix de la plateforme d'hébergement. En termes d'efficacité, les deux types de formation étaient comparables avec des gains pré- et post-formation de 51% pour la méthode présentielle contre 46,7% pour la méthode e-learning (16).

En termes d'efficience, l'étude démontrait que le ratio d'incrément coût-efficacité (ICER, Incremental Cost-Effectiveness Ratio), estimant l'efficience de la méthode, était supérieur pour la méthode e-learning. En effet, l'obtention d'un gain de 1% était assortie d'une différence de coût de 20 euros entre la méthode présentielle et l'e-learning (16).

#### **LE PROTOCOLE ALERT *IN VIVO* : LORSQUE LA FENÊTRE S'OUVRE SUR LE MONDE RÉEL**

L'ensemble des procédés mis en place et la réanimation guidée par téléphone implémentée dans notre pays, restait à évaluer l'impact potentiel de cette implémentation sur le terrain. A cette fin, nous nous sommes interrogés sur le retentissement immédiat de cette implémentation, dès le premier trimestre suivant son application au sein du centre de secours 112 (CS112) de Liège en 2011. La période d'étude de 3 mois était comparée aux données du même trimestre, en 2009, avant l'implémentation du protocole (7).

Les différentes données analysées furent collectées à partir des dossiers des patients ayant subi un ACREH, complétés par les informations recueillies auprès des services ambulanciers, des équipes d'interventions paramédicales (Paramedical Intervention Teams - PIT) et des Services Mobiles d'Urgence et de Réanimation (SMUR) de la Province de Liège. De même, les bandes d'appel audioenregistrées au sein du CS 112 furent collectées et soumises à analyse. Au terme des 3 mois d'échantillonnage, nous avons relevé 233 ACREH pendant la première

période et 235 durant la seconde. Les victimes étaient principalement des hommes, âgés d'une soixantaine d'années (7). Les appels émanaient des membres de la famille pour 52% des cas en 2009 et 64% en 2011. Seulement 9,9% des victimes bénéficiaient d'une RCP en 2009, pour 22,5% en 2011 (7).

Les principales raisons de la non-application du protocole furent l'aide non offerte par le préposé 112 dans près d'un cas sur deux (42,3%), loin devant la non proximité de l'appelant et de la victime (20,6%) ou l'excès de stress (15,5%). (7). La médiane calculée du temps d'arrêt circulatoire estimé montrait une tendance à la diminution, de 253 secondes en 2009 à 168 secondes en 2011. Durant la période 2009, 10 personnes furent admises à l'hôpital en circulation spontanée, 13 en 2011 (7).

Il apparaît donc que la fenêtre temporelle de prise en charge de l'appelant par l'opérateur 112 est un moment capital, permettant l'accroissement des gestes de réanimation entrepris par les témoins, la réduction du temps d'arrêt circulatoire et, partant de ce constat, l'augmentation du taux de survie à l'entrée de l'hôpital. Les préposés 112 devraient être encouragés dans cette mission de manière à accroître les chances de survie de la victime.

#### **L'IMPACT PSYCHOLOGIQUE : LORSQUE LA FENÊTRE S'OUVRE SUR L'INTIMITÉ**

Diverses études récentes suggèrent que la présence de témoins durant les manœuvres de réanimation ne serait pas associée à un accroissement des états de stress post-traumatique. Cependant, très peu d'analyses concernent l'état psychologique des appelants devant initier eux-mêmes ces gestes, particulièrement vis-à-vis de leurs proches. En outre, le rôle joué par la guidance du dispatcher 112 dans la gestion de ce stress reste parfaitement méconnu.

Nous nous sommes dès lors intéressés à l'impact psychologique que pouvait avoir la réanimation guidée par téléphone, sur un témoin (non formé) initiant les premiers gestes de réanimation, de manière à définir la corrélation potentielle entre les risques de développer un état de stress post-traumatique et le degré d'attachement entre le témoin et la victime. Différents tests validés au niveau international furent utilisés tel que le "Way of Coping Check List", le "Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire" et le "Impact of Event Scale".

Les résultats préliminaires obtenus sur un échantillon restreint (n = 18) ont démontré que la participation à une réanimation guidée par téléphone ne semblait pas être corrélée à un risque accru de développer un état de stress post-traumatique.

Toutefois, nous avons voulu identifier les profils à plus haut risque de stress de manière à permettre aux opérateurs 112 d'identifier les sujets plus fragiles. Ainsi, le fait d'être une femme, de présenter un haut degré d'attachement à la victime ou de présenter des signes d'expérience dissociée par rapport à l'évènement, devraient inciter les dispatchers à une prise en charge spécifiquement axée sur la réduction du stress.

### UNE FENÊTRE S'OUVRE SUR LE FUTUR...

Depuis plusieurs années, les avancées technologiques permettent aux smartphones de transmettre des images et des vidéos via le réseau 3G. Persuadés que, dans un futur assez proche, les bandes passantes utilisées permettront une image haute définition de qualité, accessible pour tous et à n'importe quel endroit dans le monde, la visioconférence offre des perspectives d'action très intéressantes quant à la synergie possible entre le dispatcher 112 et le témoin de l'arrêt cardio-respiratoire (17).

Afin d'objectiver les perspectives spécifiques appliquées au protocole ALERT, nous avons étudié l'impact de la visioconférence sur les performances de la réanimation initiée par le témoin dans un modèle d'arrêt cardiorespiratoire sur mannequin.

En effet, 120 participants non formés aux techniques de réanimation de base ont été assignés de manière randomisée à l'application du protocole ALERT par visioconférence (n = 60) *versus* par voie audio-phonique classique (n = 60) (18). Quelle que soit la méthode appliquée, celle-ci suivait le protocole algorithmique et chaque participant était en communication permanente avec le dispatching médical 112. Nous avons ainsi observé une amélioration significative des performances globales lors du suivi du protocole ALERT vidéo (18).

Nous avons également retrouvé un accroissement significatif de la proportion des intervenants effectuant les compressions thoraciques à une fréquence appropriée (80% *vs* 37,9%,  $p < 0,0001$ ) et qui positionnaient correctement leurs mains (91,70% *vs* 68%,  $p < 0,0017$ ) dans le groupe vidéo (18). De tels résultats indiquent que les dispatchers 112 doivent être entraînés

à l'assistance d'une réanimation de base par visioconférence. Nous pensons également que l'utilisation de la visioconférence permettrait d'initier des gestes de plus grande qualité, se rapprochant des normes de performances actuelles recommandées au niveau international (19).

Ainsi la fenêtre du futur sera-t-elle peut être celle d'un téléphone portable ou d'une tablette numérique...

### CONCLUSION

L'ACREH est un évènement tragique dont les chances de survie sont extrêmement réduites. Dans ce domaine, notre pays dispose désormais d'un protocole de réanimation guidée par téléphone, testé, validé et approuvé en conditions expérimentales; puis adapté à la situation réelle. Dans un domaine largement dominé par de sombres pronostics, chaque vie sauvée nous encourage à accroître nos efforts. La fenêtre est maintenant entrouverte, mais l'utilisation de nouveaux moyens de communication ne peut que l'ouvrir d'avantage.

### BIBLIOGRAPHIE

1. Ornato JP.— Science of emergency medical dispatch. *Circulation*, 2009, **119**, 2023-2025.
2. Wachelder EM, Moulart VRMP, van Heugten C, et al.— Life after survival : long-term daily functioning and quality of life after an out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 2009, **80**, 517-522.
3. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, et al.— Improving survival from sudden cardiac arrest : the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the advanced cardiac life support subcommittee and the emergency cardiac care committee, American Heart Association. *Circulation*, 1991, **83**, 1832-1847.
4. Cummins RO, Eisenberg MS.— Cardiopulmonary resuscitation - American style. *Br Med J*, 1985, **291**, 1401-1403.
5. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, et al.— Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: A graphic model. *Ann Emerg Med*, 1993, **22**, 1652-1658.
6. Van Alem AP, Vrenken RH, De Vos R, et al.— Use of automated external defibrillator by first responders in out of hospital cardiac arrest: Prospective controlled trial. *Br Med J*, 2003, **327**, 1312-1315.
7. Stipulante S, Tubes R, El Fassi M, et al.— Implementation of the ALERT algorithm, a new dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation protocol, in non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS) Emergency Medical Services centres. *Resuscitation*, 2013, Epub 2013 Oct 18.
8. Bang A, Biber B, Isaksson L, et al.— Evaluation of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. *Eur J Emerg Med*, 1999, **6**, 175-183.

9. Rea TD, Eisenberg MS, Culley LL, et al.— Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. *Circulation*, 2001, **104**, 2513-2516.
10. Bang A, Herlitz J, Holmberg S.— Possibilities of implementing dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation in the community. An evaluation of 99 consecutive out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation*, 2000, **44**, 19-26.
11. Vaillancourt C, Stiell IG, Brien S.— Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada. *Can J Cardiol*, 2004, **20**, 1081-1090.
12. Eisenberg MS, Hallstrom AP, Carter WB, et al.— Emergency CPR instruction via telephone. *Am J Public Health*, 1985, **75**, 47-50.
13. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al.— European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation*, 2010, **81**, 1219-1276.
14. Ghuysen A, Collas D, Stipulante S, et al.— Dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation using a French-language compression-only protocol in volunteers with or without prior life support training: A randomized trial. *Resuscitation*, 2011, **82**, 57-63.
15. Ghuysen A, El Fassi M, Stipulante S, et al.— Belgian dispatchers' telephone cardiopulmonary resuscitation protocol training : an evaluation study. *Critical Care*, 2011, **15**, P289.
16. Stipulante S, Hansenne Y, El Fassi M, et al.— ALERT protocol : efficiency of an e-learning training in a non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS) Emergency Medical Services centres. *Resuscitation*, 2013, **84**, S47.
17. Bolle SR, Scholl J, Gilbert M.— Can video mobile phones improve CPR quality when used for dispatcher assistance during simulated cardiac arrest? *Acta Anaesthesiol Scand*, 2009, **53**, 116-120.
18. Stipulante S, Delfosse A-S, Zandonà R, et al.— Mobile phones video CPR : preliminary results in a non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS) Emergency Medical Services centres. *Resuscitation*, 2013, **84**, S31-S32.
19. Bang A, Herlitz J, Martinell S.— Interaction between emergency medical dispatcher and caller in suspected out-of-hospital cardiac arrest calls with focus on agonal breathing. A review of 100 tape recordings of true cardiac arrest cases. *Resuscitation*, 2003, **56**, 25-34.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Pr A. Ghuysen, Service des Urgences, CHU de Liège, Belgique.  
Email : a.ghuysen@chu.ulg.ac.be