

# Utilisation des défibrillateurs par le grand public dans les arrêts cardiaques survenant dans les lieux publics de Haute-Garonne

## Public Access Defibrillators Use in Public Places out Hospital Cardiac Arrests in Haute-Garonne Department

G. Durand · J. Tabarly · C.-H. Houze-Cerfon · V. Bounes

Reçu le 8 mars 2016 ; accepté le 27 juin 2016  
© SFMU et Lavoisier SAS 2016

**Résumé Objectif :** Mesurer la prévalence de l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes (DAE) par un témoin lors des arrêts cardiaques extrahospitaliers (ACEH) médicaux survenant dans un lieu public en Haute-Garonne.

**Matériels et méthode :** Une étude rétrospective monocentrique basée sur la consultation des dossiers de régulation et des fiches d'intervention du service d'aide médicale urgente de Haute-Garonne (SAMU31) a été réalisée. Étaient inclus les ACEH médicaux de l'adulte survenant dans un lieu public. Le critère de jugement principal était la mise en place d'un DAE par un témoin.

**Résultats :** Sur les 963 ACEH pris en charge par le SAMU 31 entre le 1<sup>er</sup> avril 2014 et le 31 mars 2015, 65 dossiers remplissaient les critères d'inclusion (7 %). Un témoin assistait à l'effondrement dans 80 % des cas et un massage cardiaque était prodigué avant l'arrivée des secours dans 85 % des cas. Quinze patients ont été reliés à un DAE grand public et 73 % ont reçu au moins un choc avant l'arrivée des secours. Le taux de survie était de 73 % lorsqu'un DAE était utilisé et un choc délivré vs 6 % sans DAE.

**Conclusion :** Nos résultats soulignent l'efficacité des programmes de défibrillation grand public. Les taux de mise en place des DAE (23 %) et de chocs délivrés (73 %) ne sont pas négligeables lorsque l'on étudie la population ciblée des DAE. Il faut poursuivre l'équipement des sites accueillant

du public, développer la collaboration entre les SAMU et les collectivités pour le choix des emplacements et le recensement des DAE.

**Mots clés** Défibrillation précoce · Défibrillateur automatisé externe · Public · Arrêt cardiaque extrahospitalier · Chaîne de survie

**Abstract Objective:** To assess automatized external defibrillator (AED) use by witness prevalence in medical out hospital cardiac-arrest (OHCA) arising in Haute-Garonne department public places.

**Method:** A retrospective monocentric study was conducted. Data were retrospectively collected from medical call center and intervention medical reports. Only adult, non-traumatic, OHCA occurring in public places were included. The primary study endpoint was the rate of patients connected by a bystander to an AED.

**Results:** From April 1, 2014 to March 31, 2015, 963 interventions were performed by SAMU 31 for OHCA. A total of 65 patients were included (7%). A witness was present in 80% of OHCA included and CPR was performed before emergency services (ES) arrival in 85%. An AED was connected to an OHCA victim prior to the arrival of ES in 15 instances and a shock was delivered before ES arrival in 73 % of patient. Survival rates were 73% in shocked delivered patient vs 6% without AED.

**Conclusion:** Our results highlight public access defibrillation programs effectiveness. The AED utilisation (23%) and shock delivered (73%) rates are associated with a better survival rate. AEDs placement in public places should be continued, in coordination with emergency medical services, for selecting and identifying appropriate places.

**Keywords** Early defibrillation · Automatized external defibrillation · Public · Out-hospital cardiac arrest · Survival chain

---

G. Durand (✉)  
Service des urgences – SAMU 69, pôle URMARS,  
groupement hospitalier Édouard Herriot,  
5 place d'Arsonval, F-69003 Lyon, France  
e-mail : guillaume-ln@hotmail.fr

J. Tabarly · C.-H. Houze-Cerfon · V. Bounes  
Pôle de médecine d'urgence, hôpital Purpan,  
CHU de Toulouse, place du Docteur-Baylac,  
TSA 40031, F-31059, Toulouse cedex, France

V. Bounes  
Université Paul Sabatier, Toulouse III,  
118 route de Narbonne, F-31000 Toulouse, France

## Introduction

« Toute personne, même non-médecin, est habilitée à utiliser un défibrillateur automatisé externe (DAE) ». Avec le décret du 4 mai 2007 [1], la France libéralise l'utilisation des DAE : n'importe qui est en mesure de sauver une vie, n'importe où et sans qualification requise. L'objectif est de permettre une défibrillation précoce des arrêts cardiaques (AC), troisième maillon de la « chaîne de survie » décrite en 1991 par l'American Heart Association (AHA) [2,3]. Les premiers maillons, représentés par l'alerte et la réanimation cardiopulmonaire (RCP) de base, réalisés par un témoin, sont soutenus par des campagnes médiatisées de sensibilisation à destination du public. À l'autre bout de la chaîne, la réanimation médicalisée fait l'objet de publications très ciblées : massage cardiaque mécanique [4], circulation extracorporelle [5], hypothermie thérapeutique [6]. Mais l'efficacité d'une chaîne de survie dépend de la solidité de son maillon le plus faible. En France, la généralisation de la défibrillation grand public est relativement récente et les contraintes économiques ne permettent pas d'équiper en DAE tous les lieux accueillant du public et/ou considérés à risque de survenue d'un AC. De plus, il existe une certaine ignorance et parfois des réticences du public quant à l'utilisation des DAE [7]. De récentes études ont montré que 40 à 53 % des usagers de grandes gares ne savaient pas identifier un DAE [8-10]. Il est donc légitime de se demander si la mise en place des DAE pour une défibrillation précoce ne représente pas, en France, un maillon faible de la chaîne de survie de l'AC.

D'après les données brutes publiées par les investigateurs du registre national des arrêts cardiaques (RéAC) en 2014 [11], l'utilisation des DAE reste faible en France (3,6 % des ACEH médicaux). Cependant, ces résultats sont à pondérer car ils concernent l'ensemble des ACEH. Les programmes d'accès à la défibrillation actuels ciblent avant tout les AC survenant dans les lieux publics et sur la voie publique.

L'objectif de notre étude était de mesurer la prévalence de la mise en place des DAE par le public lors des ACEH non traumatiques de l'adulte survenant dans les lieux publics en Haute-Garonne.

## Matériels et méthode

Nous avons réalisé une étude descriptive rétrospective monocentrique dans le département de la Haute-Garonne. La période d'inclusion était comprise entre le 1<sup>er</sup> avril 2014 et le 31 mars 2015. La Haute-Garonne a une superficie de 6309 km<sup>2</sup> et une population de 1 279 349 habitants (202 habitants/km<sup>2</sup>) auxquels s'ajoutent chaque jour près de 50 000 travailleurs en provenance des départements limitrophes (recensement INSEE de 2012). Le département est couvert par les véhicules de secours et d'assistance

aux victimes (VSAV) des 34 centres de secours, équipés de défibrillateurs semi-automatiques (DSA) avec des sapeurs-pompiers formés à leur utilisation. Le service d'aide médicale d'urgence de Haute-Garonne (SAMU 31) comprend un centre de réception et de régulation des appels (CRRA) et deux services mobiles d'urgence et de réanimation (SMUR) à Toulouse et à Saint-Gaudens fonctionnant 24h/24h.

L'identification des dossiers éligibles a été réalisée sur la base de données des dossiers de régulation du SAMU 31. Les données ont ensuite été recueillies à partir des dossiers de régulation du SAMU 31 et des observations du SMUR. Les données collectées dans le cadre du registre RéAC, auquel participe le SAMU 31 (depuis septembre 2013 à Toulouse et mars 2014 à Saint-Gaudens), ont également été exploitées pour notre étude. Les critères d'inclusion étaient : patients âgés de plus de 18 ans, victimes d'un ACEH d'origine médicale, survenant dans un lieu public de Haute-Garonne, avant l'arrivée des secours professionnels, et pris en charge par le SAMU 31 (Toulouse ou St Gaudens).

Les patients âgés de moins de 18 ans étaient exclus. Les AC survenus au domicile, en établissement d'hébergement pour personne dépendante et en milieu hospitalier étaient exclus. Les AC traumatiques (accident de la voie publique [AVP], pendaison, plaie par arme blanche/arme à feu) n'étaient pas pris en compte mais les patients ayant présenté un AC avant un traumatisme (malaise au volant devant témoin) étaient inclus. Nous avons exclus les patients présentant des critères de mort avérée lors de la régulation médicale (lividité et/ou rigidité cadavérique, découverte de corps flottant). Enfin, les AC survenus en présence des premiers secours ou du SMUR, ainsi que ceux survenus dans un autre département et pris en charge secondairement par le SAMU 31 n'étaient pas retenus.

Le critère de jugement principal était la mise en place d'un DAE avant l'arrivée des secours lors d'un ACEH survenant en lieu public. Les autres variables étudiées étaient issues des critères d'Ulstein [12] : le lieu (adresse et typologie du lieu), le moment (jour et horaire), la présence d'un témoin (« witness ») ; personne assistant à l'effondrement, la nature de l'appelant au SAMU, la réalisation d'une RCP de base (« bystander CPR »), le délai d'intervention des secours professionnels (intervalle réception de l'appel-arrivée sur place) et du SMUR, la délivrance d'un choc par le DAE avant arrivée des premiers secours, le premier rythme cardiaque observé par le SMUR, le diagnostic étiologique et le devenir des patients admis à l'hôpital.

Dans notre étude, le terme DAE désignait à la fois les DSA et les défibrillateurs entièrement automatisés (DEA). Pour les lieux, on distinguait la voie publique, les établissements recevant du public (ERP), les établissements sportifs (stades, gymnases), les lieux de travail, les cabinets médicaux, et les infrastructures de transport (métro, train, aéroport). Les requérants étaient classés en : famille du patient,

professionnels de santé (médecin, infirmier), forces de l'ordre et tiers autres (passant, collègue). L'accessibilité de certains DAE étant limitée aux « horaires d'ouverture » du lieu où ils sont installés [13-15], nous avons classé le moment de survenue de l'AC en utilisant trois périodes : journée (8h à 15h59), soirée (16h à 23h59) et nuit (minuit à 7h59). Les jours ouvrables étaient définis du lundi au vendredi et le week-end du samedi au dimanche. Le choix des périodes correspondait à celui utilisé dans les précédentes études afin de permettre la comparaison [13]. Le score pronostique *cerebral performance category* (CPC) des patients sortis vivants de l'hôpital était renseigné après consultation des courriers d'hospitalisation [16].

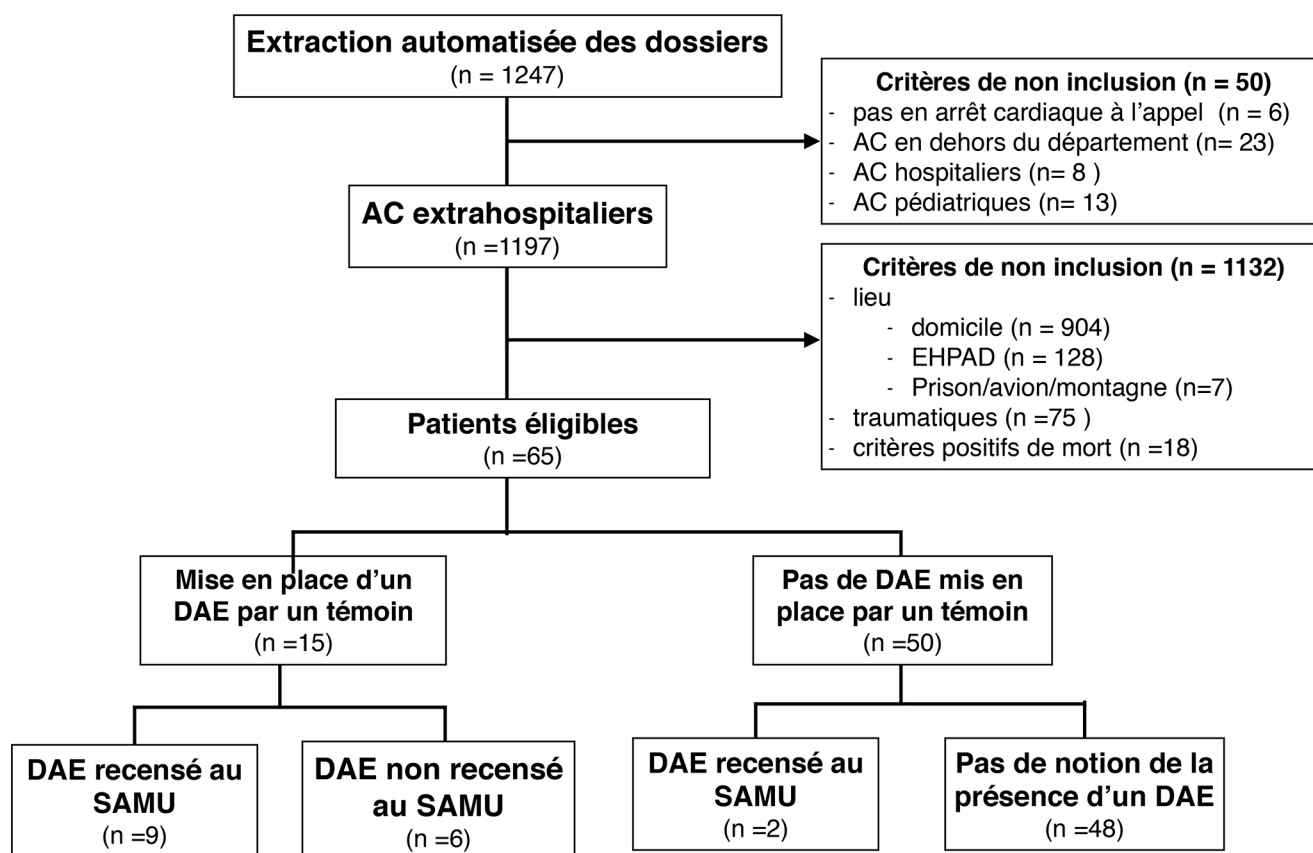
### Analyse statistique

Les données ont été collectées et analysées par un tableur Excel<sup>®</sup> (Microsoft Corporation, Richmond, États-Unis). Une analyse descriptive a été conduite sur l'ensemble de la population. Les indicateurs statistiques habituels ont été utilisés pour décrire les données : médiane et écart-type pour les variables quantitatives, effectif et fréquence pour les varia-

bles qualitatives. Les variables qualitatives ont été comparées à l'aide d'un test de Chi2 et un test exact de Fischer a été appliqué quand les valeurs attendues étaient inférieures à 5. Les comparaisons statistiques ont été effectuées en situation bilatérale. Le seuil de significativité retenu était 0,05.

### Résultats

Entre le 1<sup>er</sup> avril 2014 et le 31 mars 2015, 1247 dossiers de régulation ont été codés « arrêt cardiaque » et 963 interventions primaires pour des ACEH ont été réalisées par le SAMU 31. Les autres AC ont été pris en charge soit par un médecin généraliste, soit par un médecin pompier. Après consultation des dossiers de régulation, des dossiers RéAC et des fiches d'intervention, 65 dossiers remplissaient les critères d'inclusion de notre étude (Fig. 1). Seulement 15 dossiers RéAC avaient été remplis sur les 65 cas inclus (23 %). L'ensemble des variables a pu être collectée pour chacun des dossiers, à l'exception des délais d'intervention des premiers secours et du SMUR. Les caractéristiques des ACEH inclus dans notre étude sont présentées dans le Tableau 1. Il existait



**Fig. 1** Diagramme des flux de la population de l'étude. AC : arrêt cardiaque ; DAE : défibrillateur automatisé externe ; EHPAD : établissement d'hospitalisation pour personne âgée dépendante ; SAMU : service d'aide médicale urgente ; SMUR : service mobile d'urgence et de réanimation

<b>Tableau 1</b> Caractéristiques des patients, des circonstances de l'arrêt et de la prise en charge des différents intervenants (témoin, premiers secours, équipe médicale).					
<b>Caractéristiques</b>		<b>Utilisation DAE avant arrivée des secours n = 15</b>	<b>Pas de DAE mis en place n = 50</b>	<b>Total n = 65</b>	<b>Valeur de p</b>
Population	Sexe masculin	12 (80 %)	38 (76 %)	50 (77 %)	1
	Âge*	59 ans ± 13	59 ans ± 13	59 ans ± 13	
Lieu de l'AC*	Voie publique	3 (20 %)	21 (42 %)	24 (37 %)	0,09
	ERP (poste, mairie, salle des fêtes)	5 (33 %)	15 (30 %)	20 (30 %)	
	Lieu de travail	4 (27 %)	5 (10 %)	9 (14 %)	
	Cabinet médical	0	5 (10 %)	5 (8 %)	
	Établissement sportif	3 (20 %)	2 (4 %)	5 (8 %)	
	Gare (métro, train)	0	2 (4 %)	2 (3 %)	
Présence d'un témoin de l'effondrement		14 (93 %)	38 (76 %)	52 (80 %)	0,27
Requérant	Famille ou proches	1 (7 %)	2 (4 %)	3 (5 %)	0,07
	Professionnel de santé	1 (7 %)	8 (16 %)	9 (14 %)	
	Forces de l'ordre	2 (13 %)	0	2 (3 %)	
	Tiers	11 (73 %)	40 (80 %)	51 (78 %)	
Début RCP de base avant l'arrivée des secours		15 (100 %)	40 (80 %)	55 (85 %)	0,10
Secours professionnels	Patient en RACS à l'arrivée	4 (27 %)	0	4 (6 %)	0,002
	Patient défibrillé par les secours	1/11 (9 %)	14/50 (28 %)	15/61 (25 %)	0,45
Rythme à l'arrivée du SMUR	Asystolie	5 (33 %)	39 (78 %)	44 (67 %)	<0,001
	Rythme sans pouls	1 (7 %)	4 (8 %)	5 (8 %)	
	FV/TV sans pouls	2 (14 %)	5 (10 %)	7 (11 %)	
	RACS	7 (46 %)	2 (4 %)	9 (14 %)	
Défibrillation par le SMUR		3/8	13/48	16/56	0,70
Devenir immédiat	Décédé sans réanimation médicalisée	1 (6 %)	4 (8 %)	5 (8 %)	0,020
	Décédé après réanimation médicalisée	4 (27 %)	32 (64 %)	36 (55 %)	
	RACS	10 (67 %)	14 (28 %)	24 (37 %)	
Survie à J-30		8 (53 %)	3 (6 %)	11 (17 %)	<0,001

Les valeurs sont exprimées sous la forme n (%), à l'exception de l'âge (\*) exprimé en moyenne ± écart type. AC : arrêt cardiaque ; DAE : défibrillateur automatisé externe ; ERP : établissement recevant du public ; FV : fibrillation ventriculaire ; TV : tachycardie ventriculaire ; RACS : reprise d'activité cardiaque spontanée ; RCP : réanimation cardiopulmonaire ; SMUR : service mobile d'urgence et de réanimation.

une prédominance masculine (77 %) avec un âge médian de  $59 \pm 13$  ans. Les cas inclus dans notre étude étaient situés principalement dans l'agglomération toulousaine (Fig. 2). Aucun site n'a été le lieu de plus d'un arrêt cardiaque. Onze sites sur les 65 étudiés (17 %) étaient répertoriés dans le logiciel de régulation comme étant équipé d'au moins un DAE. La Figure 3 présente la répartition des AC en fonction du type de jour et de l'horaire de survenue : 73 % des AC reliés à un DAE sont survenus un jour ouvrable (6 en journée et 5 en soirée).

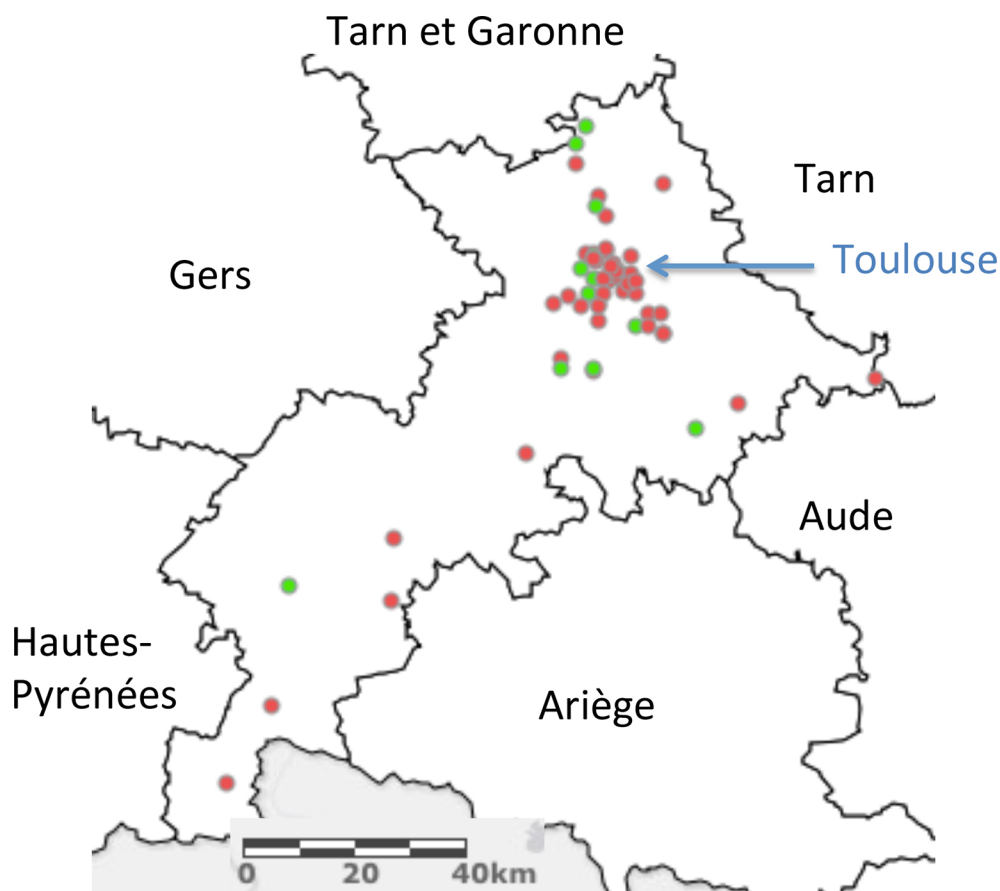
Concernant le critère de jugement principal, 15 patients sur 65 (23 %) ont été reliés à un DAE par un témoin. Dans 11 cas sur 15 (73 %), un choc a été délivré et une récupération d'activité cardiaque spontanée (RACS) après défibrillation précoce a été obtenue pour 4 patients sur 15 (26 %) avant l'arrivée des secours professionnels.

Dans 9 situations sur 15, le DAE utilisé était identifié comme point d'intérêt dans le logiciel de régulation du SAMU (AppliSAMU<sup>®</sup>, Appligos, France). Pour 6 AC, le DAE utilisé n'était pas recensé au SAMU 31 : dans quatre cas, il s'agissait d'un lieu de travail (trois grandes entreprises

et une petite entreprise de moins de 50 salariés). À l'inverse, deux AC survenus dans des sites identifiés comme possédant un DAE n'en ont pas bénéficié. Les raisons de cette non-utilisation n'ont pas pu être déterminées a posteriori.

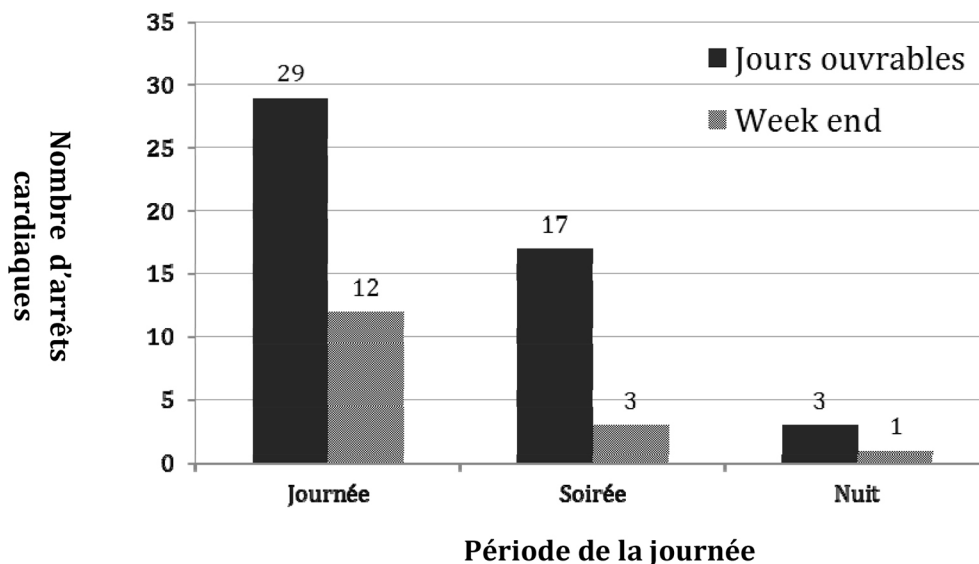
Dans tous les cas inclus, les moyens de premiers secours engagés étaient les sapeurs-pompiers, généralement premiers arrivés sur les lieux. (Tableau 2). Sur les 15 patients ayant bénéficié d'un choc par les sapeurs-pompiers, un avait déjà reçu un choc par un témoin et les 14 autres n'avaient pas été reliés à un DAE mais avaient bénéficié d'une RCP de base dans 73 % des cas. Sur les neuf patients ayant présenté une RACS avant l'arrivée du SMUR : trois avaient reçu un choc efficace par un témoin et un par les pompiers (Tableau 1).

Le devenir des patients est reporté en bas du Tableau 1. Sur les 11 patients qui ont bénéficié d'un choc avant l'arrivée des secours, huit patients (73 %) étaient vivants lors de l'évaluation à un mois. Aucun patient n'a été admis à l'hôpital à cœur arrêté. Les étiologies des AC admis à l'hôpital sont présentées dans le Tableau 3. Elles sont majoritairement cardiologiques avec les obstructions coronariennes (52 %) et la fibrillation ventriculaire (FV) (17 %) (deux FV



**Fig. 2** Cartographie des arrêts cardiaques survenus en Haute-Garonne inclus dans l'étude. Chaque point représente un des arrêts cardiaques inclus. En vert : mise en place d'un défibrillateur par un témoin ; en rouge : absence de défibrillateur avant les secours





**Fig. 3** Répartition dans le temps des arrêts cardiaques inclus en fonction des périodes d'ouverture ( $p=0,51$ ). Journée : 8h à 15h59 ; soirée : 16h à 23h59 ; nuit : minuit à 7h59

Délais, en minutes, d'arrivée des secours	Nombre	Nombre d'observations
Premiers secours professionnels	30/65	11 [8-17]
Service mobile d'urgence et de réanimation		
Ensemble des cas inclus	58/65	18 [14-21]
Délai en zone urbaine	43/45	18 [14-21]
Délai en zone rurale	15/20	18 [14-21]

Les délais sont exprimés en médiane et interquartile [25-75].

Coronarienne (%)	12 (52 %)
Fibrillation ventriculaire (%)	4 (17 %)
Hémorragie intracérébrale (%)	3 (13 %)
Respiratoire (%)	2 (9 %)
Inconnue (%)	2 (9 %)

idiopathiques et deux FV sur séquelles ischémiques). Le score CPC des 11 patients sortis vivants de l'hôpital était égal à 1 dans neuf cas et égal à 2 dans deux cas, soit compatibles avec une activité quotidienne.

## Discussion

Nous avons inclus 65 ACEH de cause médicale survenus dans un lieu public de Haute-Garonne sur une période de un an. Cela représente 7 % des interventions du SMUR 31 pour des ACEH. Les caractéristiques de la population sont comparables aux observations des autres études sur les AC dans les lieux publics [13,17-23] avec un âge moyen de  $59 \pm 13$  ans et une prédominance masculine. Notre population est également comparable aux données recueillies au niveau national par le registre RéAC sur l'ensemble des ACEH (sexe masculin dans 65 % des cas et un âge moyen de  $65 \pm 19$  ans) [11].

La prévalence de l'utilisation des DAE par les témoins d'ACEH médicaux survenant dans les lieux publics était de 23 % dans notre département. Ces résultats sont supérieurs à ceux publiés en 2014 par les investigateurs du groupe RéAC (4 % des ACEH médicaux) [11]. Cette différence s'explique par le ciblage de notre population qui correspond aux patients pouvant réellement prétendre à une défibrillation par un témoin, cible actuelle des programmes d'accès à la défibrillation. Nos résultats, bien qu'obtenus sur un faible effectif et à l'échelle d'un département, sont encourageants pour les programmes d'accès à la défibrillation à venir.

À notre connaissance, depuis le décret de 2007 [1], peu de programmes de déploiement des DAE ont eu lieu en Haute-Garonne. En 2011, l'association des maires et des présidents des communautés de communes de la Haute-Garonne a soutenu financièrement 143 municipalités dans l'achat d'équipements de défibrillation. Les rares autres programmes d'équipement rapportés dans la presse sont le fait

de communes isolées, de collectivités locales (départementales et régionales) et d'entreprises, sans coordination ou de concertation avec les services de secours. Il n'existe à ce jour aucune obligation légale pour les propriétaires, les gestionnaires et les vendeurs de défibrillateurs d'en informer les services de secours. Dans notre étude, six patients (dont quatre sur leur lieu de travail) ont bénéficié de la mise en place d'un DAE alors que l'existence de ce dernier n'était pas connue du SAMU. Début 2015, dans le cadre d'un travail préliminaire, nous avons recensé 1359 défibrillateurs dans le département de Haute-Garonne. Seulement 412 (30 %) avaient fait l'objet d'une déclaration au SAMU 31. Ne disposant pas des informations sur l'existence et la localisation des DAE, les assistants de régulation médicale (ARM) et les médecins régulateurs du SAMU ne peuvent guider les témoins vers leurs emplacements et encourager leur utilisation. Ainsi, on peut se demander combien de patients victimes d'ACEH n'ont pu bénéficier d'une défibrillation précoce alors qu'ils étaient en rythme choquable, parce que l'emplacement du DAE qui se trouvait à proximité était inconnu du témoin ou des services secours. Si de nombreuses études se sont intéressées à l'implantation optimale des DAE [17,21,24,25] et d'autres au rapport coût-efficacité [17,26], nos résultats soulignent l'importance du recensement des défibrillateurs par les services de secours. Avec 1359 défibrillateurs recensés, soit dix DAE pour 10 000 habitants, notre département est loin d'être sous-doté [13,14]. Il faut optimiser l'utilisation de ces équipements déjà présents sur le territoire. Déjà en 2008, le CFRC recommandait qu'une cartographie précise des localisations des DAE soit réalisée et communiquée aux services de secours [27]. Mais, sept ans après, en l'absence de cadre réglementaire, cet objectif n'est pas encore atteint dans notre département.

Les ACEH survenus en soirée, la nuit ou le week-end, périodes où de nombreuses entreprises et bâtiments publics sont fermés, représentent plus de la moitié des arrêts (55 %), résultat proche de celui observé au Danemark en 2013 (62 %) [13]. Il ne nous a pas été possible, par manque de données, d'établir si les problèmes d'accessibilité ont empêché une utilisation optimale des DAE par le public. Malgré tout, ces constatations doivent être prises en compte dans l'installation future des DAE. En effet, les risques de vol et de dégradation amènent les gestionnaires de DAE à les installer à l'intérieur des bâtiments, ce qui les rend inaccessibles pour la plupart des victimes d'ACEH. À cela s'ajoutent les problèmes de signalisation et de visibilité qui réduisent encore plus le champ d'utilisation de ces défibrillateurs.

L'objectif des programmes de défibrillation par le public est de permettre une défibrillation précoce. Dans notre étude, les délais médians d'arrivée des premiers secours sur place (11 min pour VSAV et 18 min pour le SMUR) étaient

comparables aux données du registre RéAC (9 min pour les premiers secours et 19 min pour le SMUR) [11] et comparables aux résultats trouvés dans les autres études de ce type (9,6 min à Singapour [24], 9,8 min dans les casinos américains [18]). Des délais plus courts (5,7 min) ont été décrits mais correspondaient à des zones d'études exclusivement urbaines avec des systèmes reposant sur des « paramedics » dispatchés sur le territoire [21]. Les délais d'intervention des secours professionnels (VSAV et SMUR) dans notre département sont trop longs pour permettre une défibrillation précoce et augmenter les chances de survie. Dans la prise en charge de l'AC, le temps perdu ne se rattrape pas et les DAE grand public ont donc un rôle primordial.

Près de trois quart des patients reliés à un DAE ont reçu un choc avant l'arrivée des secours, taux similaire décrit par Nielsen au Danemark [28] (70 % de rythme choquable lors de la mise en place d'un DAE par un témoin. Pour quatre de nos patients, la défibrillation précoce a permis d'obtenir une RACS. Quinze patients ont bénéficié d'un choc par les pompiers : un patient avait déjà reçu un choc administré par un témoin et les 14 autres n'avaient pas été branchés à un DAE. Un seul de ces patients défibrillés par les premiers secours a récupéré une activité cardiaque spontanée. Le succès de la défibrillation diminuant avec le temps écoulé depuis l'effondrement, on peut se demander combien de ces 14 patients auraient pu présenter une RACS s'ils avaient été reliés à un DAE par un témoin. Malgré cela, notre taux de RACS préhospitalier (37 %) est élevé si l'on considère les résultats d'études similaires (22 % dans l'étude de Murakami et al. [19]).

La défibrillation précoce s'intègre dans une chaîne de survie et la défaillance d'un maillon ne peut être compensée par les autres. Le développement des programmes de défibrillation seuls ne suffit pas à améliorer la survie des ACEH. La réalisation de la RCP de base par le témoin, guidé par téléphone par les ARM et les médecins des SAMU, est un maillon essentiel de la chaîne de survie. Dans notre étude, 80 % des AC sont survenus devant un témoin comme souvent dans les lieux publics [19,23]. La RCP de base a été entreprise avant l'arrivée des secours dans 85 % des cas (100 % pour les patients reliés à un DAE), taux élevé comparativement aux résultats des autres études portant sur les AC dans des lieux publics [19,21-23] et sur les données nationales de l'ensemble des ACEH (34 %) [11]. Si dans 15 % des cas, le témoin était un professionnel de santé, dans 78 % des cas il s'agissait de tiers dont il ne nous a pas été possible de connaître le niveau de formation aux gestes élémentaires de survie. De même, il ne nous a pas été possible de savoir la proportion de RCP initiées et guidées par les ARM ou les médecins régulateurs. À notre connaissance, il n'existe pas de programme spécifique de formation aux gestes de premiers secours dans notre département.

La survie des AC en lieu public est plus élevée que pour l'ensemble des ACEH. Dans notre étude, le taux de survie global à 30 jours était de 17 %. Le taux de survie de l'ensemble des ACEH médicaux dans le registre RéAC était de 5 % [11]. Avec des taux de survie à un mois de 53 % pour les patients reliés à un DAE et de 73 % pour ceux défibrillés par le témoin, notre étude souligne l'impact de la défibrillation précoce par les témoins, associée à la RCP de base, dans la survie des ACEH. Ces résultats sont comparables à ceux trouvés par Nielsen et al. au Danemark en 2012, avec une survie à un mois de 52 % chez les patients ayant bénéficié d'un DAE et de 69 % pour les patients choqués par un témoin [28]. En 2000, Velenzuela et al. rapportaient un taux de survie de 74 % pour les patients défibrillés précocement (moins de trois minutes après effondrement) dans les casinos américains [18].

Dans notre étude, deux patients ont été pris en charge par des forces de l'ordre en tant que témoins avec pose d'un DAE (un issu du véhicule de police et l'autre en libre accès sur la voie publique). Aux États-Unis et en Europe, des programmes incluant les forces de l'ordre dans la réponse aux ACEH ont été mis en place [29] avec un accès à la défibrillation plus précoces (en moyenne 6,3±0,5 min) et un meilleur taux de survie (34 %). Il s'agissait d'études essentiellement anglosaxonnes avec des appels d'urgence (médical, incendie et police) centralisés sur une plateforme unique « 9-1-1 » qui ne correspond pas au modèle français. Les forces de l'ordre, qui s'équipent progressivement de DAE, ont probablement un rôle à jouer dans la réponse apportée aux AC sur notre territoire et il nous faut réfléchir à leur intégration dans la chaîne de survie.

La courte durée de notre étude constitue une des principales limites avec pour conséquence un faible nombre d'inclusion. Nous avons choisi de débiter la période d'étude en avril 2014, après l'entrée du SMUR de Saint Gaudens dans le registre RéAC. Les départements français sont hétérogènes en termes de formation du grand public et de programmes de défibrillation. Le terrain de notre étude était limité au département de la Haute-Garonne. L'extrapolation de nos résultats à d'autres départements est donc difficile. Étant donné le caractère rétrospectif de notre étude, sa validité est liée à la qualité du remplissage des dossiers. Les informations manquantes ou mal évaluées étaient impossibles à retrouver a posteriori. L'utilisation de plusieurs sources d'informations pour chaque dossier nous a permis de réduire le nombre de données manquantes. Les délais d'action ont une importance particulière dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque mais il ne nous a pas été possible de collecter et d'analyser les durées de no-flow et les délais entre l'effondrement et l'appel. Le SAMU 31 participe au registre RéAC depuis 2013 mais l'exhaustivité requise par un tel registre n'est pas encore acquise dans notre département et ne permet pas encore l'évaluation de nos pratiques professionnelles.

## Conclusion

Notre étude est la première à s'intéresser à la défibrillation grand public dans le département de Haute-Garonne. Près d'un quart des ACEH médicaux survenus dans un lieu public de Haute-Garonne ont été reliés à un DAE avant l'arrivée des secours et 73 % des patients reliés à un DSA par le témoin ont bénéficié d'un choc avant l'arrivée des secours. Ces actions réalisées par le témoin ont permis, même au niveau local, d'observer de meilleurs taux de survie (53 % si présence d'un DAE, 73 % si choc délivré par le témoin) que le reste des ACEH (6 %). Ces résultats sont encourageants et constituent une base de travail pour les programmes de défibrillation à venir. La défibrillation précoce par le public est un maillon jeune de la chaîne de survie en Haute-Garonne qu'il nous faut améliorer et consolider.

**Liens d'intérêts :** Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

## Références

- Décret n°2007-705 du 4 mai 2007 relatif à l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes par des personnes non médecins et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires). [Internet]. 2007 Mai. Consulté à l'adresse: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000278696&categorieLien=id> (Dernier accès le 12 septembre 2015)
- Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, et al (1991) 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* 83:1832-47
- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al (2015) European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 95:1-80
- Carron PN, Pantet R, Pasquier M, et al (2015) Mechanical chest compression in the PARAMEDIC trial. *Lancet* 386:26
- Lamhaut L, Jouffroy R, Soldan M, et al (2013) Safety and feasibility of prehospital extra corporeal life support implementation by non-surgeons for out-of-hospital refractory cardiac arrest. *Resuscitation* 84:1525-9
- Huang FY, Huang BT, Wang PJ, et al (2015) The efficacy and safety of prehospital therapeutic hypothermia in patients with out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 96:170-9
- Lubin J, Chung SS, Williams K (2004) An assessment of public attitudes toward automated external defibrillators. *Resuscitation* 62:43-7
- Gonzalez M, Leary M, Blewer AL, et al (2015) Public knowledge of automatic external defibrillators in a large U.S. urban community. *Resuscitation* 92:101-6
- Schober P, van Dehn FB, Bierens JJLM, et al (2011) Public access defibrillation: time to access the public. *Ann Emerg Med* 58:240-7
- Aagaard R, Grove EL, Mikkelsen R, et al (2016) Limited public ability to recognize and understand the universal sign for automated external defibrillators. *Heart* 102:770-4



11. Hubert H, Tazarourte K, Wiel E, et al (2014) Rationale, methodology, implementation, and first results of the French out-of-hospital cardiac arrest registry. *Prehosp Emerg Care* 18:511–9
12. Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, et al (2014) Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein resuscitation registry templates for out-of-hospital cardiac arrest a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation* 96:328–40
13. Hansen CM, Wissenberg M, Weeke P, et al (2013) Automated external defibrillators inaccessible to more than half of nearby cardiac arrests in public locations during evening, nighttime, and weekends. *Circulation* 128:2224–31
14. Ho CL, Lui CT, Tsui KL, et al (2014) Investigation of availability and accessibility of community automated external defibrillators in a territory in Hong Kong. *Hong Kong Med J* 20:371–8
15. Leung AC, Asch DA, Lozada KN, et al (2013) Where are lifesaving automated external defibrillators located and how hard is it to find them in a large urban city? *Resuscitation* 84:910–4
16. Ajam K, Gold LS, Beck SS, et al (2011) Reliability of the cerebral performance category to classify neurological status among survivors of ventricular fibrillation arrest: a cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 19:38
17. Folke F, Lippert FK, Nielsen SL, et al (2009) Location of cardiac arrest in a city center: strategic placement of automated external defibrillators in public locations. *Circulation* 120:510–7
18. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, et al (2000) Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 343:1206–9
19. Murakami Y, Iwami T, Kitamura T, et al (2014) Outcomes of out-of-hospital cardiac arrest by public location in the public-access defibrillation era. *J Am Heart Assoc* 3:e000533 (Dernier accès le 12 septembre 2015)
20. Descatha A, Frederic M, Devere C, et al (2005) Details of the initial management of cardiac arrest occurring in the workplace in a French urban area. *Resuscitation* 65:301–7
21. Siddiq AA, Brooks SC, Chan TC (2013) Modeling the impact of public access defibrillator range on public location cardiac arrest coverage. *Resuscitation* 84:904–9
22. Page RL, Husain S, White LY, et al (2013) Cardiac arrest at exercise facilities implications for placement of automated external defibrillators. *J Am Coll Cardiol* 62:2102–9
23. Marijon E, Bougouin W, Tafflet M, et al (2015) Population movement and sudden cardiac arrest location. *Circulation* 131:1546–54
24. Zakaria ND, Ong ME, Gan HN, et al (2014) Implications for public access defibrillation placement by non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest occurrence in Singapore: public access defibrillation placement. *Emerg Med Australas* 26:229–36
25. Chan TCY, Li H, Lebovic G, et al (2013) Identifying locations for public access defibrillators using mathematical optimization. *Circulation* 127:1801–9
26. Nichol G, Valenzuela T, Roe D, et al (2003) Cost effectiveness of defibrillation by targeted responders in public settings. *Circulation* 108:697–703
27. Telion C (2008) Recommandations pour l'organisation de programmes de défibrillation automatisée externe par le public. *J Eur Urg* 21:36–9
28. Nielsen AM, Folke F, Lippert FK, et al (2013) Use and benefits of public access defibrillation in a nation-wide network. *Resuscitation* 84:430–4
29. Husain S, Eisenberg M (2013) Police AED programs: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 84:1184–91