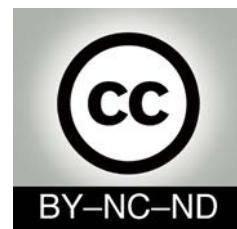




<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -  
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD –LYON 1

FACULTE DE MEDECINE LYON EST

Année 2015

**Survie des arrêts cardiaques  
extrahospitaliers d'origine toxique :  
Analyse du registre RéAC**

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1

Soutenue publiquement le **06 Octobre 2015**

Pour obtenir

Le grade de Docteur en Médecine

Par

AUBERTEIN Pierre

Né le 28/08/1986 à Lunéville

## **Le Serment d'Hippocrate**

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie ni ne provoquerai délibérément la mort.

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

## Faculté de Médecine Lyon Est Liste des enseignants 2014/2015

### Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 2

Cochat	Pierre	Pédiatrie
Cordier	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
Etienne	Jérôme	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Gouillat	Christian	Chirurgie digestive
Guerin	Jean-François	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
Mauguière	François	Neurologie
Ninet	Jacques	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie
Peyramond	Dominique	Maladie infectieuses ; maladies tropicales
Philip	Thierry	Cancérologie ; radiothérapie
Raudrant	Daniel	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Rudigoz	René-Charles	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

### Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 1

Baverel	Gabriel	Physiologie
Blay	Jean-Yves	Cancérologie ; radiothérapie
Borson-Chazot	Françoise	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
Denis	Philippe	Ophthalmologie
Finet	Gérard	Cardiologie
Guérin	Claude	Réanimation ; médecine d'urgence
Lehot	Jean-Jacques	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Lermusiaux	Patrick	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Martin	Xavier	Urologie
Mellier	Georges	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Michallet	Mauricette	Hématologie ; transfusion
Miossec	Pierre	Immunologie
Morel	Yves	Biochimie et biologie moléculaire
Mornex	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
Neyret	Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Ninet	Jean	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Ovize	Michel	Physiologie
Ponchon	Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Pugeat	Michel	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
Revel	Didier	Radiologie et imagerie médicale
Rivoire	Michel	Cancérologie ; radiothérapie
Thivolet-Bejui	Françoise	Anatomie et cytologie pathologiques
Vandenesch	François	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Zoulim	Fabien	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

**Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers**  
**Première classe**

André-Fouet	Xavier	Cardiologie
Barth	Xavier	Chirurgie générale
Berthezene	Yves	Radiologie et imagerie médicale
Bertrand	Yves	Pédiatrie
Beziat	Jean-Luc	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Boillot	Olivier	Chirurgie digestive
Braye	Fabienne	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
Bréton	Pierre	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Chassard	Dominique	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Chevalier	Philippe	Cardiologie
Claris	Olivier	Pédiatrie
Colin	Cyrille	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Colombel	Marc	Urologie
Cottin	Vincent	Pneumologie ; addictologie
D'Amato	Thierry	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
Delahaye	François	Cardiologie
Di Fillipo	Sylvie	Cardiologie
Disant	François	Oto-rhino-laryngologie
Douek	Philippe	Radiologie et imagerie médicale
Ducerf	Christian	Chirurgie digestive
Dumontet	Charles	Hématologie ; transfusion
Durieu	Isabelle	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie
Edery	Charles Patrick	Génétique
Fauvel	Jean-Pierre	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
Gaucherand	Pascal	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Guenot	Marc	Neurochirurgie
Gueyffier	François	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
Guibaud	Laurent	Radiologie et imagerie médicale
Herzberg	Guillaume	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Honorat	Jérôme	Neurologie
Lachaux	Alain	Pédiatrie
Lina	Bruno	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Lina	Gérard	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Mabrut	Jean-Yves	Chirurgie générale
Mertens	Patrick	Anatomie
Mion	François	Physiologie
Morelon	Emmanuel	Néphrologie
Moulin	Philippe	Nutrition
Négrier	Claude	Hématologie ; transfusion
Négrier	Marie-Sylvie	Cancérologie ; radiothérapie
Nicolino	Marc	Pédiatrie
Nighoghossian	Norbert	Neurologie
Obadia	Jean-François	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Picot	Stéphane	Parasitologie et mycologie
Rode	Gilles	Médecine physique et de réadaptation
Rousson	Robert-Marc	Biochimie et biologie moléculaire
Roy	Pascal	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
Ruffion	Alain	Urologie
Ryvlin	Philippe	Neurologie
Scheiber	Christian	Biophysique et médecine nucléaire

Schott-Pethelaz	Anne-Marie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Terra	Jean-Louis	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
Tilikete	Caroline	Physiologie
Touraine	Jean-Louis	Néphrologie
Truy	Eric	Oto-rhino-laryngologie
Turjman	Francis	Radiologie et imagerie médicale
Vallée	Bernard	Anatomie
Vanhems	Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention

**Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers**  
**Seconde Classe**

Allaouchiche	Bernard	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Argaud	Laurent	Réanimation ; médecine d'urgence
Aubrun	Frédéric	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Badet	Lionel	Urologie
Bessereau	Jean-Louis	Biologie cellulaire
Boussel	Loïc	Radiologie et imagerie médicale
Calender	Alain	Génétique
Charbotel	Barbara	Médecine et santé au travail
Chapurlat	Roland	Rhumatologie
Cotton	François	Radiologie et imagerie médicale
Dalle	Stéphane	Dermato-vénérérologie
Dargaud	Yesim	Hématologie ; transfusion
Devouassoux	Mojgan	Anatomie et cytologie pathologiques
Dubernard	Gil	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Dumortier	Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Fanton	Laurent	Médecine légale
Faure	Michel	Dermato-vénérérologie
Fellahi	Jean-Luc	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Ferry	Tristan	Maladie infectieuses ; maladies tropicales
Fournieret	Pierre	Pédopsychiatrie ; addictologie
Gillet	Yves	Pédiatrie
Girard	Nicolas	Pneumologie
Gleizal	Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Guyen	Olivier	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Henaine	Roland	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Hot	Arnaud	Médecine interne
Huissoud	Cyril	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Jacquin-Courtois	Sophie	Médecine physique et de réadaptation
Janier	Marc	Biophysique et médecine nucléaire
Javouhey	Etienne	Pédiatrie
Juillard	Laurent	Néphrologie
Jullien	Denis	Dermato-vénérérologie
Kodjikian	Laurent	Ophthalmologie
Krolak Salmon	Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie
Lejeune	Hervé	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
Merle	Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Michel	Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Monneuse	Olivier	Chirurgie générale
Mure	Pierre-Yves	Chirurgie infantile
Nataf	Serge	Cytologie et histologie
Pignat	Jean-Christian	Oto-rhino-laryngologie
Poncet	Gilles	Chirurgie générale

Raverot	Gérald	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
Ray-Coquard	Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
Richard	Jean-Christophe	Réanimation ; médecine d'urgence
Rossetti	Yves	Physiologie
Rouvière	Olivier	Radiologie et imagerie médicale
Saoud	Mohamed	Psychiatrie d'adultes
Schaeffer	Laurent	Biologie cellulaire
Souquet	Jean-Christophe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Vukusic	Sandra	Neurologie
Wattel	Eric	Hématologie ; transfusion

#### **Professeur des Universités - Médecine Générale**

Letrilliart	Laurent
Moreau	Alain

#### **Professeurs associés de Médecine Générale**

Flori	Marie
Lainé	Xavier
Zerbib	Yves

#### **Professeurs émérites**

Chatelain	Pierre	Pédiatrie
Bérard	Jérôme	Chirurgie infantile
Boulanger	Pierre	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Bozio	André	Cardiologie
Chayvialle	Jean-Alain	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Daligand	Liliane	Médecine légale et droit de la santé
Descotes	Jacques	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie
Droz	Jean-Pierre	Cancérologie ; radiothérapie
Floret	Daniel	Pédiatrie
Gharib	Claude	Physiologie
Itti	Roland	Biophysique et médecine nucléaire
Kopp	Nicolas	Anatomie et cytologie pathologiques
Neidhardt	Jean-Pierre	Anatomie
Petit	Paul	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Rousset	Bernard	Biologie cellulaire
Sindou	Marc	Neurochirurgie
Trepo	Christian	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Trouillas	Paul	Neurologie
Trouillas	Jacqueline	Cytologie et histologie
Viale	Jean-Paul	Réanimation ; médecine d'urgence

#### **Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers Hors classe**

Benchaïb	Mehdi	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
----------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

Bringuier	Pierre-Paul	Cytologie et histologie
Davezies	Philippe	Médecine et santé au travail
Germain	Michèle	Physiologie
Jarraud	Sophie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Jouvet	Anne	Anatomie et cytologie pathologiques
Le Bars	Didier	Biophysique et médecine nucléaire
Normand	Jean-Claude	Médecine et santé au travail
Persat	Florence	Parasitologie et mycologie
Pharaboz-Joly	Marie-Odile	Biochimie et biologie moléculaire
Piaton	Eric	Cytologie et histologie
Rigal	Dominique	Hématologie ; transfusion
Sappey-Marinier	Dominique	Biophysique et médecine nucléaire
Streichenberger	Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
Timour-Chah	Quadiri	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
Voiglio	Eric	Anatomie
Wallon	Martine	Parasitologie et mycologie

#### **Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers**

##### **Première classe**

Ader	Florence	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
Barnoud	Raphaëlle	Anatomie et cytologie pathologiques
Bontemps	Laurence	Biophysique et médecine nucléaire
Chalabreysse	Lara	Anatomie et cytologie pathologiques
Charrière	Sybil	Nutrition
Collardeau Frachon	Sophie	Anatomie et cytologie pathologiques
Cozon	Grégoire	Immunologie
Dubourg	Laurence	Physiologie
Escuret	Vanessa	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Hervieu	Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
Kolopp-Sarda	Marie Nathalie	Immunologie
Laurent	Frédéric	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Lesca	Gaëtan	Génétique
Maucort Boulch	Delphine	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
Meyronet	David	Anatomie et cytologie pathologiques
Peretti	Noël	Nutrition
Pina-Jomir	Géraldine	Biophysique et médecine nucléaire
Plotton	Ingrid	Biochimie et biologie moléculaire
Rabilloud	Muriel	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
Ritter	Jacques	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Roman	Sabine	Physiologie
Tardy Guidollet	Véronique	Biochimie et biologie moléculaire
Tristan	Anne	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Vlaeminck-Guillem	Virginie	Biochimie et biologie moléculaire

#### **Maîtres de Conférences – Praticiens Hospitaliers**

##### **Seconde classe**

Casalegno	Jean-Sébastien	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
-----------	----------------	------------------------------------------------

Chêne	Gautier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Duclos	Antoine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Phan	Alice	Dermato-vénérérologie
Rheims	Sylvain	Neurologie
Rimmele	Thomas	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Schluth-Bolard	Caroline	Génétique
Simonet	Thomas	Biologie cellulaire
Thibault	Hélène	Physiologie
Vasiljevic	Alexandre	Anatomie et cytologie pathologiques
Venet	Fabienne	Immunologie

**Maîtres de Conférences associés de Médecine Générale**

Chanelière	Marc	
Farge	Thierry	
Figoni	Sophie	

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD – LYON 1

. Président de l'Université	François-Noël GILLY
. Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales	François-Noël GILLY
. Secrétaire Général	Alain HELLEU

## **SECTEUR SANTE**

UFR DE MEDECINE LYON EST	Doyen : Jérôme ETIENNE
UFR DE MEDECINE LYON SUD – CHARLES MERIEUX	Doyen : Carole BURILLON
INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES (ISPB)	Directrice: Christine VINCIGUERRA
UFR D'ODONTOLOGIE	Directeur : Denis BOURGEOIS
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE READAPTATION	Directeur : Yves MATILLON
DEPARTEMENT DE FORMATION ET CENTRE DE RECHERCHE EN BIOLOGIE HUMAINE	Directeur : Pierre FARGE
<b><u>ECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIES</u></b>	
UFR DE SCIENCES ET TECHNOLOGIES	Directeur : Fabien de MARCHI
UFR DE SCIENCES ET TECHNIQUES DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES (STAPS)	Directeur : Claude COLLIGNON
POLYTECH LYON	Directeur : Pascal FOURNIER
I.U.T.	Directeur : Christian COULET
INSTITUT DES SCIENCES FINANCIERES ET ASSURANCES (ISFA)	Directeur : Véronique MAUME-DES
I.U.F.M.	Directeur : Régis BERNARD
CPE	Directeur : Gérard PIGNAULT

A mon Maître et président de thèse,

Monsieur le Professeur P.Y. GUEUGNIAUD,

Professeur d'anesthésiologie, réanimation et médecine d'urgence

Vous me faites l'honneur de présider et de juger cette thèse.

Je vous remercie pour toute l'expérience acquise dans votre service, aux urgences médicales du pavillon N, pour nos échanges, en garde aux soins continus, qui m'ont convaincu de me lancer dans le DESC de médecine d'urgence.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

Monsieur le professeur K. TAZAROURTE ,

Professeur de thérapeutique et médecine d'urgence.

Vous me faites l'honneur de juger cette thèse.

Je vous remercie pour votre implication dans ma formation théorique à travers les différents séminaires et réunion que vous avez animé pour ma promotion de DESC. Vous m'avez permis de terminer ma formation pratique en m'offrant l'opportunité d'aller en stage en réanimation à Melun. J'ai aujourd'hui la chance de rejoindre votre équipe à l'hôpital Edouard Herriot. Je sais que ce ne sera pas de tout repos, mais j'attaque ces deux ans d'assistanat avec énormément d'enthousiasme.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde gratitude.

Madame le professeur F. CARPENTIER,

Professeur de Thérapeutique et médecine d'urgence.

Vous me faites l'honneur de juger cette thèse.

Je vous remercie pour votre implication majeure dans la formation des internes en médecine d'urgence à l'échelle régionale. Ces semaines passées à Grenoble resteront des moments forts de ma formation d'urgentiste. Vous avez toujours su nous rappeler que le patient doit rester au cœur de notre réflexion, malgré l'urgence et les difficultés pratiques.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

Monsieur le professeur O. MONNEUSE, Professeur de chirurgie générale et digestive

Vous me faites aujourd'hui l'honneur de juger mon travail de thèse, je vous remercie de votre disponibilité et souhaite de tout cœur, avoir l'opportunité de travailler avec vous lors de ma future carrière.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

A mon juge et directeur de thèse,

Monsieur le docteur M. MAIGNAN

Maitre de conférences à l'université en thérapeutique et médecine d'urgence.

Tu m'as fait l'immense honneur de diriger cette thèse. Malgré la distance, ton enthousiasme et ta grande disponibilité ont été des aides précieuses pour mener à bien ce travail de thèse. Tes interventions en séminaire de DESC m'ont permis d'acquérir les bases de la médecine d'urgence.

Trouve ici le témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

A ma famille,

A Claire, ma femme, pour ton soutien en tout, pour ta présence à mes côtés, pour ton caractère exceptionnel. Parce que au-delà de tous les projets que je pourrais imaginer, le plus important sera de rester toujours à tes cotés. J'ai énormément de chance de pouvoir partager ta vie, je t'aime.

A ma mère, pour m'avoir inculqué les valeurs humaines qui font de moi ce que je suis aujourd'hui, pour ton soutien inconditionnel et ton sens des relations humaines, si précieux.

A mon père, parce que tu restes mon modèle, et que j'espère un jour égaler ta culture générale encyclopédique.

A Sophie, pour ta présence pendant mon cursus facultaire, surtout dans les moments difficiles.

A Hélène, son mari Florent, Emilie et Arthur pour tous ces moments de détente, en rando ou à Grenoble qui m'ont permis de décompresser durant mon internat.

A Pierre, mon parrain, parce que si j'ai fait médecine c'est avant tout grâce à toi, et que même si tu n'es pas là pour me lire, j'espère que tu aurais été fier de moi.

A Marie Lucie, ma marraine, pour toutes ces conversations où tu m'as écouté refaire le monde.

A Régis, Marielle, Cécile et Manou pour leur accueil toujours chaleureux au sein de la famille Lequesne.

A mes cousins, cousines, oncles et tantes

A Emilien et Clément, pour tous ces moments partagés.

A mes Amis,

A Olé, mon compagnon de galère d'externat. Je sais que sans notre binôme en second cycle, je n'en serai pas là. Je te souhaite tout le bonheur du monde avec Emilie.

A François, pour tous ces verres vidés en s'écoutant parler. C'est un honneur que d'être ton témoin pour ton mariage avec Julie.

A Benjamin et Amélie, pour leur bonne humeur inconditionnelle.

A Antoine, parce que l'on prouve que l'amitié pharmaco médicale est possible.

A Grégoire, Cécile et Simon pour ce semestre exceptionnel en Polynésie.

A tous mes co internes, et mes collègues de DESC, pour les moments partagés « at the bed side » ou en séminaire.

A toutes les équipes médicales et paramédicales qui m'ont encadré lors de ma formation d'interne et plus particulièrement : les Dr Petitlaurent, Scalone, Le Loch, Dubois, Rebeillé-Borgelat, Durand, Girardot, Renaudiere, T et V Hoang Hopperman, Decaux, Chelly, Sy, Jochmans et Monchi. Pour tous vos précieux conseils, votre supervision a largement contribué à faire de moi le médecin que je suis aujourd'hui. Merci pour tout cela.

# Survie des arrêts cardiaques extra hospitaliers d'origine toxique registre : analyse du registre RéAC

## Table des matières

Abréviations :	17
Résumé	18
Introduction :	19
Matériels et Méthodes :	21
Schéma de l'étude :	21
Critère d'inclusion et de non inclusion :	22
Objectif principal et critères de jugement secondaire :	22
Analyse Statistique :	22
Résultats :	24
Description de la population :	24
Survie des Arrêts Cardiaque d'origine toxique :	24
Analyse en groupe apparié :	25
Analyse des facteurs liés à la survie des AC toxiques :	29
Discussion :	31
Survie des AC toxiques en comparaison à celle des AC d'autres causes médicales :	31
Limites de l'étude :	32
Analyse des circonstances de prise en charge de l'AC toxique :	34

AC toxique et traitement spécifique :	35
Conclusion :	36
ANNEXE 1 : Formulaire RéAC	37
Bibliographie	40

## Abréviations :

AC : Arrêt Cardiaque.

ASY : Asystolie.

CCTIRS : Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CPC : Cerebral Performance Category.

DEM : Dissociation Electro – Mécanique.

DSA : Défibrillateur Semi Automatisé.

ERC : European Resuscitation Council.

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation.

RACS : Reprise d'activité Circulatoire Spontanée.

RCP : Réanimation Cardio Pulmonaire.

RCPS : Réanimation cardio pulmonaire Spécialisée.

VF/VT : Fibrillation Ventriculaire /Tachycardie Ventriculaire.

## Résumé

Introduction. Les arrêts cardiaques (AC) d'origine toxique représentent 2 à 4% des arrêts cardiaques pris en charge en préhospitalier en France. La survie des AC d'origine toxique reste à ce jour peu étudiée et varie selon les séries de 2 à 26%, faisant évoquer un pronostic plus favorable des AC d'origine toxique, comparativement aux AC d'autre cause médicale.

Objectif. Notre objectif est de comparer la survie à 30 jours des AC toxiques aux AC d'autres causes médicales.

Méthodes. Il s'agit d'une étude observationnelle, déclarative, multicentrique sur la base de données prospective du registre électronique français des AC (RéAC). Tous les AC d'origine médicale inclus dans RéAC de juillet 2011 à juillet 2015, ont été inclus dans l'étude. Les groupes AC toxiques et AC d'autre cause médicale ont fait l'objet d'une analyse univariée puis d'un appariement sur l'âge, le sexe, la durée de « no-flow » et le rythme cardiaque électrique au début de la prise en charge médicale.

Résultats. Au total, 491 AC toxiques et 33 004 AC d'origine médicale ont été inclus. En analyse univariée, le taux de survie à 30 jours dans le groupe AC toxique était de 6,7% contre 5,7% dans le groupe AC d'autre cause médicale ( $p = 0,67$ ). Le statut CPC des survivants à J30 était de 69,7% dans le groupe AC toxique contre 81,8% dans le groupe AC d'autre cause médicale. Un appariement a été réalisé sur 264 AC toxiques, chaque AC toxique étant apparié à 3 AC d'autre cause médicale. Après appariement, on ne retrouvait pas de différence significative de survie entre les 2 groupes (4,5% dans le groupe toxique versus 3,8% dans le groupe non toxique ;  $p = 0,87$ ).

Conclusion. En France, La survie des AC toxiques n'est pas supérieure à la survie des AC d'autre cause médicale et ce, malgré la possibilité de traitement spécifique.

## Introduction :

L'arrêt cardiaque (AC) représente un enjeu majeur de santé publique : son incidence – toutes causes confondues – est estimée à 5 pour 10 000 habitants (1). Il survient dans 85% en situation préhospitalière (2) et représente 40 000 à 50 000 cas en France (3). Le pronostic de survie global serait de 4 à 33% selon l'étiologie et la mise en place de la chaîne de survie (4). En effet, la mortalité retardée de l'AC est due à une dysfonction myocardique d'une part, et d'autre part, à un syndrome d'ischémie/reperfusion de tout l'organisme responsable d'une réaction inflammatoire telle qu'on peut la trouver dans le sepsis (5)(6). Ce mécanisme physiopathologique spécifique fait de l'organisation de la prise en charge aigüe une priorité dans la prise en charge de l'AC (7).

Les AC d'origine toxique représentent 1.9% à 4.4% des AC pris en charge en extra hospitalier(8)(9). Le taux de survie avec un statut neurologique favorable est très variable selon les séries de 2 à 26%(8) mais pourrait donc être supérieur à celui des arrêts cardiaque d'autres causes.(10) L'AC d'origine toxique fait partie des 8 recommandations de l'European Resuscitation Council (ERC) devant faire évoquer des thérapeutiques spécifiques du fait de la potentielle réversibilité des lésions.(11)(12) L'ERC recommande ainsi d'allonger la durée de la réanimation cardio pulmonaire chez le patient jeune intoxiqué, permettant une élimination de l'agent toxique.(12) De nombreuses hypothèses physiologiques pourraient expliquer cette meilleure survie des AC toxiques : certains toxiques comme les benzodiazépines pourraient avoir un effet protecteur cérébral. D'autres toxiques dit fonctionnels, une fois éliminés, permettrait un retour de la fonction cardiaque ad integrum.(13) Enfin, d'autres mesures comme l'ECMO semble prometteuse dans l'AC d'origine cardiaque réfractaire.(14) Néanmoins, il n'existe à ce jour aucune étude comparant la survie des AC d'origine toxique à celle des AC d'autres causes médicales.

L'objectif principal de notre étude est de comparer la survie à 30 jours des AC d'origine toxique à celle des AC d'autre cause médicale.

## Matériels et Méthodes :

### **Schéma de l'étude :**

Il s'agit d'une étude observationnelle, déclarative, multicentrique exhaustive sur la base de données prospectives. L'inclusion des patients était réalisée par interrogation de la base de données RéAC.

Afin d'améliorer et d'harmoniser la mise en place de la chaîne de survie et la prise en charge de cette pathologie fréquente, un registre électronique national des AC, baptisé RéAC, a été mis en place. Initialement implanté à Lille et Lyon à partir de 2011 il a été déployé à l'échelle nationale à partir de janvier 2012.(15) Actuellement 221 centres SMUR font partie du registre RéAC sur 320 centres au total. Le registre continue d'intégrer de nouveaux centres sur la base du volontariat. Actuellement le taux d'inclusion est d'environ 1000 à 1500 AC par mois dans le registre, en progression constante sur les dernières années(16). Ce registre a pour objectif l'évaluation de la chaîne de survie, l'analyse statistique des données épidémiologiques liées à la prise en charge de l'AC extrahospitalier. C'est dans cette démarche, que s'inscrit notre étude sur la survie des AC d'origine toxique.

Les patients inclus dans le registre RéAC sont tous les patients pris en charge par le SMUR pour un AC quelque soit l'âge du patient ou l'étiologie de l'AC (cardiaque, traumatique, toxique). Les données sont directement collectées sur les lieux par l'équipe de SMUR sur un formulaire standardisé présenté en Annexe 1. Au retour d'intervention, les données sont saisies sur l'interface web dédiée.(16) Le suivi à 30 jours est réalisé par l'investigateur local aidé par l'équipe RéAC. Les données sont systématiquement rendues anonymes après ce suivi à 30 jours.

L'étude de la base de données RéAC a reçu l'approbation du comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche médicale dans le domaine de la santé

(CCTIRS) et de la commission nationale de l'informatique et liberté. (CNIL, autorisation numéro 910946) Le registre RéAC a reçu l'agrément de la CNIL comme registre médical sans nécessité de consentement du patient.

### **Critère d'inclusion et de non inclusion :**

Etaient inclus dans notre étude, tout les AC de cause médicale. Sont considérés comme étant de cause médicale dans le registre RéAC : les AC d'origine cardiaque, neurologique, respiratoire, toxique, consécutif à une noyade ou une fausse route. Le praticien peut également cocher l'item « Autre/non connu » en l'absence d'étiologie tangible lors de la prise en charge. Les AC de cause traumatique, les AC intra hospitaliers et les AC pour lesquels aucune mesure de réanimation n'a été mises en place étaient exclus. L'étude s'intéresse aux AC survenus entre l'ouverture du registre RéAC en juin 2011 et le 1er juillet 2015, date d'interrogation de la base de données.

### **Objectif principal et critères de jugement secondaire :**

L'objectif principal de notre étude était de comparer la survie des AC de cause toxique à celle des AC d'autre cause médicale.

Les objectifs secondaires étaient les comparaisons des taux de reprise d'activité circulatoire spontanée (RACS), du taux de patients admis en vie et du statut neurologique selon le score « Cerebral performance category » (CPC) à 30 jours. L'objectif était également de déterminer les facteurs prédictifs de survie à l'admission pour les AC d'origine toxique.

### **Analyse Statistique :**

L'analyse statistique du critère de jugement principal a été réalisée en deux analyses successives : dans un premier temps, le groupe AC Toxique a été comparé au groupe AC médical d'autre cause. Dans un second temps, les sujets du groupe AC toxique ont été

appariés sur l'âge, le sexe, le rythme électrique à la prise en charge initiale par le SMUR et la durée de « no-flow ». Chaque AC d'origine toxique a été apparié à trois AC non toxiques.

Les paramètres quantitatifs sont décrits par la médiane et les 25ème et 75ème percentiles. La durée de « no-flow » est définie comme le temps écoulé entre le constat de l'AC et le début de la réanimation cardio pulmonaire. La durée de « low-flow » représente la durée de la réanimation cardio pulmonaire avant une éventuelle reprise d'activité circulatoire spontanée ou, le cas échéant l'arrêt de la Réanimation cardio pulmonaire et la déclaration du décès.

Les paramètres qualitatifs sont exprimés en effectif et pourcentage. Les variables catégorielles sont résumées par les effectifs et fréquences. Les paramètres ainsi étudiés sont le sexe, le rythme cardiaque initial et la survie.

## Résultats :

### **Description de la population :**

Du 01/06/2011 au 01/07/2015, 37 756 AC de cause médicale ont été enregistrés dans la base de données RéAC et inclus dans notre étude. Dans cet échantillon, 619 AC ont été déclarés de cause toxique et 37137 d'autre cause médicale. Dans chaque groupe, après exclusion des AC non réanimés, les effectifs étaient de 491 dans le groupe AC toxique et de 33004 dans le groupe AC d'autre cause. Les chiffres sont présentés dans la figure 1. Brièvement, l'AC d'origine toxique restait plus fréquent chez l'homme, même si la distribution selon le sexe était bien plus homogène que pour l'AC d'autre cause. On notait également une différence statistiquement significative de l'âge moyen des patients : La population présentant un AC toxique était significativement plus jeune. Le rythme cardiaque à la prise en charge initiale était plus souvent une asystolie dans le groupe AC toxique. L'AC toxique survenait d'avantage à domicile et en l'absence de témoins. Les caractéristiques des deux groupes sont résumées dans le tableau 1.

L'étude de la prise en charge immédiate de l'AC avant la prise en charge médicale ne mettait pas en évidence de différence significative : quel que soit le type d'AC, la même proportion bénéficiait d'un massage cardiaque immédiat, par les témoins. On ne retrouvait pas non plus de différence significative quant à l'utilisation du défibrillateur automatisé. Le temps d'arrivée sur les lieux de l'équipe médicale n'était pas significativement différent entre les deux groupes.

### **Survie des Arrêts Cardiaque d'origine toxique :**

Le taux de survie à 30 jours dans le groupe AC toxique était de 6,7% contre 5,7% dans le groupe AC d'autre cause médicale, sans différence significative ( $p = 0,67$ ). On notait également que si la survie à l'admission semblait en faveur de l'AC toxique, la différence

n'était pas statistiquement significative. Le taux de reprise d'activité cardiaque spontanée était de 25,9% pour l'AC toxique et 23,6% pour l'AC d'autre cause médicale, sans différence significative ( $p = 0,23$ ). Le statut CPC favorable (catégorie 1 ou 2) chez les survivants au 30ème jour était de 69,7% chez les AC d'origine toxique contre 81,8% dans le reste de la population, sans différence significative ( $p = 0,75$ ).

### **Analyse en groupe apparié :**

Dans le cadre de l'analyse en groupe apparié, 264 cas d'AC d'origine toxique ont été inclus, et appariés sur 792 AC non toxiques. Après appariement, l'étude du taux de survie dans les deux groupes ne retrouvait pas de différence significative – 4,5% dans le groupe Toxique versus 3,8% dans le groupe non Toxique ( $p = 0,87$ ). La survie à l'admission ne présente pas de différence significative et le taux est de l'ordre de 18% dans les deux groupes. Le taux de RACS était de 22% dans le groupe AC toxique contre 21,5% dans le groupe AC d'autre cause, sans différence significative ( $p = 0,86$ ). Le statut CPC favorable (catégorie 1 ou 2) était de 75% pour l'arrêt cardiaque toxique et de 90% pour les arrêts cardiaques d'autre cause sans différence significative ( $p = 0,84$ ).

Figure 1. Flow Chart

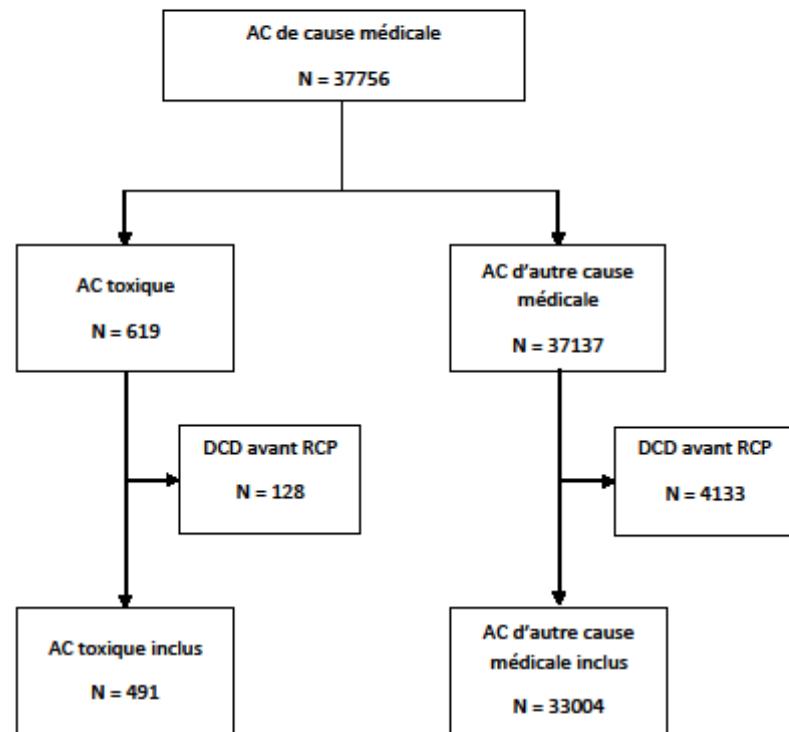


Tableau 1. Caractéristiques générales de la population étudiée.

	Tox OHCA	Non-tOHCA	P
	N = 491	N = 33004	
Sex (Homme) (%)	53,2%	63,9%	<0,001
Age (années)	46 [35-58]	71 [58-82]	<0,001
Lieu (Domicile) (%)	86,5%	75,9%	0,002
Présence de témoins(%)	34,1%	66,0%	<0,001
No-Flow (Min)	9 [1-15]	7 [1-14]	0,010
No-Flow class (%) :			
<5 min	33,1%	39,8%	0,026
5-10 min	24,7%	24,0%	
>10 min	42,1%	36,2%	
Low-Flow (Min)	21 [10-33]	17 [7-30]	<0,001
Tentative de RCP par les témoins	73,7%	81,9%	<0,001
Délai d'arrivée du SMUR (min)	18 [12-27]	19 [12-27]	0,360
RCPS débutée (%)	86,8%	73,6%	<0,001
Rythme cardiaque initial (%)			
ASY	86,6%	79,7%	
DEM	4,3%	5,3%	<0,001
FV/TV	2,6%	8,6%	
RACS avant RCPS	6,5%	6,4%	
Durée de la RCPS avant RACS (min)	13 [5-22]	12 [5-20]	0,315
Durée de la RCPS avant arrêt de la RCP(min)	26 [15-36]	22 [10-34]	<0,001
RACS (%)	25,9%	23,6%	0,223
Admission en vie (%)	23,4%	18,6%	0,470

Tableau 2. Comparaison des caractéristiques après appariements.

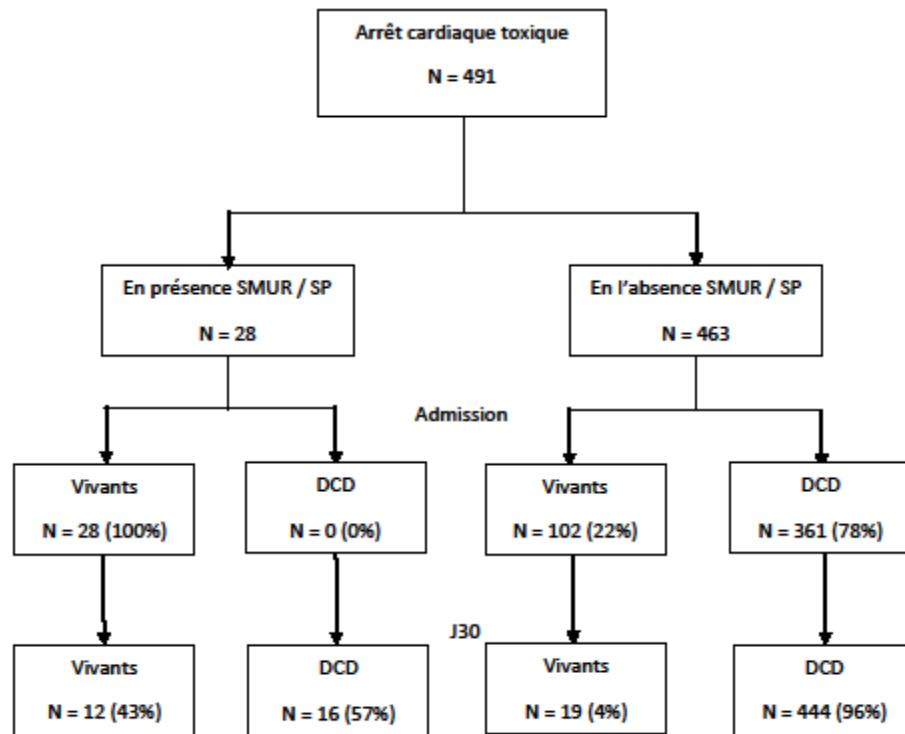
	Tox OHCA N = 264	Non-tOHCA N = 792	P
Sex (Homme) (%)	59.8%	59.8%	0.999
Age (années)	50 [41-63]	50 [41-63]	0.999
Lieu (Domicile) (%)	82.2%	71.0%	0.005
Presence de témoins(%)	43.6%	63.5%	<0,001
No-Flow (Min)	2 [0-9]	2 [0-9]	0.999
No-Flow class (%) :			
<5 min	56.1%	56.1%	0.999
5-10 min	15.6%	13.6%	
>10 min	84.8%	85.4%	
Low-Flow (Min)	21 [10-34]	21 [10-34]	0.899
Tentative de RCP par les témoins	63.3%	60.3%	0.435
Délai d'arrivée du SMUR (min)	17 [11-25]	17 [11-25]	0.868
RCPS débutée (%)	84.5%	80.6%	0.456
Rythme cardiaque initial (%)			
ASY	94%	94%	
DEM	1.2%	1.2%	0.999
FV/TV	2%	2%	
RACS avant RCPS	2.8%	2.8%	
Durée de la RCPS avant RACS (min)	14 [9-25]	12 [7-20]	0.106
Durée de la RCPS avant arrêt de la RCP(min)	24 [14-35]	27 [15-37]	0.309
RACS (%)	22%	21.5%	0.863
Admission en vie (%)	18.9%	18.4%	0.904

## **Analyse des facteurs liés à la survie des AC toxiques :**

Dans le groupe AC toxique, une analyse des circonstances de l'AC montre 100% des AC survenus en présence d'une équipe SMUR ou paramédicale (sapeurs-pompiers) ont été admis vivants. En revanche, si l'AC est survenu avant la prise en charge par une équipe professionnelle, le taux de survie à l'admission est de 22%. A J30, le taux de survie à 30 jours, des AC pris en charge par une équipe spécialisée est de 43% contre 4% si l'AC est survenu avant l'arrivée de l'équipe spécialisé. Les chiffres sont présentés dans la figure 1.

Enfin, on note que 15 AC toxiques ont été admis sous massage cardiaque externe. Parmi eux, 7 ont été orientés vers une procédure d'assistance circulatoire par ECMO (Extra Corporelle Membrane Oxygenation).

Figure 2. Survie en fonction des circonstances de survenue de l'arrêt cardiaque.



## Discussion :

### **Survie des AC toxiques en comparaison à celle des AC d'autres causes médicales :**

L'analyse de la base de données, avant et après appariement ne met pas en évidence de différence significative de survie entre les deux groupes. L'appariement sur l'âge, le sexe, la durée de « no-flow » et le rythme cardiaque initial décidé dans cette étude pourrait être confirmé par un score de propension statistique afin d'améliorer les performances statistiques. Néanmoins, la cohorte ici présentée est la plus importante publiée à ce jour.

L'épidémiologie toxicologique en France pourrait expliquer ce résultat différent des précédentes publications : on retrouve principalement des intoxications médicamenteuses volontaires, plus rarement des intoxications accidentelles. Les intoxications accidentelles sont principalement dues à une intoxication au monoxyde de carbone, qui reste la première cause de mortalité par intoxication accidentelle en France, selon l'Institut Nationale de Veille Sanitaire (INVS). Ces intoxications représentent en 2010, 1500 intoxications pour 1100 hospitalisations et environ 100 décès.(17) Le décès survient généralement consécutivement à une défaillance cardiaque, par mécanisme hypoxique mais aussi par toxicité cellulaire directe du monoxyde de carbone. Les intoxications par pesticides fréquemment rencontrées dans les pays en voie de développement sont rarissimes en France et sont généralement accidentelles. Les autres études, notamment l'étude de Park JH et al.(18), retrouvent une forte incidence de ces intoxications, allant jusqu'à près de 50% de leur population d'AC toxique(18). Même utilisés dans le cadre d'une intoxication volontaire, ces toxiques étaient associés à un meilleur taux de survie dans la population étudiée que les autres toxiques impliqués dans l'AC. Cette différence épidémiologique peut expliquer nos résultats divergents.

Dans le cadre de l'intoxication médicamenteuse volontaire en France, les toxiques les plus représentés sont le Paracétamol, les benzodiazépines et les antidépresseurs tricycliques. (19)(20) Néanmoins, les antidépresseurs tricycliques ont tendance en pratique à être remplacé par les inhibiteurs spécifiques de la recapture de la serotonin. (21) (22) Il n'existe à ce jour pas de registre des intoxications médicamenteuses en France, la plupart des chiffres épidémiologiques sont issus de la littérature anglo-saxonne. Si les intoxications par Paracétamol peuvent présenter des formes graves, il s'agit de tableau clinique d'hépatite aiguë fulminante et non de défaillance circulatoire en premier lieu. De même, les benzodiazépines sont responsables d'un tableau de coma calme, pouvant évoluer chez le sujet âgé ou insuffisant respiratoire vers une défaillance respiratoire. D'autre part, les inhibiteurs spécifiques de la recapture de la serotonin sont responsables d'un tableau de défaillance neurologique avec confusion voir coma. Des troubles neuro végétatifs peuvent également être retrouvés. Les intoxications par cardiotropes restent relativement rares en France, à l'exception des tricycliques. Ces derniers sont responsables d'environ 8% des intoxications aiguës aux Etats-Unis, avec une mortalité non négligeable, de l'ordre de 2 pour 1000 cas. Enfin dans l'intoxication aiguë par les neuroleptiques, les symptômes dépendent des propriétés de la molécule utilisée. Les neuroleptiques à chaîne aliphatique provoquent un coma calme, hypotonique accompagné d'une vasoplégie. Les neuroleptiques piperazinés sont responsables d'un tableau de coma, hypertonique, potentiellement compliqué par des troubles de la conduction intracardiaque.

### **Limites de l'étude :**

Notre étude est basée sur une analyse d'une base de données épidémiologique, déclarative et prospective. Elle possède donc les biais inhérents à cette méthodologie. Néanmoins, notre étude se place en situation d'exhaustivité statistique puisque tous les AC toxiques déclarés ont été inclus dans l'analyse statistique. Dans nos données, l'AC d'origine

toxique représente 1.48% des AC en pré hospitalier, un taux inférieur aux autres données retrouvées dans la littérature.(8)(9)(18) Le caractère toxique de l'AC est une suspicion clinique du praticien en fonction des données anamnestiques dont il dispose lors de la prise en charge, en pré hospitalier. Le caractère aspécifique des symptômes, une anamnèse incomplète ou vague pourrait amener le clinicien à méconnaître un contexte toxique à la phase aiguë de la prise en charge. Par ailleurs, les AC avec décision de ne pas réanimer n'étaient pas inclus, ce qui pourrait expliquer le taux d'AC toxique inférieur aux données préalablement publiées. Dans notre cohorte, le contexte toxicologique individuel n'est pas connu ce qui limite l'extrapolation des données. Cependant, la survenue au domicile et en l'absence de témoins, d'intoxication aiguë responsable d'AC, fait clairement évoquer la tentative d'autolyse.

L'étude est multi centrique, à l'échelle nationale auprès de 220 centres inscrits au registre RéAC, sur l'ensemble du territoire français. Cet aspect est un atout majeur pour l'extrapolation des résultats. Néanmoins, certaines zones géographiques du territoire français sont encore dépourvues de centre inscrit au registre. Le nombre d'AC inclus dans le registre au moment de l'interrogation de la base de données est de 45103 pour la période juillet 2011 à Juillet 2015. Ce chiffre représente environ un quart des AC survenus en France durant cette période(3).

Notre étude ne s'est intéressée qu'à la comparaison de la mortalité de l'AC d'origine médicale. Le pronostic potentiellement défavorable de l'AC d'origine traumatique (10) ainsi que les différences épidémiologiques entre les deux populations auraient induit un biais de sélection dans l'étude. Le taux de survie de l'AC toxique, comme celui des AC de cause médicale reste plutôt supérieur à celui des AC de cause traumatique.(10)

## **Analyse des circonstances de prise en charge de l'AC toxique :**

Notre étude ici montre clairement la plus-value à une prise en charge précoce par des équipes spécialisées et entraînées. Le taux de survie nettement supérieur chez les AC survenant devant les secours va clairement dans ce sens. Le taux de survie chez les AC survenant avant l'arrivée des secours pourrait être du à des AC dépassés, réanimés trop tard. Néanmoins, le registre enregistre 619 AC présumés toxiques dont 128 cadavres pour lesquels aucune réanimation n'a été mise en place, les secours jugeant l'urgence dépassée. Les 491 AC inclus dans l'analyse statistique de notre étude ont tous bénéficiés d'une réanimation cardio pulmonaire, coordonnée par une équipe SMUR. Ces données sont à interpréter avec prudence et en fonction du système de santé local : en France, un AC est systématiquement pris en charge par une équipe mobile médicale dans le cadre du Service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR). Le niveau de soins engagé est maximal ici et des soins spécifiques comme l'intubation oro-trachéale ou l'injection intra veineuse d'adrénaline, ou d'autre médicament spécifique – notamment des antidotes – doivent être pris en compte dans l'analyse des résultats.

Par ailleurs, l'analyse en groupes appariés a induit une sélection des patients avec un « no-flow » court : 2 minutes en moyenne. On peut donc conclure à l'absence de différence de mortalité entre les AC toxiques et les AC d'autres causes pour une durée de « no-flow » inférieur à 10 minutes. Les données de l'étude ne permettent pas de conclure sur la différence de survie au-delà de ce délai de « no-flow ». On doit également nuancer ce résultat en fonction du mode de recueil de données déclaratif : les responsables du registre RéAC estiment le taux d'erreur dans l'approximation des délais à près de 70%. (16)

## **AC toxique et traitement spécifique :**

Dans notre étude, la part de la population ayant bénéficiée de l'ECMO est faible, moins de 2% des AC toxiques. Le taux de survie de ce sous-groupe n'est pas connu dans notre étude. Leur faible nombre et le manque de données ne permettent pas d'extrapoler les données quant à l'indication spécifique de ce traitement. Ce traitement peut présenter un intérêt en matière de survie dans l'AC quelque soit l'étiologie(14). La technique semble présenter un bénéfice franc dans le cadre de l'AC toxique(23) même si on retrouve majoritairement dans la littérature des cas cliniques. Dans notre étude, ces traitements sont utilisés de manière exceptionnelle pour les AC toxiques : moins de 1.5% des AC toxiques et seulement 50% des AC toxiques réfractaires ont bénéficié de l'ECMO. Malgré les possibilités de traitement spécifique, on n'observe pas de différence significative de mortalité entre les deux populations.

## Conclusion :

Dans notre étude, le caractère toxique de l'AC ne s'accompagne pas d'un meilleur pronostic que les AC d'autre cause médicale. L'arrêt cardiaque serait moins fréquent en France. Les particularités toxicologiques locales et le système de médecine pré hospitalière pourraient expliquer ce résultat. En effet, en France, La prise en charge de la phase aiguë de l'AC repose sur des algorithmes bien codifiés, coordonnés par une équipe médicale mobile. La prise en charge précoce, par des équipes pré hospitalière permet d'améliorer la survie. La possibilité de traitement spécifique, peu mis en place, ne permet pas de mettre en évidence une différence de survie en comparaison aux autres AC de cause médicale.

## ANNEXE 1 : Formulaire RéAC

<b>1. Déclenchement SMUR</b>		N° intervention : ..... Date : ..... SMUR Pédiatrique : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																					
SMUR de : ..... Adresse d'intervention : ..... [si ≠ adresse d'intervention] Adresse du patient : .....	Code Postal ..... Ville ..... Code Postal ..... Ville .....																						
Composition de l'équipe d'intervention : Dr : ..... Ambulancier : ..... IADE/IDE : ..... Autre : .....																							
<b>2. Prise en charge</b>																							
Nom ..... Prénom ..... Date de naissance ..... OU Âge estimé ..... N° SS ..... Sexe <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F																							
<b>2.1 Appelant :</b> <input type="checkbox"/> Patient <input type="checkbox"/> Famille <input type="checkbox"/> Prof de Santé <input type="checkbox"/> Prof. Secours <input type="checkbox"/> Autre N° de Tel du 1 <sup>er</sup> témoin : ..... N° composé en 1 <sup>er</sup> <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 112 <input type="checkbox"/> Autre																							
<b>2.2 Horaires de la RCP</b> Date de l'AC ..... Heure de l'AC ..... h ..... min Estimée <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Devant témoin <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Devant SP ou SMUR <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Heure 1 <sup>er</sup> appel au « 15/18 » (=T0) : ..... h ..... min Heure arrivée SP (ou secours professionnel) : ..... h ..... min Heure départ SMUR : ..... h ..... min Heure arrivée SMUR : ..... h ..... min Heure 1 <sup>er</sup> geste témoin : ..... h ..... min Heure 1 <sup>er</sup> analyse (SP ou SMUR ou DAE) : ..... h ..... min Heure 1 <sup>er</sup> choc électrique (SP ou SMUR ou DAE) : ..... h ..... min Heure de RACS (si pouls perçu > 1 min) : ..... h ..... min OU Heure arrêt réa/décès : ..... h ..... min Heure de fin de médicalisation : ..... h ..... min Heure de départ des lieux : ..... h ..... min Heure d'hospitalisation : ..... h ..... min Heure retour base : ..... h ..... min																							
<b>3. Anamnèse et premiers gestes réalisés</b>																							
Type d'arrêt cardiaque : <input type="checkbox"/> Médical <input type="checkbox"/> Traumatique																							
<b>3.1 Lieu de l'AC</b> <input type="checkbox"/> Domicile/ Lieu privé <input type="checkbox"/> Voie Publique <input type="checkbox"/> Lieu Public <input type="checkbox"/> Lieu de travail <input type="checkbox"/> Etablissement médico-social <input type="checkbox"/> Etablissement de santé <input type="checkbox"/> Aéroport <input type="checkbox"/> Gare <input type="checkbox"/> Autre lieu : ..... Si survenu lors d'une activité sportive : <input type="checkbox"/> sport loisir <input type="checkbox"/> compétition																							
<b>3.2 Antécédents et contexte</b> Taille estimée ..... cm Poids estimé ..... Kg  <u>Antécédents médicaux connus :</u> <input type="checkbox"/> Cardiovasculaire <input type="checkbox"/> Respiratoire ..... <input type="checkbox"/> Diabète <input type="checkbox"/> Fin de vie <input type="checkbox"/> Autre ..... <input type="checkbox"/> Aucun			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Cause présumée de l'AC</th> </tr> <tr> <th>AC médical</th> <th>AC traumatique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Cardiaque</td> <td><input type="checkbox"/> Arme blanche</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Neurologique</td> <td><input type="checkbox"/> Arme à feu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Respiratoire ..... <small>Asphyxie asphyxie</small></td> <td><input type="checkbox"/> AVP</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fausse route</td> <td><input type="checkbox"/> Chute</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Intoxication</td> <td><input type="checkbox"/> Hémorragie</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Noyade</td> <td><input type="checkbox"/> Pendaison</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Autre / Non connu</td> <td><input type="checkbox"/> Autre : ..... Précisez : ..... ET Cocher les cases correspondantes</td> </tr> <tr> <td>Précisez : .....</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cause présumée de l'AC		AC médical	AC traumatique	<input type="checkbox"/> Cardiaque	<input type="checkbox"/> Arme blanche	<input type="checkbox"/> Neurologique	<input type="checkbox"/> Arme à feu	<input type="checkbox"/> Respiratoire ..... <small>Asphyxie asphyxie</small>	<input type="checkbox"/> AVP	<input type="checkbox"/> Fausse route	<input type="checkbox"/> Chute	<input type="checkbox"/> Intoxication	<input type="checkbox"/> Hémorragie	<input type="checkbox"/> Noyade	<input type="checkbox"/> Pendaison	<input type="checkbox"/> Autre / Non connu	<input type="checkbox"/> Autre : ..... Précisez : ..... ET Cocher les cases correspondantes	Précisez : .....	
Cause présumée de l'AC																							
AC médical	AC traumatique																						
<input type="checkbox"/> Cardiaque	<input type="checkbox"/> Arme blanche																						
<input type="checkbox"/> Neurologique	<input type="checkbox"/> Arme à feu																						
<input type="checkbox"/> Respiratoire ..... <small>Asphyxie asphyxie</small>	<input type="checkbox"/> AVP																						
<input type="checkbox"/> Fausse route	<input type="checkbox"/> Chute																						
<input type="checkbox"/> Intoxication	<input type="checkbox"/> Hémorragie																						
<input type="checkbox"/> Noyade	<input type="checkbox"/> Pendaison																						
<input type="checkbox"/> Autre / Non connu	<input type="checkbox"/> Autre : ..... Précisez : ..... ET Cocher les cases correspondantes																						
Précisez : .....																							
<b>3.3 Témoins</b> <input type="checkbox"/> Famille/Proche <input type="checkbox"/> Secouriste <input type="checkbox"/> Prof de Santé <input type="checkbox"/> Autre Si AC devant témoin : RCP immédiate <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non MCE <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Ventilation <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Conseil Téléphonique / RCP <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																							
<b>3.4 RCP non spécialisée par premier intervenant (autre que témoin)</b> RCP non spécialisée débutée : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui, <input type="checkbox"/> SP <input type="checkbox"/> Autres secouristes <input type="checkbox"/> Autre MCE <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Ventilation <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Planche à masser <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non MCE-GDA <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Garrot <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Hémostase/compression <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Présence infirmier SP <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																							



**4.5 RACS (pouls perçu > 1min) :  Oui  Non**Dextro :    g/L ou    mmol/LTempérature :    °C

Heure hh : mm	Avant le transport								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SpO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									
Présence d'oxys									
Présence d'oxys									

**4.6 Décès :  Oui  Non**     Certificat de décès     Information donnée à la famille     Obstacle médico-légal  
 Directives anticipées d'abstention de RCP :  Oui  Non

**4.7 Etat neurologique avant transport**GCS       Sédation  Oui  Non    Pupilles : symétriques  Oui  Non    réactives  Oui  Non**5. Transport**Patient transporté  Oui  Non    Si oui,  transport terrestre     transport aérien**5.1 Transport à cœur arrêté (sous MCE)**  Oui  Non     MCE manuel     MCE automatique**5.2 Etat hémodynamique :** Stable  Oui  Non    Remplissage  Oui  Non    Transfusion  Oui  Non

Heure hh : mm	Pendant le transport								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SpO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									
Présence d'oxys									
Présence d'oxys									

**6. Admission** RACS     Décédé     MCE manuel     MCE AutomatiqueAmines au PSE  Oui  NonEtat neurologique : GCS       Sédation  Oui  Non    Pupilles : symétriques  Oui  Non    réactives  Oui  Non**6.1 Paramètres à l'arrivée**PAS/PAD    /    mmHg    OU  Non prenableEtCO2    mmHg    SpO2    %Température   ,   °CHb    g/dLDextro    g/L ou    mmol/L**6.2 Prise en charge immédiate (si traumatique ou chirurgical)** Ponction / Ressufflation     Embolisation Thoracostomie / Drainage     Chirurgie hémostase Thoracotomie     Autre : \_\_\_\_\_

CENTRE RECEVEUR : \_\_\_\_\_

NOM DU SERVICE RECEVEUR : \_\_\_\_\_

MEDECIN RECEVEUR : \_\_\_\_\_

Heure d'arrivée dans le service receveur :    h    min

<input type="checkbox"/> SAUV (soin d'urgence des urgences vitales)	<input type="checkbox"/> Bloc	<input type="checkbox"/> Radiologie	<input type="checkbox"/> Réa Cardia	<input type="checkbox"/> Réa Pédiatrique	<input type="checkbox"/> ECMO
<input type="checkbox"/> Réa Autre	<input type="checkbox"/> HSIC	<input type="checkbox"/> SSPI/SC (suite de soins post-interventionnelle / soins continus)	<input type="checkbox"/> Coronarographie	<input type="checkbox"/> Pilière DDAC	

Site officiel : <http://www.registresrc.org> – commande de formulaires : contact@registresrc.org

## Bibliographie

1. Nichol, Graham MD, MPH; Thomas, Elizabeth MSc; Callaway, Clifton W. MD, PhD; Hedges, Jerris MD, MS; Powell, Judy L. BSN; Aufderheide, Tom P. MD; Rea, Tom MD; Lowe, Robert MD, MPH; Brown, Todd MD; Dreyer, John MD; Davis, Dan MD; Idris, Ahamed MD; Stiell, Ian MD, MSc. Regional Variation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Incidence and Outcome. *JAMA*. sept 2008;300:1423-31.
2. Ferrières J, Arveiler D, Amouyel P, Ruidavets JB, Haas B, Montaye M, et al. [Epidemiology of sudden coronary death in France (1985-1982)]. *Arch Mal Coeur Vaiss*. avr 1997;90(4):483-7.
3. Nicolas G, Lecomte D. [Sudden cardiac death in adults. Epidemiology]. *Bull Acad Natl Med*. 1999;183(8):1573-9; discussion 1579-80.
4. Eisenberg MS, Mengert TJ. Cardiac Resuscitation. *New England Journal of Medicine*. avril 2001;344(17):1304-13.
5. Adrie C, Monchi M, Laurent I, Um S, Yan SB, Thuong M, et al. Coagulopathy after successful cardiopulmonary resuscitation following cardiac arrest: implication of the protein C anticoagulant pathway. *J Am Coll Cardiol*. 5 juill 2005;46(1):21-8.
6. Adrie C, Adib-Conquy M, Laurent I, Monchi M, Vinsonneau C, Fitting C, et al. Successful cardiopulmonary resuscitation after cardiac arrest as a « sepsis-like » syndrome. *Circulation*. 30 juill 2002;106(5):562-8.
7. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert LL, Deakin C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. oct 2010;81(10):1219-76.
8. Kim HJ, Kim GW, Oh SH, Park SH, Choi JH, Kim KH, et al. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest caused by self-inflicted intoxication: a multicenter retrospective cohort study. *The American Journal of Emergency Medicine*. nov 2014;32(11):1378-81.
9. Hörburger D, Kurkciyan I, Sterz F, Schober A, Stöckl M, Stratal P, et al. Cardiac arrest caused by acute intoxication—insight from a registry. *The American Journal of Emergency Medicine*. oct 2013;31(10):1443-7.
10. Smith JE, Rickard A, Wise D. Traumatic cardiac arrest. *J R Soc Med*. 1 janv 2015;108(1):11-6.
11. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation*. oct 2010;81(10):1305-52.
12. Soar J, Perkins GD, Abbas G, Alfonzo A, Barelli A, Bierens JJLM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation*. oct 2010;81(10):1400-33.

13. Lubana SS, Genin DI, Singh N, De La Cruz A. Asystolic Cardiac Arrest of Unknown Duration in Profound Hypothermia and Polysubstance Overdose: A Case Report of Complete Recovery. *Am J Case Rep.* 8 juin 2015;16:353-6.
14. Stub D, Bernard S, Pellegrino V, Smith K, Walker T, Sheldrake J, et al. Refractory cardiac arrest treated with mechanical CPR, hypothermia, ECMO and early reperfusion (the CHEER trial). *Resuscitation.* janv 2015;86:88-94.
15. Gueugniaud P-Y, Bertrand C, Savary D, Hubert H. [Cardiac arrest in France: Why a national register?]. *Presse Med.* juin 2011;40(6):634-8.
16. Hubert H, Tazarourte K, Wiel E, Zitouni D, Vilhelm C, Escutnaire J, et al. Rationale, methodology, implementation, and first results of the French out-of-hospital cardiac arrest registry. *Prehosp Emerg Care.* déc 2014;18(4):511-9.
17. Données épidémiologiques de surveillance / Intoxications au monoxyde de carbone / Environnement et santé / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 3 sept 2015]. Disponible sur: <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Donnees-epidemiologiques-de-surveillance>
18. Park JH, Shin SD, Song KJ, Park CB, Ro YS, Kwak YH. Epidemiology and outcomes of poisoning-induced out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* janv 2012;83(1):51-7.
19. Mégarbane B, Baud F. [Acute poisoning: general management and main causes]. *Rev Prat.* 30 sept 2006;56(14):1603-13.
20. Bruno Mégarbane, Alazia M., Baud D. Intoxication grave de l'adulte : épidémiologie, définition, critères d'admission en réanimation. *Société de réanimation de langue française.* juill 2006;15.
21. Adnet F. Evolution des intoxications médicamenteuses volontaires en France. *Réanimation.* 2005;14:721-6.
22. Maignan M, Pommier P, Clot S, Saviuc P, Debaty G, Briot R, et al. Deliberate Drug Poisoning with Slight Symptoms on Admission: Are there Predictive Factors for Intensive Care Unit Referral? A three-year Retrospective Study. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 1 mars 2014;114(3):281-7.
23. Bosquet C, Jaeger A. Thérapeutiques d'exception au cours des défaillances circulatoires et respiratoires d'origine toxique. *Réanimation.* juin 2001;10(4):402-11.

## ETUDE DE SURVIE DES ARRÊTS CARDIAQUES D'ORIGINE TOXIQUE PAR LE REGISTRE RÉAC

### CONCLUSIONS :

Les arrêts cardiaques d'origine toxique représentent une part non négligeable des arrêts cardiaques pris en charge en pré hospitalier en France, entre 2 et 4%. La survie des arrêts cardiaques d'origine toxique reste à ce jour peu étudiée et varie selon les séries de 2 à 26%, faisant évoquer un pronostic plus favorable de l'arrêt cardiaque d'origine toxique, comparativement à l'arrêt cardiaque d'autre cause médicale. La possibilité de traitement spécifique de l'arrêt cardiaque toxique réfractaire fait l'objet de recommandations de l'European Resuscitation Council depuis 2010. L'objectif de notre étude est d'étudier la survie de l'arrêt cardiaque toxique en France.

Il s'agit d'une étude observationnelle, déclarative, multicentrique sur la base de données prospective du registre électronique français des arrêts cardiaques (RéAC). Tous les arrêts cardiaques d'origine médicale inclus dans RéAC de juillet 2011 à juillet 2015, ont été inclus dans l'étude. Les groupes arrêts cardiaques toxiques et arrêt cardiaque d'autre cause médicale ont fait l'objet d'une analyse univariée puis d'un appariement sur l'âge, le sexe, la durée de « no flow » et le rythme cardiaque électrique au début de la prise en charge médicale.

Au total, 491 arrêts cardiaques toxiques et 33 004 arrêts cardiaques d'origine médicale ont été inclus. En analyse univariée, le taux de survie à 30 jours dans le groupe arrêt cardiaque toxique était de 6.7% contre 5.7% dans le groupe arrêt cardiaque d'autre cause médicale ( $p = 0.67$ ). Un appariement a été réalisé sur 264 arrêts cardiaques toxiques, chaque arrêt cardiaque toxique étant apparié à 3 arrêts cardiaques d'autre cause médicale. Après appariement, on ne retrouvait pas de différence significative de survie entre les 2 groupes (4.5% dans le groupe toxique versus 3.8% dans le groupe non toxique :  $p = 0.87$ ).

La survie des arrêts cardiaques toxiques n'est pas supérieure à la survie des arrêts cardiaques d'autre cause médicale et ce, malgré la possibilité de traitement spécifique. Ces résultats sont à extrapoler avec prudence, en fonction du contexte toxicologique local : en France, la majorité des arrêts cardiaques toxiques sont consécutifs à une intoxication médicamenteuse volontaire. Par ailleurs, le mode de recueil de données pourrait expliquer la faible proportion d'arrêt cardiaque toxique retrouvée dans notre étude.

Cette étude ne retrouve pas chez l'arrêt cardiaque toxique, un pronostic plus favorable que dans la population d'arrêt cardiaque d'autre origine médicale. La multiplicité des mécanismes responsables de la dysfonction myocardique dans l'arrêt cardiaque toxique pourrait expliquer ces résultats.

Le Président de la thèse,

Pr P.Y. GUEUGNAUD

Vu et permis d'imprimer  
Lyon, le 31 AOUT 2015

VU :

Le Doyen de la Faculté de Médecine  
Lyon-Est



Professeur Jérôme ETIENNE

VU :

Pour Le Président de l'Université  
Le Président du Comité de Coordination  
des Etudes Médicales



Professeur François-Noël GILLY

---

**Résumé :**

**Introduction.** Les arrêts cardiaques (AC) d'origine toxique représentent 2 à 4% des arrêts cardiaques pris en charge en préhospitalier en France. La survie des AC d'origine toxique reste à ce jour peu étudiée et varie selon les séries de 2 à 26%, faisant évoquer un pronostic plus favorable des AC d'origine toxique, comparativement aux AC d'autre cause médicale.

**Objectif.** Notre objectif est de comparer la survie à 30 jours des AC toxiques aux AC d'autres causes médicales.

**Méthodes.** Il s'agit d'une étude observationnelle, déclarative, multicentrique sur la base de données prospective du registre électronique français des AC (RéAC). Tous les AC d'origine médicale inclus dans RéAC de juillet 2011 à juillet 2015, ont été inclus dans l'étude. Les groupes AC toxiques et AC d'autre cause médicale ont fait l'objet d'une analyse univariée puis d'un appariement sur l'âge, le sexe, la durée de « no-flow » et le rythme cardiaque électrique au début de la prise en charge médicale.

**Résultats.** Au total, 491 AC toxiques et 33 004 AC d'origine médicale ont été inclus. En analyse univariée, le taux de survie à 30 jours dans le groupe AC toxique était de 6,7% contre 5,7% dans le groupe AC d'autre cause médicale ( $p = 0,67$ ). Le statut CPC des survivants à J30 était de 69,7% dans le groupe AC toxique contre 81,8% dans le groupe AC d'autre cause médicale. Un appariement a été réalisé sur 264 AC toxiques, chaque AC toxique étant apparié à 3 AC d'autre cause médicale. Après appariement, on ne retrouvait pas de différence significative de survie entre les 2 groupes (4,5% dans le groupe toxique versus 3,8% dans le groupe non toxique ;  $p = 0,87$ ).

**Conclusion.** En France, La survie des AC toxiques n'est pas supérieure à la survie des AC d'autre cause médicale et ce, malgré la possibilité de traitement spécifique.

---

**Mots clés :** Arrêt cardiaque préhospitalier, Arrêt cardiaque toxique, Registre nationale des arrêts cardiaque (RéAc), Médecine d'urgence

---

**Jury :**

Président : Monsieur le Professeur Pierre Yves GUEUGNIAUD

Membres : Monsieur le Professeur Karim TAZAROURTE  
Monsieur le Professeur Olivier MONNEUSE  
Madame le Professeur Françoise CARPENTIER  
Monsieur le Docteur Maxime MAIGNAN

---

Date de soutenance : 6 Octobre 2015

---

Adresse de l'auteur : 196, rue Garibaldi 69003 LYON

Adresse mail : Paubertein@wanadoo.fr