



UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2019

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Arrêt cardiaque extra hospitalier : facteurs de mauvais pronostic
accessibles au médecin urgentiste pré-hospitalier. Vers un outil d'aide à
la décision ?**

Analyse rétrospective des données du RéAC

Présentée et soutenue publiquement le 04 novembre 2019 à 18 heures
au Pôle Formation (3)
Par Guillaume Vergé

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Éric WIEL

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Hervé HUBERT

Monsieur le Professeur Raphaël FAVORY

Directeur de Thèse :

Monsieur le Docteur Ramy AZZOUZ

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

AC : Arrêt Cardiaque

ACEH : Arrêt Cardiaque Extra Hospitalier

ACM : Analyse des Correspondances Multiples

ATCD : Antécédents

AUC : Area Under Curve

BAVU : Ballon Auto-remplisseur à Valve Unidirectionnelle

CAHP : Cardiac Arrest Hospital Prognosis

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

CNIL : Commission Nationale Informatique et Liberté

CPV : Cardio-Pulmonary Ventilation

CPC : Cerebral Performance Category

DEA : Défibrillateur Externe Automatisé

DSA : Défibrillateur Semi-Automatique

EtCO₂ : End-tidal CO₂

FV : Fibrillation Ventriculaire

ILCOR : International Liaison Committee on Resuscitation

IO : Intra-osseuse

IOT : Intubation Oro-Trachéale

MCE : Massage Cardiaque Externe

OHCA : Out of Hospital Cardiac Arrest

RACS : Reprise d'Activité Cardiaque Spontanée

RCP : Réanimation Cardio-Pulmonaire

RéAC : Registre électronique des Arrêts Cardiaques

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

SP : Sapeurs-Pompiers

TV : Tachycardie ventriculaire

VAC : Ventilation Assistée Contrôlée

VVP : Voie Veineuse Périphérique

Table des matières

Résumé	7
Introduction	8
I. L'arrêt cardiaque extrahospitalier, un enjeu individuel et de santé publique ...	8
II. Physiopathologie de la gravité de l'arrêt cardiaque	9
III. La chaîne de survie : des gestes qui sauvent	10
IV. Facteurs pronostiques des ACEH	12
A. Facteurs pronostiques de l'arrêt cardiaque	12
B. Pronostic neurologique de l'arrêt cardiaque	13
C. Scores d'évaluation du pronostic neurologique dans l'ACEH	13
V. Intérêts d'une aide décisionnelle pouvant estimer le pronostic neurologique après un ACEH	14
VI. Objectifs	15
Matériels et méthodes	16
I. Type d'étude	16
II. Recueil des données	16
A. Qu'est-ce que le RéAC ?	16
B. Données collectées systématiquement	16
C. Autres données collectées	17
D. Contrôle qualité du recueil	17
E. Considérations éthiques et protection des données	17
III. Critères d'inclusion	18
IV. Critères d'exclusion	18
V. Définition des groupes de patients	18
VI. Analyse statistique	19
A. Comparaison des populations	19
B. Mise en évidence des facteurs de mauvais pronostic	19
C. Analyse des correspondances multiples	20
Résultats	22
I. Description de la population étudiée	22
A. Nombre de sujets étudiés	22
B. Genre	23
C. Survie et devenir de la population étudiée	23
II. Comparaison des groupes	25
A. A l'arrivée sur les lieux	25
B. Comparaison des caractéristiques de la RCP de base	26
C. Comparaison des caractéristiques de la RCP spécialisée	27
III. Résultats de la régression logistique	29
IV. Analyse des correspondances multiples	30
A. Inertie	30
B. Détermination des axes de discrimination	31
C. Détermination du sens des axes	32
D. Représentation de la population	34
Discussion	36
I. Originalité de l'étude	36
II. Caractéristiques de la population étudiée	36

A.	Population générale	36
B.	Age et genre	36
C.	Lieu de survenue et RCP immédiate	37
D.	Rythme initial et durée de RCP	38
E.	Technicité de la prise en charge	39
F.	Mesure de l'EtCO ₂	40
III.	Choix des analyses et des variables.....	40
A.	Pronostic neurologique.....	40
B.	Variables de la régression logistique	41
C.	Analyse des correspondances multiples	42
IV.	Limites de l'étude.....	42
	Conclusion.....	44
	Références bibliographiques	46
	Annexes	51

RESUME

Contexte : L'arrêt cardiaque (AC) par sa gravité immédiate représente un enjeu individuel et collectif majeur, son pronostic est très défavorable. Des moyens massifs sont parfois entrepris bien que certaines réanimations préhospitalières peuvent sembler déraisonnables. L'objectif principal était de déterminer les facteurs immédiats de mauvais pronostic d'un AC accessibles à un médecin urgentiste préhospitalier en France. L'objectif secondaire était d'étudier les sous-groupes de notre population.

Méthode : Étude rétrospective, analytique, à partir d'un recueil de données prospectif, multicentrique basée sur les données du Registre électronique des AC en France. Seuls les AC d'étiologie médicale étaient analysés. Les patients étaient divisés en 2 groupes : patients avec un bon pronostic neurologique (CPC 1 à 3) et patients avec un mauvais pronostic neurologique (CPC 4 et 5 et décès avant J30).

Résultats : 45 239 patients ont été inclus. La survie avec un bon pronostic neurologique à J30 était de 5,5%. Nous avons retrouvé 9 facteurs de mauvais pronostics à J30 : l'âge avancé, l'absence de témoin, l'absence de réanimation cardio-pulmonaire immédiate, l'absence de choc électrique délivré avant l'arrivée du SMUR, un rythme non choquable à l'arrivée du SMUR, une durée longue de *no-flow*, une durée longue de *low-flow*, une valeur d'EtCO₂ max en 30 minutes basse, une dose totale d'adrénaline élevée. Selon l'analyse des correspondances multiples, les variables les plus discriminantes étaient la présence ou l'absence d'une réanimation cardio-pulmonaire immédiate et la faible ou haute technicité (intubation, voie d'abord et dose d'adrénaline).

Conclusion : La poursuite d'une réanimation en milieu extra-hospitalier pouvant s'inscrire dans l'obstination déraisonnable, il est important d'identifier les patients ayant le pronostic le plus sombre. Une aide décisionnelle du médecin SMUR semble justifiée.

INTRODUCTION

I. L'arrêt cardiaque extrahospitalier, un enjeu individuel et de santé publique

L'arrêt cardiaque (AC) est l'urgence la plus absolue en médecine. Il est défini par l'interruption de l'activité cardiaque mécanique. Il représente par sa gravité immédiate un enjeu individuel et collectif majeur en raison de sa fréquence, et de la perte de chance induite par le moindre retard de prise en charge.

L'incidence en France de l'AC est de 61,5 pour 100 000 habitants par an, ce qui correspond à environ 46 000 AC par an. (1) Le taux global de survie est de 6%, et seulement 25% des patients sont admis vivants à l'hôpital. (2) Les AC sont d'origine médicale dans 90% des cas et traumatiques dans 10% des cas. Les causes d'un AC médical sont : cardiaque, respiratoire, neurologique, toxique, la noyade, l'électrisation, ...

Le taux de mortalité après un mois est d'environ 20%, essentiellement imputable à des causes cardio-vasculaires. (3)

Le devenir à moyen et long terme est le plus souvent apprécié par la survie. La qualité de vie et le maintien d'une activité sociale sont rarement pris en compte. Il subsiste chez de nombreux patients des séquelles cardiaques, motrices, mnésiques, cognitives, difficilement évaluables.

Nichol et son équipe ont tenté d'évaluer la qualité de vie d'une cohorte de 1 784 victimes d'un AC, par une interview à plusieurs mois. 7% ont survécu à la prise en charge hospitalière. Parmi les 126 survivants, 24% sont ensuite décédés avant d'être interviewés, 5% ont été perdus de vue, 3% n'étaient pas capable de répondre à l'interview. Pour les autres, la qualité de vie était définie comme acceptable. (4)

La qualité de vie a fait l'objet de nombreuses études mais les résultats sont très discordants. En effet les auteurs sont partagés quant à la définition d'une « bonne qualité de vie », et des outils l'évaluant.

II. Physiopathologie de la gravité de l'arrêt cardiaque

L'interruption de l'activité circulatoire entraîne un arrêt de la perfusion tissulaire et d'oxygénation de tous les organes vitaux. Le pronostic vital et neurologique est très sombre. Deux syndromes ont été décrits afin d'expliquer ce mauvais pronostic, le syndrome d'ischémie-reperfusion et le syndrome post-arrêt cardiaque.

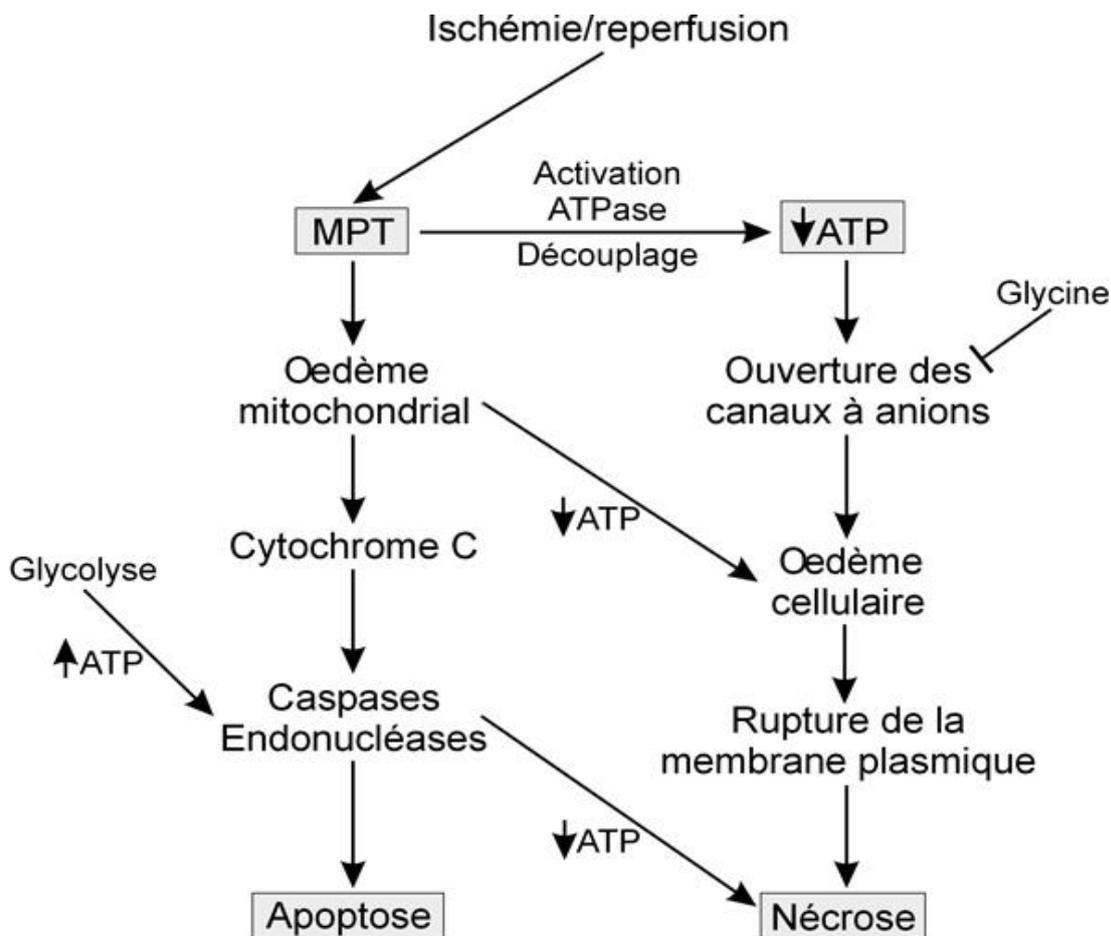


Figure 1 : Le phénomène d'ischémie-reperfusion

Source : Syndrome d'ischémie-reperfusion et préservation en transplantation hépatique ipubli.inserm.fr

Le phénomène d'ischémie-reperfusion (5) se caractérise par 2 phases :

- Phase d'ischémie : l'intensité de la souffrance tissulaire est liée à sa durée.

Le taux d'ATP et le pH intra-cellulaire chutent, tandis que l'activation du métabolisme anaérobie accumule le lactate. La conséquence directe est un défaut de fonctionnement des canaux ATPase-dépendant. Le calcium intra-cellulaire et mitochondrial augmente provoquant un œdème mitochondrial et une lyse cellulaire.

- Phase de reperfusion : lors de la restauration de l'oxygénation tissulaire, un gradient osmotique attire massivement eau et électrolytes en intra-cellulaire, aboutissant à un œdème. Des radicaux libres (6) formés lors de la phase d'ischémie se libèrent et des polynucléaires neutrophiles affluent dans les zones ischémisées. La conséquence va être l'apoptose.

Le syndrome post-arrêt cardiaque (7) intègre le phénomène d'ischémie-reperfusion. Il se manifeste d'abord par une instabilité hémodynamique due à la souffrance myocardique ainsi qu'une vasoplégie médiée par les cytokines pro-inflammatoires. Cette instabilité hémodynamique grève le pronostic neurologique. Ce syndrome se complique d'une défaillance multi-viscérale : neurologique, rénale, hépatique, pulmonaire, hématologique. (8, 9)

III. La chaîne de survie : des gestes qui sauvent

Le principe de la prise en charge de l'AC est la limitation de ce temps d'ischémie.

La prise en charge est codifiée par l'ILCOR puis déclinée localement. (10) Depuis près de 30 ans, l'efficacité de la réanimation cardiopulmonaire se base le concept de chaîne de survie.



Figure 2 : Chaîne de survie

Source : European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015

Elle se décompose en 4 maillons : La reconnaissance précoce de l'AC et l'appel immédiat des secours, la RCP de base rapide par le témoin, la défibrillation précoce par le témoin et la RCP spécialisée par le SMUR.

Une équipe du SMUR est composée d'un médecin, d'un infirmier et d'un ambulancier et dispose d'un arsenal thérapeutique complet (administration de drogues vasoactives, ventilation mécanique, et désormais assistance circulatoire extra-corporelle). Cette spécificité distingue le dispositif de réanimation extrahospitalière français. L'objectif de cette chaîne est d'aboutir à une reprise d'activité cardiaque spontanée (RACS).

Des campagnes de sensibilisation aux premiers gestes sont régulièrement diffusées afin de présenter la chaîne de survie au grand public. (11) Elle résume un ensemble d'actions successives à mener pour prévenir ou prendre en charge un arrêt cardiaque.

Les délais de mise en œuvre de la RCP de base, comme spécialisée influent directement sur la survie du patient. (12) Le délai s'écoulant entre la survenue de l'AC et l'initiation de la RCP de base est appelé *no-flow*, le débit cardiaque étant nul.

Le délai s'écoulant entre l'initiation de la RCP et la RACS est appelée *low-flow*, le débit cardiaque étant assuré par le seul massage cardiaque.

En France, la décision d'un arrêt de la RCP revient au médecin du SMUR. La décision est basée sur l'âge, les comorbidités, la durée des *no-flow* et *low-flow*, la valeur d'EtCO₂ après 20 minutes de RCP. (13)

IV. Facteurs pronostiques des ACEH

A. Facteurs pronostiques de l'arrêt cardiaque

Aujourd'hui, pour faire face à ce défi thérapeutique, les patients victimes d'un arrêt cardiaque font l'objet d'études épidémiologiques mettant en évidence des facteurs de bons et de mauvais pronostic. (14, 15, 16) Une étude Suédoise (17) en 2004 de 33 453 patients retrouvait 6 facteurs pronostiques modifiant la survie : l'âge, le délai d'arrivée des secours, le rythme initial, le lieu de l'arrêt cardiaque, la présence d'un témoin, une RCP instaurée par le témoin. Ces données ont été confirmées par une méta-analyse en 2010 de 79 études incluant 142 740 patients entre 1950 et 2008. (18)

Une autre méta-analyse de 11 études et 1 914 patients a décrit 5 signes cliniques neurologiques prédisant un mauvais pronostic : l'absence de réflexe pupillaire, de réponse à la stimulation douloureuse, de réponse motrice, de réflexe cornéen à 24h et l'absence de réponse motrice à 72h. (19)

Depuis 2017, 5 nouveaux facteurs de mauvais pronostics précoces sont désormais évaluables : la durée du no-flow, la durée du low-flow, l'administration d'adrénaline, la valeur du pH et du dioxyde de carbone sanguin. (20)

B. Pronostic neurologique de l'arrêt cardiaque

Le pronostic neurologique d'un patient inconscient à la suite d'un arrêt cardiaque réanimé avec succès n'est évalué qu'après 72 heures. Le taux de mortalité étant très élevé, une bonne estimation du pronostic neurologique à long terme est primordiale. C'est une nécessité afin de déterminer la stratégie thérapeutique, ses limites et les informations à apporter aux proches.

Les scores évaluant la sévérité d'un patient en réanimation nécessitent au moins 24 heures de prise en charge. Les données recueillies à l'admission ne sont pas contributives. Les scores actuels Apache II, Glasgow, SAPS ne permettent pas de bien prédire la mortalité des patients réanimés d'un arrêt cardiaque. (21, 22)

Le pronostic neurologique est évalué par la classification CPC. (23) Il définit 5 catégories : 1) Bonne performance cérébrale 2) Invalidité cérébrale modérée 3) Invalidité cérébrale sévère 4) Etat végétatif 5) Coma dépassé. (Annexe 1)

Deux types de populations se dégagent, les patients ayant un bon pronostic neurologique et ceux ayant un mauvais pronostic à long terme.

L'évaluation du pronostic de l'ACEH constitue donc un défi pour le médecin pré-hospitalier.

C. Scores d'évaluation du pronostic neurologique dans l'ACEH

Le score OHCA (24) a été créé en 2006 grâce à des facteurs pronostics d'ACEH selon la classification CPC. Sa valeur pronostique est limitée par son manque de puissance. (25) Cette idée a été reprise en 2014 pour la réalisation du score CAHP (26).

Une analyse post-hoc de 2017 d'une étude sur l'hypothermie en milieu de réanimation (27) a permis la conception d'un nouveau score plus pertinent. (20) Le pronostic neurologique a été évalué selon la classification CPC à 6 mois. Un mauvais pronostic neurologique a été défini par un score $CPC \geq 3$. 10 facteurs de mauvais pronostics ont été retrouvés.

Cependant, l'épidémiologie et l'incidence des ACEH varient selon la région du monde. (28) La méthodologie des études présentée également. Cela souligne la nécessité de s'intéresser aux caractéristiques de nos patients, pris en charge par notre dispositif de réanimation extra-hospitalière.

V. Intérêts d'une aide décisionnelle pouvant estimer le pronostic neurologique après un ACEH

Les facteurs de bons pronostics sont bien identifiés. Des moyens massifs sont actuellement entrepris jusqu'à l'utilisation de l'assistance circulatoire extra-corporelle.

Néanmoins, d'autres études s'attardent sur les facteurs de mauvais pronostic. Des réanimations pré-hospitalières peuvent donc sembler futiles. (29, 30, 17) Eviter une obstination déraisonnable doit être une préoccupation de chaque médecin. (31)

Les patients survivant à un arrêt cardiaque font l'objet d'une prise en charge longue et invasive. Les soins dispensés ont des impacts éthique, humain, familial, sociétal et médico-économique majeurs. La prise en charge globale du patient inclut des réflexions fortes sur le niveau d'engagement des soins, selon l'évolution lors de l'hospitalisation.

Une aide à la décision médicale intégrant ces facteurs constituerait ainsi une avancée pour le médecin préhospitalier et pour ses patients victimes d'ACEH.

VI. Objectifs

L'objectif principal est de déterminer les facteurs immédiats de mauvais pronostic d'un ACEH accessibles à un médecin urgentiste pré-hospitalier en France.

L'objectif secondaire est d'isoler des sous-groupes de notre population à risque grâce à l'ACM.

MATERIELS ET METHODES

I. Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, analytique, à partir d'un recueil de données prospectif, multicentrique basée sur les données du Registre électronique des Arrêts Cardiaques en France (RéAC).

II. Recueil des données

A. Qu'est-ce que le RéAC ?

Le RéAC documente les arrêts cardiaques sur l'ensemble du territoire français. Les données sont collectées par les SAMU et SMUR engagés dans le projet. RéAC a recensé plus de 92 600 cas depuis 2011. (32)

Les données sont consignées par l'équipe SMUR sur une fiche médicale d'intervention (Annexe 2). Ces données étaient ensuite reportées en ligne. Un suivi à 30 jours (Annexe 3) du patient devait également être renseigné (www.registreac.org).

B. Données collectées systématiquement

Certaines données étaient indispensables à la clôture du formulaire : âge, genre, horodatages du premier appel aux secours, de l'arrivée du SMUR, type d'arrêt cardiaque (médical ou traumatique), présence d'un témoin, réalisation de la RCP de base, la présence d'un DEA ou DSA avant l'arrivée du SMUR, la description du rythme cardiaque initial, la mise en œuvre d'une RCP spécialisée, l'existence d'une rigidité cadavérique, RACS, la survenue du décès.

Le suivi à 30 jours renseignait les items suivants : date du décès, sortie de réanimation, étiologie retenue pour l'arrêt cardiaque (cardiaque, non cardiaque, inconnue).

C. Autres données collectées

D'autres données sont disponibles mais non bloquantes : horodatages de la RCP de base, de l'arrivée des SP, lieu de survenue de l'arrêt cardiaque, antécédents du patient, nature des gestes de RCP de base par le témoin, gestes effectués par le premier secouriste, mode de ventilation, valeur maximale d'EtCO₂ durant la RCP, dose totale d'adrénaline et d'amiodarone.

Les données non obligatoires du suivi à J30 sont : score CPC, hypothermie induite durant les 24 premières heures, décision de prélèvement d'organes à cœur arrêté, don d'organes.

Il peut exister des données manquantes sur ces variables.

D. Contrôle qualité du recueil

Un attaché de recherche clinique contrôlait de manière exhaustive 10 % des dossiers du registre, tirés au sort. Par ailleurs tout dossier comportant des valeurs incompatibles ou aberrantes était contrôlé.

E. Considérations éthiques et protection des données

Le Registre électronique des Arrêts Cardiaques a été approuvé par le CCTIRS et la CNIL (Autorisation 910946).

III. Critères d'inclusion

Les patients de plus de 18 ans ayant présenté un arrêt cardiaque d'étiologie médicale selon le modèle Utstein ont été inclus du 1er Juillet 2011 au 1er Septembre 2018. (33)

IV. Critères d'exclusion

Etaient exclus les patients :

- n'ayant pas fait l'objet d'une RCP spécialisée, en raison de directives anticipées, limitations thérapeutiques, d'une rigidité cadavérique, ou sur décision du médecin du SMUR.
- dont la valeur du score CPC à J30 ou lors de leur sortie de réanimation/soins intensifs manquait.
- Dont la durée de no-flow excédait 60 minutes.

V. Définition des groupes de patients

La population étudiée a été divisée en deux groupes selon l'évaluation neurologique et le devenir à J30 de l'admission à l'hôpital.

Le « bon pronostic » était défini par un score CPC entre 1 et 3. Le « mauvais pronostic » était défini par un score CPC 4 et 5 ou le décès avant J30.

Nous avons donc distingué les patients CPC 5 à J30, des patients décédés entre J1 et J30 de la prise en charge.

VI. Analyse statistique

A. Comparaison des populations

Les variables qualitatives étaient exprimées en valeurs absolues et en pourcentage. Elles étaient comparées par un test exact de Fisher lorsque la variable comparée possédait deux modalités. S'il y avait plus de deux modalités, le test de Chi2 a été appliqué.

Les variables quantitatives étaient exprimées en médiane et quartiles et comparées par le test U de Mann and Whitney.

Le seuil de significativité était fixé à 5% pour toutes les analyses.

B. Mise en évidence des facteurs de mauvais pronostic

Nous avons réalisé une analyse multivariée par régression logistique pour les 2 groupes afin de définir les facteurs de mauvais pronostics à J30.

Les variables retenues ainsi que leurs modalités sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Variables utilisées dans la régression logistique

<u>Variables</u>	<u>Modalités</u>
Age	18 - 45 ans / 45 - 65 ans / >65 ans
Sexe	Masculin / Féminin
ATCD Cardiovasculaire	ATCD / Pas d'ATCD
Présence de Témoin	Devant Témoin / Pas de Témoin
RCP immédiate si AC devant témoin	RCP Immédiate / Pas RCP Immédiate
Lieu	Domicile / Autre lieu
Rythme initial	Rythme Choquable / Rythme non Choquable
No-Flow	0 – 10 minutes / 11- 20 minutes / > 20 minutes
EtCO2 max	0 – 31 mmHg / 32 – 45 mmHg / > 46 mm Hg
Cause de l'AC	Cause Cardiaque / Autre Cause

Nous avons réalisé un échantillonnage aléatoire du groupe mauvais pronostic pour le comparer au groupe bon pronostic, étant donnée l'incidence du décès dans l'ACEH.

Une courbe ROC a enfin permis d'évaluer la capacité du test à distinguer les patients ayant un bon pronostic d'un mauvais pronostic à J30.

C. Analyse des correspondances multiples

L'ACM est une technique descriptive visant à résumer l'information contenue dans un grand nombre de variables afin de faciliter l'interprétation des corrélations entre ces différentes variables. Une variable peut avoir plusieurs modalités. L'ACEH étant un évènement à plusieurs variables, ce test statistique est d'autant plus pertinent.

L'ensemble des individus peut être représenté dans un espace à plusieurs dimensions. Chaque dimension correspond à une variable. Afin de faciliter l'interprétation de cet espace pluridimensionnel, l'ACM va modéliser une projection sur 2 axes. Chaque axe ainsi sélectionné correspond à une caractéristique expliquant la plupart des différences dans l'échantillon. Les autres variables sont ensuite représentées. L'analyse se concentre à la fois sur les 2 axes mais aussi sur la proximité entre les variables projetées.

Il existe une perte d'information lors de la transformation d'un espace pluridimensionnel en une projection de 2 axes. L'information restante en pourcentage correspond à l'inertie du modèle.

Les variables retenues pour l'ACM étaient les mêmes que pour la régression logistique associées à d'autres tels que la variable « low-flow », la technicité de la prise en charge avec les variables « voie veineuse » et « Intubation ».

Afin d'interpréter une ACM il faut définir :

- L'inertie : elle correspond à l'information utile restituée après synthétisation des données.
- Les axes de détermination : sur le 1^{er} graphique, les 2 axes sont choisis parmi les variables.
- Le sens des axes : sur le 2^{ème} graphique, les modalités des variables choisis sont représentées et permettent de modéliser le sens des 2 axes de détermination.
- Le diagramme des points de modalités : le 3^{ème} graphique représente l'ensemble des modalités des variables projetées sur les axes.
- La représentation de la population générale : le 4^{ème} graphique est un nuage de point où chaque point correspond à un nombre d'observation.

RESULTATS

I. Description de la population étudiée

A. Nombre de sujets étudiés

Durant la période d'étude, 90 666 arrêts cardiaques ont été recensés dans le registre. 45 239 ont pu être inclus dans notre étude. (Figure 3)

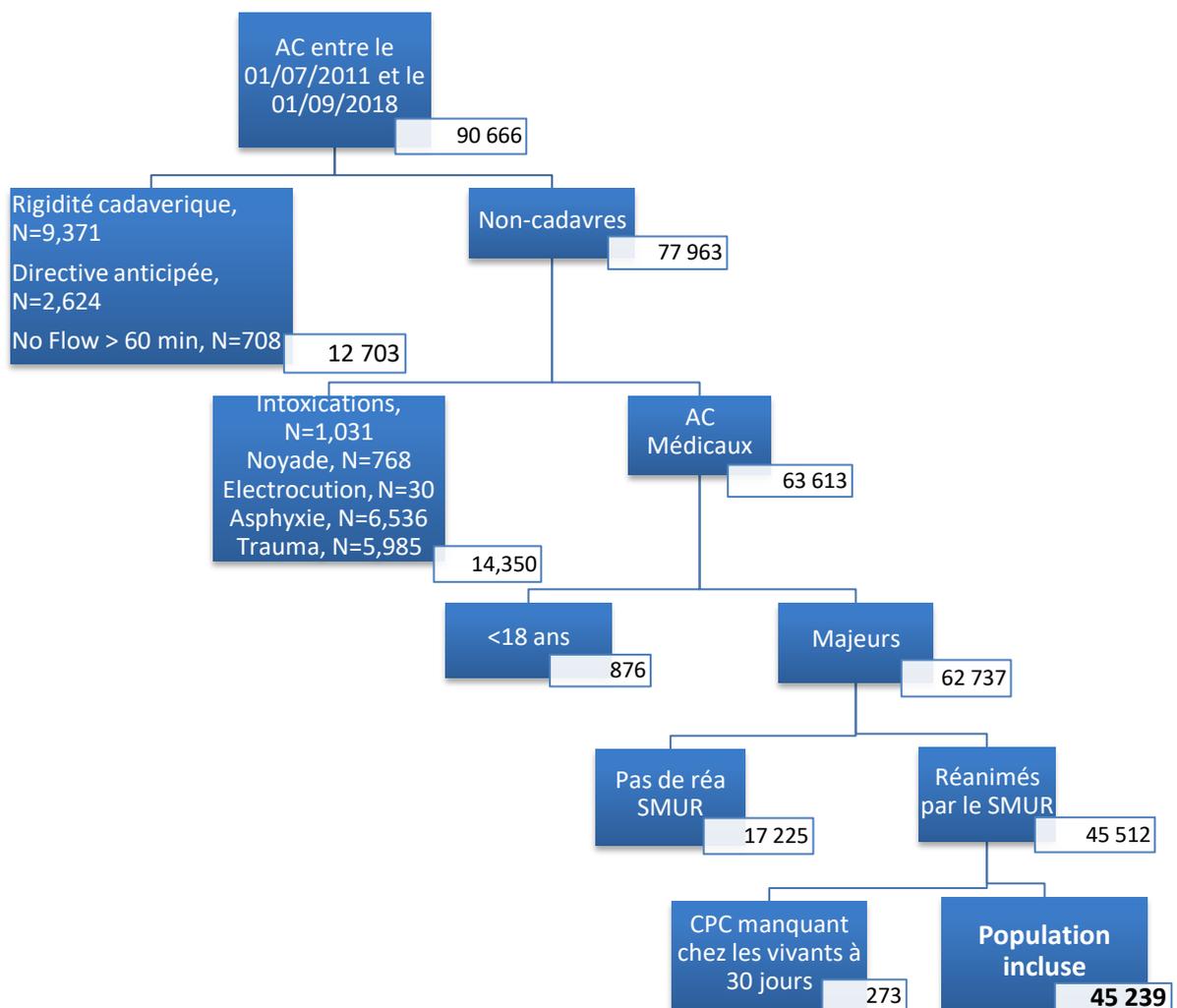


Figure 3 : Diagramme de Flux des patients

B. Genre

La population comptait 14 018 femmes (31%) et 32 995 hommes (69%). (Figure 4)

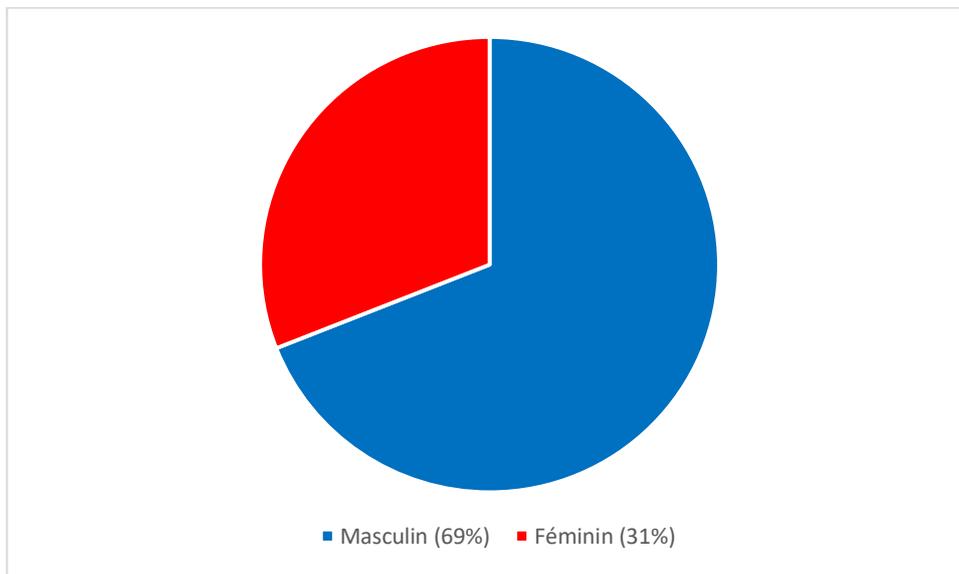


Figure 4 : Répartition du genre de la population étudiée

C. Survie et devenir de la population étudiée

11 234 des patients inclus (25%) ont survécu au premier jour de la prise en charge (Figure 5). A J30, leur nombre était de 2 888 (6%). (Figure 6)

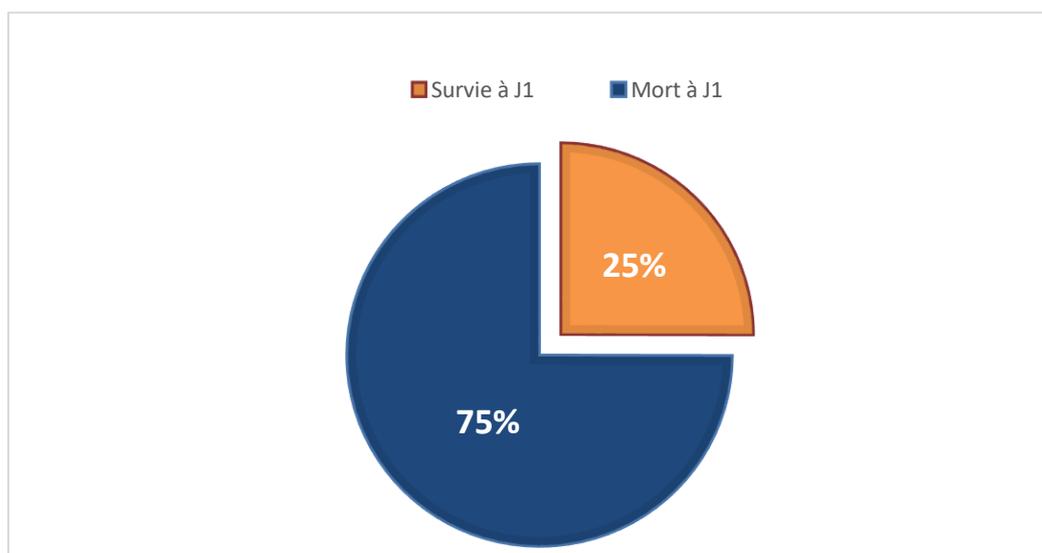


Figure 5 : Répartition de la survie à J1

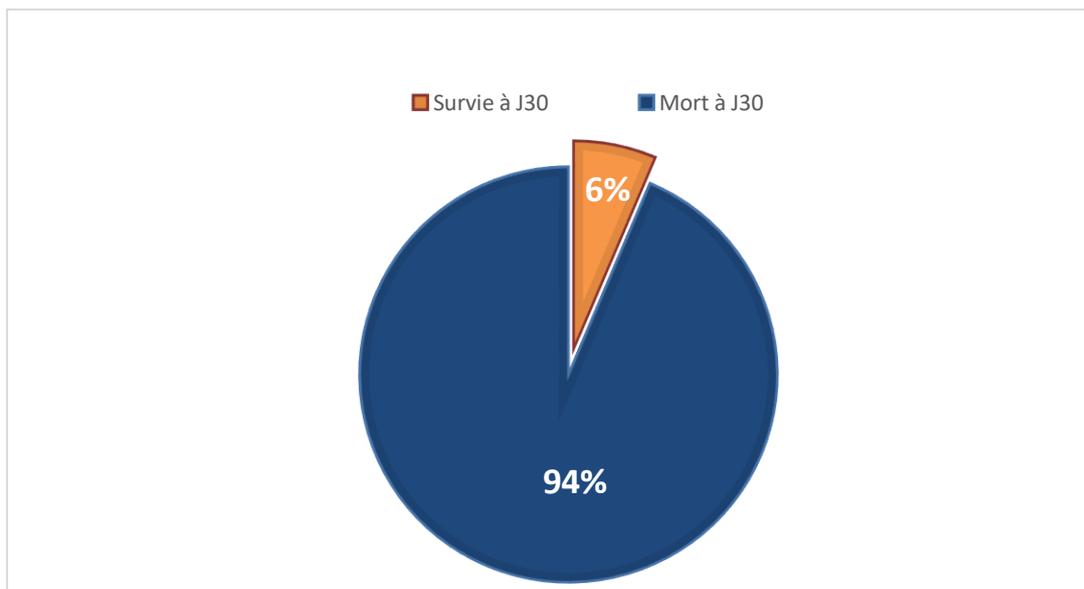


Figure 6 : Répartition de la survie à J30

33 915 patients (75%) sont décédés au premier jour. 8 436 (19%) entre J1 et J30. Parmi les survivants, 2 677 (5.5%) possédait un score CPC compris entre 1 et 3, 211 (0.5%) présentaient un score CPC de 4 et 5. (Figure 7)

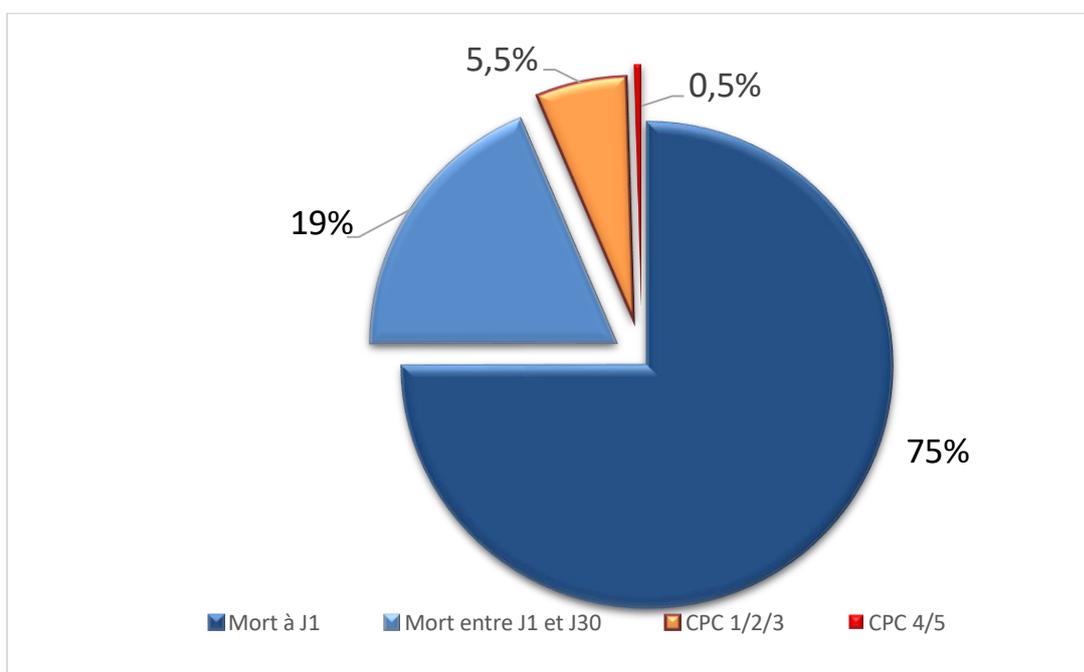


Figure 7 : Répartition du devenir global de la population étudiée

II. Comparaison des groupes

A. A l'arrivée sur les lieux

L'âge médian est respectivement de 58 ans pour le groupe CPC 1 à 3, 56 ans pour le groupe CPC 4 à 5 et 68 ans parmi les patients décédés avant J30.

La majorité des arrêts cardiaques surviennent devant témoin, 93% pour les CPC 1 à 3 et 89% pour les CPC 4 et 5, ce taux diminue de façon significative à 72% chez les patients décédés avant J30.

Les AC survenaient plus souvent à domicile que dans un lieu public chez les patients décédés (respectivement 78% et 20%), les taux étaient comparables chez les autres groupes.

Il n'y avait pas de différence significative dans la répartition des antécédents connus entre les groupes. (Tableau 2)

Tableau 2 : Données anamnestiques des patients inclus

	Vivants CPC 1 à 3 à J30 N = 2 677	Vivants CPC 4 et 5 à J30 N = 211	Décès avant J30 N = 42 351	p CPC 1 à 3 vs 4 et 5	p décès vs CPC 4 et 5	p CPC 1 à 3 vs 4 et 5 et décès avant J30
Sexe (homme)	1 993 (74,4)	152 (72,0)	29 076 (68,7)	0,462	0,333	<0,001
Âge	58 (49 ;68)	56 (47 ;68)	68 (57 ;79)	0,254	<0,001	
Devant témoin	2 487 (92,9)	187 (88,6)	30 321 (71,6)	0,028	<0,001	<0,001
Lieu :				0,070	<0,001	<0,001
Domicile	1 264 (49,3)	117 (56,0)	31 211 (77,7)			
Lieu public	1 201 (46,8)	81 (38,8)	7 970 (19,8)			
Autre	101 (3,9)	11 (5,3)	990 (2,5)			
ATCD connus :						
Cardiovasculaire	1 063 (39,7)	87 (41,2)	19 918 (47,0)	0,662	0,098	<0,001
Respiratoire	195 (7,3)	24 (11,4)	6 060 (14,3)	0,041	0,279	<0,001
Diabète	232 (8,7)	23 (10,9)	6 595 (15,6)	0,258	0,074	<0,001
Fin de vie	2 (0,1)	2 (0,9)	426 (1,0)	0,029	1,000	<0,001
Autre	785 (29,3)	70 (33,2)	14 626 (34,5)	0,241	0,714	<0,001
Aucun	574 (21,4)	41 (19,4)	4 922 (11,6)	0,541	0,001	<0,001

B. Comparaison des caractéristiques de la RCP de base

Lorsque l'arrêt cardiaque survenait devant un témoin, une RCP immédiate était plus fréquemment observée chez les patients au bon pronostic, que chez les patients au mauvais pronostic.

Un CEE était plus souvent délivré avant l'arrivée du SMUR, chez les patients CPC 1 à 3 et CPC 4 et 5 que chez les patients décédés avant J30.

Tableau 3 : Comparaison des caractéristiques de la RCP de base

	Vivants CPC 1 à 3 à J30 N = 2 677	Vivants CPC 4 et 5 à J30 N = 211	Décès avant J30 (intra et extra- hospitaliers) N = 42 351	p CPC 1 à 3 vs 4 et 5	p Décès avant J30 vs CPC 4 et 5	p CPC 1 à 3 vs 4 et 5 + Décès avant J30
<u>Délais :</u>						
Arrivée SP	8 (5 ;12)	9 (6 ;12)	10 (6 ;15)	0,139	0,005	<0,001
<u>RCP immédiate :</u> (si AC devant témoin)						
	1 854 (69,3)	114 (54,0)	15 989 (37,8)	<0,001	<0,001	<0,001
<u>RCP témoin :</u>						
RCP débutée	2 042 (76,3)	138 (65,4)	21 429 (50,6)	0,001	<0,001	<0,001
MCE	2 033 (77,0)	138 (66,0)	21 326 (53,1)	0,001	<0,001	<0,001
Ventilation Utilisation	819 (31,2)	52 (25,0)	7 876 (19,7)	0,072	0,063	<0,001
DEA/DSA	557 (28,5)	29 (19,0)	3 952 (13,4)	0,011	0,052	<0,001
Choc délivré	408 (81,4)	11 (45,8)	942 (27,9)	<0,001	0,066	<0,001
<u>RCP non spécialisée :</u>						
RCP débutée	2 106 (78,7)	178 (84,4)	37 903 (89,5)	0,053	0,020	<0,001
MCE	1 930 (89,1)	170 (93,9)	37 193 (97,7)	0,043	0,003	<0,001
Ventilation Utilisation	1 870 (86,3)	162 (89,5)	34 524 (90,6)	0,257	0,619	<0,001
DEA/DSA	1 732 (90,6)	154 (92,8)	29 576 (91,9)	0,404	0,886	0,037
Choc délivré	1 192 (84,6)	84 (77,1)	6 799 (35,5)	0,042	<0,001	<0,001

C. Comparaison des caractéristiques de la RCP spécialisée

Le rythme initial était plus souvent choquable dans le groupe de bon pronostic (65%) par rapport aux autres groupes. Il existe une différence significative sur la durée du low-flow (15 minutes pour les CPC 1 à 3, 20 minutes pour les CPC 4 et 5 et 35 minutes pour les décédés avant J30). En revanche il n'existe pas de différence significative concernant la durée du no-flow.

La dose totale d'adrénaline est significativement différente entre les trois groupes (respectivement 1, 3 et 5 mg).

La valeur d'EtCO₂ max est comparable pour les groupes CPC 1 à 3 et 4 et 5 (médiane respectivement à 37 mmHg et 38 mmHg). Elle diminue significativement chez les décédés avant J30 avec une médiane à 22 mmHg.

La cause estimée de l'AC était significativement d'origine cardiaque pour les CPC 1 à 3 (82%) par rapport aux CPC 4 et 5 (72%). (Tableau 4)

Tableau 4 : Comparaison des caractéristiques de la RCP spécialisée

	Vivants CPC 1 à 3 à J30 N = 2 677	Vivants CPC 4 et 5 à J30 N = 211	Décès avant J30 N = 42 351	p CPC 1 à 3 vs 4 et 5	p décès vs CPC 4 et 5	p CPC 1 à 3 vs 4 et 5 + décès
Délais :						
Arrivée SMUR	17 (12 ;24)	18(13 ;23)	20 (14 ;27)	0,496	0,003	<0,001
No-Flow	5 (0 ;12)	6 (0 ;11)	10 (4 ;16)	0,287	<0,001	<0,001
Low-Flow	15 (7 ;25)	20(15 ;30)	35 (24 ;47)	<0,001	<0,001	<0,001
Delai RACS/Décès	22 (15 ;34)	28(23 ;38)	46 (35 ;58)	<0,001	<0,001	<0,001
Rythme initial :				<0,001	<0,001	<0,001
Asystolie	793 (29,6)	120 (56,9)	34 606 (81,7)			
Rythme sans pouls	145 (5,4)	18 (8,5)	3 173 (7,5)			
FV/TV sans pouls	1 739 (65,0)	73 (34,6)	4 572 (10,8)			
Choquable (%oui)	1 739 (65,0)	73 (34,6)	4 572 (10,8)	<0,001	<0,001	<0,001
RCP SMUR :						
Intubation	2 278 (85,1)	209 (99,1)	38 972 (92,0)	<0,001	<0,001	<0,001
Type de voie :				<0,001	<0,001	<0,001
- IOT+BAVU	665 (24,8)	71 (33,6)	25 263 (59,7)			
- IOT+VAC	1 592 (59,5)	135 (64,0)	13 162 (31,1)			
- IOT+CPV	5 (0,2)	0 (0,0)	104 (0,2)			
- Boussignac	8 (0,3)	3 (1,4)	371 (0,9)			
- Masque	407 (14,9)	2 (0,9)	2 (1,0)			
Voie d'injection				0,391	<0,001	<0,001
- VVP	2 580 (96,4)	208 (98,6)	38 311 (90,5)			
- IO	56 (2,1)	2 (0,9)	2 613 (6,2)			
- Autre	30 (1,1)	1 (0,5)	981 (2,3)			
- Aucune	11 (0,4)	0 (0,0)	446 (1,1)			
Valeur maxi ETCo2	37 (30 ;45)	40 (30 ;51)	22 (11 ;37)	0.044	<0,001	<0,001
Adrénaline	1 180 (44,1)	175 (82,9)	38 964 (92,0)	<0,001	<0,001	<0,001
Dose totale d'adrénaline	1 (0 ;2)	3 (1 ;5)	5 (3 ;10)	<0,001	<0,001	<0,001
Dose totale d'amiodarone	300 (0 ;300)	300 (0 ;300)	0 (0 ;300)	0,351	<0,001	<0,001
Cause estimée de l'AC :						
Cardiaque	2 201 (82,2)	151 (71,6)	30 902 (73,0)	<0,001	0,645	<0,001

III. Résultats de la régression logistique

Nous avons échantillonné 5% des patients issus des groupes CPC4 et 5 et décès avant J30 soit 2 217 patients de façon aléatoire. Ces patients ont été comparés aux 2 677 du groupe bon pronostic.

Dans le cadre de cette régression logistique, la pire modalité des variables sélectionnées a été utilisée comme référence.

Les variables les plus discriminantes avec intervalle de confiance à 95% sont mises en évidence ci-dessous. (Tableau 5)

Tableau 5 : Analyse des variables les plus discriminantes

<u>Variabes</u>	<u>Odds Ratio</u>
Sexe masculin	2,244 IC 95% [1,823-2,761]
18-45 ans	0,312 IC 95% [0,223-0,438]
46-65 ans	0,663 IC 95% [0,535-0,822]
Domicile	3,440 IC 95% [2,839-4,139]
RCP immédiate : si AC devant témoin	0,609 IC 95% [0,488-0,761]
No-flow 0-10 min	1,818 IC 95% [1,393-2,374]
No-flow 11-20 min	1,923 IC 95% [1,411-2,620]
Rythme choquable	0,104 IC 95% [0,083-0,131]
EtCO ₂ 32-45 mmHg	0,251 IC 95% [0,201-0,314]
EtCO ₂ > 46 mmHg	0,260 IC 95% [0,199-0,340]

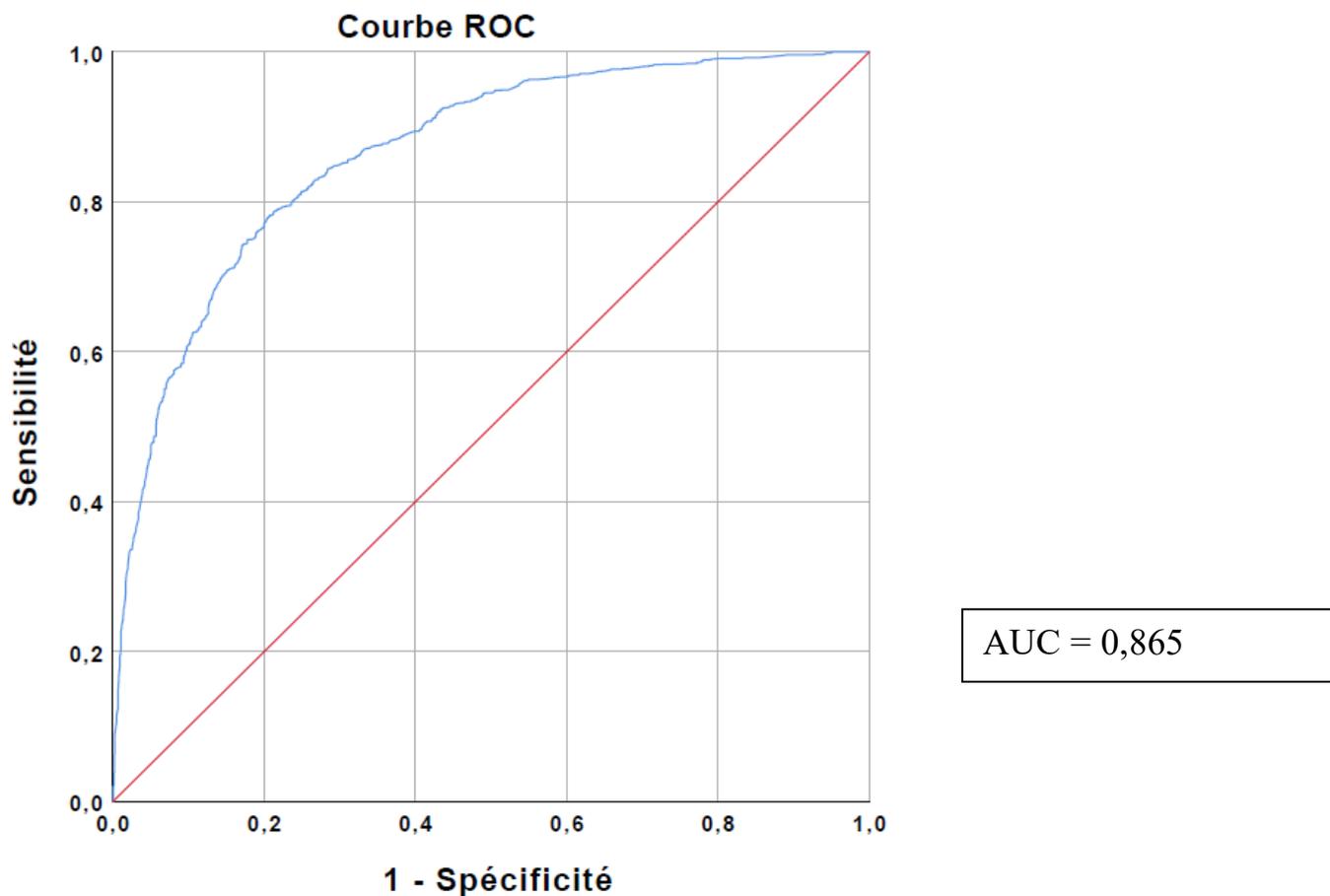


Figure 8 : Courbe ROC

IV. Analyse des correspondances multiples

Les 45 239 patients inclus étaient caractérisés par 17 variables.

A. Inertie

Dans notre étude, l'inertie est de 0,272, ce qui signifie que malgré la synthèse des données, 27,2% de l'information utile était restituée. (Tableau 6)

Tableau 6 : Inertie

Dimension	Alpha de Cronbach	Variance expliquée Total (valeur propre)	Inertie
1	0,638	2,486	0,155
2	0,494	1,863	0,116
Total		4,349	0,272
Moyenne	0,576	2.174	0,136

B. Détermination des axes de discrimination

La figure 9 représente l'ensemble des variables de notre population.

L'axe vertical bleu pouvait être défini par la technicité de la prise en charge (Intubation, voie d'abord, dose d'adrénaline).

La technicité de la prise en charge va de pair avec la durée du low-flow, par l'augmentation des doses d'adrénaline.

L'axe horizontal rouge pouvait être défini par la réalisation d'une RCP immédiate ou d'une RCP par le témoin.

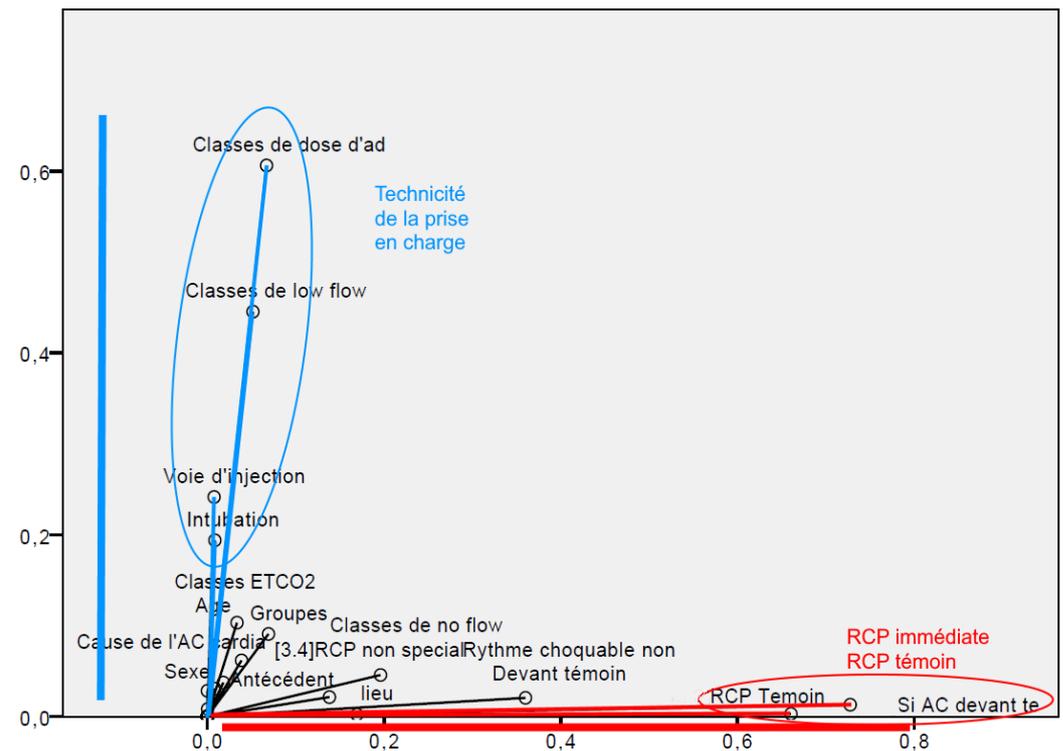


Figure 9 : Mesure de discrimination

C. Détermination du sens des axes

La figure 10 représente l'ensemble des modalités des variables. A l'aide de la position de ces modalités définissant des axes, il est possible de déterminer un sens pour les axes :

- Les modalités de variables encadrées d'un trait plein bleu représentaient une haute technicité de la prise en charge.
- Les modalités de variables encadrées d'un trait en pointillé bleu représentaient une faible technicité de prise en charge.
- La modalité de variable encadrée d'un trait plein rouge représentait le fait d'avoir bénéficié d'une RCP immédiate ou d'une RCP témoin.
- La modalité de variable encadrée d'un trait en pointillé rouge représentait le fait de ne pas avoir bénéficié d'une RCP immédiate ou d'une RCP témoin.

D. Représentation de la population

La figure 11 représente toutes les modalités des variables. Il est alors possible de préciser 4 groupes :

- Le cercle 1 représente les patients ayant bénéficié d'une faible technicité. Ils sont vivants avec le meilleur pronostic neurologique à J30. Il s'agissait des AC ayant une activité spontanée à l'arrivée du SMUR ou reprenant rapidement un RACS.
- Le cercle 2 représente les patients ayant bénéficié d'une haute technicité, dont la RCP a été immédiate. Leur rythme initial était choquable. Ils survivaient avec un bon pronostic neurologique à J30.
- Le cercle 3 (en pointillé) représente les patients ayant bénéficié d'une technicité mais dont la RCP n'a pas été immédiate. Leur pronostic était moins bon que les patients du groupe 2.
- Le cercle 4 représente les patients ayant bénéficié d'une haute technicité mais dont la RCP n'a pas été instaurée immédiatement. Leur rythme initial était non choquable. Il s'agissait de patients décédés à J30.

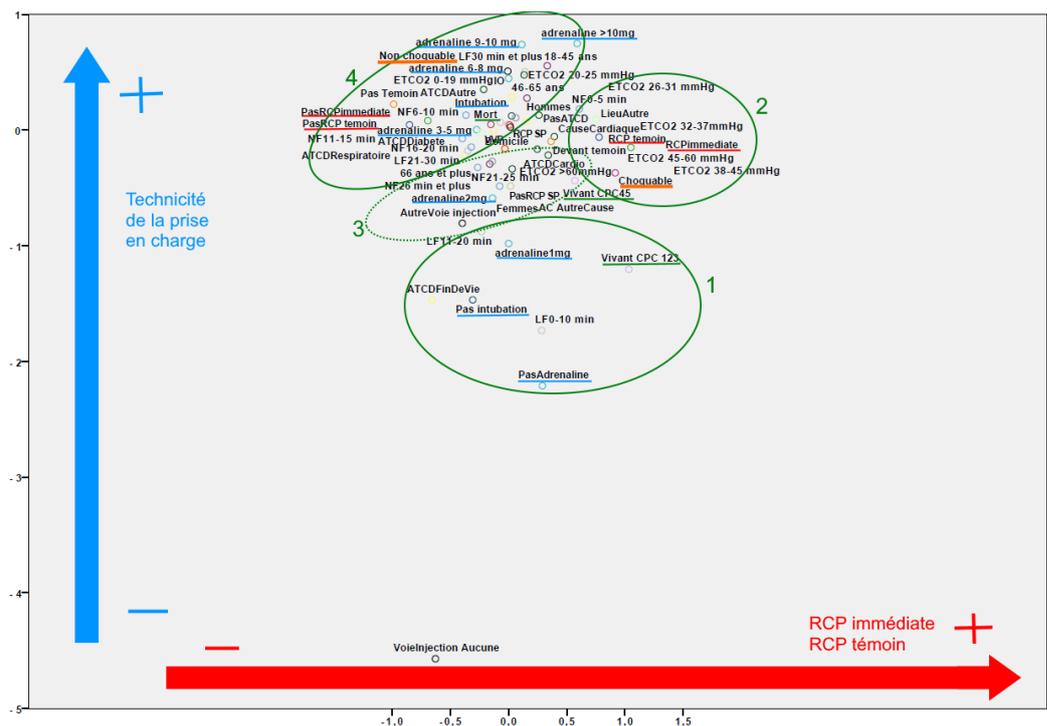
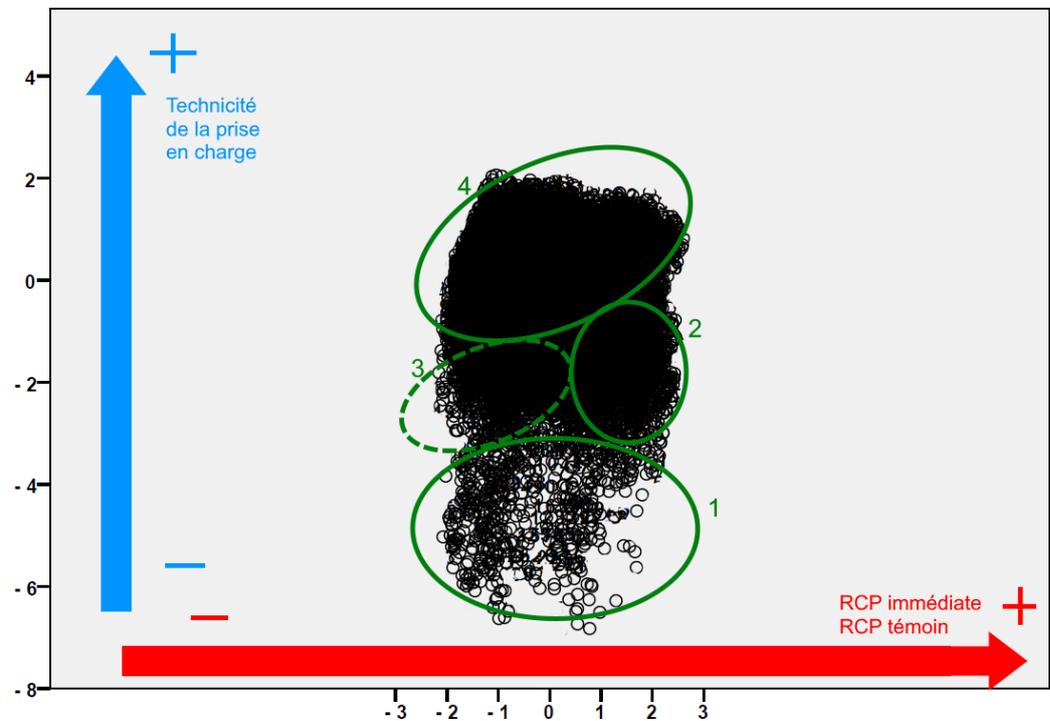


Figure 11 : Diagramme des points de modalité

Ces groupes sont ensuite projetés à la population générale. Chaque point représentant un nombre d'observations. (Figure 12)

**Figure 12 : Représentation de la population générale**

DISCUSSION

I. Originalité de l'étude

Cette étude est la première à échelle multicentrique, nationale, à analyser les facteurs pronostics des arrêts cardiaques en fonction du pronostic neurologique à long terme sur le territoire français. Elle se rapproche de la réalité du terrain en incluant les patients décédés en extra-hospitalier pour une population totale de plus de 40 000 patients inclus. La quasi-exhaustivité de ce registre est un point fort. 90% des SMUR de France alimentent le RéAC.

II. Caractéristiques de la population étudiée

A. Population générale

Les 45 239 patients inclus dans cette étude étaient représentatifs de la population française. Ces données correspondaient aux caractéristiques de la population européenne. (34)

B. Age et genre

Dans notre étude, le genre masculin était associé à un pronostic neurologique défavorable OR = 2.24, IC à 95% [1.82-2.76]. La littérature n'est pas consensuelle sur ce facteur. (20, 26)

Plus l'âge est avancé, moins le pronostic neurologique est bon. Pour les 18 à 45 ans, OR = 0.31, IC à 95% [0.22-0.44], pour les 46-65 ans, OR = 0.66, IC à 95% [0.54-0.82], le pronostic des plus de 66 ans étant la référence. Cette donnée est mise en évidence par les travaux de l'équipe de Swor. (35)

Il semblerait néanmoins que la qualité de réanimation entreprise par le médecin urgentiste se détériore plus l'âge avance. (36)

C. Lieu de survenue et RCP immédiate

Dans notre étude, les ACEH survenaient majoritairement au domicile (74%). C'est bien plus que dans les données de la littérature, 53% pour l'analyse post-hoc de Martinell (20) et 59% pour l'étude CAHP (26). Or, la survenue de l'ACEH au domicile est un facteur de mauvais pronostic OR = 3.44, IC 95% [2.84-4.17].

93% des patients évoluant favorablement sur le plan neurologique présentaient un AC devant témoin et 69% bénéficiaient d'une RCP immédiate. (Respectivement 89% et 54% pour les CPC 4 et 5 ; 72% et 38% pour les décès avant J30).

Une RCP immédiate améliore le pronostic neurologique OR = 0.61, IC 95% [0.49-0.76]. Cette observation est également confortée par notre ACM. (Figure 5 et 6)

73% des ACEH survenaient devant un témoin et 40% des patients bénéficiaient d'une RCP immédiate. C'est bien inférieur aux données de la littérature : ce taux était de 89% dans l'analyse post-hoc de Martinell (20). Pour l'étude CAHP, 90% des ACEH survenaient devant un témoin et 64% des patients bénéficiaient d'une RCP immédiate. (26) Dans les lieux ou sur la voie publique, la présence d'un témoin est plus fréquente et il est parfois mieux formé. Les patients recevant une RCP avant l'arrivée des secours est moins fréquente au domicile. (37)

Enfin, conformément aux données de la littérature, la défibrillation précoce améliore également le pronostic neurologique. (38, 39) Dans notre étude, 81% des patients ayant un bon pronostic neurologique ont bénéficié d'un CEE par le témoin (46% chez les CPC 4 et 5, 28% chez les patients décédés avant J30).

D. Rythme initial et durée de RCP

Dans notre cohorte, le taux de rythme initial choquable était de 65% pour les bons pronostics et respectivement 35% pour les CPC 4 et 5, 11% pour les décès avant J30. Un rythme initial choquable étant un facteur de bon pronostic, OR = 0.10, IC à 95% [0.08-0.13].

Une étude danoise (16) retrouve des résultats similaires. Leurs patients ayant le meilleur pronostic associe un rythme initial choquable avec un délai de RACS inférieur à 20 minutes. Dans notre population, les CPC 1 à 3 ont un délai de RACS de 22 minutes, les CPC 4 et 5 de 28 minutes et les patients décédés précocement de 46 minutes. En combinant ces 2 paramètres, ils ont également observé que le rythme initial avait plus d'influence sur le pronostic que le délai de RACS. Cette donnée a été confirmée par une étude suédoise (17) et semble concordante avec les observations issues de notre ACM (figure 7). Par ailleurs 78% et 51% des rythmes étaient choquables dans les études de Martinell (20) et Maupain. (26)

Il existe une association manifeste entre la durée du *no-flow* et *low-flow* et la survie à J30. Les patients avaient respectivement un délai de *no-flow*/*Low-flow* pour les bons pronostics de 5 et 15 minutes, pour les CPC 4 et 5 de 6 et 20 minutes, pour les décès avant J30 de 10 et 35 minutes. Ces chiffres sont concordants à l'analyse post-hoc des patients admis en réanimation de 2017. (20) Les différences dans notre étude concernant le *no-flow* n'étaient néanmoins pas significatives entre les groupes.

Le pronostic neurologique se dégrade quand augmente le délai de no-flow. Délai de no-flow compris entre 0-10 minutes, OR = 1.82, IC à 95% [1.39-2.37] et entre 10-20 minutes, OR= 1.92, IC à 95% [1.41-2.62].

E. Technicité de la prise en charge

Plus les moyens de RCP sont invasifs moins le pronostic vital et neurologique sont bons. L'adrénaline est actuellement recommandée dans la prise en charge de l'ACEH mais son efficacité est contestée. Une méta-analyse a montré que l'utilisation d'adrénaline ne présentait aucun avantage en termes de survie globale, mais augmentait le nombre de survie à l'admission à l'hôpital et le nombre de RACS. (40)

Une étude du RéAC a montré que, quel que soit le rythme initial, l'utilisation d'adrénaline était délétère pour le pronostic neurologique. (41) Cependant des études prospectives dans ce domaine soient difficiles sur le plan éthique. (42)

Une dose unique d'adrénaline augmenterait les chances de survie avec un bon pronostic neurologique. En revanche des doses répétées sur la durée ou un délai important avant la première dose le diminuerait. (43, 44)

La technique de ventilation est également discutée. Une cohorte japonaise (45) retrouvait une dégradation du pronostic neurologique lorsque la technique la plus invasive était utilisée. En comparant des techniques avancées (comportant intubation et techniques supra-laryngées) à une ventilation par masque avec ballonnet, 1.1% vs 2.9% de patient bon pronostic ; OR= 0.38, IC à 95% [0.36-0.39].

Les résultats de l'ACM sont cohérents avec la littérature. (Figure 6)

F. Mesure de l'EtCO₂

Une EtCO₂ max mesurée à 20 minutes de prise en charge inférieure à 10 mmHg est actuellement un critère de décision d'arrêt de RCP. (13) L'EtCO₂ étant un reflet du débit cardiaque généré par le MCE en l'absence de défaillance ventilatoire aiguë. (46) L'EtCO₂ est cependant peu décrite dans les études portant sur les facteurs pronostics neurologiques. (47)

Dans notre étude, les patients ayant un bon pronostic avaient une médiane à 37 mmHg (30 ;45). Les autres avaient une médiane à 23 mmHg (12 ;37).

Pour une référence comprise entre 0 et 31 mmHg, une EtCO₂ supérieure était associée à un meilleur pronostic. EtCO₂ 32-45 mmHg, OR= 0.25, IC à 95% [0.20-0.31] ; EtCO₂ >46 mmHg, OR = 0.26, IC à 95% [0.2-0.34].

Ce paramètre a plusieurs limites. Il varie en fonction du bon positionnement de la sonde d'IOT, de l'étiologie de l'AC. La valeur initiale d'EtCO₂ n'a pas de valeur pronostique mais peut orienter vers une étiologie (asphyxique en cas d'augmentation, embolie pulmonaire en cas de diminution). De plus, l'injection d'adrénaline induirait une diminution de 50% de l'EtCO₂ dans la minute suivant l'administration. (48)

III. Choix des analyses et des variables

A. Pronostic neurologique

Le score CPC est utilisé dans la feuille de recueil et dans la littérature pour évaluer le pronostique neurologique à long terme dans les arrêts cardiaques.

Dans la littérature, un score CPC 3 est considéré comme de « mauvais pronostic ». Un tiers des patients classés CPC 3 à trois mois de l'agression progresse vers le score CPC 2 à un an. Il n'est pas décrit de meilleure évolution, lorsque l'évaluation neurologique initiale est plus grave.

Devant ces données d'évolution et pour des considérations éthiques, nous avons considéré les patients CPC 3 comme présentant un bon pronostic. En revanche, le score CPC 4 caractérise des patients dont la vie de relation est limitée.

Par ailleurs, l'évaluation du pronostic neurologique via le score CPC peut faire l'objet d'un biais de classement entre les scores 2 et 3. (49, 50)

B. Variables de la régression logistique

Cette étude est un préalable à l'élaboration d'une aide décisionnelle dans la prise en charge de l'ACEH par le médecin urgentiste.

Nous avons volontairement sélectionné des variables directement accessibles au médecin sur les lieux d'intervention. Néanmoins certaines variables n'étaient pas suffisamment tracées, comme la réalisation du MCE, d'une ventilation, le recours à un DAE ou DSA par un témoin, et le déclenchement d'un CEE délivré lors de la RCP non spécialisée.

Nous avons retenu la variable RCP immédiate, saisie de manière exhaustive plutôt que la variable RCP par le témoin, dont le délai n'était pas constamment tracé. Concernant la durée de no-flow, nous avons facilité la construction du modèle statistique en définissant trois modalités. La médiane du délai de no-flow pour le groupe mauvais pronostic étant de 10 (4 ; 16) minutes. Nous avons conservé l'EtCO₂ maximale afin d'étudier sa pertinence dans l'ACEH en tant que facteur pronostique.

C. Analyse des correspondances multiples

Cette analyse complémentaire à notre régression logistique avait pour but de mieux individualiser des sous-groupes de notre population. L'ACM facilitait l'interprétation des corrélations entre les variables. Il s'agissait ici d'utiliser un moyen statistique encore jamais utilisé dans ce type d'étude. Cela a permis d'identifier des groupes de patients dont le pronostic était péjoré.

IV. Limites de l'étude

La limite principale est liée aux caractéristiques intrinsèques du RéAC. Ces données sont représentatives de la population française mais la vérification de qualité des données est impossible. Nous avons décidé de ne pas tenir compte des antécédents des patients, leur recueil étant inconstant et complexe dans le contexte de l'AC.

Les horodatages manquants constituaient une autre limite. Le délai d'arrivée des SP était manquant dans 34% des cas. Cela limite le contrôle qualité des valeurs de no-flow et low-flow saisies. La délivrance d'un CEE précoce est de bon pronostic. Il aurait été intéressant de l'étudier. Cependant les données d'utilisation d'un DEA/DSA par le témoin, ou de délivrance d'un CEE avant l'arrivée du SMUR sont absentes dans respectivement 30% et 91% des cas. Dans la pratique, un rythme initialement « choquable » peut devenir « non choquable » après la délivrance d'un CEE. 37% des données d'EtCO₂ sont manquantes dont 40% pour les CPC 1 à 3, 31% pour les CPC 4 et 5 et 37% pour les patients décédés avant J30.

Notre modèle de régression logistique ne nous permet pas de bien apprécier le délai de no-flow. Dans la littérature, au-delà de 10 minutes, hormis cas particulier tel que l'hypothermie, la survie est très faible. Un no-flow durant plus de 5 minutes est associé à un très mauvais pronostic neurologique. Le choix de nos modalités limite l'interprétation de ces valeurs.

Nous avons décidé d'inclure les patients décédés avant J30 dans le groupe mauvais pronostic. Les groupes sont très inégaux en effectif, 42 562 pour le groupe « mauvais pronostic » contre 2 677 pour le groupe « bon pronostic ». Cela rend l'interprétation de certains résultats impossible. Pour cette raison nous avons également comparé des sous-groupes, la comparaison CPC 1 à 3 avec CPC 4 et 5 étant la plus intéressante. Ce modèle se rapproche le plus de la pratique quotidienne du médecin urgentiste.

CONCLUSION

Le pronostic de l'ACEH est très sombre. Son taux de survie actuelle en France avec un bon pronostic neurologique est de 5,5% à 30 jours. On estime à 79% la survie à 5 ans des patients ayant présentés un trouble du rythme ventriculaire initial. (51)

Même si le paramètre le plus souvent apprécié est la survie, 50% des survivants présentent des troubles cognitifs. Les plus fréquents sont des troubles mnésiques. (52) Ce pronostic devient très sombre quand la RCP de base est retardée, quand l'ACEH survient sans témoin, quand le rythme n'est pas choquable. Nous avons identifié des facteurs de mauvais pronostic et grâce à l'ACM, des groupes au pronostic sombre, c'est-à-dire, des patients décédant dans les 30 premiers jours, ou survivant avec des séquelles neurologiques irréversibles. Ces séquelles décrites dans la classe CPC 4 rendent impossible toute vie de relation et toute autonomie. Ces constatations interrogent sur la futilité, le caractère déraisonnable de la réanimation entreprise sur le plan éthique.

Nous pourrions donc agir de deux manières pour optimiser la prise en charge des patients victimes d'un ACEH et appuyer nos confrères en pré-hospitalier.

Il s'agit d'améliorer la survie et le pronostic neurologique, en diffusant largement les bonnes pratiques de la RCP de base à la population et en réduisant par la technologie mobile le délai d'intervention du premier témoin. (53, 54)

Mais il est aussi important d'identifier les patients pour lesquels la poursuite de la réanimation s'inscrit dans l'obstination déraisonnable, en fournissant un outil accessible au médecin du SMUR. (31)

L'analyse de la population française était la première étape pour l'élaboration d'une telle aide à la décision. Sa pertinence n'en est que plus grande compte tenu des résultats présentés dans cette étude et dans la littérature, et appelle à une poursuite des travaux en vue de sa validation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Luc G, Baert V, Escutnaire J, Genin M, Vilhelm C, Di Pompéo C, et al. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: A French national incidence and mid-term survival rate study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 21 avr 2018;
2. Les statistiques publiques – RéAC. Disponible sur: http://registreac.org/?page_id=2822
3. Arrich J, Zeiner A, Sterz F, Janata A, Uray T, Richling N, et al. Factors associated with a change in functional outcome between one month and six months after cardiac arrest: a retrospective cohort study. *Resuscitation*. août 2009;80(8):876-80.
4. Nichol G, Stiell IG, Hebert P, Wells GA, Vandemheen K, Laupacis A. What Is the Quality of Life for Survivors of Cardiac Arrest? A Prospective Study. *Acad Emerg Med*. févr 1999;6(2):95-102.
5. Kalogeris T, Baines CP, Krenz M, Korthuis RJ. Cell Biology of Ischemia/Reperfusion Injury. *Int Rev Cell Mol Biol*. 2012;298:229-317.
6. Huet O, Dupic L, Batteux F, Matar C, Conti M, Chereau C, et al. Postresuscitation syndrome: potential role of hydroxyl radical-induced endothelial cell damage. *Crit Care Med*. juill 2011;39(7):1712-20.
7. Mongardon N, Dumas F, Ricome S, Grimaldi D, Hissem T, Pène F, et al. Postcardiac arrest syndrome: from immediate resuscitation to long-term outcome. *Ann Intensive Care*. 3 nov 2011;1(1):45.
8. 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.
9. Lemiale V, Huet O, Vigué B, Mathonnet A, Spaulding C, Mira J-P, et al. Changes in cerebral blood flow and oxygen extraction during post-resuscitation syndrome. *Resuscitation*. janv 2008;76(1):17-24.
10. Ilcor - About Ilcor. Disponible sur: <https://www.ilcor.org/about-ilcor/about-ilcor/>
11. Arrêt Cardiaque, 1 vie = 3 gestes. Disponible sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjz0Y3AybDIAhWoDWMBHQ_ZAaYQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.cfrf.fr%2Fdocuments%2Fbrochure-arret-cardiaque-1-vie-3-gestes.pdf&usq=AOvVaw22N-xgm0ClkqnUERXMK1O-
12. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. nov 1993;22(11):1652-8.

13. Arrêt cardiaque réfractaire. Disponible sur :
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiJnaOdyrDIAhV8DWMBHdwPBDAQFjACegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Furgences-serveur.fr%2FIMG%2Farticle_PDF%2Farticle_a1611.pdf&usg=AOvVaw04b1q8KCKMmuaimcPVraV9
14. Fridman M, Barnes V, Whyman A, Currell A, Bernard S, Walker T, et al. A model of survival following pre-hospital cardiac arrest based on the Victorian Ambulance Cardiac Arrest Register. *Resuscitation*. nov 2007;75(2):311-22.
15. Nielsen N, Hovdenes J, Nilsson F, Rubertsson S, Stammet P, Sunde K, et al. Outcome, timing and adverse events in therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest. *Acta Anaesthesiol Scand*. août 2009;53(7):926-34.
16. Wibrandt I, Norsted K, Schmidt H, Schierbeck J. Predictors for outcome among cardiac arrest patients: the importance of initial cardiac arrest rhythm versus time to return of spontaneous circulation, a retrospective cohort study. *BMC Emerg Med*. 4 févr 2015;15:3.
17. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Angquist K-A, Young M, Holmberg S. Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J*. janv 2005;149(1):61-6.
18. Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. janv 2010;3(1):63-81.
19. Booth CM, Boone RH, Tomlinson G, Detsky AS. Is this patient dead, vegetative, or severely neurologically impaired? Assessing outcome for comatose survivors of cardiac arrest. *JAMA*. 18 févr 2004;291(7):870-9.
20. Martinell L, Nielsen N, Herlitz J, Karlsson T, Horn J, Wise MP, et al. Early predictors of poor outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Lond Engl*. 13 avr 2017;21(1):96.
21. Niskanen M, Kari A, Nikki P, Iisalo E, Kaukinen L, Rauhala V, et al. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) and Glasgow coma scores as predictors of outcome from intensive care after cardiac arrest. *Crit Care Med*. déc 1991;19(12):1465-73.
22. Donnino MW, Saliccioli JD, Dejam A, Giberson T, Giberson B, Cristia C, et al. APACHE II scoring to predict outcome in post-cardiac arrest. *Resuscitation*. mai 2013;84(5):651-6.
23. Phelps R, Dumas F, Maynard C, Silver J, Rea T. Cerebral Performance Category and long-term prognosis following out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med*. mai 2013;41(5):1252-7.
24. Adrie C, Cariou A, Mourvillier B, Laurent I, Dabbane H, Hantala F, et al. Predicting survival with good neurological recovery at hospital admission after successful resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest: the OHCA score. *Eur Heart J*. déc 2006;27(23):2840-5.

25. Skrifvars MB, Varghese B, Parr MJ. Survival and outcome prediction using the Apache III and the out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) score in patients treated in the intensive care unit (ICU) following out-of-hospital, in-hospital or ICU cardiac arrest. *Resuscitation*. juin 2012;83(6):728-33.
26. Maupain C, Bougouin W, Lamhaut L, Deye N, Diehl J-L, Geri G, et al. The CAHP (Cardiac Arrest Hospital Prognosis) score: a tool for risk stratification after out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J*. 07 2016;37(42):3222-8.
27. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, Erlinge D, Gasche Y, Hassager C, et al. Targeted temperature management at 33°C versus 36°C after cardiac arrest. *N Engl J Med*. 5 déc 2013;369(23):2197-206.
28. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JGP, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. nov 2010;81(11):1479-87.
29. Glocer NK, Tainter CR, Abramson TM, Staats K, Gilbert G, Kim D. A simple decision rule predicts futile resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 1 sept 2019;142:8-13.
30. Jabre P, Bougouin W, Dumas F, Carli P, Antoine C, Jacob L, et al. Early Identification of Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest With No Chance of Survival and Consideration for Organ Donation. *Ann Intern Med*. 6 déc 2016;165(11):770-8.
31. LOI n° 2005-370 du 22 avril 2005 relative aux droits des malades et à la fin de vie. 2005-370 avr 22, 2005.
32. Qui sommes-nous? – RéAC. Disponible sur: http://registreac.org/?page_id=3428
33. Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, Berg RA, Bhanji F, Biarent D, et al. 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 (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, Resuscitation Council of Asia); and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation*. 29 sept 2015;132(13):1286-300.
34. Gräsner J-T, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE – 27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 1 août 2016;105:188-95.
35. Swor RA, Jackson RE, Tintinalli JE, Pirrallo RG. Does advanced age matter in outcomes after out-of-hospital cardiac arrest in community-dwelling adults? *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. juill 2000;7(7):762-8.
36. Variation de l'incidence des arrêts cardiaques en fonction du rythme circadien, rapportée au sexe et corrélée à l'âge ainsi qu'à la survie dans la population française,

Disponible sur : <http://pepите-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/2fb9e234-e05f-416d-a5c4-4b860d4c6a47>

37. Arrêts cardiaques extrahospitaliers le premier témoin, un maillon essentiel !,
Disponible sur : <http://pepите-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/6723585f-e93a-4702-ad93-9a2d4219798b>

38. Bækgaard JS, Viereck S, Møller TP, Ersbøll AK, Lippert F, Folke F. The Effects of Public Access Defibrillation on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systematic Review of Observational Studies. *Circulation*. 5 sept 2017;136(10):954-65.

39. Kobayashi D, Sado J, Kiyohara K, Kitamura T, Kiguchi T, Nishiyama C, et al. Public location and survival from out-of-hospital cardiac arrest in the public-access defibrillation era in Japan. *J Cardiol*. 23 juill 2019;

40. Lin S, Callaway CW, Shah PS, Wagner JD, Beyene J, Ziegler CP, et al. Adrenaline for out-of-hospital cardiac arrest resuscitation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Resuscitation*. juin 2014;85(6):732-40.

41. Évaluation de l'impact de l'utilisation de l'adrénaline lors de la prise en charge des arrêts cardiaques extrahospitaliers : une approche quasi-expérimentale par modèle de propension-b4a02c17104f.pdf. Disponible sur: <http://pepите-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/ea947eac-7da8-4af9-8964-b4a02c17104f>

42. Hagihara A, Hasegawa M, Abe T, Nagata T, Wakata Y, Miyazaki S. Prehospital epinephrine use and survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 21 mars 2012;307(11):1161-8.

43. Fukuda T, Ohashi-Fukuda N, Matsubara T, Gunshin M, Kondo Y, Yahagi N. Effect of prehospital epinephrine on out-of-hospital cardiac arrest: a report from the national out-of-hospital cardiac arrest data registry in Japan, 2011-2012. *Eur J Clin Pharmacol*. oct 2016;72(10):1255-64.

44. Hubble MW, Tyson C. Impact of Early Vasopressor Administration on Neurological Outcomes after Prolonged Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Prehospital Disaster Med*. juin 2017;32(3):297-304.

45. Hasegawa K, Hiraide A, Chang Y, Brown DFM. Association of prehospital advanced airway management with neurologic outcome and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 16 janv 2013;309(3):257-66.

46. Jin X, Weil MH, Tang W, Povoas H, Parnat A, Xie J, et al. End-tidal carbon dioxide as a noninvasive indicator of cardiac index during circulatory shock. *Crit Care Med*. juill 2000;28(7):2415-9.

47. Grmec S, Krizmaric M, Mally S, Kozelj A, Spindler M, Lesnik B. Utstein style analysis of out-of-hospital cardiac arrest--bystander CPR and end expired carbon dioxide. *Resuscitation*. mars 2007;72(3):404-14.

48. Lindberg L, Liao Q, Steen S. The effects of epinephrine/norepinephrine on end-tidal carbon dioxide concentration, coronary perfusion pressure and pulmonary arterial blood flow during cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. janv 2000;43(2):129-40.

49. Becker LB, Aufderheide TP, Geocadin RG, Callaway CW, Lazar RM, Donnino MW, et al. Primary outcomes for resuscitation science studies: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 8 nov 2011;124(19):2158-77.
50. Raina KD, Callaway C, Rittenberger JC, Holm MB. Neurological and functional status following cardiac arrest: method and tool utility. *Resuscitation*. nov 2008;79(2):249-56.
51. Bunch TJ, White RD, Gersh BJ, Meverden RA, Hodge DO, Ballman KV, et al. Long-term outcomes of out-of-hospital cardiac arrest after successful early defibrillation. *N Engl J Med*. 26 juin 2003;348(26):2626-33.
52. Moolaert VRMP, Verbunt JA, van Heugten CM, Wade DT. Cognitive impairments in survivors of out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review. *Resuscitation*. mars 2009;80(3):297-305.
53. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, Weeke P, Hansen CM, Christensen EF, et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2 oct 2013;310(13):1377-84.
54. Life S. L'application qui sauve des vies [Internet]. SAUV Life. Disponible sur: <https://sauvlife.fr/>

ANNEXES

Annexe 1 : Score CPC

Cerebral Performance Categories Scale

CPC Scale

Note: If patient is anesthetized, paralyzed, or intubated, use “as is” clinical condition to calculate scores.

CPC 1. Good cerebral performance: conscious, alert, able to work, might have mild neurologic or psychologic deficit.

CPC 2. Moderate cerebral disability: conscious, sufficient cerebral function for independent activities of daily life. Able to work in sheltered environment.

CPC 3. Severe cerebral disability: conscious, dependent on others for daily support because of impaired brain function. Ranges from ambulatory state to severe dementia or paralysis.

CPC 4. Coma or vegetative state: any degree of coma without the presence of all brain death criteria. Unawareness, even if appears awake (vegetative state) without interaction with environment; may have spontaneous eye opening and sleep/awake cycles. Cerebral unresponsiveness.

CPC 5. Brain death: apnea, areflexia, EEG silence, etc.

Safar P. Resuscitation after Brain Ischemia, in Grenvik A and Safar P Eds: Brain Failure and Resuscitation, Churchill Livingstone, New York, 1981; 155-184.

3.5 Défibrillation avant l'arrivée du SMUR

Présence DEA/DSA Oui Non

Par témoin / Grand Public	Par premier intervenant
Util. DEA/DSA <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Util. DEA/DSA <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Choc(s) délivrés <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Nb choc(s) __	Choc(s) délivrés <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Nb choc(s) __

Position des électrodes correcte Oui Non Formation témoin: Non <3H >3H Pb technique Oui Non

4. Prise en charge SMUR

Rythme initial : Asystole Rythme sans pouls Fibrillation Ventriculaire / TV sans pouls Activité spontanée

Réanimation SMUR Oui Non Gaspis Oui Non Rigidité cadavérique Oui Non

Observation clinique :

Personne à prévenir :

Nom : Prénom : N°Tel : |__| |__| |__| |__| |__| |__| |__| |__|

MCE Oui Non MCE automatique Oui Non RCP réalisée devant la famille Oui Non

Nombre de CEE : |__| |__|

Type de chocs : Biphasique Monophasique

Energie du 1^{er} choc : <49 J 50-99 J 100-149 J 150-199 J 200-300 J >300 J

Energie du dernier choc : <49 J 50-99 J 100-149 J 150-199 J 200-300 J >300 J

4.1 Ventilation

IOT+BAVU IOT+VAC (volume assisté contrôlé) ICO/Boussignac Masque Autre

Heure d'IOT : |__| |__| h |__| |__| min Intubation impossible Oui Non Inhalation Oui Non

Valeur maxi EtCO₂ pendant RCP : |__| |__| mmHg

4.2 Injection / Perfusion

IV Périphérique Intra-osseuse IV centrale Endotrachéale

Heure 1^{ère} injection d'adrénaline (SMUR) : |__| |__| h |__| |__| min

Nombre d'injections d'adrénaline : |__| |__|

Dose totale d'adrénaline : |__| |__| mg OU |__| |__| |__| |__| µg

Nombre d'injections d'amiodarone : |__| |__|

Dose totale d'amiodarone : |__| |__| |__| |__| mg

Fibrinolytique, si oui lequel : dose : Aspirine Bicarbonates Atropine

Autres : Protocole scientifique SMUR (recherche clinique) : si oui lequel :

Hypothermie induite Oui Non

Expansion volémique : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Amines au PSE <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Transfusion PSL <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="checkbox"/> Cristalloïdes, volume total : __ __ __ __ ml	<input type="checkbox"/> Adrénaline	PGR : __ __ __
<input type="checkbox"/> Colloïdes, volume total : __ __ __ __ ml	<input type="checkbox"/> Noradrénaline	Hémocue : __ __ __ __ g/dL
	<input type="checkbox"/> Autre :	

4.3 Si hémorragie

Packing Compression Garrot Hémostase chirurgicale Hémostase efficace

4.4 Abords du thorax

Décompression Thoracostomie / Drainage unilatéral Thoracostomie / Drainage bilatéral

Thoracotomie de sauvetage

4.5 RACS (pouls perçu > 1min) : Oui Non

Dextro : g/L ou mmol/L

Température : °C

Avant le transport									
Heure hh : mm	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SPO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									
<i>Paramètre libre</i>									
<i>Paramètre libre</i>									

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

Pendant le transport									
Heure hh : mm	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SPO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									
<i>Paramètre libre</i>									
<i>Paramètre libre</i>									

6. Admission

RACS Décédé MCE manuel MCE Automatique

Amines au PSE Oui Non

Etat neurologique : GCS Sédation Oui Non Pupilles : symétriques Oui Non réactives Oui Non

6.1 Paramètres à l'arrivée

PAS/PAD / mmHg **OU** Non prenable EtCO2 mmHg SpO2 %

Température °C Hb g/dL Dextro g/L ou mmol/L

6.2 Prise en charge immédiate (si traumatique ou chirurgical)

- Ponction/ Exsufflation Embolisation
- Thoracostomie / Drainage Chirurgie hémostase
- Thorotomie Autre :

CENTRE RECEVEUR:.....

NOM DU SERVICE RECEVEUR :.....

MEDECIN RECEVEUR :

Heure d'arrivée dans le service receveur : h min

- | | | | | | |
|--|-------------------------------|---|--|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> SAUV (salle d'accueil des urgences vitales) | <input type="checkbox"/> Bloc | <input type="checkbox"/> Radiologie | <input type="checkbox"/> Réa Cardio | <input type="checkbox"/> Réa Pédiatrique | <input type="checkbox"/> ECMO |
| <input type="checkbox"/> Réa Autre | <input type="checkbox"/> USIC | <input type="checkbox"/> SSPI/SC (salle de soins post-interventionnelle / soins continus) | <input type="checkbox"/> Coronarographie | <input type="checkbox"/> Filière DDAC | |

Annexe 3 : Fiche de suivi RéAC

Suivi du patient hospitalisé post-Arrêt Cardiaque – Service de Réanimation



Patient

S.A.M.U n° Service Receveur

S.M.U.R. Hôpital

Date de l'Arrêt Cardiaque |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_| jj/mm/aaaa

Evaluation réalisée le |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_| jj/mm/aaaa

correspondant à : Date du décès J30 Sortie de Réa

Préciser la cause de l'A.C.

Inconnu

Cardiaque

Non cardiaque

Si cardiaque :

- Coronarien
- TR isolé
- Myocardiopathie
- Dysplasie arythmogène du VD
- Embolie pulmonaire
- Autre

Si non cardiaque :

- Respiratoire
- Neurologique
- Noyade
- Intoxication
- Autre

«Cerebral Performance Categories » (CPC) à la sortie **OU** avant le décès

- Evolution satisfaisante (vie normale ou subnormale)
- Déficit léger (n'interdisant pas une existence autonome)
- Déficit sévère (patient dépendant mais conscient)
- Coma chronique ou état végétatif
- Coma dépassé

Hypothermie induite pendant les 24 premières heures OUI ':

Délai AC / Hypothermie |_|_| h |_|_| min **OU** si délais imprécis : <1H ? OUI ':

Durée d'Hypothermie (heures) 6 12 24 36 48 52 plus de 72

Température stabilisée OUI NON Si oui, stabilisée à |_|_| °C

Mise en place d'un défibrillateur implantable OUI ':

Si patient **VIVANT** à la sortie de Réa

Destination :

- Autre réanimation ou surveillance continue
- Médecine
- Chirurgie
- Centre de rééducation
- Domicile

Si patient **DECEDE** en Réa

Contexte du décès :

- Coma
- Défaillance cardiovasculaire
- Coma + défaillance CV
- Hypoxie réfractaire
- Défaillance multi-viscérale
- Choc cardiogénique
- Choc hémorragique
- Choc septique
- Arrêt des soins
- Autre

Prélèvement à cœur arrêté OUI ':

Don d'organes OUI ':

Protocole en Réa OUI NON si OUI, préciser :

Commentaires :

Annexe 4 : Données manquantes

	<u>Données manquantes</u> (sur 45 239 patients)
Sexe (homme)	0
Âge	0
Devant témoin	0
<u>Lieu :</u> Domicile Lieu public Autre	2 293
<u>Délais :</u> Arrivée SP Arrivée SMUR No-Flow Low-Flow Delai RACS/Décès	0 15 572 119 119 839 839
<u>Antécédents connus :</u> Cardiovasculaire Respiratoire Diabète Fin de vie Autre Aucun	0 0 0 0 0 0 0
<u>Cause de l'AC :</u> Cardiaque	0
RCP immédiate	0
<u>RCP témoin :</u> RCP débutée MCE Ventilation Utilisation DEA/DSA Choc délivré	0 0 2 204 2 461 13 643 41 333
<u>RCP non spécialisée :</u> RCP débutée MCE Ventilation Utilisation DEA/DSA Choc délivré	0 0 Non renseigné Non renseigné 24 585 10 994
<u>Rythme initial :</u> Asystolie Rythme sans pouls FV/TV sans pouls Choquable (%oui)	0 0
<u>RCP SMUR :</u> Intubation Type de voie : - IOT+BAVU	0 0 Non renseigné

<ul style="list-style-type: none"> - IOT+VAC - IOT+CPV - Boussignac - Masque 	
Voie d'injection <ul style="list-style-type: none"> - VVP - IO - Autre - Aucune 	0
Valeur maxi ETCO2	16 685
Adrénaline	0
Dose totale d'adrénaline	1722
Dose totale d'amiodarone	27 528
<u>Suivi :</u>	
Prélèvement à cœur arrêté	39 736
Don d'organes	39 706
Hypothermie induite pendant les 24 premières heures	34 782
<u>Cause avérée de l'AC :</u>	20 771
Cardiaque	
Non cardiaque	
Inconnue	

AUTEUR : Nom : VERGÉ

Prénom : Guillaume

Date de Soutenance : 04 Novembre 2019

Titre de la Thèse : Arrêt cardiaque extra hospitalier : facteurs de mauvais pronostic accessibles au médecin urgentiste pré-hospitalier. Vers un outil d'aide à la décision ?

Thèse - Médecine - Lille 2019

Cadre de classement : Médecine Générale

DES + spécialité : Médecine Générale + DESC de Médecine d'Urgence

Mots-clés : Arrêt cardiaque, facteurs de mauvais pronostic, pronostic neurologique

Résumé :

Contexte : L'arrêt cardiaque (AC) par sa gravité immédiate représente un enjeu individuel et collectif majeur, son pronostic est très défavorable. Des moyens massifs sont parfois entrepris bien que certaines réanimations préhospitalières peuvent sembler déraisonnables. L'objectif principal était de déterminer les facteurs immédiats de mauvais pronostic d'un AC accessibles à un médecin urgentiste préhospitalier en France. L'objectif secondaire était d'étudier les sous-groupes de notre population.

Méthode : Étude rétrospective, analytique, à partir d'un recueil de données prospectif, multicentrique basée sur les données du Registre électronique des AC en France. Seuls les AC d'étiologie médicale étaient analysés. Les patients étaient divisés en 2 groupes : patients avec un bon pronostic neurologique (CPC1 à 3) et patients avec un mauvais pronostic neurologique (CPC 4 et 5 et décès avant J30).

Résultats : 45 239 patients ont été inclus. La survie avec un bon pronostic neurologique à J30 était de 5,5%. Nous avons retrouvé 9 facteurs de mauvais pronostics à J30 : l'âge avancé, l'absence de témoin, l'absence de réanimation cardio-pulmonaire immédiate, l'absence de choc électrique délivré avant l'arrivée du SMUR, un rythme non choquable à l'arrivée du SMUR, une durée longue de *no-flow*, une durée longue de *low-flow*, une valeur d'EtCO₂ max en 30 minutes basse, une dose totale d'adrénaline élevée. Selon l'analyse des correspondances multiples, les variables les plus discriminantes étaient la présence ou l'absence d'une réanimation cardio-pulmonaire immédiate et la faible ou haute technicité (intubation, voie d'abord et dose d'adrénaline).

Conclusion : La poursuite d'une réanimation en milieu extra-hospitalier pouvant s'inscrire dans l'obstination déraisonnable, il est important d'identifier les patients ayant le pronostic le plus sombre. Une aide décisionnelle du médecin SMUR semble justifiée.

Composition du Jury :

Président : Professeur Éric WIEL

Assesseurs : Professeur Hervé HUBERT, Professeur Raphaël FAVORY.

Directeur de Thèse : Docteur Ramy AZZOUZ