

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2021

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Etude épidémiologique sur les arrêts cardiaques pré-hospitaliers
dans le bassin minier, à partir de l'étude TRACE et du registre
RéAC.**

Présentée et soutenue publiquement le 24 septembre 2021 à 18 heures
au Pôle Formation

Par **Mathilde BALDYSIAK**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Eric WIEL

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Hervé HUBERT

Monsieur le Docteur Alain-Eric DUBART

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Terence AHUI

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

APS : Agent de Prévention et Sécurité

ARM : Assistant de Régulation Médicale

BAVU : Ballon Auto-Remplisseur à Valves Unidirectionnelles

CEE : Choc Electrique Externe

CIO : Cathéter Intra-Osseux

CRF : Croix-Rouge Française

DAE : Défibrillateurs Automatisés Externes

FDep : Indice de Défavorisation Sociale

FV : Fibrillation Ventriculaire

GQS : Gestes Qui Sauvent

IADÉ : Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'Etat

IDE : Infirmier(e) Diplômé(e) d'Etat

IDH : Indice de Développement Humain

Mathilde BALDYSIK

INSEE : Institut National de la Statistique et Etudes Economiques

IO : Intra-Osseux

IOT : Intubation Orotrachéale

ISP : Infirmier(e) Sapeur-Pompier

IV : Intraveineux

MCE : Massage Cardiaque Externe

NPDC : Nord Pas-de-Calais

NRCPR : National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation

NNE : Nouveau-né

OR : Odd-ratio

PDC : Pas-de-Calais

PSC : Prévention et Secours Civiques

RACS : Reprise d'Activité Cardiaque Spontanée

RCP : Réanimation Cardio-Pulmonaire

RéAC : Registre électronique des Arrêts Cardiaques

RENAU : Réseau Nord Alpin des Urgences

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

Mathilde BALDYSIK

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

SFC : Société Française de Cardiologie

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

SST : Sauveteur Secouriste du Travail

TRACE : TeRritorialisation et Arrêts Cardiaques en Nord Pas-de-Calais

TV : Tachycardie Ventriculaire

VVP : Voie Veineuse Périphérique

Table des matières

Résumé	10
Introduction	13
I. Epidémiologie	13
II. Arrêt cardiaque définition, facteurs pronostics, étiologie, traitement	14
a) <u>Définition</u> :	14
b) <u>Facteurs pronostics</u> :	15
c) <u>Etiologie et leurs traitements</u>	15
III. Chaîne de survie	17
• Reconnaître l'arrêt cardiaque :.....	18
• Alerte immédiate :.....	18
• RCP précoce :.....	19
• Défibrillation précoce :.....	21
• RCP spécialisée :.....	22
IV. RéAC – Registre électronique des arrêts cardiaques	24
V. Etude TRACE	25
VI. NPDC – Objectifs	25
Matériels et Méthodes	26

I. Type d'étude	26
II. Recueil des données	26
III. Population	27
a) <u>Critères d'inclusion</u>	27
b) <u>Critères d'exclusion</u>	27
c) <u>Durée de recrutement</u>	28
d) <u>Durée de participation</u>	28
IV. Statistiques	28
V. Ethique	28
Résultats	29
Sexe :	30
Age :	30
Saisonnalité :	31
Témoïn :	31
Antécédents :	33
Délai de prise en charge :	35
Réanimation spécialisée :	35
Survie :	36
Discussion	41
Conclusion	44
Références bibliographiques	45
Annexes	47

Annexe 1	47
Annexe 2	56
Annexe 3	57
Annexe 4	58
Annexe 5	59
Annexe 6	62

Résumé

Contexte : L'arrêt cardiaque est l'une des pathologies les plus importantes en matière de santé publique avec 46 000 décès par an et un taux de survie de l'ordre de 5%.

L'objectif de cette étude était de décrire l'incidence de l'arrêt cardiaque sur l'ensemble de la région Nord Pas-de-Calais en intégrant la dimension territoriale principalement dans le bassin minier, dans le secteur de Lens et Béthune.

Méthode : L'étude TRACE est une étude épidémiologique descriptive prospective multicentrique basée sur les données du registre RéAC recueillies par l'ensemble des SAMU/SMUR du Nord et du Pas-de-Calais. Inclusion de tous les patients qui ont présenté un arrêt cardiaque entre le 1^{er} juillet 2015 et le 30 juin 2016 sans critère d'exclusion, avec une durée de participation jusqu'au 30 juin 2017.

Résultats : 1222 arrêts cardiaques ont été recensés dans le Pas-de-Calais, équivalent à un taux d'incidence de 81.6/100000 hab/an, ce qui est supérieur aux moyennes européennes.

Il n'existe pas de différence significative sur l'âge, le sexe, la saisonnalité, l'étiologie de l'arrêt cardiaque et le devenir neurologique à J30 entre le Nord et le Pas-de-Calais.

Néanmoins, il est retrouvé une différence significative sur la réanimation cardiopulmonaire qui est plus fréquemment réalisée dans le Nord ($p=0.029$), sur les facteurs de risques cardiovasculaires et respiratoires plus fréquents dans le Pas-de-

Calais ($p < 10^{-3}$), sur la durée de low flow plus brève dans le Pas-de-Calais ($p < 10^{-3}$) et sur le taux de survie inférieur dans le Pas-de-Calais ($p < 10^{-3}$).

Mise en évidence d'un cluster de sur-incidence dans le bassin minier Lensois/Béthunois avec un risque d'arrêt cardiaque multiplié par 1.68 par rapport aux zones d'incidence normale ($p = 0.001$). Après comparaison par clusters, il est constaté des différences significatives concernant les critères sociodémographiques défavorables tels qu'un IDH bas, une Fdep plus élevée et une plus grande proportion de personnes moins éduquées.

Conclusion :

Il paraît important de porter l'attention sur cette partie du département en menant des actions ciblées sur les caractéristiques de cette population, ce qui pourrait permettre, à terme, une amélioration de la survie et une diminution du nombre d'arrêts cardiaques.

Introduction

I. Epidémiologie

Avec 46000 décès par an, soit environ 100 morts par jour, l'arrêt cardiaque est une des pathologies les plus importantes en matière de santé publique. Près de 7 fois sur 10, l'arrêt cardiaque survient devant témoins (1); il est donc primordial de former la population aux gestes qui sauvent.

Le succès de la réanimation cardio-pulmonaire ne cesse d'augmenter grâce aux campagnes de prévention qui permettent d'apprendre un algorithme simple caractérisé par la chaîne de survie à 4 maillons. Un autre élément permettant la prise en charge de l'arrêt cardiaque est la mise à disposition des Défibrillateurs Automatiques Externes (DAE) dans l'espace public, depuis l'entrée en vigueur du décret du 4 mai 2007. Cependant, ces résultats sont à pondérer avec un taux de survie qui reste excessivement faible, de l'ordre de 5%. (1)

Dès le plus jeune âge, l'éducation du public aux gestes qui sauvent est la clé pour la survie.

La sensibilisation et la formation des élèves au collège/lycée se fait de manière obligatoire à travers des formations continues (APS, GQS, PSC, SST...), formations malheureusement non répétées dans le temps. Avec à peine 30% des français (2) formés aux gestes de premiers secours, la France reste un pays très en retard en matière de réanimation pré-hospitalière, comparé à nos voisins européens. En effet, à titre d'exemple, en Norvège et en Allemagne, respectivement 90% et 80% (3) de la population est formée aux gestes qui sauvent notamment de manière obligatoire lors des examens nationaux comme le permis. (4)

Ceci s'explique également par la difficulté à obtenir des recommandations et conduites à tenir claires et fiables aussi bien pour les professionnels que pour les témoins.

En effet, la réanimation cardio-pulmonaire est un domaine vaste où les études de bonne qualité sont peu nombreuses, difficiles à mettre en œuvre étant donné l'enjeu éthique qui en découle et où les pratiques sont plus basées sur un consensus d'experts que sur des preuves irréfutables. De ce fait, en 2015, les conclusions internationales ont été réévaluées, permettant la publication de recommandations formalisées par un groupe de 27 experts comprenant des membres du conseil français de réanimation cardio-pulmonaire, du SAMU, de la SFMU, de la CRF et de la SFC (5)

II. Arrêt cardiaque : définition, facteurs pronostics, étiologie, traitement

a) Définition :

L'arrêt cardiaque ou mort subite, correspond à une absence d'activité mécanique du myocarde. (1)

Cette inefficacité peut résulter de deux situations, très différentes, qui relèvent d'une prise en charge médicale spécifique selon le rythme cardiaque enregistré.

Le rythme cardiaque est considéré comme «choquable» lorsqu'il s'agit d'une fibrillation ventriculaire ou tachycardie ventriculaire sans pouls. Ces anomalies rythmiques représentent 25 à 30 % des cas et sont traitées par un choc électrique externe (CEE).

La deuxième entité nosologique est le rythme «non choquable» tel que l'asystolie, la dissociation électromécanique ou rythme sans pouls, trouble conducteur de haut degré, qui représente 70 à 75% des cas (1), rythme pour lequel la défibrillation est inefficace et n'est pas recommandée. En *Annexe 1* se trouve un tableau résumant les différents rythmes ainsi que leurs principales étiologies.

b) Facteurs pronostics :

De nombreux facteurs pronostics existent et il est possible d'agir sur certains d'entre eux, permettant ainsi une augmentation des chances de survie.

Parmi ceux-ci, on retrouve :

- Un rythme cardiaque choquable. La reconnaissance rapide du rythme et le traitement adéquat permettent une augmentation des chances de Reprise d'Activité Cardiaque Spontané (RACS).
- La présence d'un témoin permettant ainsi, si celui-ci est formé, une réanimation cardio-pulmonaire plus précoce.
- La survenue dans un lieu public et la possible présence d'un DAE
- Un « no flow » bref (délai entre la survenue de l'arrêt cardiaque et l'initiation d'un premier massage cardiaque externe) qui permet une amélioration de la survie.
- Un « low flow » bref (délai entre le début du massage cardiaque et la RACS).

c) Etiologie et leurs traitements

L'un des principaux enjeux lors de l'arrêt cardiaque, hormis la reprise d'une activité circulatoire est la recherche de la cause qui permet la mise en place d'un traitement spécifique. Peu d'étiologie peut être diagnostiquée en pré-hospitalier mais lorsque

c'est possible, la rapidité du diagnostic permet la mise en place d'une thérapeutique spécifique, une orientation vers un centre capable de fournir les moyens adéquats et donc une augmentation des chances de survie.

Parmi les étiologies à rechercher, on distingue :

- Les cardiopathies (1) (60% des arrêts cardiaques) dans lesquelles on retrouve les syndromes coronariens aigus, les valvulopathies, les pathologies congénitales ou malformatives, responsables d'un trouble de l'excitabilité ou de la conduction et les traitements médicamenteux (anti-arythmiques, potassium, diurétiques...)
- Les hypoxies aiguës (1) (20% des AC) comme les détresses respiratoires thoraciques (plaies thoraciques, broncho-pneumopathies, asthme) et neurologiques (paralysies centrales et périphériques)
- Anomalies du système circulatoire (1) (20% des AC) ; surcharge de la circulation systémique comme les embolies pulmonaires, hypo-volémie vraie ou relative, tamponnade liquidienne ou gazeuse...

Ces étiologies et leurs traitements peuvent être résumés sous l'acronyme « 5H/5T », utilisé régulièrement dans la pratique quotidienne des soignants, que l'on trouve dans la *Figure 1*.

Figure 1 – Etiologie / Traitement

Etiologie	Traitement
Hypo-volémie	Remplissage actif
Hypoxie	Contrôle des voies aériennes - oxygène
H ⁺ : Acidose	Correction des troubles acido-basiques
Hypo-hyperkaliémie	Correction des troubles électrolytiques
Hypothermie	Assistance circulatoire-Réchauffement
Tension (pneumothorax)	Exsufflation, drainage thoracique
Tamponnade	Drainage péricardique
Toxiques	Antidote - Epuration extrarénale
Thrombose pulmonaire	Thrombolyse ou thrombectomie
Thrombose coronarienne	Angioplastie coronarienne

III. Chaîne de survie

La chaîne de survie a été décrite pour la première fois dans les années 60 mais s'est développée dans les années 90 (6). Elle a évolué au cours du temps et correspond aujourd'hui à 4 maillons encadrant la prise en charge d'un arrêt cardiaque, où les témoins ont une place prépondérante à l'instar du personnel de santé. La chaîne de survie que l'on retrouve en *Figure 2* (7) comprend différentes manœuvres dont le seul but est de restaurer une activité cardio-circulatoire spontanée.

Figure 2 – Chaîne de survie



- Reconnaître l'arrêt cardiaque :

Pour ne pas perdre de temps et augmenter les chances de survie, il est primordial de savoir reconnaître un arrêt cardiaque le plus vite possible, en théorie en moins de 10 secondes. La reconnaissance de l'AC est simple. Peu importe le contexte ou les circonstances, elle repose sur deux points : la perte de conscience et l'absence de respiration. Ces signes doivent faire débuter la réanimation cardio-pulmonaire sans perte de temps. La recherche de pouls ne fait plus partie des signes cliniques à rechercher pour les témoins, cette recherche étant trop difficile et hasardeuse pour les novices, les risques de perte de temps et d'erreurs étaient trop élevés. Ces signes doivent être connus et reconnaissables de tous, d'où la nécessité d'une formation répétée dès le plus jeune âge.

Dès la reconnaissance de l'arrêt cardiaque peut démarrer la « chaîne de survie ».

- Alerte immédiate :

A la suite de la reconnaissance de l'arrêt cardiaque, la première chose à faire est de prévenir les secours en appelant soit le 15 (le SAMU), le 18 (les pompiers) ou le 112

(numéro européen). L'appelé peut ainsi déclencher les secours les plus proches. Le régulateur doit préconiser au témoin de réaliser un MCE, même si celui-ci n'a jamais eu de formation, permettant ainsi de raccourcir la durée du no-flow. Avant tout début de réanimation, il est également préconisé d'être accompagné d'un 2^{ème} témoin si possible permettant ainsi le relais et la meilleure efficacité de la réanimation (1). Il est également primordial de conseiller de se mettre en sécurité et de mettre en sécurité la victime avant toute réanimation. Ci-joint en *Annexe 2*, le guide du SAMU pour régulation d'un appel concernant un arrêt cardiaque (8).

- RCP précoce :

Après reconnaissance de l'arrêt cardiaque et sécurisation de la victime, il convient de débiter le MCE. Celui-ci peut être réalisé par n'importe quel témoin, qu'il ait eu une formation ou non ; le massage cardiaque étant l'élément indispensable à la survie.

Dans la RCP précoce, on peut distinguer les compressions thoraciques et la libération des voies aériennes.

- Compressions thoraciques :

Figure 3 – Compressions thoraciques



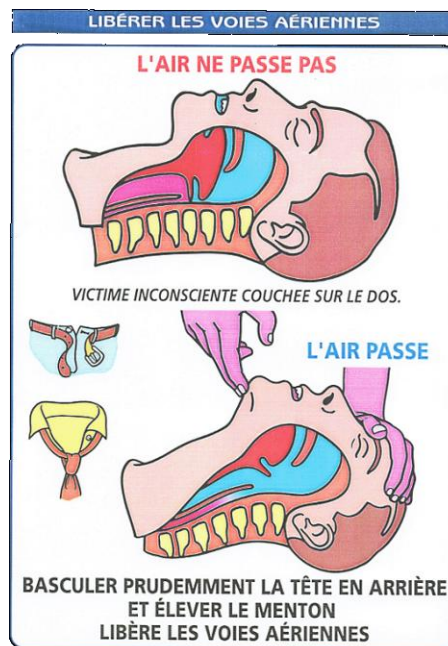
La victime est allongée sur le dos, sur un plan dur, le témoin ou secouriste est placé au côté du patient, agenouillé. La paume de la main est placée au milieu du sternum et la paume de la deuxième main appuyée sur le dos de la première, comme sur la photo que l'on retrouve en *Figure 3*. Le secouriste va alors appliquer une pression de 4/5 cm avec les bras tendus. Chaque compression est ainsi suivie d'une décompression complète, d'une durée égale aux compressions, avec un rythme d'environ 100 compressions par minute. Dans l'idéal, un relais toutes les 2 minutes entre secouristes permet de maintenir une réanimation efficace, la sensation de fatigue n'apparaissant qu'après plusieurs minutes.

➤ Voies aériennes supérieures

Le massage cardiaque doit s'accompagner d'une libération des voies aériennes supérieures, permettant l'extraction d'un éventuel corps étranger et d'une bascule de la tête en arrière. Les réserves en oxygène de l'organisme étant suffisantes durant les premières minutes, la priorité est au massage cardiaque (1). Il n'est plus recommandé de réaliser une ventilation artificielle ou « bouche-à-bouche » par les témoins, la ventilation sera par contre réalisée dès l'arrivée des secours par l'intermédiaire de matériel spécialisé, appelé BAVU. La ventilation se fait la tête en extension, avec une insufflation d'environ 1 seconde. Pour que la ventilation soit efficace, l'élévation du thorax doit être visible. La combinaison idéale entre le MCE et la ventilation est faite au rythme de 2 insufflations toutes les 30 compressions.

A la *Figure 4 (9)*, on peut voir la position idéale de la tête permettant une libération optimale des voies aériennes.

Figure 4 – Voies aériennes



- Défibrillation précoce :

Une fois la réanimation cardio-pulmonaire précoce réalisée, l'objectif principal est de caractériser et analyser le rythme sous-jacent afin d'engager la thérapeutique adéquate.

En cas de rythme choquable (précédemment décrit), il faut réaliser un Choc Electrique Externe (CEE), avec une énergie d'au moins 200 joules, en interrompant le moins possible le massage cardiaque. Au décours du choc, il n'est pas nécessaire de vérifier la reprise d'activité circulatoire, le massage cardiaque est repris immédiatement pour un nouveau cycle de compressions.

Le pronostic vital dépend principalement de la rapidité à défibriller. C'est pour cela qu'il est vivement conseillé aux témoins, si leur nombre est suffisant, de rechercher la présence ou non d'un DAE à proximité et de réaliser, si possible, la défibrillation.

- RCP spécialisée :

- Conditionnement

Dans le même temps que la réanimation, l'attention doit aussi être portée sur l'environnement du patient et sur son conditionnement. Cela passe par un travail d'équipe d'une part avec les secours sur place, qui sécurisent la victime et l'environnement permettant ainsi une optimisation de la prise en charge et également par les IDE, IADE ou ISP sur place qui, à travers un abord vasculaire, permettent l'administration des thérapeutiques. En effet, les recommandations s'orientent vers un abord veineux périphérique. Néanmoins, si l'abord veineux s'avère compliqué, après 2 échecs de VVP chez l'adulte et d'emblée chez le nouveau né, il est recommandé de préférer la pose d'un cathéter intra-osseux (10) rapidement pour ne pas perdre du temps sur l'injection de médicaments tel que l'adrénaline.

- Ventilation

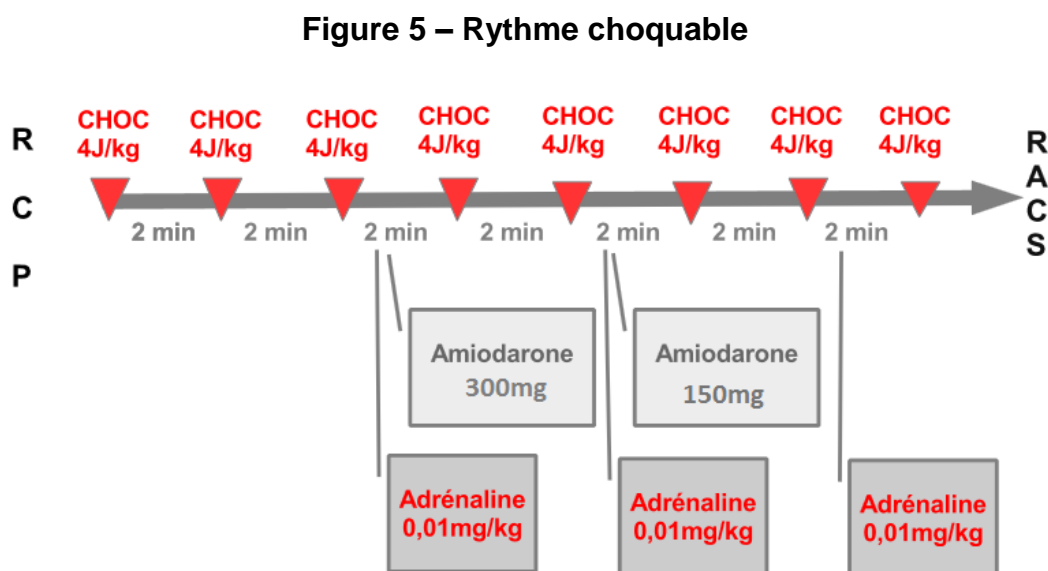
Après la libération des voies aériennes supérieures et la ventilation au BAVU des premières minutes, il convient de poursuivre la protection des voies aériennes par une Intubation Orotrachéale (IOT), permettant ainsi une oxygénation suffisante et une surveillance de la capnométrie pour suivre l'efficacité de la réanimation. Si l'intubation s'avère difficile, il convient ne pas perdre de temps et de poursuivre une ventilation au BAVU jusqu'à une structure hospitalière.

- Thérapeutique

En cas de rythme choquable et après 3 CEE (idéalement débutés par les témoins ou les secours sur place), il est recommandé l'administration de 0,01 mg/kg d'adrénaline

(soit 1mg d'adrénaline généralement chez l'adulte) en IV ou IO, à renouveler toutes les 4 minutes, accompagné de 5mg/kg d'amiodarone.

A la *Figure 5*, se trouve l'algorithme de prise en charge lors d'un rythme choquable.

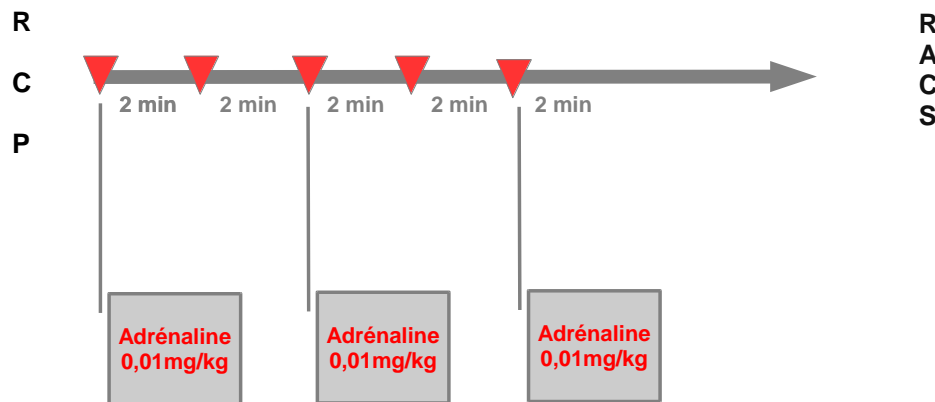


En cas de rythme non choquable, le seul et unique traitement est l'adrénaline en IV ou IO également à la posologie de 0,01 mg/kg, toutes les 4 minutes, soit tous les 2 cycles.

A la *Figure 6*, se trouve l'algorithme de prise en charge d'un rythme non choquable.

En *Annexe 3 et 4*, vous pouvez retrouver l'algorithme complet de prise en charge de l'arrêt cardiaque chez l'adulte (11) et l'enfant (10) respectivement.

Figure 6 – Rythme non choquable



D'autres thérapeutiques peuvent être instaurées mais n'entrent pas dans les recommandations de la réanimation cardio-pulmonaire dite standardisée. On peut citer l'alcalinisation par bicarbonate de sodium dans l'hyperkaliémie ou l'intoxication médicamenteuse, le sulfate de magnésium dans la torsade de pointe, la thrombolyse intraveineuse dans les embolies pulmonaires suspectées, l'atropine dans le bloc sinusal...

IV. RéAC – Registre électronique des arrêts cardiaques

De nombreux registres, d'abord internationaux puis régionaux existent dans l'arrêt cardiaque ; on peut citer les registres américains NRCPR ou japonais « All Japan Utstein Registry ». Parmi les registres régionaux, nous pouvons citer le registre RENA (Réseau Nord Alpin des Urgences) qui a été créé en 2004 et qui correspond au premier registre des arrêts cardiaques en extrahospitalier recensant les arrêts cardiaques de trois départements, à savoir l'Isère, la Savoie et Haute Savoie. Partant

du même principe, RéAC a été créé en 2011 par Messieurs les Professeurs GUEUGNIAUD et HUBERT. Il correspond à un recensement de toutes données médicales épidémiologiques relatives à la prise en charge des arrêts cardiaques sur tout le territoire français (métropole et DOM-TOM). Le recensement des données s'effectue sur tout type d'arrêt cardiaque quel que soit la cause, circonstance ou lieu de survenue.

V. Etude TRACE

Le registre RéAC s'est étendu durant de nombreuses années et on décompte de nombreuses études et données issues de celui-ci.

Parmi ces études, nous pouvons citer l'étude TRACE avec comme responsable scientifique le Professeur HUBERT et responsable du projet le Dr Escutnaire et Madame Baert.

L'objectif de cette étude était de décrire l'incidence de l'arrêt cardiaque sur l'ensemble de la région NPDC en intégrant la dimension territoriale. Cette étude était une étude épidémiologique, descriptive, prospective et multicentrique basée sur les Service d'Aide Médicale d'Urgence (SAMU) et Service Mobile d'Urgence et de Réanimation (SMUR) des départements du Nord (59) et du Pas-de-Calais (62), au nombre de 17.

VI. NPDC – Objectifs

Ce travail correspond à une étude épidémiologique sur les arrêts cardiaque pré-hospitaliers dans le bassin minier, à partir de l'étude TRACE et du registre RéAC.

Matériels et Méthodes

I. Type d'étude

L'étude TRACE est une étude épidémiologique descriptive prospective multicentrique basée sur les données du registre RéAC recueillies par l'ensemble des SAMU/SMUR du Nord Pas-de-Calais. Cela correspond à 10 SMUR dans le Nord (Armentières, Cambrai, Douai, Dunkerque, Fourmies, Lille, Maubeuge, Roubaix, Tourcoing, Valenciennes) et 7 SMUR dans le Pas-de-Calais (Arras, Béthune, Boulogne-sur-Mer, Calais, Lens, Montreuil et Saint-Omer).

Ce travail s'intéresse particulièrement aux données relatives aux arrêts cardiaques dans le Pas-de-Calais et principalement dans le bassin minier, à savoir dans le secteur de Lens et Béthune.

II. Recueil des données

La participation au registre RéAC est volontaire et déclarative. Elle se fait à travers un système sécurisé et avec une gestion automatique des données et des traitements statistiques que l'on peut retrouver librement sur internet. (12)

Sur un plan pratique, les données concernant l'arrêt cardiaque sont recueillies au format papier par un médecin. Ce document renseigne les données administratives telles que :

- l'adresse d'intervention

- les horaires (heure d'appel, de départ, d'arrivée du SMUR, des sapeurs-pompiers et surtout l'arrêt de la réanimation ou son succès)
- l'anamnèse
- les thérapeutiques employées
- les conditions de transport
- le lieu d'admission

La saisie des données peut se faire par le praticien lui-même ou par un responsable par centre. Elle peut se faire en temps réel ou à distance.

Vous retrouverez un exemplaire de fiche RéAC en *Annexe 5*.

III. Population

La population étudiée dans l'étude TRACE correspond à l'ensemble de la population du Nord Pas-de-Calais issue des données INSEE en 2015.

a) Critères d'inclusion

Tous les patients qui ont présenté un arrêt cardiaque entre le 1^{er} juillet 2015 et le 30 juin 2016, sans discrimination d'âge, de sexe ou d'étiologie ont été inclus dans cette étude. Un suivi des patients survivants était fait durant un an, soit jusqu'au 30 juin 2017, pour les dernières inclusions.

b) Critères d'exclusion

Il n'y avait aucun critère d'exclusion dans cette étude.

c) Durée de recrutement

La durée de recrutement était d'un an, du 1er juillet 2015 au 30 juin 2016.

d) Durée de participation

La durée de participation était d'un an, jusqu'au 30 juin 2017 dans le but de suivi des patients survivants.

IV. Statistiques

Pour les statistiques descriptives, ont été utilisés des répartitions en fréquence, moyenne, écart type et médiane en fonction des données.

Pour les statistiques comparatives, ont été utilisés les tests du Chi-deux, test de Student, les analyses de variance et tests non paramétriques.

Et enfin, les différences spatiales des sous ensembles géographiques ont été étudiés par statistiques bayésiennes et de scan.

V. Ethique

Cette étude étant une étude épidémiologique descriptive, il n'a pas été nécessaire d'avoir l'accord du Comité de Protection des Personnes (CPP).

Ce travail a fait l'objet d'une déclaration à la Commission National de l'Informatique et des Libertés (CNIL), que vous pouvez retrouver en *Annexe 6*.

Résultats

1222 arrêts cardiaques ont été recensés dans le Pas-de-Calais, équivalent à une incidence de 81,6/100000 habitants/an. D'après l'étude européenne EuRéCa ONE, cette incidence est nettement supérieure à l'incidence française qui est de 61,5/100000 habitants.

Les incidences des grands pays européens que l'on retrouve dans EuRéCa ONE (13) sont visibles à la *Figure 7*.

Figure 7 – Incidence Européenne des arrêts cardiaques

Zone	Incidence (pour 100000 habitants et par an)
Nord Pas-de-Calais	68,8
Nord	61,7
Pas-de-Calais	81,6
France	61,5
Allemagne	122
Pays Bas	62
Espagne	28
Italie	116
Grèce	49
République Tchèque	244
Europe	81,7

- Sexe :

Dans le Pas-de-Calais, 65,9% des victimes d'arrêt cardiaque sont des hommes contre 34,1% de femmes.

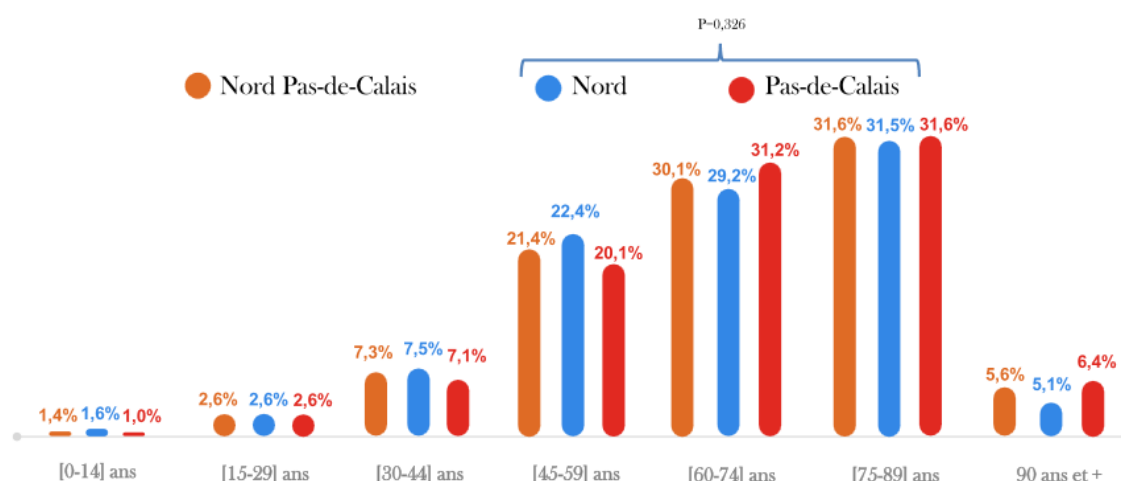
Ces chiffres ne sont pas différents des chiffres nationaux (1) et internationaux notamment aux Etats-Unis (15).

Cette différence peut s'expliquer par des comportements à risque plus importants chez l'homme.

- Age :

Nous remarquons que plus l'âge est élevé, plus le risque d'arrêt cardiaque augmente, ces résultats sont représentés à la *Figure 8*. Cette constatation est la même dans le Nord, qu'au niveau national.

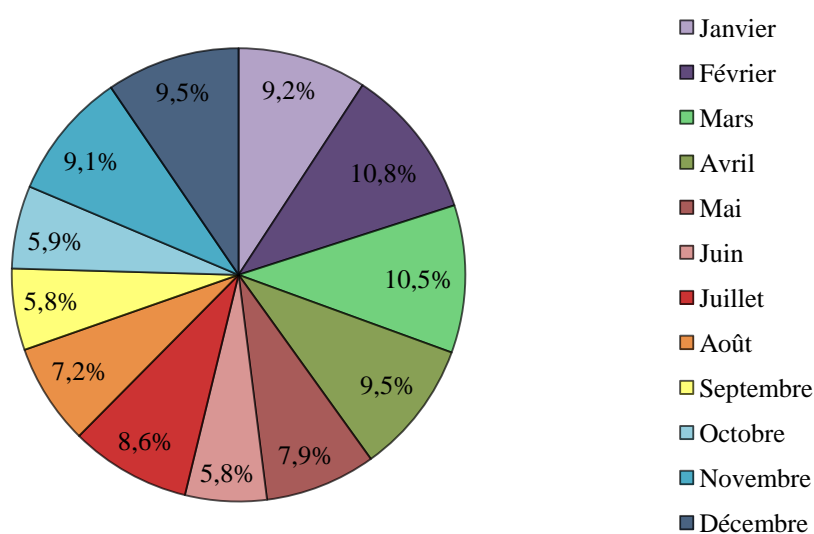
Figure 8 – Répartition des patients selon l'âge



- Saisonnalité :

Il existe un nombre accru d'arrêts cardiaques de décembre à mars, ce qui correspond à environ 40% des arrêts cardiaques. Dans la *Figure 9*, est représentée la répartition des arrêts cardiaques selon le mois de l'année.

Figure 9 – Répartition annuelle des arrêts cardiaques



- Témoin :

Dans le Pas-de-Calais, environ 80% des arrêts cardiaques surviennent au domicile et dans 51% des cas, ils se produisent devant un témoin, ce qui n'est pas significativement différent du Nord. Cependant, on remarque que dans seulement 22,9% des cas, il est réalisé une réanimation cardio-pulmonaire, principalement un MCE. Cette différence est statistiquement significative par rapport au Nord. Ces répartitions sont représentées par les *Figures 10 ,11 et 12*.

Figure 10 – Lieu de survenue des arrêts cardiaques dans le Pas-de-Calais

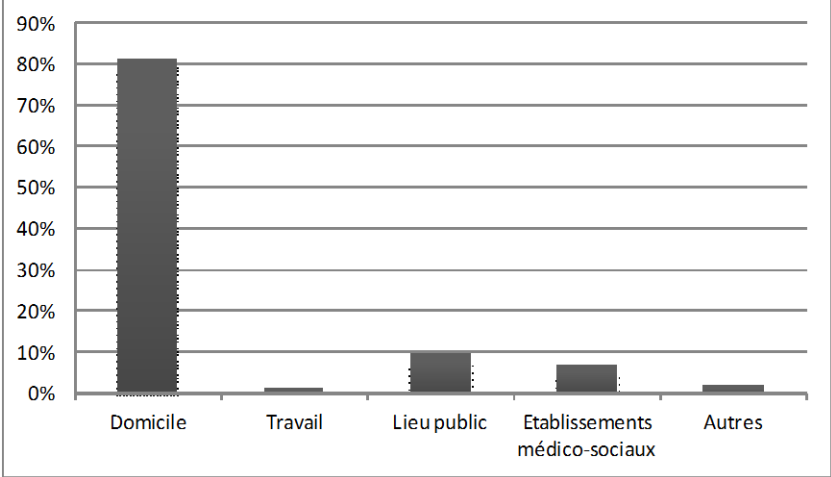


Figure 11 – Taux de présence de témoins lors d'arrêts cardiaques

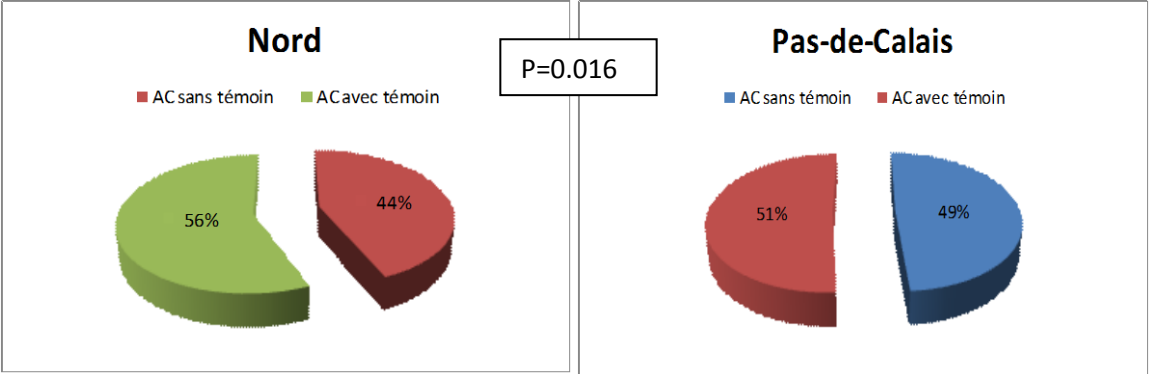
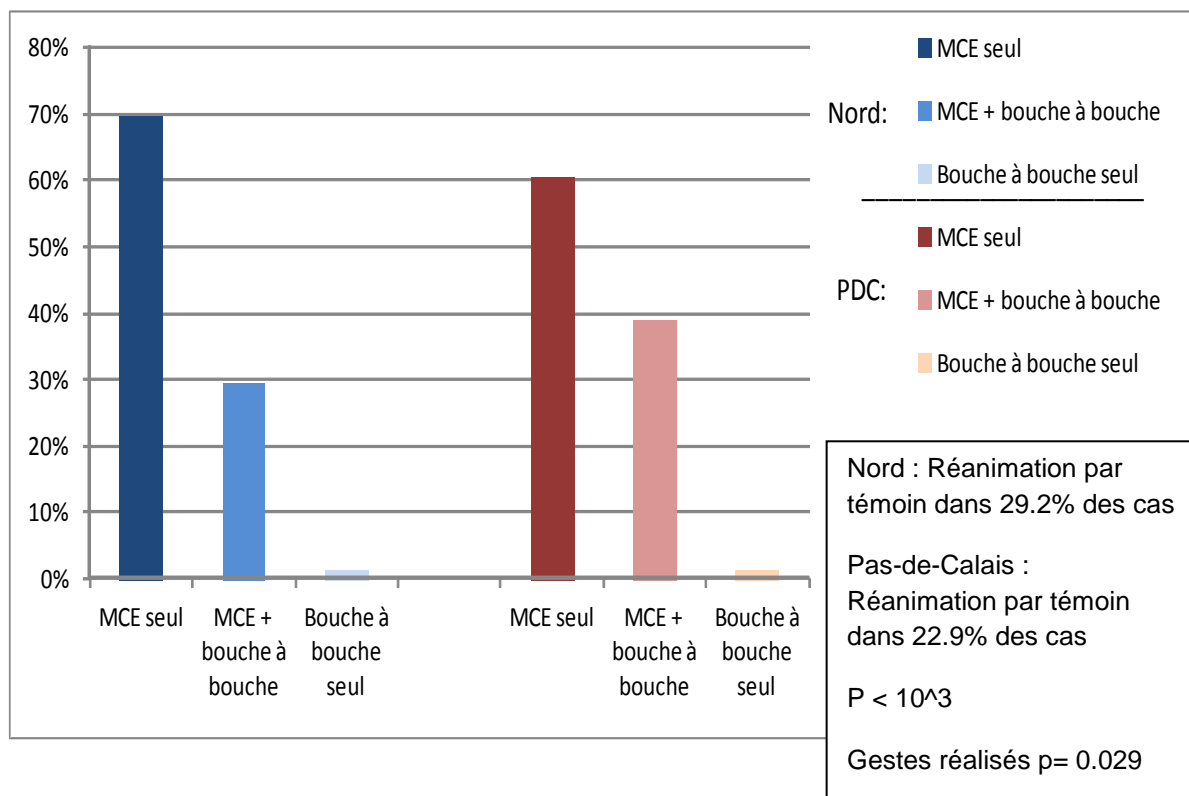


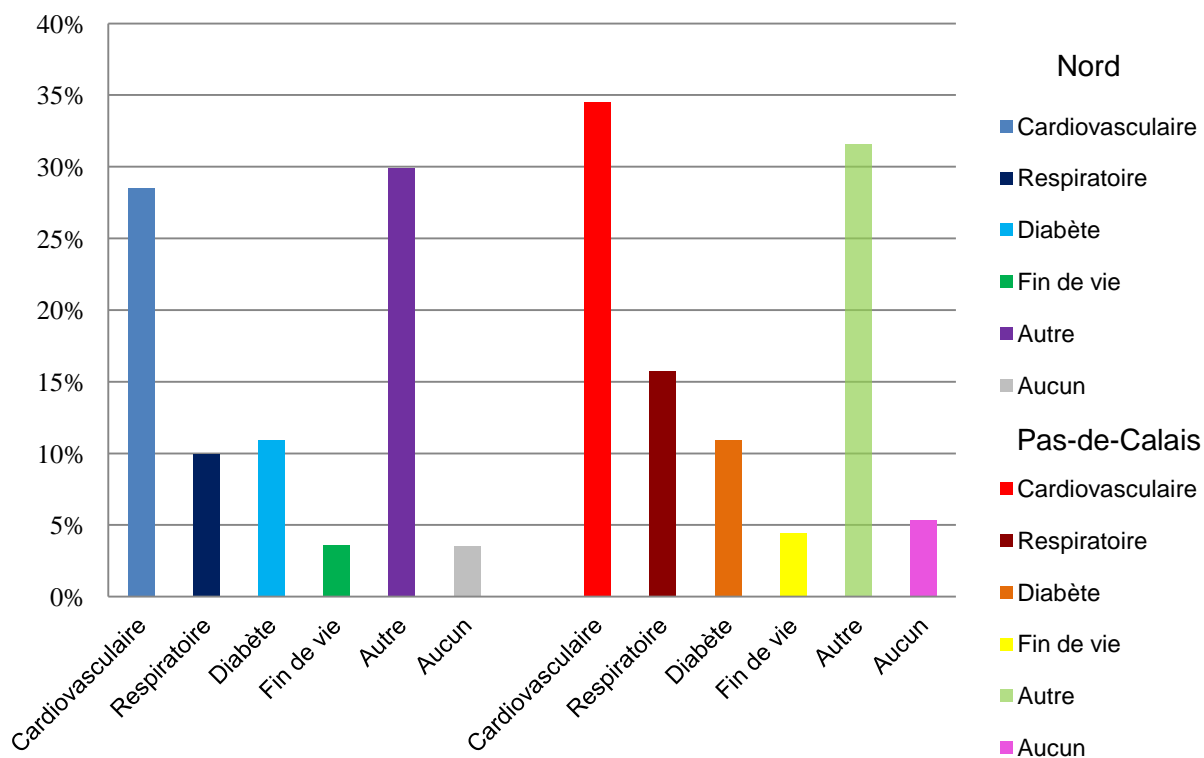
Figure 12 – Témoins et gestes effectués



- Antécédents :

On remarque que les patients victimes d'un arrêt cardiaque présentent des antécédents correspondant à des facteurs de risques reconnus d'arrêt cardiaque, cités de façon non exhaustive, notamment les facteurs de risques cardiovasculaires (l'obésité, le tabac, le diabète, le cholestérol, l'hypertension...), pathologies respiratoires, conduites addictives... Il existe une différence significative entre le Nord et le Pas-de-Calais concernant les facteurs de risques cardiovasculaires et respiratoires. Ces antécédents sont visibles à la *Figure 13*.

Figure 13 – Antécédents

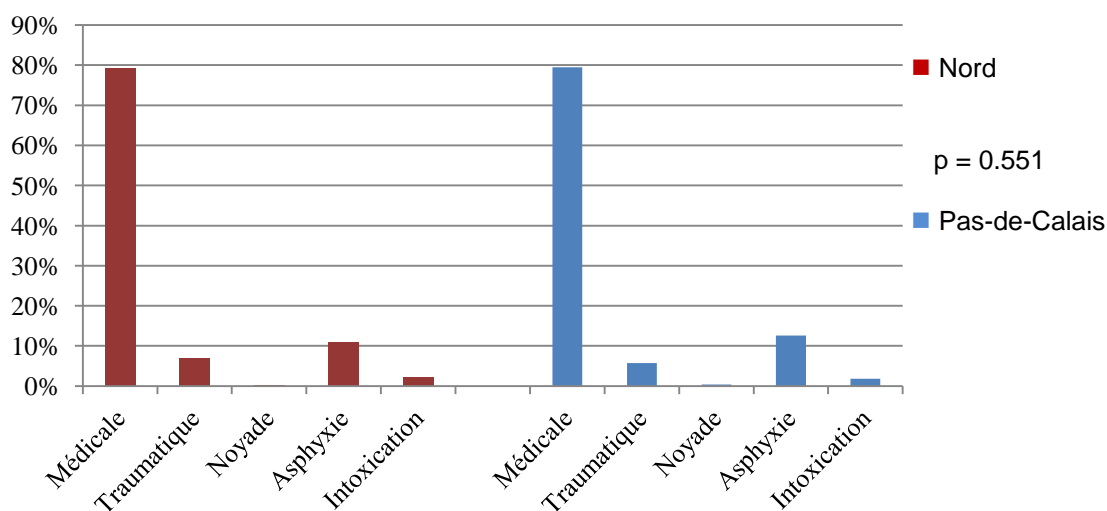


Comparaison entre Nord et PDC :

- Cardiovasculaire : $p < 10^{-3}$
- Respiratoire : $p < 10^{-3}$
- Diabète : $p = 1$
- Fin de vie : $p = 0.285$
- Autre (cancer, obésité, alcool, tabac, neurologique) $p = 0.346$
- Aucun $p=0.024$

On remarque également que l'étiologie de l'arrêt cardiaque est principalement médicale dans 79,5% des cas dans le PDC, sans différence par rapport au Nord ($p=0,551$). Les autres étiologies comme l'asphyxie, l'intoxication, la noyade ne représentent qu'une minorité des cas. Cette répartition est visible à la Figure 14.

Figure 14 – Etiologies



- Délai de prise en charge :

Il existe une différence significative, faible, concernant le délai d'intervention des pompiers, 9 +/- 11min dans le Nord contre 9 +/- 8min dans le Pas de Calais p= 0,012. Par contre, on constate que les délais d'arrivée du SMUR sont plus longs de façon significative dans le Pas de Calais 19 +/- 11min contre 17 +/- 10min avec un p < 10⁻³.

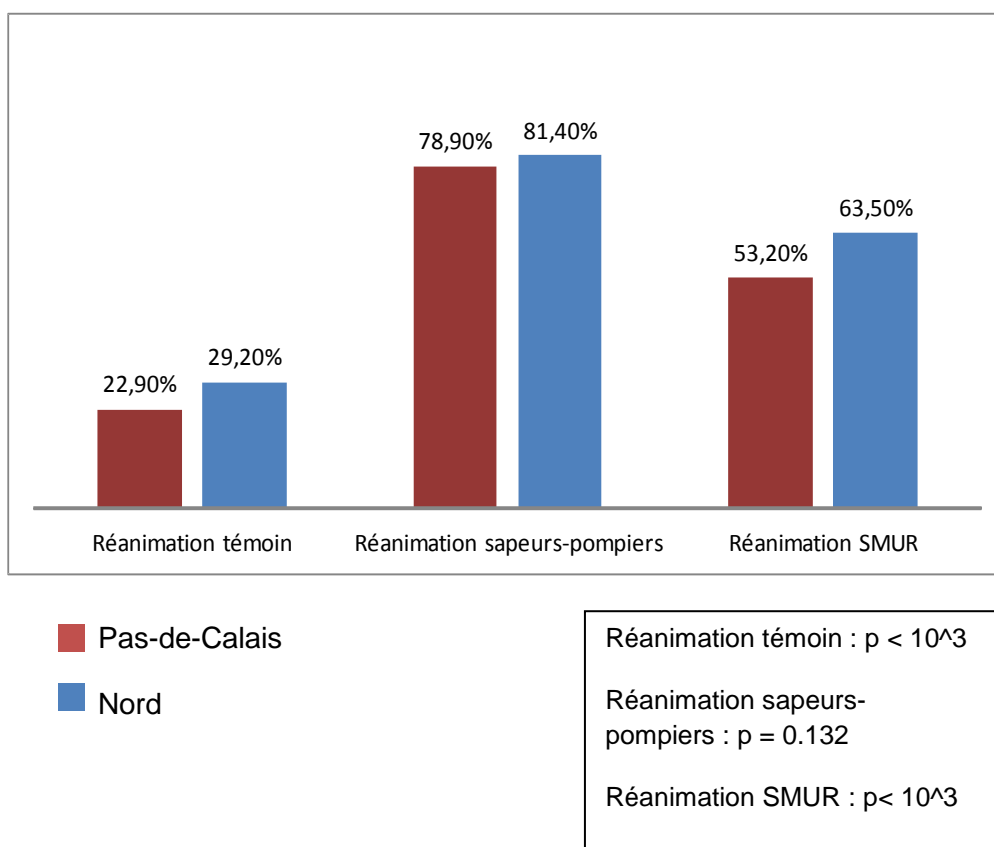
Il n'existe pas de différence entre les régions sur la durée de no flow. (p= 0,10) Néanmoins, on retrouve une différence significative sur la durée de low flow, qui est beaucoup plus brève dans le Pas-de-Calais avec une durée de 17 min +/- 17 contre 21 min +/- 19 dans le Nord (p < 10⁻³).

- Réanimation spécialisée :

Il existe une différence significative concernant la réanimation du SMUR (53,2% pour le Pas-de-Calais contre 63,5% dans le Nord) et celle des témoins (22,90% dans le

Pas-de-Calais contre 29,20% dans le Nord). Il n'y a par ailleurs pas de différence concernant les réanimations réalisées par les sapeurs pompiers. Ces données sont visibles sur la *Figure 15*.

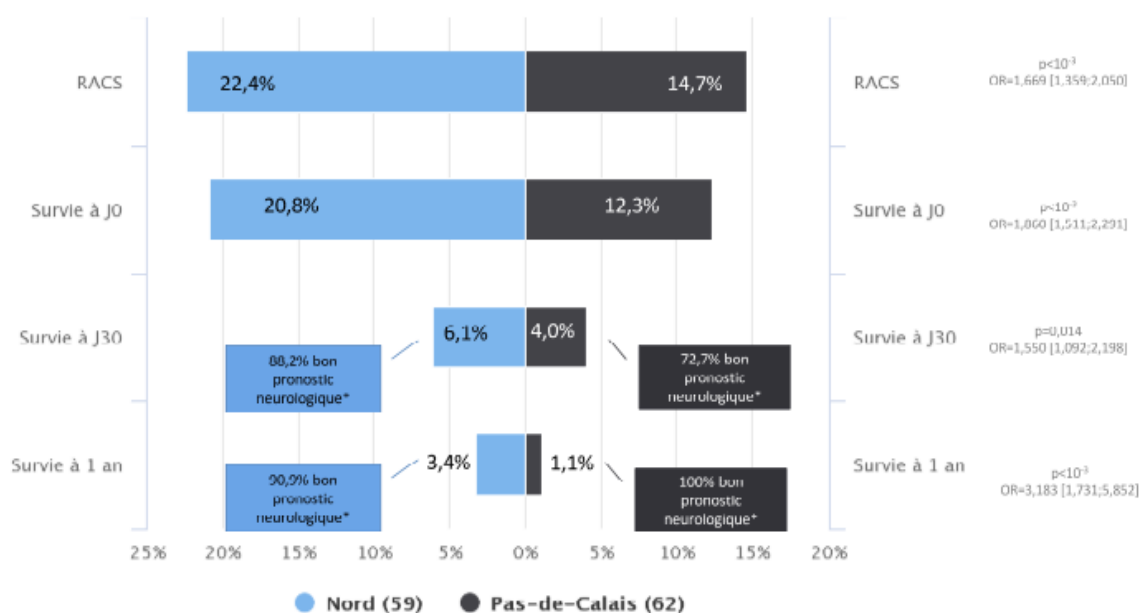
Figure 15 – Taux de réanimation



- **Survie :**

Les taux de survie sont très inférieurs dans le Pas-de-Calais avec une survie à 12,3% à J0 contre 20,8% dans le Nord, et 4,0% à J30 contre 6,1% dans le Nord. Néanmoins, il n'est pas retrouvé de différence significative sur le devenir neurologique à J30. Ces résultats sont visibles à la *Figure 16*.

Figure 16 – Taux de survie



Pas de différence significative en termes de devenir neurologique à 30 jours et à 1 an entre le 59 et 62. Bon pronostic neurologique à J30, OR = 2,792 [0,868 ; 8,978]

Après cette vision globale des caractéristiques concernant le Nord et le Pas-de-Calais, nous allons à présent nous intéresser à une approche plus territoriale. En effet, l'incidence des arrêts cardiaques n'est pas homogène dans tout le territoire du Nord Pas-de-Calais.

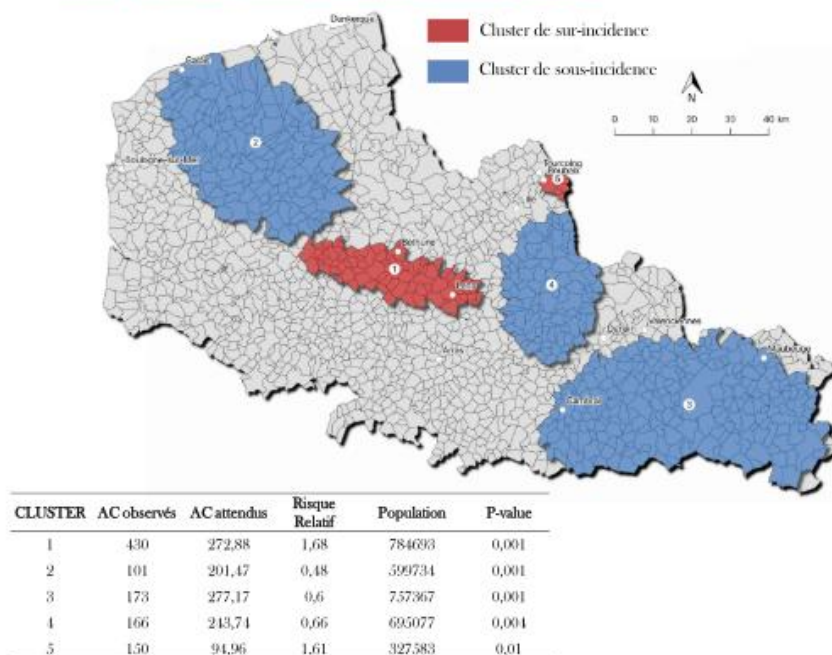
Il a été mis en évidence des clusters de « sur-incidence » et de « sous-incidence » après lissage sur l'âge et le sexe.

Ce travail porte plus précisément sur le cluster de sur-incidence du bassin minier Lenois/Béthunois où le risque de faire un arrêt cardiaque est multiplié par 1,68 par rapport aux zones d'incidence normale (p-value 0,001).

A la *Figure 17*, nous retrouvons les clusters de sur-incidence et sous-incidence d'arrêts cardiaques. Le cluster n°1 correspondant à celui du bassin minier.

Figure 17 – Clusters de sur et sous-incidence

Clusters spatiaux de l'incidence de l'AC dans le nord de la France



La comparaison des caractéristiques sociodémographiques par clusters est visible à la *Figure 18*.

Nous constatons des différences significatives concernant quasiment tous les critères sociodémographiques considérés comme défavorables entre le cluster n° 1 et les zones neutres. Nous pouvons citer par exemple un Indice de Développement Humain (IDH) plus bas, un Fdep (Indice de défavorisation sociale) plus élevé, une plus grande proportion de personnes non éduquées, un plus grand pourcentage de privation sociale, un revenu médian plus faible et un taux de chômage plus important.

Néanmoins, il est constaté une dynamique économique du territoire plus importante.

Figure 18 – Caractéristiques démographiques

Caractéristiques des communes	Neutre	Cluster 1	p
Taille médiane de la population des communes (nombre d'habitants au km ²)	641 [270-1788]	1566 [413-5338]	< 0,001
IDH	0,58 [0,51-0,65]	0,48 [0,42-0,53]	< 0,001
FDep	0,46 [0,51-1,36]	1,49 [0,73-2,24]	< 0,001
Habitat			< 0,001
% des résidences principales HLM louées	0,00 [0,00-0,03]	0,05 [0,00-0,08]	< 0,001
% d'immeubles délabrés	0,32 [0,24-0,41]	0,32 [0,27-0,40]	< 0,001
Nombre de locataires par résidence principale	0,16 [0,11-0,22]	0,28 [0,16-0,46]	< 0,001
Education			
% de personnes non éduquées de 15 ou plus (pas de diplôme d'études secondaires)	0,14 [0,11-0,18]	0,18 [0,14-0,22]	< 0,001
Dynamique économique du territoire			
Nombre d'établissements actifs	38,0 [20,0-115]	75,00 [24,0-232]	< 0,001
Nombre de création d'entreprise entre 2006 et 2011	12,0 [5,00-41,0]	56,5 [16,5-125]	< 0,001
Privation sociale (% de ménages)			
Avec un seul parent	0,21 [0,12-0,33]	0,27 [0,21-0,32]	< 0,02

Personne référente est un employé	0,27 [0,15-0,38]	0,29 [0,25-0,35]	0,06
Personne référente est un ouvrier	0,75 [0,54-1,07]	0,83 [0,71-0,93]	< 0,001
Homme seul	0,10 [0,07-0,15]	0,10 [0,08-0,11]	< 0,001
Femme seule	0,14 [0,10-0,20]	0,17 [0,14-0,20]	< 0,001
Revenu (€)			
Revenu médian	19815 [18351-21762]	19090 [17553-20481]	< 0,001
% taux de chômage	0,08 [0,06-0,11]	0,10 [0,08-0,12]	< 0,001

IDH : indice de développement humain. Basé sur 3 critères ; le PIB par habitant, l'espérance de vie des citoyens d'un Etat et le niveau d'éducation mesuré à partir de 15 ans et plus.

Fdep : indice de défavorisation sociale. Basé sur 4 variables ; revenu médian, % de bachelier de plus de 15 ans, % d'ouvriers dans la population active et le taux de chômage.

Discussion

Il a été mis en évidence dans le Pas-de-Calais une incidence de l'arrêt cardiaque à 81,6/100000 habitants/an ce qui est nettement supérieur à l'incidence française qui est à 61,5/100000 habitants/an bien que dans la moyenne européenne qui est à 81,7/100000 habitants (13).

Nous avons remarqué que, lorsque des témoins sont présents, ils entreprennent une réanimation cardio-pulmonaire de base seulement dans 22,9% des cas. Ce nombre est bien en dessous des résultats dans d'autres régions françaises notamment en Isère ou Savoie où elle s'élève à environ 40% (14) mais également au niveau international où elle s'élève par exemple à 33,3% aux Etats Unis (15) et pas loin de 48% au Japon (16).

Grâce au registre RENAUI (14), on constate un taux de survie à J0 aux alentours de 20% en Isère ou Savoie, qui est bien au dessus du taux du Pas-de-Calais qui s'élève à seulement 12,3%. Ce taux de survie est bien inférieur à ceux constatés aux Etats-Unis ou au Japon où ils s'élèvent respectivement à 26,3% et 24% à l'admission à l'hôpital (15) (16)

Cette étude a également mis en avant un cluster de « sur-incidence » dans le bassin minier avec un risque de faire un arrêt cardiaque multiplié par 1.68 par rapport aux zones d'incidences normales. Ceci est principalement expliqué par des conditions socioéconomiques et démographiques défavorables dans cette zone du Pas-de-Calais telles que des revenus plus faibles, un taux de chômage plus important ou encore un taux de privation sociale plus important mais également par une population présentant un nombre plus important de facteurs de risques.

Les forces de cette étude sont le fait que celle-ci soit multicentrique avec des données fiables car standardisées par la feuille RéAC qui est nationale. Un autre point fort est le nombre important d'inclusion avec une participation de la plupart des SMUR des Hauts de France.

Une faiblesse de l'étude serait peut-être que la feuille RéAC n'est pas remplie de manière systématique dans tous les SMUR, peut-être par manque de temps, ce qui entraîne une diminution de l'inclusion et un manque d'exhaustivité. On peut citer également des pertes de données ou des données manquantes, des difficultés pour le suivi à un an avec difficultés à accéder aux dossiers des patients survivants.

Différentes propositions et améliorations sont envisageables pour améliorer la survie, la prise en charge, diminuer le nombre des arrêts cardiaques et ainsi rattraper le retard creusé par rapport aux autres régions et pays :

- Continuer à travailler sur la prévention et l'importance des règles hygiéno-diététiques notamment à travers différents supports numériques tels que la télévision, la radio, les réseaux sociaux...
- Etendre l'obligation des DAE dans les établissements et, sachant que la plupart des arrêts cardiaques ont lieu au domicile, se poser la question de l'intérêt de la présence de DAI au plus proche du domicile notamment dans les quartiers ou avenues principales des villes.
- Continuer à former la population aux gestes de premiers secours peut-être par des formations obligatoires notamment au moment du BAC, à la fin des études, pour des

examens nationaux tel que le permis ou encore régulièrement sur le lieu de travail peut-être lors des visites médicales.

- Poursuivre le développement de l'application SauvLife, AFPR ou Staying Alive qui a comme avantage d'alerter des personnes formées aux premiers secours mais permet aussi de localiser des DAE.

- Renforcer les SMUR/ISP des hôpitaux/casernes des zones rurales permettant un délai de prise en charge plus court et la lutte contre la désertification médicale et la carence en SMUR.

- A l'instar de la « Good Samaritan Law » développée en Amérique, Australie, Finlande, qui vise à exonérer de toute responsabilité une personne portant secours à autrui, il existe depuis peu en France une loi évoquant cette protection personnelle. En effet, la loi n° 2020-840 du 3 juillet 2020 visant à créer le statut de citoyen sauveteur a pour but de lutter contre l'arrêt cardiaque et sensibiliser aux gestes qui sauvent. Cette loi constitue une avancée dans la protection du sauveteur en créant un statut de « citoyen sauveteur » pour les personnes qui viennent en aide de manière volontaire et bénévole aux victimes d'un accident. La connaissance de cette loi au grand public permettrait peut être d'encourager les personnes se trouvant proche des victimes à intervenir sans se soucier des conséquences légales de leurs gestes, la peur de « faire pire que mieux » étant une raison de non-intervention souvent retrouvée sur les lieux d'intervention.

Conclusion

L'arrêt cardiaque est un réel enjeu de santé publique, étant donné le nombre important de victimes et le faible taux de survie. Cette étude montre que le département du Pas-de-Calais et plus précisément le cluster de sur-incidence du bassin minier regroupant les villes du secteur Béthune/lens présente une incidence d'arrêt cardiaque supérieure au niveau national avec notamment des caractéristiques de patients défavorables, un taux d'interventions de témoins plus faible et un taux de survie deux fois moins élevé.

Il paraît donc licite de cibler cette partie du département dans les politiques de santé visant à prévenir les facteurs de risques et à former la population aux gestes qui sauvent. On peut imaginer également des actions ciblées sur les caractéristiques de cette population permettant ainsi un plus grand impact et une plus grande efficacité.

A terme, ces actions pourraient permettre de rattraper le retard qui existe avec d'autres régions mais aussi d'autres pays avec, pour objectif principal, l'amélioration du taux de survie et, par extension, la diminution du nombre d'arrêt cardiaque.

Références bibliographiques

1 Collège des enseignants de médecine et réanimation. Arrêt cardio-circulatoire [En ligne] Lieu de publication : Elsevier-Masson ; Date 2018. Disponible : <http://www.ce-mir.fr/UserFiles/File/national/livre-referentiel/21-ch15-158-170-9782294755163-copie.pdf>

2 P.Pelloux. Rapport de la mission de préfiguration sur la généralisation au plus grand nombre de nos concitoyens, de la formation aux gestes qui sauvent. [En ligne]. 2017. Disponible : https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2017/04/rapport_de_la_mission_de_prefiguration_sur_la_generalisation_de_la_formation_des_gestes_qui_sauvent_-_20_avril_2017.pdf

3 Mr Colas-Roy député. Proposition de loi visant à lutter contre la mort subite et à sensibiliser la population aux gestes qui sauvent. [En ligne] France : Assemblée nationale. [Cité le 6 Février 2019] Disponible : http://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion_lois/l15b1633_rapport-fond.pdf

4 Croix-Rouge Française [En ligne] 2006. Disponible : <https://www.croix-rouge.fr/Actualite/27-des-francais-formes-aux-premiers-secours-322>

5 P.Carli – P.Ecollan. Actualités sur l'arrêt cardiaque. Mise au point sur les recommandations de 2015. [En ligne]. France : Conseil Français de Réanimation cardiopulmonaire, 2015. Disponible : http://www.cfrc.fr/documents/resume_-_actualites_sur_l_arret_cardiaque_-_congres_cfrc_2-3_decembre_2015.pdf

6 Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the « chain of survival » concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee. American Heart Association. Circulation. 1991 ; 83 (5) : 1832-47.

7 Daexal [En ligne]. Roubaix : Editeur : EKINOXE ORIGIN : 2008. Chaîne de survie [image] Disponible : <http://www.daexal.fr/cardiaque/defibrillateur/501/68/-affiche-defibrillateur-----chaine-survie.html>

8 C.Pradeau. Gestion téléphonique d'un appel pour un arrêt cardiaque [En ligne]. Bordeaux : SFMU ; 2011. Disponible : https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Gestion_telephonique_d_un_appel_pour_arret_cardiaque.pdf

9 Arepac. Arrêt cardiorespiratoire – Gestes d'urgence [En ligne] Lille : 2003. [image] Disponible : <https://www.arepac.fr/images/fichiers/arret-cardio-respi-2003.pdf>

10 American Heart Association. Guidelines for CPR and ECC [En ligne]. Amérique : American Heart Association ; 2020. Disponible : https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts_2020_ecc_guidelines_english.pdf

11 M.Nahon. Algorithme de la reanimation de l'ACR. [En ligne] France ; 2011. Disponible : <https://urgences-serveur.fr/algorithme-universel-de-la,1155.html>

12 Gueugniaud – Hubert . Registre RéAC [En ligne]. 2012. Disponible : <https://registreac.org/>

13 J.Grasner, R.Lefering, R.Koster, S.Masterson, B. Bottiger. EuReCa ONE. PubMed. [En ligne] 2016 . Disponible : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27321577/>
DOI : 10.1016/j.resuscitation.2016.06.004


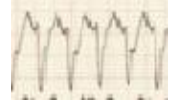



14 RE.N.A.U. A.Thery. Arrêts cardiaques. [En ligne] Pringy ; 2004. Disponible : <https://www.renau.org/arrets-cardiaques>

15 B.McNally, R.Robb, M.Mehta. Out-of-hospital cardiac arrest surveillance. Pubmed. [En ligne] 2011 : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21796098/> PMID: 21796098

16 Tetsuhisa Kitamura, M.D., Taku Iwami, M.D., Takashi Kawamura, M.D., Ken Nagao. Nationwide Public-Access Defibrillation in Japan. [En ligne] 2010 ; Disponible : <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0906644> DOI: 10.1056/NEJMoa0906644

Annexes

Annexe 1 – Types d'arrêts cardiaques

Rythme choquable			Rythme non choquable	
FV	TV	Torsade de pointe	Asystolie	Dissociation électro-mécanique
				
Syndrôme coronarien		Hypokaliémie	Hypoxémie	QRS larges
Cardiopathie				Hyperkaliémie
Hypokaliémie				Stabilisant de membrane
				QRS fins
				Embolie pulmonaire
				Tamponnade
				Hypovolémie profonde

Annexe 2 – Régulation d'un appel lors d'un arrêt cardiaque

Tableau 1 – Premièrement : prise d'appel PARM

Écoute de la demande	Que se passe-t-il ?
Recueil des données administratives	Adresse ? Téléphone ? Nom ?... Âge de la victime
Recherche des signes de détresse	La victime est-elle consciente ? Respire-t-elle normalement ?

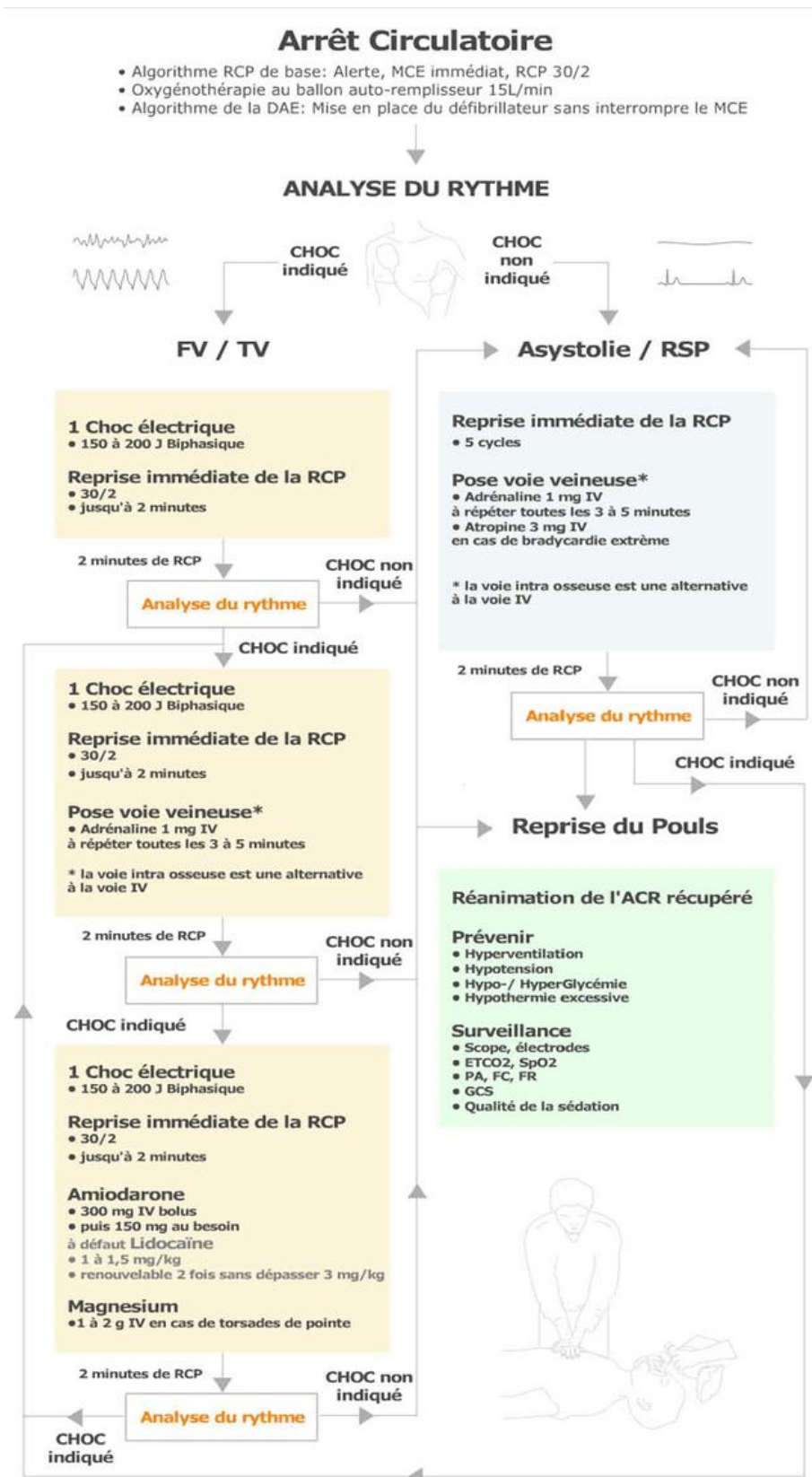
Tableau 2 – Deuxièmement : régulation médicale

Validation des signes de détresse	Bonjour, je suis le D' X du SAMU, vous m'appelez pour M. Y qui est inconscient et ne respire pas normalement ?
Diriger les premiers gestes de secours	Voulez-vous faire des gestes de secours ? Je vais vous aider !
	<i>oui > passer à l'étape suivante</i>
	<i>non > si possible chercher une tierce personne</i>

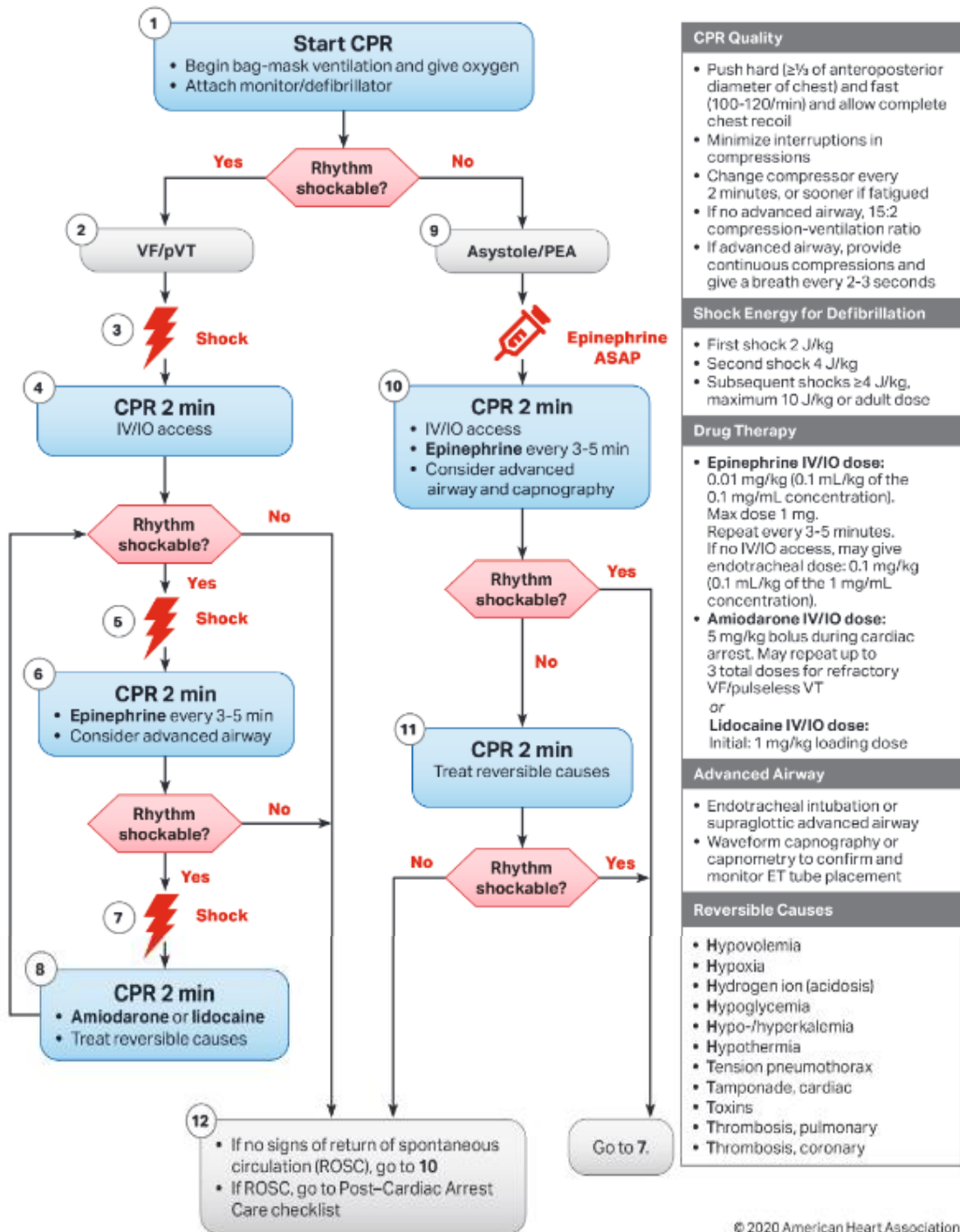
Tableau 3 – Troisièmement : diriger le massage cardiaque externe

Placer la victime	Pouvez-vous mettre le haut parleur du téléphone et vous approchez de la victime ? Mettez-la à plat dos sur le sol et découvrez sa poitrine.
Positionner le témoin	Agenouillez-vous à côté du thorax du patient. C'est très bien ! Vous y êtes ?
Expliquer le but du massage	On va appuyer sur sa poitrine pour permettre au sang de circuler.
Diriger le massage	Mettez les mains l'une sur l'autre au milieu de la poitrine sur l'os plat. Et appuyez sur le thorax pour faire une décompression de 5 à 6 cm puis relâchez. Comprimez à un rythme de 100/mn je compte avec vous...

Annexe 3 – Algorithme de l'arrêt cardiaque chez l'adulte



Annexe 4 – Algorithme de l'arrêt cardiaque chez l'enfant



CPR Quality
<ul style="list-style-type: none"> • Push hard (≥1/3 of anteroposterior diameter of chest) and fast (100-120/min) and allow complete chest recoil • Minimize interruptions in compressions • Change compressor every 2 minutes, or sooner if fatigued • If no advanced airway, 15:2 compression-ventilation ratio • If advanced airway, provide continuous compressions and give a breath every 2-3 seconds
Shock Energy for Defibrillation
<ul style="list-style-type: none"> • First shock 2 J/kg • Second shock 4 J/kg • Subsequent shocks ≥4 J/kg, maximum 10 J/kg or adult dose
Drug Therapy
<ul style="list-style-type: none"> • Epinephrine IV/IO dose: 0.01 mg/kg (0.1 mL/kg of the 0.1 mg/mL concentration). Max dose 1 mg. Repeat every 3-5 minutes. If no IV/IO access, may give endotracheal dose: 0.1 mg/kg (0.1 mL/kg of the 1 mg/mL concentration). • Amiodarone IV/IO dose: 5 mg/kg bolus during cardiac arrest. May repeat up to 3 total doses for refractory VF/pulseless VT or • Lidocaine IV/IO dose: Initial: 1 mg/kg loading dose
Advanced Airway
<ul style="list-style-type: none"> • Endotracheal intubation or supraglottic advanced airway • Waveform capnography or capnometry to confirm and monitor ET tube placement
Reversible Causes
<ul style="list-style-type: none"> • Hypovolemia • Hypoxia • Hydrogen ion (acidosis) • Hypoglycemia • Hypo-/hyperkalemia • Hypothermia • Tension pneumothorax • Tamponade, cardiac • Toxins • Thrombosis, pulmonary • Thrombosis, coronary

3.5 PRISE EN CHARGE A L'ARRIVEE SMUR

RCP de base en cours à l'arrivée du SMUR O N Si oui, SP Autres professionnels Non professionnels
 Absence de signes de vie Gasp Signes positifs de mort
 Asystole RSP FV (TV sans pouls) Activité spontanée RACS avant SMUR
 Hémorragie extériorisée O N Garrot O N Hémostase/Compression O N
 Ventilation O N MCE O N MCE-CDA O N Planche à masser O N
 DAE en place O N Nombre total CEE (avant SMUR) ISP O N Adréraline débutée O N

4. REANIMATION SMUR

Observation clinique :

MCE O N Réanimation SMUR O N Famille présente RCP devant famille
 MCE automatique O N Si oui, Autopulse (ceinture) Lucas (« ventouse ») Autre

Nombre CEE / SMUR : Type de chocs : Biphase Monophasique
 Énergie 1 choc : 120 - 150 J 200 J 300 J 360 J
 Énergie dernier choc : 120 - 150 J 200 J 300 J 360 J

4.1 VENTILATION

IOT + BAVU IOT + VAC (volume assisté contrôlé) ICO / Boussignac Masque Autre
 Heure d'IOT : h min Intubation difficile O N Inhalation O N
 Valeur maxi SpO₂ pendant RCP : % Valeur maxi EtCO₂ Stabilisée pendant RCP : mmHg

4.2 INJECTION / PERFUSION

IV Périphérique IV Centrale Difficulté accès veineux O N Endotrachéale Intra-osseuse
 Heure 1ère injection d'adrénaline h min
 Nombre d'injections d'Adrénaline Dose totale Adréraline mg
 Nombre d'injections Amiodarone Dose totale Amiodarone mg
 Fibrinolytique, si oui lequel :, dose : Aspirine Bicarbonates Atropine
 Autres : Protocole Scientifique SMUR (étude de recherche clinique) : lequel

HYPOTHERMIE INDUITE O N

EXPANSION VOLEMIQUE O N
 Cristalloïdes, volume total : ml
 Colloïdes ml
 Salé hypertonique ml
 Bicarbonates ml
 Produits sanguins ml

AMINES au PSE O N
 Adréraline
 Noradrénaline
 Vasopressine
 Autre

TRANSFUSION O N
 si oui, nbre de PGR
 Hemocue
 si oui, valeur : g/dl

4.3 SI HEMORRAGIE Packing Compression Garrot Hémostase chirurgicale Hémostase efficace

4.4 ABORD DU THORAX

- Ponction/ Exsufflation Drainage unilatéral Thoracotomie transverse
 Thoracostomie unilatérale Drainage bilatéral Thoracotomie Ant-Lat G
 Thoracostomie bilatérale MCI / Thoracotomie Hémostase / Thoracotomie

4.5 RACS (pouls perçu ≥ 1min) O N Dextro |_|_|_| g/l ou |_|_|_|_| mmol/l Temp. |_|_|_|_| °C

Avant le transport									
Heure (hh:mm)	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SpO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									
<i>Transfusion</i>									

4.6 DECES O N Constat décès Information donnée à la famille Obstacle médico-légal
 Consignes orales d'abstention / RCP O N Consignes écrites d'abstention O N

5. TRANSPORT O N Si oui : Terrestre O N Aérien O N

- 5.1 TRANSPORT A COEUR ARRETE (sous MCE)** O N MCE manuel Autopulse Lucas Autre
5.2 ORIENTATION PARTICULIERE KT ECMO KT + ECMO Prélèvement cœur arrêté Non
5.3 ETAT HEMODYNAMIQUE Stable O N Amines au PSE O N Remplissage O N Transfusion O N

Pendant le transport									
Heure (hh:mm)	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FC (bpm)									
PAS/PAD (mmHg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SpO2 (%)									
EtCO2 (mmHg)									
<i>Transfusion</i>									

5.4 ETAT NEUROLOGIQUE GCS |_|_| Sédation O N Pupilles : Symétriques O N Réactives O N

6. ADMISSION

Vivant DCD MCE manuel MCE automatique
 Hémodynamique stable O N Amines au PSE O N
 État neurologique : GCS |_|_| Sédation O N Pupilles : Symétriques O N Réactives O N

6.1 PARAMETRES A L'ARRIVEE

PAS/PAD |_|_|_|_| / |_|_|_|_| mmHg EtCO₂ |_|_| mmHg SpO₂ |_|_|_| %
 Temp. |_|_|_|_| °C Hb |_|_|_| g/dl Dextro |_|_|_| g/l ou |_|_|_|_| mmol/l

6.2 PRISE EN CHARGE IMMEDIATE (si traumatique ou chirurgical)

- Ponction / Exsufflation Drainage unilatéral Thoracotomie transversale
 Thoracostomie unilatérale Drainage bilatéral Thoracotomie Ant-Lat G
 Thoracostomie bilatérale Hémostase / Thoracotomie Chirurgie hémostase
 MCI / Thoracotomie Embolisation

CENTRE RECEVEUR : **Nom du service receveur :**

MEDECIN RECEVEUR : Dr Heure d'arrivée dans le 1^{er} service receveur |_|_| h |_|_| min

SAUV Salle d'Accueil des Urgences Vitales Bloc Radiologie Réa Cardio Réa Autre USIC
 SC/SSPI Soins Continus / Salle de Soins Post Interventionnelle Coronarographie **diag. CIM-10 principal :** **CCMU:**

Annexe 6 – Déclaration CNIL



RÉCÉPISSÉ

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Délégué à la protection des données (DPO) Jean-Luc TESSIER

Responsable administrative Yasmine GUEMRA

La délivrance de ce récépissé atteste que votre traitement est conforme à la réglementation applicable à la protection des données personnelles. Vous pouvez désormais mettre en œuvre votre traitement dans le strict respect des mesures qui ont été élaborées avec le DPO et qui figurent sur votre déclaration.

Toute modification doit être signalée dans les plus brefs délais: dpo@univ-lille.fr

Responsable du traitement

Nom : Université de Lille	SIREN: 13 00 23583 00011
Adresse : 42 rue Paul Duez 59000 LILLE	Code NAF: 8542Z Tél. : +33 (0) 3 62 26 90 00

Traitement déclaré

Intitulé : Arrêts cardiaques pré-hospitaliers dans le bassin minier
Référence Registre DPO : 2021-44
Responsable du traitement / Chargé (e) de la mise en œuvre : M. Dominique LACROIX / Interlocuteur (s) : Mme Mathilde BALDYSIK
Spécificités : <i>Absence de collecte de données personnelles (Exonération de déclaration pour anonymisation à la source)</i>

Fait à Lille,

Jean-Luc TESSIER

Le 15 février 2021

Délégué à la Protection des Données

AUTEUR : Nom : BALDYSIK

Prénom : Mathilde

Date de soutenance : 24 Septembre 2021

Titre de la thèse : Etude épidémiologique sur les arrêts cardiaques pré-hospitaliers dans le bassin minier, à partir de l'étude TRACE et du registre RéAC.

Thèse - Médecine - Lille Année 2021

Cadre de classement : Médecine d'Urgence

DES + spécialité : Médecine d'Urgence

Mots-clés : Arrêt cardiaque - Pré-Hospitalier - Registre RéAC - Nord - Pas-de-Calais

Résumé :

Contexte : L'arrêt cardiaque est l'une des pathologies les plus importantes avec 46 000 décès par an et un taux de survie de l'ordre de 5%. L'objectif de cette étude était de décrire l'incidence de l'arrêt cardiaque sur l'ensemble de la région Nord Pas-de-Calais en intégrant la dimension territoriale principalement dans le bassin minier, dans le secteur de Lens et Béthune.

Méthode : L'étude TRACE est une étude épidémiologique descriptive prospective multicentrique basée sur les données du registre RéAC recueillie par l'ensemble des SAMU/SMUR du Nord et du Pas-de-Calais. Inclusion de tous les patients qui ont présenté un arrêt cardiaque entre le 1^{er} juillet 2015 et le 30 juin 2016 sans critère d'exclusion, avec une durée de participation jusqu'au 30 juin 2017.

Résultats : 1222 arrêts cardiaques recensés dans le Pas-de-Calais, équivalent à une incidence de 81.6/100000 hab/an, ce qui est supérieur aux moyennes européennes. Pas de différence significative sur l'âge, le sexe, la saisonnalité, l'étiologie de l'arrêt cardiaque et le devenir neurologique à J30 entre le Nord et le Pas-de-Calais. Néanmoins, il est retrouvé une différence significative sur la réanimation cardio-pulmonaire qui est plus fréquemment réalisée dans le Nord ($p=0.029$), sur les facteurs de risques cardiovasculaires et respiratoires plus fréquents dans le Pas-de-Calais ($p<10^{-3}$), sur la durée de low flow plus brève dans le Pas-de-Calais ($p < 10^{-3}$) et sur le taux de survie inférieur dans le Pas-de-Calais ($p<10^{-3}$). Mise en évidence d'un cluster de sur-incidence dans le bassin minier Lensois/Béthunois avec un risque d'arrêt cardiaque multiplié par 1.68 par rapport aux zones d'incidence normale ($p = 0.001$). Après comparaison par clusters, il est constaté des différences significatives concernant les critères sociodémographiques défavorables tels qu'un IDH bas, une Fdep plus élevé, une plus grande proportion de personnes moins éduquées.

Conclusion : Il paraît important de cibler cette partie du département en menant des actions ciblées sur les caractéristiques de cette population, ce qui pourrait permettre, à terme, une amélioration de la survie et une diminution du nombre d'arrêts cardiaques.

Composition du Jury :

Président : Pr. Eric WIEL

Asseseurs : Pr. Hervé HUBERT, Dr. Alain-Eric DUBART

Directeur de thèse : Dr. Terence AHUI