

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

\*\*\*\*\*

ANNEE 2011

THESE N°

ETAT DES LIEUX DES SECOURS A PERSONNE EN LIMOUSIN  
ET DES ARRÊTS CARDIO-RESPIRATOIRES EXTRA-HOSPITALIERS  
D'AOUT 2010 A JANVIER 2011

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement

le 9 novembre 2011

par

**Guillaume JAOUEN**

né le 31 octobre 1981, à Limoges

EXAMINATEURS DE LA THESE

M. le Professeur Vignon .....Président  
M. le Professeur Buchon.....Juge  
M. le Professeur Valleix .....Juge  
M. le Professeur Virot .....Juge  
M. le Docteur Cailloce .....Membre invité  
M. le Docteur Couty.....Directeur de Thèse



UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

\*\*\*\*\*

ANNEE 2011

THESE N°

ETAT DES LIEUX DES SECOURS A PERSONNE EN LIMOUSIN  
ET DES ARRÊTS CARDIO-RESPIRATOIRES EXTRA-HOSPITALIERS  
D'AOUT 2010 A JANVIER 2011

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement

le 9 novembre 2011

par

**Guillaume JAOUEN**

né le 31 octobre 1981, à Limoges

EXAMINATEURS DE LA THESE

M. le Professeur Vignon .....Président  
M. le Professeur Buchon.....Juge  
M. le Professeur Valleix .....Juge  
M. le Professeur Virot .....Juge  
M. le Docteur Cailloce .....Membre invité  
M. le Docteur Couty.....Directeur de Thèse



Le 01.09.2011

DOYEN DE LA FACULTE :

Monsieur le Professeur Denis VALLEIX

ASSESEURS :

Monsieur le Professeur Marc LASKAR  
Monsieur le Professeur Jean-Jacques MOREAU  
Monsieur le Professeur Pierre-Marie PREUX

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS :**

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>ADENIS</b> Jean-Paul (CS)	OPHTALMOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>ALDIGIER</b> Jean-Claude	NEPHROLOGIE
<b>ARCHAMBEAUD</b> Françoise (CS)	MEDECINE INTERNE
<b>ARNAUD</b> Jean-Paul	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>AUBARD</b> Yves (C.S.)	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>BEDANE</b> Christophe	DERMATOLOGIE-VENEREOLOGIE
<b>BERTIN</b> Philippe (CS )	THERAPEUTIQUE
<b>BESSEDE</b> Jean-Pierre (CS )	O.R.L.
<b>BONNAUD</b> François	PNEUMOLOGIE
<b>BONNETBLANC</b> Jean-Marie (CS )	DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE
<b>BORDESSOULE</b> Dominique (CS)	HEMATOLOGIE
<b>CHARISSOUX</b> Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>CLAVERE</b> Pierre (CS)	RADIOTHERAPIE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre (CS)	PSYCHIATRIE D'ADULTES
<b>COGNE</b> Michel (CS)	IMMUNOLOGIE
<b>COLOMBEAU</b> Pierre ( <b>SUR. 31.08.2014</b> )	UROLOGIE
<b>CORNU</b> Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
<b>COURATIER</b> Philippe (C.S.)	NEUROLOGIE

<b>DANTOINE</b> Thierry	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>DARDE</b> Marie-Laure (C.S.)	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE
<b>DESPORT</b> Jean-Claude	NUTRITION
<b>DRUET-CABANAC</b> Michel (CS)	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
<b>DUMAS</b> Jean-Philippe (C.S.)	UROLOGIE
<b>DUMONT</b> Daniel ( <b>SUR. 31.08.2012</b> )	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
<b>ESSIG</b> Marie	NEPHROLOGIE
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FEISS</b> Pierre ( <b>SUR. 31.08.2013</b> )	ANESTHESIOLOGIE- REANIMATION
<b>FEUILLARD</b> Jean (CS)	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent (CS )	CHIRURGIE INFANTILE
<b>FUNALOT</b> Benoît	BIOCHIMIE et BILOGIE MOLECULAIRE
<b>GAINANT</b> Alain (C.S.)	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN</b> M. Odile	IMMUNOLOGIE
<b>LABROUSSE</b> François (CS)	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>LACROIX</b> Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
<b>LASKAR</b> Marc (C.S.)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
<b>LIENHARDT-ROUSSIE</b> Anne (CS)	PEDIATRIE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>MABIT</b> Christian (CS)	ANATOMIE
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>MAUBON</b> Antoine (CS)	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>MELLONI</b> Boris (CS)	PNEUMOLOGIE
<b>MERLE</b> Louis (CS)	PHARMACOLOGIE CLINIQUE

<b>MONTEIL</b> Jacques (CS)	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>MOREAU</b> Jean-Jacques (C.S.)	NEUROCHIRURGIE
<b>MOULIES</b> Dominique ( <b>SUR. 31.08.2013</b> )	CHIRURGIE INFANTILE
<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
<b>NATHAN-DENIZOT</b> Nathalie (CS)	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE et DROIT de la SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile (CS)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>SALLE</b> Jean-Yves (C.S.)	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>SAUTEREAU</b> Denis (CS )	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>STURTZ</b> Franck (CS)	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE , DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
<b>TREVES</b> Richard	RHUMATOLOGIE
<b>TUBIANA-MATHIEU</b> Nicole (CS)	CANCEROLOGIE
<b>VALLAT</b> Jean-Michel ( <b>SUR. 31.08.2014</b> )	NEUROLOGIE
<b>VALLEIX</b> Denis	ANATOMIE CHIRURGIE GENERALE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain (CS)	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE et PREVENTION
<b>VIDAL</b> Elisabeth (C.S.)	MEDECINE INTERNE
<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION
<b>VIROT</b> Patrice (CS)	CARDIOLOGIE
<b>WEINBRECK</b> Pierre (C.S)	MALADIES INFECTIEUSES
<b>YARDIN</b> Catherine (C.S)	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

#### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

<b>AJZENBERG</b> Daniel	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
<b>ANTONINI</b> Marie-Thérèse (CS)	PHYSIOLOGIE
<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE et HISTOLOGIE

<b>BOUTEILLE</b> Bernard	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
<b>CHABLE</b> Hélène	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>ESCLAIRE</b> Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>FUZIER</b> Régis	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LE GUYADER</b> Alexandre	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
<b>MARIN</b> Benoît	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la SANTE et PREVENTION
<b>MOUNIER</b> Marcelle	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE
<b>PICARD</b> Nicolas	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>QUELVEN-BERTIN</b> Isabelle	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>TERRO</b> Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE
<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE

#### **PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE**

<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
-----------------------	----------------

#### **P.R.A.G**

<b>GAUTIER</b> Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------

#### **PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS**

<b>BUCHON</b> Daniel	MEDECINE GENERALE
----------------------	-------------------

<b>BUISSON</b> Jean-Gabriel	MEDECINE GENERALE
-----------------------------	-------------------

#### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS**

<b>DUMOITIER</b> Nathalie	MEDECINE GENERALE
---------------------------	-------------------

<b>MENARD</b> Dominique	MEDECINE GENERALE
-------------------------	-------------------

<b>PREVOST</b> Martine	MEDECINE GENERALE
------------------------	-------------------

# REMERCIEMENTS

*A Monsieur le Professeur Philippe VIGNON  
Professeur des Universités de Réanimation  
Médecin des Hôpitaux  
Chef de service*

*Merci d'avoir accepté de juger mon travail, merci pour vos enseignements, votre pédagogie et votre exemple de rigueur, qui suscitent toute mon admiration.*

*A Monsieur le Professeur Daniel BUCHON  
Professeur associé à mi-temps de Médecine Générale*

*Merci d'avoir accepté de juger mon travail, merci pour vos enseignements, votre gentillesse et votre disponibilité.*

*A Monsieur le Professeur Denis VALLEIX  
Professeur des Universités d'Anatomie et de Chirurgie Générale  
Chirurgien des Hôpitaux  
Doyen de la Faculté de Médecine*

*Merci d'avoir accepté de juger mon travail, merci pour vos enseignements d'anatomie qui relèvent de l'excellence, et qui resteront l'un des moments forts de mes études médicales.*

*A Monsieur le Professeur Patrice VIROT  
Professeur des Universités de Cardiologie  
Médecin des hôpitaux  
Chef de Service*

*Merci d'avoir éveillé mon intérêt pour cette discipline noble et complexe qu'est la cardiologie.  
Merci d'avoir eu la gentillesse d'accepter de juger mon travail.*



*A Monsieur le Docteur Dominique CAILLOCE  
Praticien Hospitalier  
Médecin Responsable du SAMU 87*

*Merci de m'avoir fait partager vos connaissances, votre expérience et votre passion pour la médecine d'urgence, qui sont à l'origine de ma vocation.*

*A Monsieur le Docteur Etienne COUTY  
Praticien Hospitalier  
Médecin urgentiste au SAU-SMUR du C.H. SAINT-JUNIEN*

*Merci de m'avoir fait confiance pour la poursuite de ce projet qui je le sais, te tient énormément à cœur, merci de m'avoir accompagné, soutenu et supporté tout au long de ce travail marathon.*

*A l'ensemble des équipes du SAMU 19, merci pour votre collaboration, et notamment aux Drs LEYRIS, COLLIGNON, BEAUJEAN, ROUBY, REMIZE, PECOUT et CHEYROUX. Merci également aux secrétaires du SAMU 19, pour leur aide précieuse.*

*Au service de réanimation de Brive, et surtout au Dr MATTEI, merci pour votre collaboration.*

*Merci au Dr Jean-Marc JACOB, pour l'aide que vous m'avez apporté, et surtout pour la grande pédagogie, le grand professionnalisme et la grande humanité dont vous faites preuve, et qui font de vous le plus bel exemple de ce que représente un médecin généraliste, et mon maître en matière de Médecine Générale .*

*A l'ensemble de l'équipe du SAMU 23, merci pour votre collaboration, votre compétence, et plus particulièrement aux Drs DUMAS, GAILLARD, MARIAUD et à l'ensemble des PARM.*

*A l'ensemble du service de réanimation de Guéret, et surtout au Drs MORET, BERMUDEZ, LAGGOUNE, LORY, SOLTANI et VERLHIAC, merci pour votre collaboration, votre patience, votre pédagogie qui m'ont permis d'apprendre beaucoup, et de profiter pleinement de mon stage en réanimation. Merci également à Nicolas SARTOUX, pour son aide et sa gentillesse.*

*A l'ensemble de l'équipe du SAMU 87, merci pour votre participation à cette étude, et surtout aux Drs CAILLOCE, BREGEAUD, SEBBAN, et MUNTEANU, merci également à Corinne VEISSEIX*

*et Séverine THEILLET, pour m'avoir tant aidé dans le recueil des dossiers. Merci également à Thomas BONY et Thomas BRIANCHON.*

*Merci à l'ensemble du SDIS 87, et surtout aux Drs MATHE et CHUM, à Anne LAVAL-PLOMMET et Thierry COMBAL, merci pour vos précieux conseils, pour toute l'aide que vous m'avez apporté. Et merci aussi pour la très grande qualité de vos cours et simulations, qui suscitent enthousiasme et admiration.*

*Merci à Francis GALI et David SIMON de la société Médico, pour m'avoir apporté leur aide dans la quête des DEA en Limousin.*

-----

*A Audrey,*

*Tu es mon âme sœur, mon cœur, mon amour, ma vie, sans toi je ne serais rien. Je te dois tout dans ma réussite personnelle et professionnelle, dans le bonheur absolu que tu m'apportes au quotidien depuis presque cinq ans. Ce travail n'aurait pu aboutir sans ton soutien dans les différentes épreuves qu'il a constitué. Tu seras la meilleure des mères dont on puisse rêver.*

*Je t'aime...*

*A mes Parents,*

*Merci pour l'amour, la confiance et l'éducation que vous m'avez donné, merci pour votre soutien indéfectible tout au long de ces années. Je tiens à vous exprimer tout l'amour que je vous porte et ma reconnaissance éternelle.*

*A Etienne, Philippe et Claire,*

*Merci pour l'amour fraternel, merci pour votre soutien.*

*Merci à Kyara et Meïko, merci pour votre aide, et vos pattes expertes.*

*A mes amis, et dédicace spéciale à Jérôme, Benoît, Damien, et Alexandre.*

*Avec qui ont traversé tant d'années et d'épreuves. Je vous suis redevable de tout ce que vous avez fait pour moi. Merci d'être toujours là ...*

*A Frederica,*

*Merci mille fois pour ton aide précieuse dans le « sprint final », et ton apport au projet.*

# SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE

ABREVIATIONS

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE

1. ORGANISATION DU SECOURS A PERSONNE ET DE L'AIDE MEDICALE URGENTE
  - 1.1 Cadre législatif et réglementaire
  - 1.2 La situation en Limousin
  - 1.3 Défibrillateurs
2. GENERALITES SUR LES ARRETS CARDIAQUES
  - 2.1 Epidémiologie [6]
  - 2.2 Etiologies
  - 2.3 Conséquences physiopathologiques
3. LES NOUVELLES RECOMMANDATIONS 2010 [26]
  - 3.1 La chaîne de survie
  - 3.2 La régulation
  - 3.3 La réanimation cardio-pulmonaire de base chez l'adulte [26] [37]
  - 3.4 La défibrillation
  - 3.5 La réanimation cardio-pulmonaire médicalisée chez l'adulte
  - 3.6 La réanimation cardio-pulmonaire de base pédiatrique
  - 3.7 La réanimation cardio-pulmonaire spécialisée chez l'enfant : les principaux points

DEUXIEME PARTIE : ETAT DES LIEUX SELON LE MODELE D'UTSTEIN

4. MATERIEL ET METHODE
  - 4.1 OBJECTIFS
  - 4.2 METHODOLOGIE
  - 4.3 ANALYSE STATISTIQUE
  - 4.4 RESULTATS
  - 4.5 Tableaux récapitulatifs selon le modèle d'Utstein

## 5. ANALYSE ET DISCUSSION

- 5.1 Limites et biais de l'étude
- 5.2 Données épidémiologiques
- 5.3 Lieu de survenue
- 5.4 Présence d'un témoin et RCP
- 5.5 Qualification de l'intervenant
- 5.6 Le premier effecteur du système de secours à personne
- 5.7 Rythme cardiaque initial
- 5.8 Etiologies
- 5.9 Réanimation spécialisée et récupération d'une circulation spontanée
- 5.10 Admission à l'hôpital
- 5.11 Survie
- 5.12 Les intervalles temps
- 5.13 ANALYSE MULTIVARIEE

CONCLUSION

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS

SERMENT D'HIPPOCRATE

# ABREVIATIONS

AC :	Arrêt Cardiaque
ACFA :	Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire
ACR:	Arrêt Cardio-Respiratoire
AESP:	Activité Electrique Sans Pouls
AHA:	American Heart Association
ALS:	Advanced Life Support, réanimation cardio-pulmonaire médicalisée
AMU:	Aide Médicale Urgente
BLS:	Basic Life Support, réanimation cardio-pulmonaire de base
BRC:	Belgium Resuscitation Council
CEC:	Circulation Extra-Corporelle
CEE:	Choc Electrique Externe
CFRC:	Conseil Français de Réanimation Cardio-pulmonaire
CH :	Centre Hospitalier
CHU:	Centre Hospitalier Universitaire
CKBB:	Brain Creatin Kinase type B
CODIS:	Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours
CPC:	Catégorie de Performance Cérébrale
CPIA:	Contre Pulsion Intra-Aortique
CPG:	Catégorie de Performance Globale
CRRA:	Centre de Réception et de Régulation des Appels
CTA:	Centre de Traitement de l'Alerte
DAE:	Défibrillateur Automatisé Externe
DAI:	Défibrillateur Automatique Implantable
DAV:	Dispositif d'Assistance Ventriculaire
DEM:	Dissociation Electro-Mécanique
DSA:	Défibrillateur Semi-Automatique
ECG:	ElectroCardioGramme
EEG:	ElectroEncéphaloGramme

EPO: Erythropoïétine  
ERC: European Resuscitation Council  
FIO2: Fraction Inspirée en Oxygène  
FV: Fibrillation ventriculaire  
GOS: Glasgow Outcome Scale  
ILCOR: International Liaison Committee on Resuscitation  
INSEE: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques  
IOT: Intubation Oro-Trachéale  
IVD: Intra-Veineux Direct  
LSP: Laissé Sur Place  
MCE: Massage Cardiaque Externe  
PARM: Permanencier Auxiliaire de Régulation Médicale  
PDSA: Permanence des soins ambulatoire  
PETCO2: Pression TéléExpiratoire en CO2  
PLS : Position Latérale de Sécurité  
RACS: Récupération d'une Activité Circulatoire Spontanée  
RCP: Réanimation Cardio-Pulmonaire  
SAMU: Service d'Aide Médicale Urgente  
SAUV: Salle d'Accueil des Urgences Vitales  
SCA: Syndrome Coronaire Aigu  
SDIS: Service Départementale d'Incendie et de Secours  
SMUR: Service Mobile d'Urgence et de Réanimation  
SP : Sapeurs-Pompiers  
SSSM: Service de Santé et de Secours Médical  
TV: Tachycardie Ventriculaire  
UMH: Unité mobile hospitalière  
USIC: Unité de Soins Intensifs de Cardiologie  
VLI: Véhicule Léger Infirmier  
VLM: Véhicule Léger Médicalisé  
VSAV: Véhicule de Secours et D'assistance aux Victimes

# INTRODUCTION

L'arrêt cardio-respiratoire (ACR) se définit comme une interruption brutale de la ventilation et de la circulation, responsable d'une ischémie globale. C'est un véritable problème de santé publique puisqu'il touche environ 40 000 personnes par an en France et il représente 50% des décès d'origine coronaire. Son taux d'incidence brut extrahospitalier s'élève à 55 pour 100 000 habitants. Cette pathologie nécessite une prise en charge immédiate par des règles bien établies. Le pronostic est sombre puisque la survie est de 2,5 % et elle est souvent accompagnée de séquelles neurologiques plus ou moins importantes. La gestion de l'ACR est à l'origine de nombreux travaux de recherche et de recommandations internationales, dont les dernières ont été rédigé en octobre 2010. La compréhension de la prise en charge de l'ACR repose sur la notion fondamentale de chaîne de survie, basée sur de nombreux facteurs interdépendants : reconnaissance de l'ACR et l'alerte, la formation du public sur les gestes de premiers secours, l'accès à la défibrillation et la prise en charge médicalisée (par le service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR) en France), ces derniers points étant dépendant de la géographie du maillage territorial.

Cette thèse a pour objectif de recueillir les données épidémiologiques et d'analyser la prise en charge des arrêts cardio-respiratoires réalisée en Limousin par les SMUR du mois d'aout 2010 au mois de janvier 2011.

Dans une première partie, nous allons nous intéresser au système de santé en Limousin, et notamment les soins de premiers secours et leur densité, puis nous ferons une synthèse bibliographique sur les arrêts cardiaques et une revue des dernières recommandations internationales concernant leur prise en charge.

Dans un deuxième temps nous analyserons les données recueillies sur 6 mois en utilisant les indicateurs décrits par le modèle d'Utstein [1]. Ce travail fait suite à celui déjà réalisé par le Dr Etienne Couty [2], qui concernait l'épidémiologie et la prise en charge des arrêts cardiorespiratoires par le SAMU 87 au cours de l'année 2008 (étude rétrospective selon le style d'Utstein).

# PREMIERE PARTIE

## 1. ORGANISATION DU SECOURS A PERSONNE ET DE L'AIDE MEDICALE URGENTE

### 1.1 Cadre législatif et réglementaire

En France, cette organisation est basée sur le référentiel du 25 juin 2008, fruit d'un comité quadripartite associant les représentants des structures de médecine d'urgence et des services d'incendie et de secours, la direction de la défense et de la sécurité civile (DDSC) et la direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins (DHOS).

Les structures publiques concourant aux secours à personne et aux soins d'urgence sont le service incendie et secours (SIS) et le service d'aide médicale urgente (SAMU). Cette organisation repose aussi sur la permanence des soins ambulatoires agissant via la médecine libérale et les ambulances privées.

#### 1.1.1 Le service incendie et secours (SIS)

Dans le cadre de ses compétences, le SIS exerce les missions suivantes:

- La prévention et l'évaluation des risques de sécurité civile.
- La préparation des mesures de sauvegarde et l'organisation des moyens de secours.
- La protection des personnes, des biens et de l'environnement.
- Les secours d'urgence aux personnes victimes d'accidents, de sinistres ou de catastrophes ainsi que leur évacuation.

➤ Le service de santé et de secours médical :

Le SIS comprend aussi un service de santé et de secours médical (SSSM), ce dernier est composé de médecins, vétérinaires, pharmaciens et infirmiers, il exerce les missions suivantes:

- La surveillance de la condition physique des sapeurs pompiers.
- L'exercice de la médecine professionnelle et d'aptitude des sapeurs pompiers professionnels et de la médecine d'aptitude des sapeurs-pompiers volontaires.



- Le conseil en matière de médecine préventive, d'hygiène et de sécurité, notamment auprès du comité d'hygiène et de sécurité.
- Le soutien sanitaire des interventions des services d'incendie et de secours et les soins d'urgences aux sapeurs pompiers.
- La participation à la formation des sapeurs-pompiers au secours à personne.
- La surveillance de l'état de l'équipement médico-secouriste du service.
- Les missions de secours d'urgence définies par l'article L.1424-2 et par l'article 2 de la loi n° 86-11 du 6 janvier 1986 relative à l'aide médicale urgente et aux transports sanitaires.
- Les opérations effectuées par les services d'incendie et de secours impliquant des animaux ou concernant les chaînes alimentaires.
- Les missions de prévision, de prévention et aux interventions des services d'incendie et de secours dans les domaines des risques naturels et technologiques, notamment lorsque la présence de certaines matières peut présenter des risques pour les personnes, les biens ou l'environnement.

➤ Le secours à personne

Le secours à personne se caractérise comme l'ensemble des missions du SIS qui consiste à :

- Assurer la mise en sécurité des victimes, c'est-à-dire les soustraire à un danger ou un milieu hostile, exercer un sauvetage, et sécuriser le site de l'intervention.
- Pratiquer les gestes de secourisme en équipe, dont ceux du prompt secours face à une détresse et à en évaluer le résultat.
- Réaliser l'envoi de renforts dès la réception de l'appel ou dès l'identification du besoin après avoir informé la régulation médicale du SAMU lorsqu'il s'agit d'une situation d'urgence nécessitant la mise en œuvre de moyens médicaux.
- Réaliser l'évacuation éventuelle de la victime vers un lieu d'accueil approprié.

➤ Le prompt secours

Le prompt secours est défini en France dans la circulaire du 18 septembre 1992, définition reprise dans la circulaire conjointe du Ministère de la santé et Ministère de l'intérieur du 29 mars 2004 relative aux rôles des SAMU, des SDIS et des ambulanciers privés dans l'aide médicale urgente : c'est « ...une action de secouristes agissant en équipe et visant à prendre en charge sans délai des détresses vitales ou à pratiquer sans délai des gestes de secourisme. Il est assuré par des personnels formés et équipés. Son intérêt réside dans son caractère réflexe. Il est à distinguer des actions relevant de la compétence des SMUR, des médecins généralistes, des ambulanciers privés, voire du simple conseil».

## ➤ Logistique

### ○ CTA

Chaque département possède au sein de son service départemental incendie et secours (SDIS) un centre de traitement de l'alerte (CTA), gérant tous les appels au 18 et au 112. Il fonctionne avec deux ou trois pompiers régulateurs répondant aux appels et un chef de salle. Ce sont ces personnes qui à la réception de l'appel recueillent les informations afin de déterminer le départ des moyens de secours adaptés : identité de l'appelant et de la victime, l'adresse de l'intervention, le motif de l'appel, éventuellement le nombre de victimes en cause et la gravité. En cas d'urgence vitale avérée ou pressentie, il y a mise en œuvre du «prompt secours» et transfert de l'appel par une ligne spécialisée au SAMU (directement ou par une conférence). Le CTA est étroitement lié au CODIS (Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours) qui se charge de la coordination de l'activité opérationnelle.

### ○ VSAV

L'élément de base dans les missions de secours à personne est le véhicule de secours et d'assistance aux victimes (VSAV). Il comporte au moins 3 sapeurs-pompiers et possède un matériel spécifique (*cf annexe n° 1*). De plus chaque VSAV est équipé de défibrillateurs semi-automatiques (DSA). La seule différence notable parmi les VSAV du Limousin est que les sapeurs-pompiers de Corrèze commencent à être équipés du système ANTARES (adaptation nationale des transmissions aux risques et aux secours), qui est un réseau de radiocommunication numérique, visant à renforcer la capacité opérationnelle par une plus forte interopérabilité entre SDIS et d'augmenter la sécurité des sapeurs-pompiers en intervention : appel d'urgence, localisation des unités engagées.

## 1.1.2 Le SAMU

### ➤ Les Missions du SAMU

Dans le cadre de l'aide médicale urgente qui « a pour objet, en relation notamment avec les dispositifs communaux et départementaux d'organisation des secours de faire assurer aux malades, blessés et parturientes, en quelque endroit qu'ils se trouvent les soins d'urgence appropriés à leur état », le SAMU, service hospitalier a pour mission « de répondre par des moyens exclusivement médicaux aux situations d'urgence. Lorsqu'une situation d'urgence nécessite la mise en œuvre conjointe de moyens médicaux et de moyens de sauvetage, les SAMU joignent leurs moyens à ceux qui sont mis en œuvre par les SIS. »

Les SAMU comportent un centre de réception et de régulation des appels (CRRA) qui fonctionne 24h/24h, 365 jours par an. Les SAMU assurent la régulation médicale des situations d'urgence et ont pour objectifs :

- Assurer une écoute médicale permanente.
- Déterminer et déclencher la réponse la mieux adaptée à la nature des appels.
- S'assurer de la disponibilité des moyens d'hospitalisation, publics ou privés, adaptés à l'état du patient.
- Organiser, le cas échéant, le transport dans un établissement public ou privé en faisant appel à un service public ou à une entreprise privée de transports sanitaires.
- Veiller à l'admission du patient.

Dans ce cadre, outre ses moyens propres et ceux des SIS, le SAMU peut faire intervenir pour l'accomplissement de ses missions les moyens privés que sont:

- Les transporteurs sanitaires privés.
- Les médecins et paramédicaux libéraux.

La participation de ces moyens privés sous la responsabilité du SAMU est déterminée par convention.

#### ➤ La régulation médicale et l'intervention médicale

La régulation médicale du SAMU a pour objectif d'apporter une réponse médicale adaptée à tout appel venant d'une personne en détresse. Lorsque l'appel considéré comme un secours à personne parvient au CTA-CODIS, il bénéficie de la régulation médicale du SAMU grâce à une interconnexion entre les deux centres de réception. Cette interconnexion permet, « dans le respect du secret médical, les transferts réciproques d'appels et, si possible, la conférence téléphonique avec les centres de traitement de l'alerte (CTA) des SIS dotés du numéro d'appel 18, ainsi que ceux des services de police et de gendarmerie».

#### ➤ Le SMUR

Le service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR) assure en permanence, la prise en charge d'un patient dont l'état requiert une prise en charge médicale et de réanimation et le cas échéant le transport de ce patient vers un établissement de santé. Il est composé d'un médecin spécialiste en médecine d'urgence, d'un infirmier et d'un conducteur ambulancier. Chaque SMUR dispose d'une ou plusieurs UMH (unité mobile hospitalière), véhicule doté d'un matériel de réanimation complet. Cette unité basée à l'hôpital est active 24 heures sur 24 et intervient sur demande du SAMU pour assurer la prise en

charge, le diagnostic, le traitement et le transport des patients en situation d'urgence médicale.

Les interventions réalisées par les SMUR sont de 3 types :

- Les interventions primaires : sont définies par toute sortie d'une équipe hospitalière médicalisée pour la prise en charge de tout patient, sans distinction d'âge ni de pathologie, nécessitant des soins médicaux ou une réanimation urgente, ainsi que le transfert si besoin est, vers un établissement de santé capable d'assurer la poursuite des soins.
- Les interventions secondaires : s'effectuent au sein d'un service hospitalier, générant le transfert de patients qui nécessitent une surveillance médicalisée, vers un centre de soins plus adapté à la prise en charge médicale.
- Les interventions tertiaires : consistent à assurer le retour vers le centre hospitalier ou le service d'origine d'un patient hospitalisé dans une structure plus lourde.

### 1.1.3 La médecine libérale

#### ➤ Le médecin généraliste

Acteur fondamental du recours aux soins par la population, c'est l'article L4130-1 du code de Santé Publique qui précise ses missions:

- Concourir à l'offre de soins ambulatoires, en assurant pour ses patients la prévention, le dépistage, le diagnostic, le traitement et le suivi des maladies ainsi que l'éducation pour la santé. Cette mission peut s'exercer dans les établissements de santé ou médico-sociaux.
- Orienter ses patients, selon leurs besoins, dans le système de soins et le secteur médico-social.
- S'assurer de la coordination des soins nécessaire à ses patients ; Veiller à l'application individualisée des protocoles et recommandations pour les affections nécessitant des soins prolongés et contribuer au suivi des maladies chroniques, en coopération avec les autres professionnels qui participent à la prise en charge du patient.
- S'assurer de la synthèse des informations transmises par les différents professionnels de santé.
- Participer aux actions de prévention et de dépistage.
- Contribuer à la mission de service public de permanence des soins dans les conditions fixées par l'article L. 6314-1.
- Collaborer à l'accueil et à la formation des stagiaires de deuxième et troisième cycles d'études médicales.

## ➤ La permanence des soins ambulatoires (PDSA)

La PDSA repose sur une régulation des appels par le centre de réception et de régulation des appels (CRRRA) : « le centre 15 ». Cette régulation s'effectue pendant les horaires de la permanence des soins, c'est à-dire en dehors des horaires d'ouverture des cabinets médicaux (soit en semaine de 20h à 8h, et le week-end du samedi 12h au lundi matin 8h, ainsi que les jours fériés). La régulation est effectuée par des médecins régulateurs libéraux, qui viennent renforcer l'équipe des médecins régulateurs hospitaliers.

Le médecin régulateur du centre 15 peut, en réponse à un appel:

- Pour les urgences vitales : déclencher l'envoi de secours d'urgence.
- Pour les problèmes de santé qui ne peuvent pas attendre l'ouverture du cabinet du médecin traitant :
  - Donner un conseil médical.
  - Mettre en relation le patient avec le médecin de garde du secteur pour une consultation sur un point fixe (cabinet) ou, si la situation médicale le justifie, pour une visite à domicile.

### 1.1.4 Les ambulances privées

Les ambulanciers effectuent le transport de blessés, de malades, de personnes handicapées, de personnes âgées au moyen de véhicules adaptés vers les hôpitaux, cliniques, maisons de retraite. Intervenant à part entière dans la chaîne des soins, l'ambulancier apporte, en situation d'urgence, les premiers secours (réanimation cardio-pulmonaire, pose d'attelles, désinfection de plaies...) seul ou en collaboration avec d'autres professionnels de la santé.

Une ambulance privée est demandée sur prescription médicale pour 2 types de transport:

- Pour Aide médicale urgente.
- Sur Prescription Médicale ("Non urgents").

Concernant l'aide médicale urgente, c'est le régulateur SAMU ou de la permanence des soins ambulatoires qui prescrivent le transport. Le véhicule dédié est l'A.S.S.U. (Ambulance de Secours et de Soins d'Urgence), qui selon la norme NF EN 1789 2007 correspond aux véhicules de type B. Leur équipement est réglementé et bien défini.

La participation à la garde départementale dans le cadre de l'Aide Médicale Urgente et de la Permanence des Soins est obligatoire suivant leurs moyens techniques et humains pour toutes les entreprises privées de transports sanitaires (sauf dérogation préfectorale). Cette garde est organisée dans chaque département par l'Association départementale des transports sanitaires Urgents (ATSU), regroupant les entreprises d'ambulances privées.

## 1.2 La situation en Limousin

### 1.2.1 Généralités

Occupant une superficie de près de 17 000 km<sup>2</sup>, soit environ 3% de l'espace national, le Limousin se situe en partie sur le Massif Central. Sa population est de 741 000 habitants, 1,2% de la population métropolitaine, ce qui en fait la deuxième région la moins peuplée de France métropolitaine après la Corse. La région présente un déséquilibre entre l'ouest qui rassemble l'essentiel de la population et des activités, et l'est au caractère rural plus marqué. La population limousine est caractérisée par un déficit des naissances sur les décès, qui certes s'est réduit mais perdure, le Limousin étant avec l'Auvergne la seule région à connaître un solde naturel négatif.

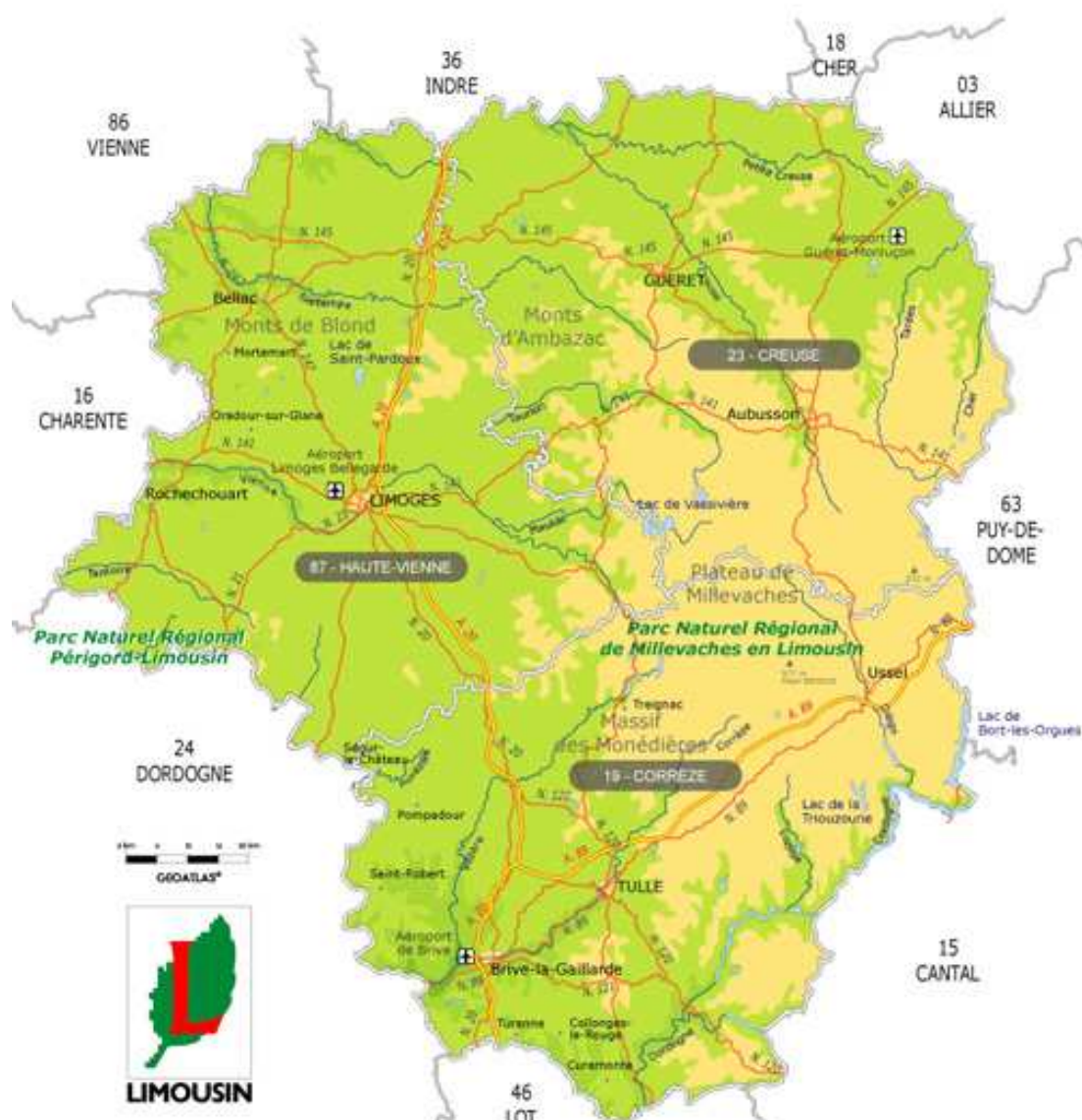


Illustration 1 : Carte du Limousin (source Conseil Régional du Limousin)

## 1.2.2 La Corrèze (19)

La Corrèze présente une superficie de 5 857 km<sup>2</sup> et une population de 242 896 habitants. Les trois villes principales sont : Brive-la-Gaillarde (sous-préfecture avec 50 000 habitants), Tulle (préfecture avec 15 000 habitants) et Ussel (sous-préfecture avec 10 000 habitants).

### ➤ Le SDIS 19

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Corrèze dispose d'un effectif de 1 319 Sapeurs-Pompiers dont :

- 152 Sapeurs-Pompiers Professionnels
- 1 061 Sapeurs-Pompiers Volontaires
- 106 Sapeurs-Pompiers appartenant au Service de Santé et de Secours Médical :
  - 58 Médecins
  - 2 Vétérinaires
  - 3 Pharmaciens
  - 38 Infirmiers
  - 5 experts

En 2010 furent réalisées 12 553 interventions, dont 1 139 incendies, 8 559 secours à personne, 1 217 accidents et 1 638 opérations diverses. Il y a 36 centres incendie et secours. Concernant l'effectif infirmier, un véhicule léger infirmier (VLI) est présent à Ussel.

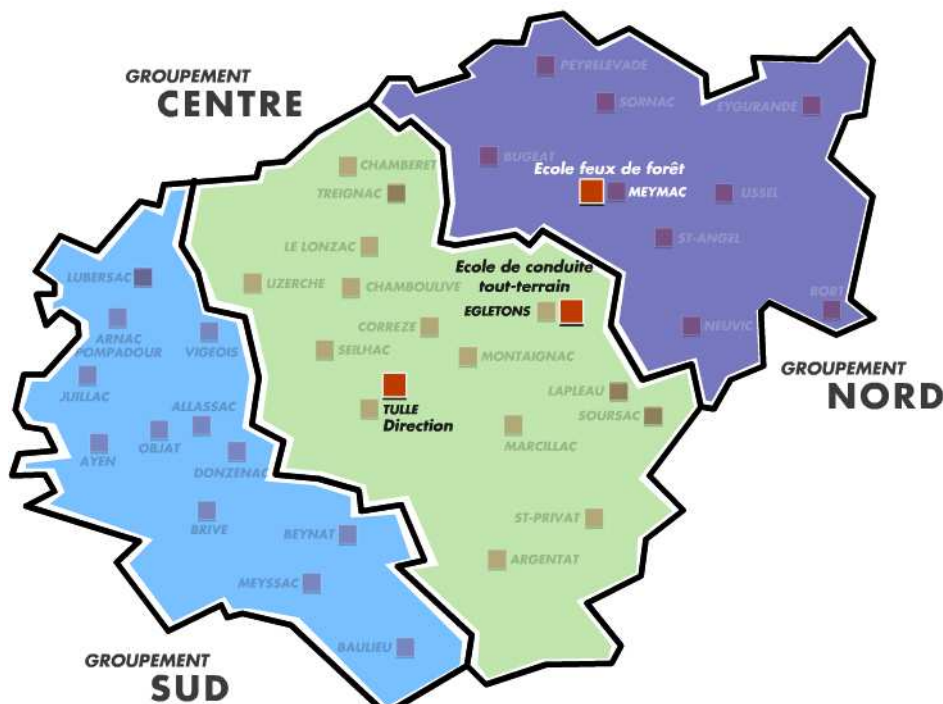


Illustration 2 : Cartographie des CIS en Corrèze (source SDIS 19)

➤ Le SAMU 19

Le centre de réception et de régulation des appels (CRRA) est situé à Tulle, dans locaux voisins du SDIS. Concernant les SMUR, actuellement il y a :

- 1 SMUR à Brive, avec 2 UMH.
- 1 SMUR à Tulle, avec 1 UMH.
- 1 antenne SMUR à Ussel avec 1 UMH.

En 2010, il y eu 182 460 appels, pour les sorties SMUR :

- Brive : 1 756 (dont 1 161 primaires)
- Tulle : 1 154 (dont 614 primaires)
- Ussel : 494 (dont 334 primaires)

Pouvant participer ponctuellement à l'activité : un hélicoptère de gendarmerie basé à Egletons.

➤ La médecine libérale

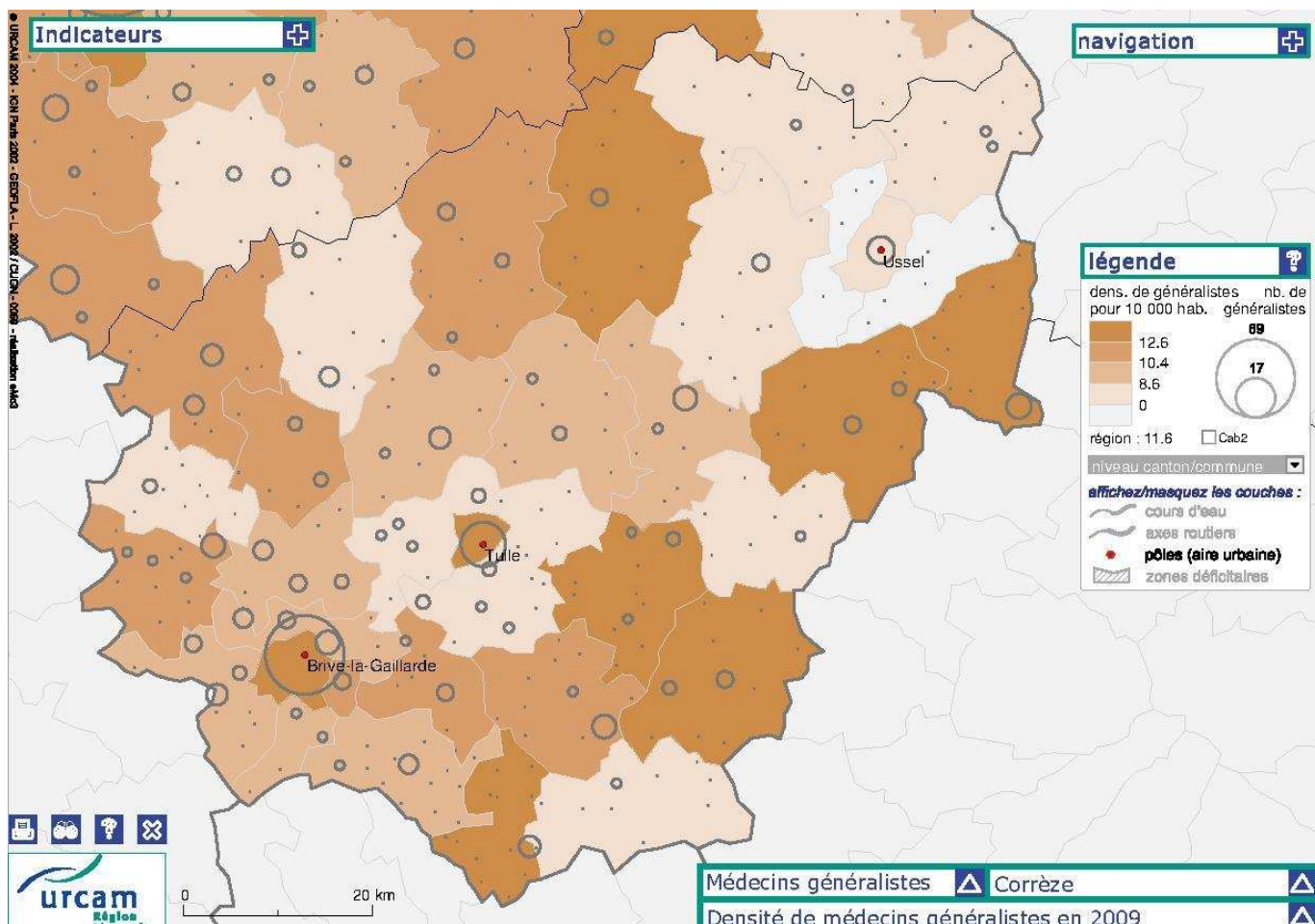


Illustration 3 : Cartographie de la densité médicale par rapport au nombre d'habitant en Corrèze (données URCAM 2009)



➤ La permanence des soins ambulatoires:

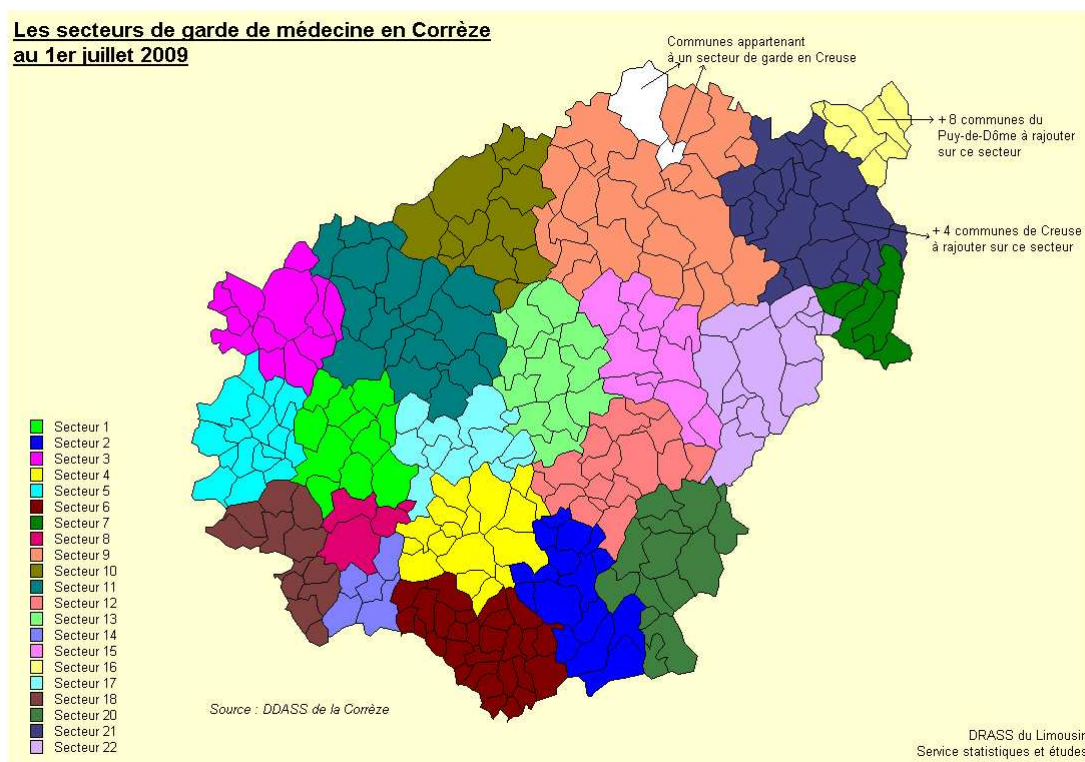


Illustration 4 : Les secteurs de gardes de la PDSA en Corrèze (source ARS)

➤ Les ambulances privées :

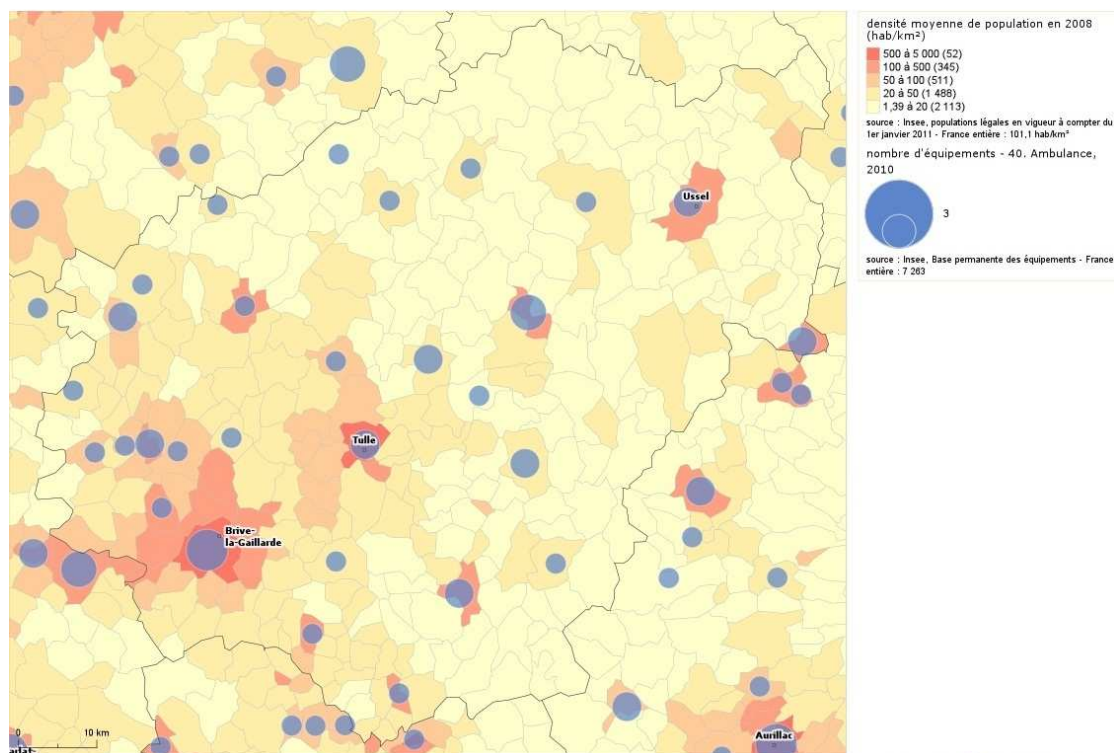


Illustration 5 : Localisation des ambulances privées et la densité des habitants en Corrèze en 2010 (réalisé avec Géoclip, donnée INSEE)

### 1.2.3 La Creuse (23)

La Creuse présente une superficie de 5 565 km<sup>2</sup> et une population de 124 000 habitants, ce n'est pas le département le moins peuplé de France (c'est la Lozère), mais néanmoins c'est le plus vieux de France et d'Europe. Les trois plus grandes villes sont : Guéret (préfecture avec 15 000 habitants), La Souterraine (5 500 habitants), Aubusson (sous préfecture avec 4 200 habitants). Elle est au carrefour des départements de la Corrèze, de la Haute-Vienne, de l'Allier, du Puy-de-Dôme, du Cher et de l'Indre.

#### ➤ SDIS 23

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Creuse dispose d'un effectif de 1 319 Sapeurs-Pompiers dont :

- 54 Sapeurs-Pompiers Professionnels
- 836 Sapeurs-Pompiers Volontaires
- 33 Sapeurs-Pompiers appartenant au Service de Santé et de Secours Médical :
  - 19 Médecins
  - 2 Vétérinaires
  - 5 Pharmaciens
  - 6 Infirmiers
  - 1 psychologue

En 2010 furent réalisées 6 682 interventions, dont 783 incendies, 4 746 secours à personne et 527 accidents. Il y a 29 centres incendie et secours. Concernant l'effectif infirmier, des véhicules légers infirmiers (VLI) sont présents à Guéret, La Souterraine, Aubusson, Gouzou, Eaux les Bains.



Illustration 6 : Carte des CIS de Creuse (source SDIS 23)

## ➤ Le SAMU 23

Le centre de réception et de régulation des appels (CRRA) est situé à l'hôpital de Guéret, de façon adjacente au service d'accueil des urgences (SAU). Contrairement aux autres SAMU de la région, ici le médecin régulateur participe aussi (lorsque son activité régulatrice le permet) à l'activité du service des urgences. De plus en cas de nécessité, ce médecin régulateur peut être amené à sortir en SMUR, la régulation médicale étant transférée à l'un des praticiens du service joint à son domicile. Ainsi il y a une équipe SMUR à Guéret avec possibilité d'une deuxième équipe si besoin (Médecin et IDE du SAU).

En 2010, il y eu 33 364 affaires AMU, 13 455 affaires PDSA, 1 536 sorties SMUR dont 264 secondaires.

## ➤ La médecine libérale

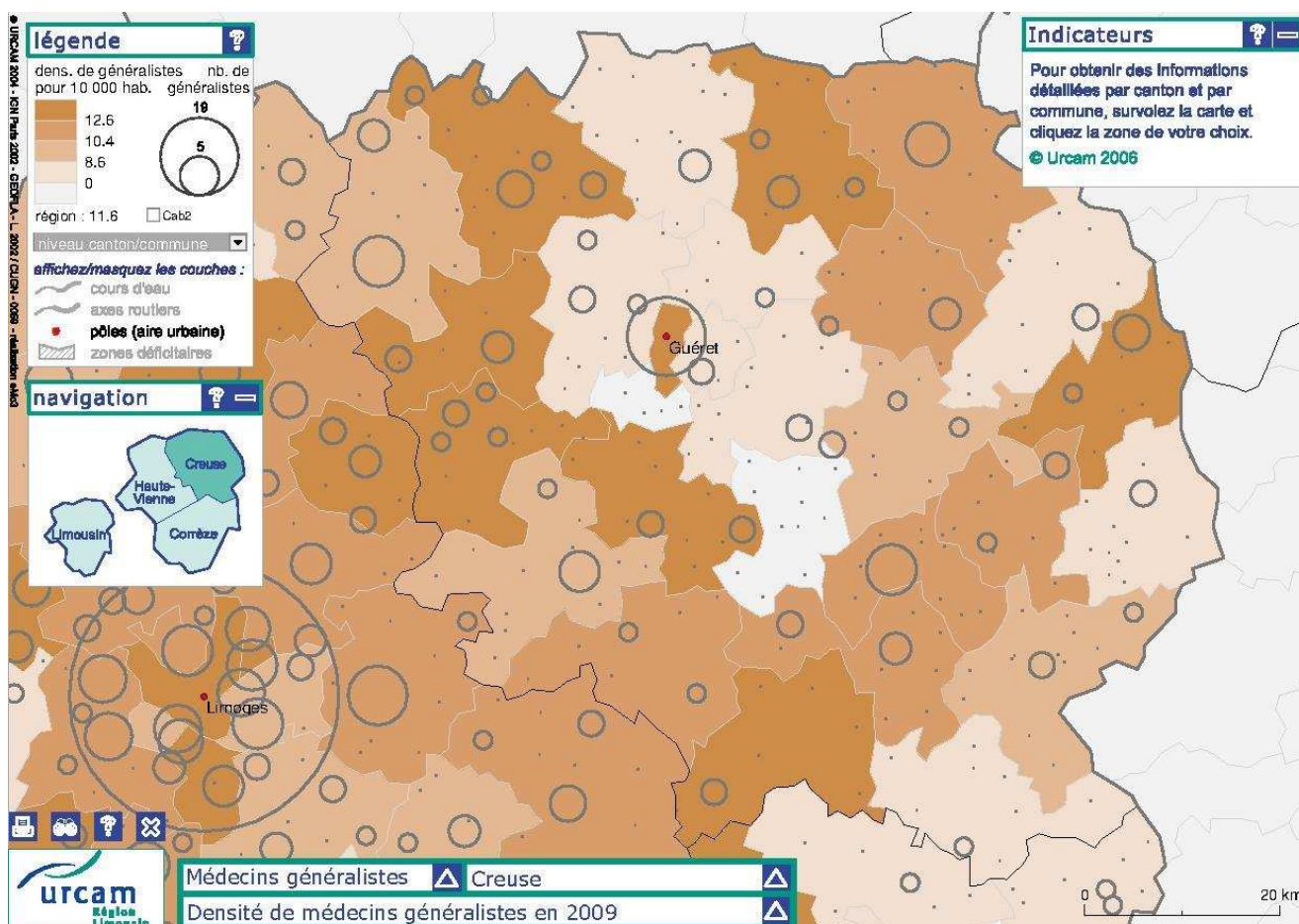


Illustration 7 : Carte de la densité des médecins généralistes pour 10 000 habitants en Creuse (données URCAM 2009)

➤ La permanence des soins ambulatoires

En Creuse le numéro de la PDSA est le 05 55 41 82 02, qui bien sûr est interconnecté avec le 15.

**Les secteurs de garde de médecine en Creuse  
au 1er janvier 2009**

DRASS du Limousin  
Service Statistiques et Etudes

Source : DDASS de la Creuse

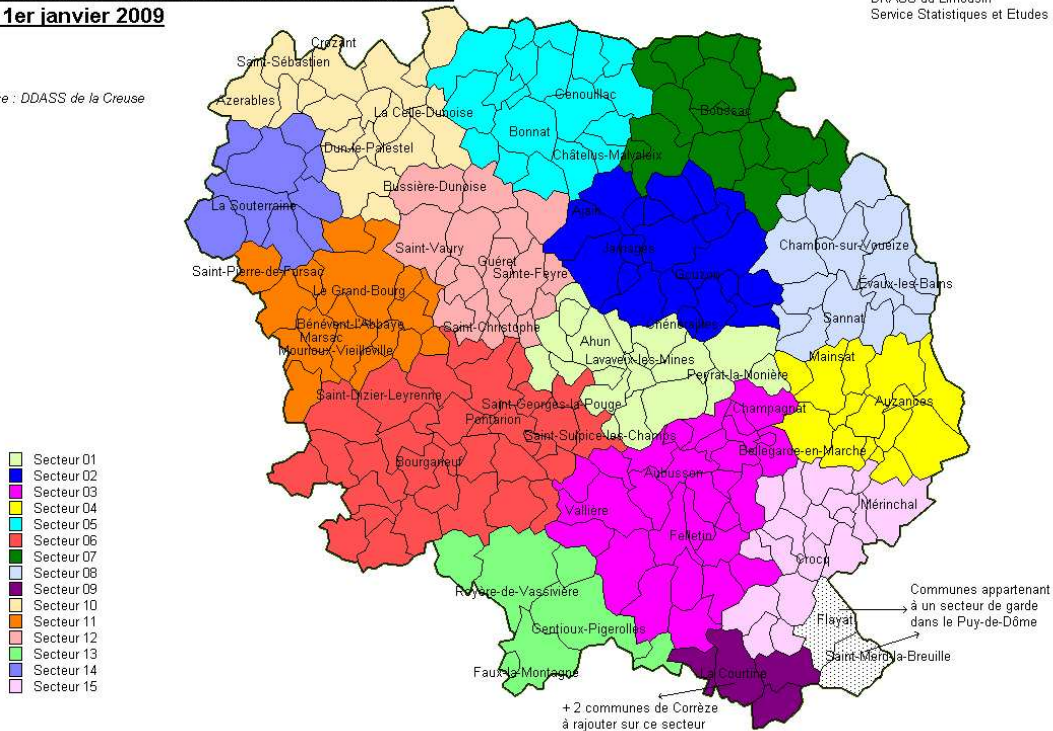


Illustration 8 : Carte des secteurs de garde de la PDSA en Creuse (source ARS)

➤ Les ambulances privées :

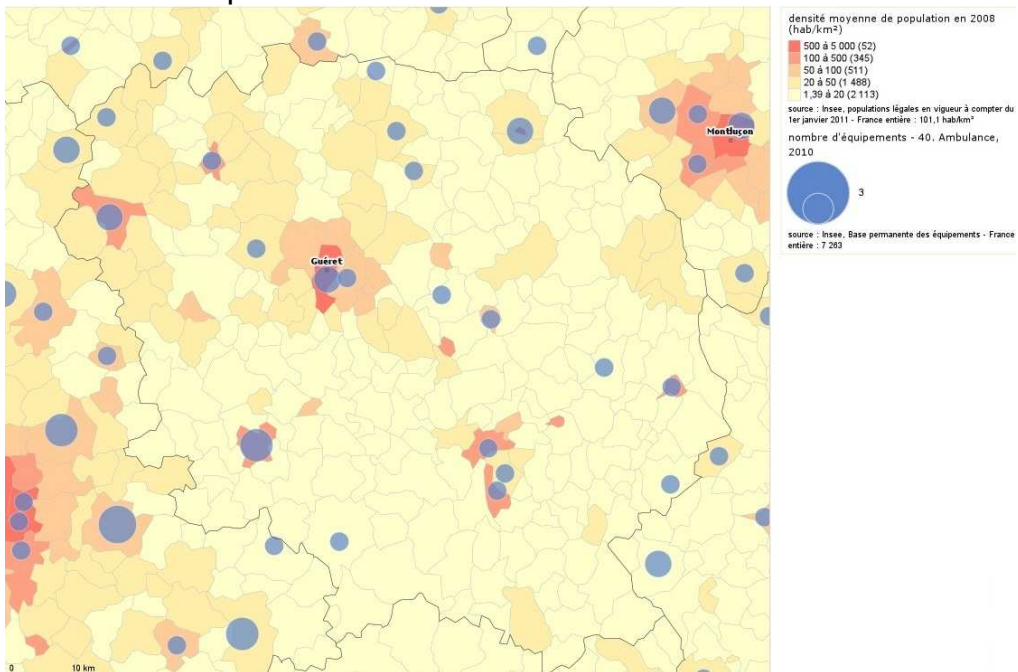


Illustration 9 : Localisation des ambulances privées en Creuse en 2010 (réalisé avec Géoclip, donnée INSEE)

## 1.2.4 La Haute-Vienne (87)

La Haute-Vienne présente une superficie de 5 520 km<sup>2</sup> et une population de 374 000 habitants. Les trois plus grandes villes sont : Limoges (Préfecture avec 139 000 habitants et capitale du Limousin), Saint-Junien (11 695 habitants), Panazol (10 076 habitants); les 2 sous préfectures sont Bellac (4 400 habitants) et Rochechouart (3 839 habitants).

### ➤ Le SDIS 87

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Haute-Vienne dispose d'un effectif de 1 319 Sapeurs-Pompiers dont :

- 187 Sapeurs-Pompiers Professionnels
- 899 Sapeurs-Pompiers Volontaires
- Environ 100 Sapeurs-Pompiers appartenant au Service de Santé et de Secours Médical :
  - 36 Médecins
  - 1 Pharmacien
  - 36 Infirmiers

Sur Limoges, sont présents 10 médecins pompiers. Hors agglomération de Limoges, les médecins pompiers sont présents sur les communes suivantes :

- Saint Léonard de Noblat (3)
- La Jonchère
- Chateauponsac
- Arnac la Poste
- Le Dorat
- Buisnière-Poitevine
- Mézières sur Isoire
- Nantiat
- Saint Junien
- Rochechouart
- Saint Laurent
- Saint Matthieu
- Chalus (2)
- Nexon (2)
- Saint Yrieix (2)
- Pierre-Buffière
- Magnac-Bourg (2)
- Saint Germain Les Belles
- Eymoutiers (2)

Concernant l'effectif infirmier, 2 véhicules légers infirmiers (VLI) sont présents, l'un à Limoges, l'autre à St Yrieix.

En 2010, 15 570 interventions furent réalisées par les sapeurs-pompiers, dont 1 509 incendies, 9 679 secours à personne et 1 377 accidents. Il y a 30 CIS. Quant à la VLI 87 de Limoges, elle a réalisé 1161 interventions.

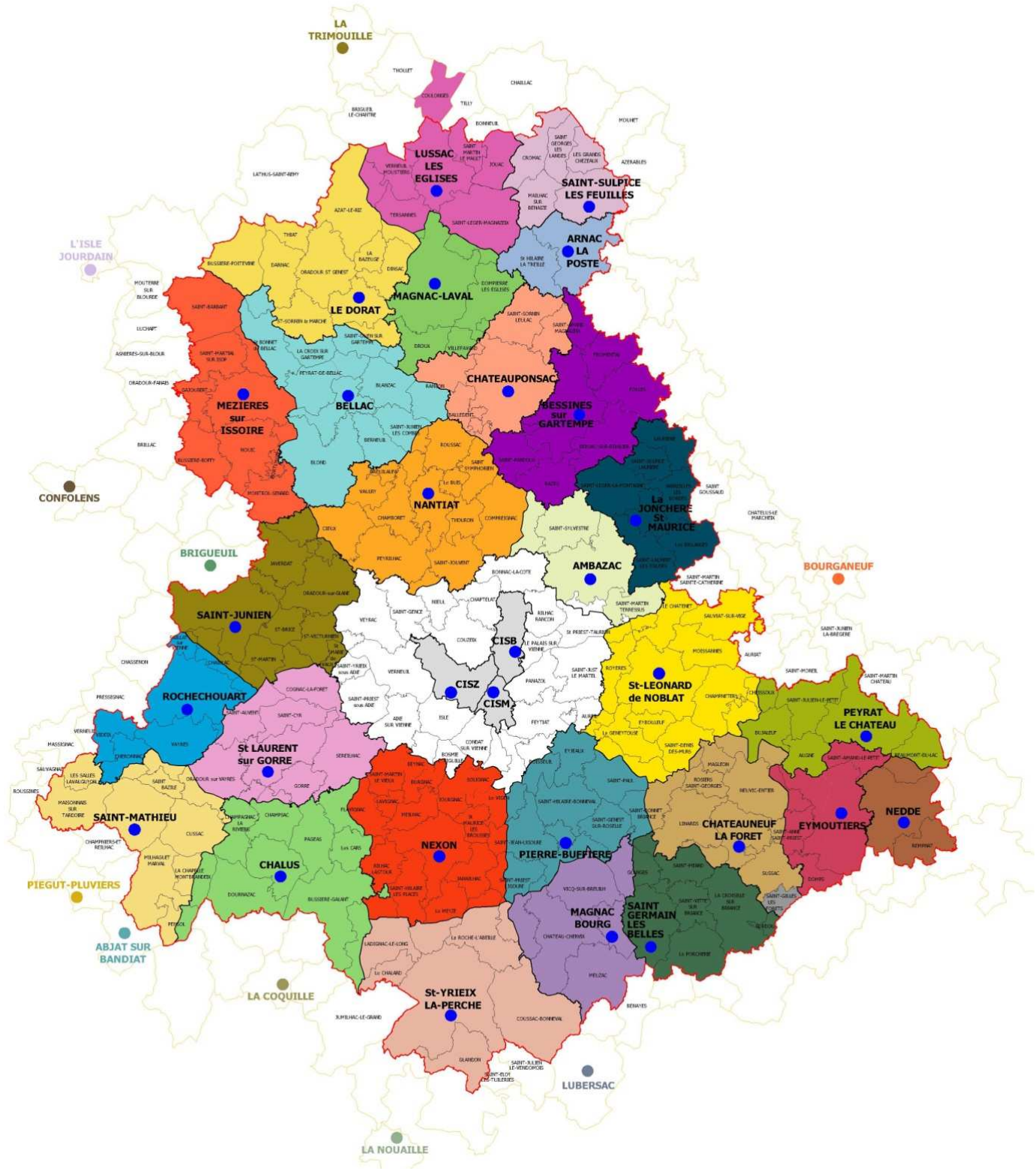


Illustration 10 : Carte des CIS de Haute-Vienne (source SDIS 87)



## ➤ Le SAMU 87

Le centre de réception et de régulation des appels (CRRA) est situé au centre hospitalier universitaire de Limoges, d'où le médecin régulateur du SAMU dirige :

- 2 équipes SMUR à Limoges, à vocation régionale
- 1 antenne SMUR à Saint-Junien

De plus le SAMU 87 possède un hélicoptère sanitaire (un Eurocopter EC 135, indicatif HéliSMUR 87) basé à Limoges sur un héliport situé entre le CHU et l'hôpital mère-enfant.

En 2010, il y eu 153 927 communications, 107 815 appels (appels ayant donné lieu à une saisie informatique) dont 30 277 pour la PDSA et 24 462 pour l'aide médicale urgente. Concernant les sorties SMUR des équipes de Limoges, il y en eu 3 427 (dont 2 384 primaires et 1 043 secondaires), et 347 (327 primaires et 20 secondaires) pour l'antenne SMUR de Saint-Junien.

## ➤ La médecine libérale

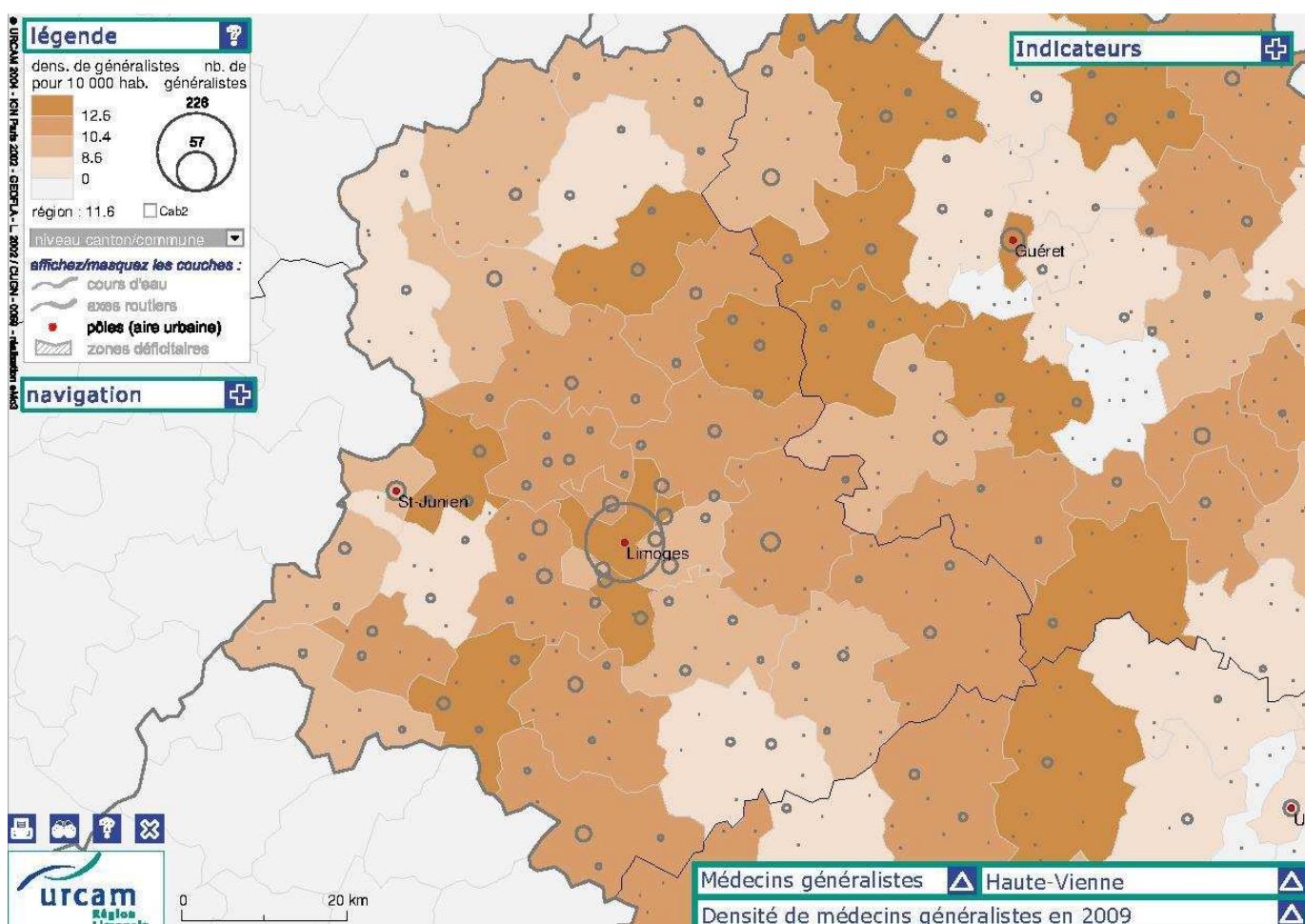


Illustration 11 : Carte de la densité de médecins généralistes pour 10 000 habitants en Haute-Vienne (données URCAM 2009)

➤ La permanence des soins ambulatoires

○ Les effecteurs fixes

Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2010, une nouvelle organisation de la PDSA est expérimentée. En effet 12 secteurs fixes sont créés, et dans chacun d'entre eux, un médecin généraliste libéral est chargé d'assurer uniquement des consultations sur un point fixe (cabinet du médecin d'astreinte sur le secteur ou point fixe de garde sur le secteur):

- tous les soirs de 20h à 24h.
- les samedis de 12h à 20h.
- les dimanches, jours fériés et "ponts" de 8h à 20h.



Illustration 12 : Carte des effecteurs fixes de Haute-Vienne (source ARS)

Ce dispositif est complété par une maison médicale de garde (MMG), située 43 boulevard Gambetta à Limoges, c'est la seule MMG du Limousin. Elle fonctionne depuis septembre 2003 et implique la participation de 40 médecins libéraux. Elle est ouverte :

- les nuits de 20 heures à 00h00.
- les samedis de 14h00 à 00h00.
- ainsi que les dimanches et jours fériés de 09h00 à 00h00.

Son accès est libre mais une régulation préalable par le centre 15 est également opérationnelle. Seules des consultations sont réalisées.



De plus également sur l'agglomération de Limoges, est présente une structure S.O.S. médecins, qui intervient 24 heures sur 24, 365 jours/an, sur les communes de Limoges, Panazol, Isle et Couzeix. L'équipe de S.O.S. médecins est composée de médecins généralistes. En semaine de 8h à 20h, 5 médecins font les visites à domicile et un les consultations au cabinet de S.O.S. médecins installé 167 rue François Perrin. Et de 20h à 8h, 2 médecins (ou 3 selon l'activité) réalisent des visites à domicile. Cette structure intervient également sur demande du régulateur du SAMU et de la PDSA.

- Les effecteurs mobiles

Pour les visites à domicile jugées nécessaires par le médecin régulateur, une deuxième sectorisation découpe le département de la Haute-Vienne en 6 grands secteurs (5 secteurs ruraux et 1 secteur couvrant la ville de Limoges et sa périphérie). Dans chacun des 5 grands secteurs ruraux et pour le grand secteur de l'agglomération de Limoges sont assurées les visites dites "incompressibles", au domicile du patient, après régulation médicale par le SAMU-Centre 15 :

- tous les jours de 20h à 8h.
- les samedis de 12h à 20h.
- les dimanches, jours fériés et "ponts" de 8h à 20h.

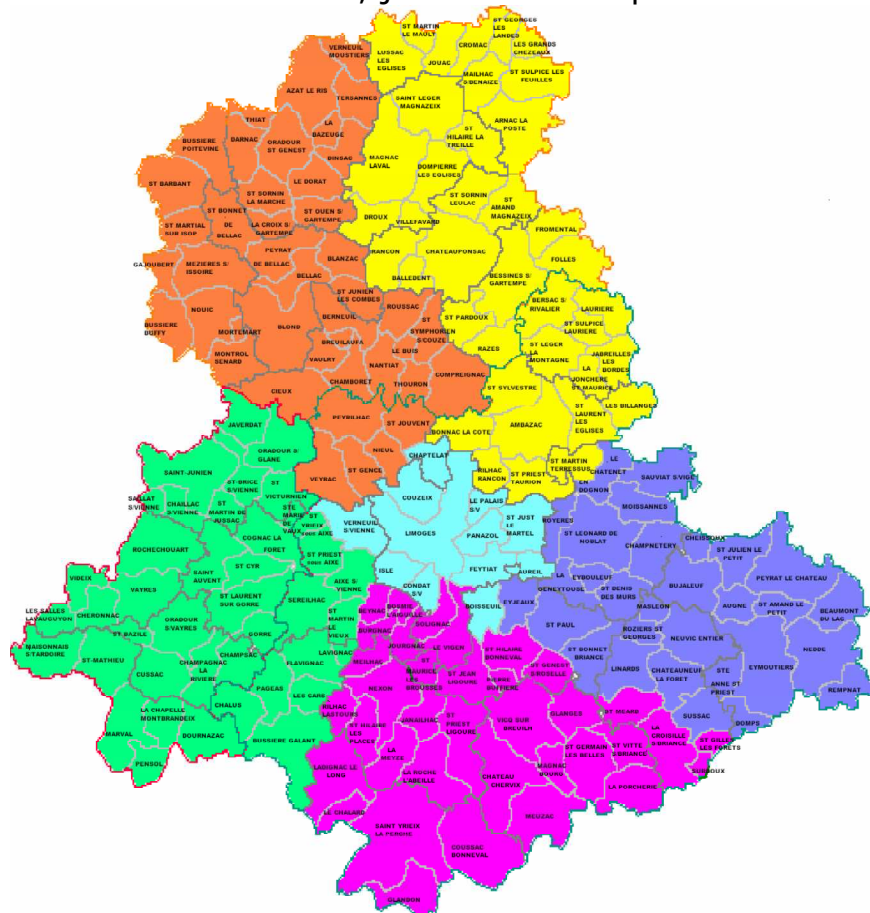


Illustration 13 : Carte des effecteurs mobiles de Haute-Vienne (source ARS)

## ➤ Les ambulances privées

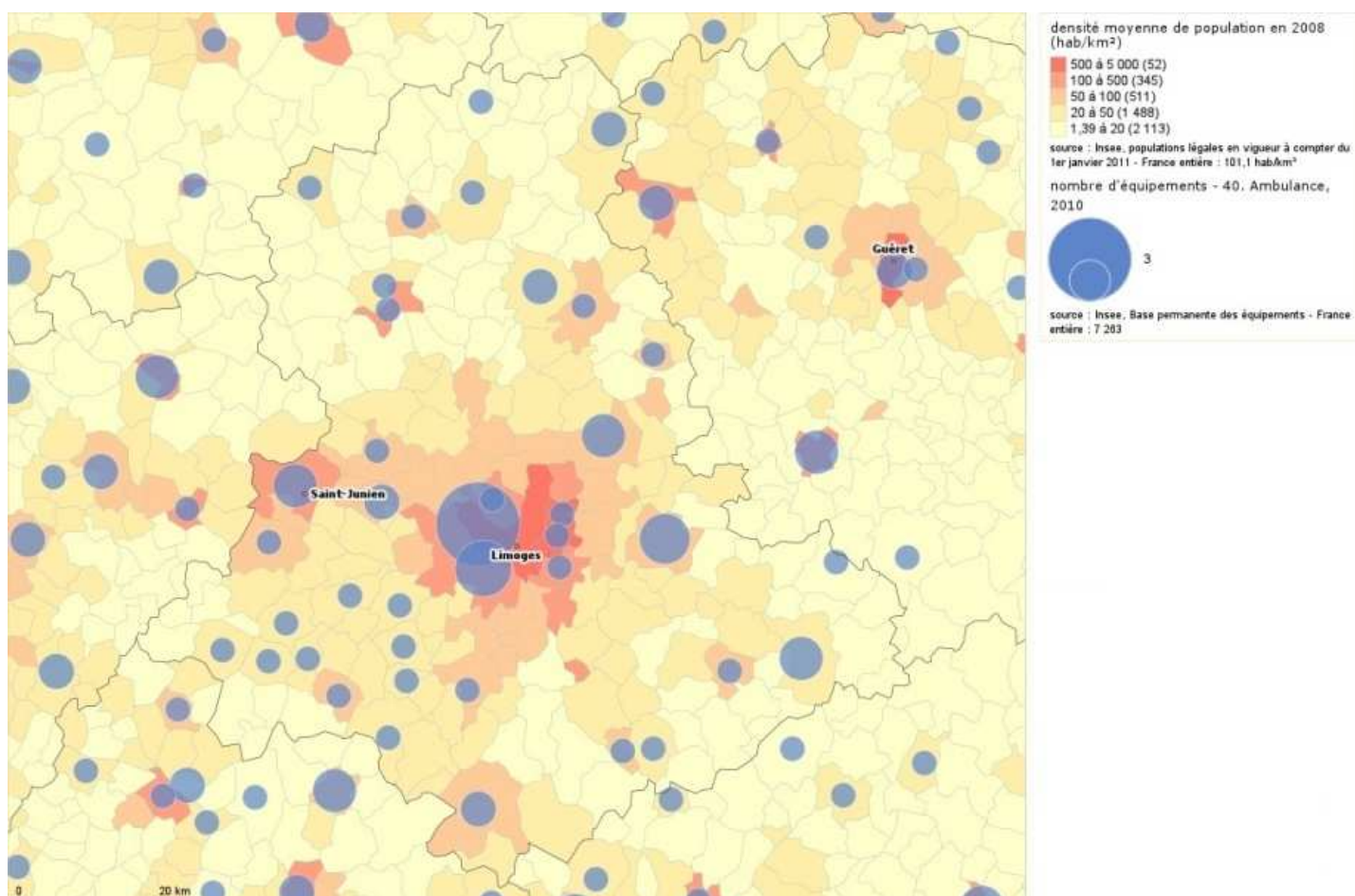


Illustration 14 : Localisation des ambulances privées par rapport à la densité de population en Haute-Vienne en 2010 (réalisé avec Géoclip, donnée INSEE)

### 1.3 Défibrillateurs

De plus en plus de défibrillateurs sont présents sur le territoire Limousin (et français), ces appareils sont indispensables lors de la prise en charge initiale d'un arrêt cardiaque en rapport avec un trouble du rythme (tachycardie ventriculaire et fibrillation ventriculaire). En effet il a été démontré que plus le choc électrique externe est précoce, plus les chances de retour à un rythme sinusal sont grandes. Pour un patient faisant un ACR sur TV, chaque minute de retard avant la défibrillation réduit les probabilités de survie de 10 à 12 % [3] [4].

### 1.3.1 Le cadre légal

Initialement, l'utilisation des défibrillateurs était réservée uniquement aux médecins (circulaire de janvier 1962), puis cette autorisation fut étendue aux secouristes, infirmiers, ambulanciers, kinésithérapeutes et dans un second temps aux manipulateurs radio, qui avaient suivi une formation spécialisée (février 1999 et décret de 2000).

Depuis le décret n°2007-705 du 4 mai 2007, modifiant le code de santé publique : « Toute personne, même non médecin, est habilitée à utiliser un défibrillateur automatisé externe répondant aux caractéristiques définies à l'article R. 6311-14 » (Article R. 6311-15) et ceci sans formation préalable.

L'article R.6311-14 quant à lui précise : « Les défibrillateurs automatisés externes, qui sont au sens de la présente section les défibrillateurs externes entièrement automatiques et les défibrillateurs externes semi-automatiques, sont un dispositif médical dont la mise sur le marché est autorisée suivant les dispositions du titre Ier du livre II de la partie V du présent code ».

Grâce à cette mesure, la possibilité d'installer des défibrillateurs sur le territoire français devint possible.

### 1.3.2 Définition

La terminologie des défibrillateurs peut fortement porter à confusion, en effet les constructeurs emploient les termes « défibrillateur automatisé externe (DAE) », « défibrillateur externe automatique (DEA) », « défibrillateur externe semi-automatique (DSA) ou complètement automatique ». En fait cette multitude de terme se confond.

L'AFSSAPS précise : « La norme NF EN 60601-2-4 relative aux règles particulières de sécurité pour les défibrillateurs cardiaques définit le défibrillateur externe automatique (DEA) comme un défibrillateur qui, à son activation par l'opérateur, analyse l'ECG obtenu par les électrodes placées sur la peau du patient, identifie les rythmes cardiaques qui nécessitent un choc électrique et met le défibrillateur en marche automatiquement lorsqu'un tel rythme est détecté. »

La norme indique que le terme DEA peut désigner un défibrillateur semi-automatique ou un défibrillateur complètement automatique. Un défibrillateur semi-automatique nécessite une activation manuelle du choc. Un défibrillateur complètement automatique fournira le choc sans intervention de l'opérateur.

Au sens du décret n°2007-705 du 4 mai 2007, les défibrillateurs automatisés externes (DAE) désignent également des défibrillateurs externes entièrement automatiques ou des défibrillateurs externes semi-automatiques.



*Illustration 15 : signalétique DAE internationale*

L'utilisation d'un fond rouge, rappelant l'utilisation pour la santé (comme sur la signalétique traditionnelle des hôpitaux et cliniques) ne fut pas retenue, car dans l'esprit de la signalétique routière le rouge est synonyme d'interdiction.

### 1.3.3 Rappel historique de la défibrillation [5]

Historiquement, la première description d'un trouble rythmique responsable de mort subite fut faite par Ludwig et Hoffa en 1849, le français Alfred Vulpian créa le terme de défibrillation en 1849. Cinquante ans plus tard, deux physiologistes suisses Prévost et Batteli découvrent que l'on peut induire et stopper une fibrillation ventriculaire par choc électrique. Le premier succès d'un choc électrique interne par courant alternatif est réalisé en 1947 à Cleveland (Etats-Unis) par Claude Beck sur un enfant de 14 ans. En 1959, Bernard Low réduit une fibrillation auriculaire par défibrillation à courant continu, puis il sera le premier à traiter la tachycardie ventriculaire par défibrillation.

Dès 1966, apparaît un système transportable (de 70 Kg) de défibrillateurs, ce qui permit la même année la première défibrillation extra-hospitalière à Belfast par l'équipe de Pantridge. Les premiers défibrillateurs semi-automatiques naissent dans les années 1980 dans les pays anglo-saxons. Concernant la France, ils furent introduits par le SAMU de Lyon en 1990.

### 1.3.4 Principe de la défibrillation [5]

L'administration transthoracique d'un courant électrique destiné à traiter un trouble du rythme cardiaque est appelée « choc électrique externe » (CEE). La défibrillation électrique désigne un CEE non synchronisé réalisé pour réduire un trouble du rythme ventriculaire de type fibrillation ventriculaire (FV) ou tachycardie ventriculaire (TV). Le but final étant la resynchronisation des cellules myocardiques.

Les ondes délivrées peuvent être « monophasiques », le courant circulant dans un seul sens à travers le thorax, ou « biphasiques » le courant circulant dans les deux sens, ce qui a l'avantage d'avoir moins d'énergie délivrée pour une efficacité identique. C'est ce dernier type qui est retenu dans les défibrillateurs

actuels, ceci du fait de la démonstration d'une supériorité du taux de patient admis à l'hôpital et ce même si le taux de survie finale sans séquelles n'est pas modifié. De plus beaucoup de constructeurs ont développé des ondes biphasiques pouvant être « exponentielles tronquées », à « signal carré », à « signal rectiligne » et « multipulsées », mais à l'heure actuelle aucune étude clinique n'a permis de faire la part des choses entre ces différents types.

### 1.3.5 Le rôle du médecin généraliste

Son rôle est fondamental en amont de la prise en charge de l'ACR. En effet il est important d'informer et d'éduquer les personnes qui du fait de leurs activités régulières, se trouvent à proximité d'un DAE (dirigeant de club sportif, arbitres, éducateurs sportifs, personnel dans une entreprise équipée, maison de retraite ...), de leur expliquer qu'ils doivent s'en servir et leur place dans la chaîne de survie. En pratique, il serait judicieux d'accompagner l'installation d'un DAE d'actions de sensibilisation du public concerné. Une sensibilisation de sa patientèle aux gestes de premier secours et à l'utilisation de ces DAE permettrait sans doute d'améliorer le bénéfice attendu de leur mise à disposition dans les lieux publics.

### 1.3.6 Les défibrillateurs en Limousin

Pour l'instant, il n'y a pas de déclaration obligatoire des DAE sur le territoire Français et Limousin. Toutefois les services de santé tiennent à jour des listes.

- Corrèze : Pas de liste connue à ce jour.
- Creuse : D'après un liste obtenu au SAMU 23, il y a 102 DAE répartis sur toute la Creuse (cf annexe n°2).
- Haute-Vienne : Pas de liste connue à ce jour.

Il est également à noter que quelques sites internet en proposent avec la localisation supposée et avérée de certains DAE (ARLOD et Défibrillateurs en France).

Dans l'optique de réaliser une liste plus complète et fiable, nous avons également contacté les constructeurs des différents DAE existant sur le marché et malheureusement seul l'un d'entre eux a répondu : la société Schiller qui a déclaré : en Corrèze : 1 ; en Creuse : 1 ; en Haute-Vienne : 48. (liste complète en annexe 3). Nous avons également contacté en vain l'association ARLOD (Association pour le Recensement et la Localisation des Défibrillateurs).

## 2. GENERALITES SUR LES ARRETS CARDIAQUES

### 2.1 Epidémiologie [6]

Les données françaises sur l'arrêt cardiaque évaluent à environ entre 40 000 et 50 000 arrêts cardiaques par an. L'âge moyen est de 67 ans, il survient dans 2/3 des cas chez un homme et dans 75 % des cas au domicile. Un témoin est présent dans 70 % des cas, mais celui-ci ne réalise une réanimation cardiopulmonaire que dans 13 % des cas. Seuls 21 % des patients sont en fibrillation ventriculaire (FV) ou en tachycardie ventriculaire (TV), la majorité étant en asystolie. La survie immédiate est de 14 %, la survie à un mois reste actuellement de 2,5 %. Pour augmenter la survie, une amélioration de la prise en charge portant sur le rôle des témoins et la rapidité d'intervention est nécessaire.

### 2.2 Etiologies

Les causes d'ACR sont multiples, mais peuvent être classées en 2 types: cardiovasculaires et respiratoires, auxquelles on peut rajouter les étiologies traumatiques, qui aboutissent à des lésions parfois intriquées sur les systèmes cardiovasculaires et respiratoires. Ne pouvant être totalement exhaustif, nous allons aborder ces étiologies avec les principaux points à connaître.

#### 2.2.1 Les causes cardiaques

L'une des principales étiologies cardiaques est le syndrome coronarien aigu, en effet dans la première heure après l'installation des symptômes, le risque d'ACR est de 21 à 33 % [7] [8]. Nous allons aborder les principales causes cardiaques à travers les rythmes électriques constatés sur l'ECG :

- La fibrillation ventriculaire (FV) :

Faisant souvent suite à une tachycardie ventriculaire ou apparaissant initialement, la fibrillation ventriculaire est un rythme anarchique, polymorphe, évoluant à travers le temps, passant d'une FV à grandes mailles à une FV à petites mailles. En l'absence de choc électrique externe, elle se transforme en rythme ventriculaire agonique puis en asystolie. C'est un rythme choquable. Elle peut être provoquée notamment par une ischémie myocardique, une cardiomyopathie, un syndrome de Wolff-Parkinson-White, une cause métabolique (dyskaliémie, hypothermie inférieure à 28°C), médicamenteuse (surtout chez les patients ayant un syndrome du QT long avec certains traitements) ou toxique.



Illustration 16 : Fibrillation ventriculaire

➤ L'asystolie (ou asystole) :

L'asystolie correspond à l'absence totale d'activité électrique du myocarde et ainsi à l'absence de contractions cardiaques. Ce rythme n'est pas sensible au choc électrique externe.

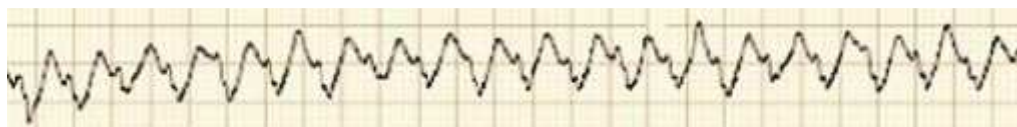
L'asystolie est l'aboutissement de tous les troubles du rythme et de la conduction au bout de quelques minutes d'anoxie. Elle peut être secondaire à une hypoxie, une insuffisance circulatoire (choc hypovolémique, distributif, obstructif et cardiogénique), un déséquilibre acido-basique et électrolytique (acidose ou alcalose sévères, hyperkaliémie sévère, hypoglycémie, hypocalcémie), une hypothermie, une électrocution.



*Illustration 17 : Asystole*

➤ La tachycardie ventriculaire :

C'est une tachycardie (fréquence cardiaque supérieure à 100 battements par minute) régulière à complexes larges avec une dissociation auriculo-ventriculaire totale. Il peut y avoir des complexes de capture (QRS fins suivis d'une onde P) et des complexes de fusion. Un rythme ventriculaire trop rapide ne permettant pas un bon remplissage des ventricules, le débit cardiaque devient inefficace. Une TV non traitée dégénère rapidement en fibrillation ventriculaire. La TV peut être secondaire notamment à une ischémie myocardique, une dysplasie du ventricule droit. C'est un rythme choquable.



*Illustration 18 : Tachycardie ventriculaire*

➤ La dissociation électromécanique :

Le patient est en arrêt circulatoire alors que l'électrocardiogramme montre un rythme cardiaque sinusal, qui évolue en un rythme ventriculaire agonique avec des complexes de plus en plus microvoltés, larges, lents et de moins en moins bien organisés. Ce rythme n'est pas sensible au choc électrique externe.

➤ Les bradycardies :

Pour rappel, une bradycardie est un rythme cardiaque inférieur à 50 battements par minute. Elle peut correspondre à un bloc auriculo-ventriculaire complet ou un bloc sino-auriculaire avec dissociation auriculo-ventriculaire complète, se manifestant sur le tracé ECG par des ondes P indépendantes et

des QRS de fréquence lente, en rapport avec un échappement jonctionnel. Bien entendu, plus l'échappement est bas plus le rythme est lent et entraîne une inefficacité circulatoire. Ce n'est pas un rythme défibrillable mais par contre il est accessible à plusieurs thérapeutiques médicamenteuses. Quand le patient est conscient, l'un des traitement de choix est l'entraînement électrique externe.



*Illustration 19 : Bloc auriculo-ventriculaire complet*

## 2.2.2 Les causes respiratoires

Elles entraînent un arrêt cardiaque par anoxie et différents mécanismes existent :

- L'obstruction complète des voies aériennes (l'asphyxie), la noyade, entraînant une insuffisance respiratoire aiguë.
- L'obstruction incomplète des voies aériennes engendrant une hypoxie, une ischémie pulmonaire et l'épuisement ventilatoire. Les exemples les plus parlant sont : l'inhalation de corps étrangers, l'œdème laryngé (œdème de Quincke) ou pulmonaire, les traumatismes directs ou compressions (ex : pendaison, qui non seulement provoque une asphyxie, mais peut aussi induire un arrêt de la circulation cérébrale).
- L'insuffisance respiratoire aiguë, en rapport avec des troubles de l'échange gazeux au niveau des membranes alvéolo-capillaires.
- L'atteinte de la commande ventilatoire : dépression neurologique centrale, organique ou toxique, ainsi que la compression au niveau cervicale des centres respiratoires en C2, provoquant un arrêt respiratoire immédiat.
- L'atteinte de l'appareil musculaire (myopathie, tétanos), de la plèvre (pneumothorax suffocant, hémithorax massif), du parenchyme (œdème, pneumopathie, contusion, tumeur) ou des bronches (asthme, bronchospasme, tumeur).

Globalement ces causes extracardiaques ont un pronostic beaucoup plus péjoratif que les causes cardiaques.



## 2.3 Conséquences physiopathologiques

L'ACR est responsable d'un arrêt des échanges gazeux (arrêt respiratoire) et de la perfusion tissulaire (arrêt circulatoire). L'hypoxémie induit l'hypoxie, c'est-à-dire que les tissus ne reçoivent plus les nutriments et l'oxygène nécessaires à leur fonctionnement, cela conduisant à diverses lésions tissulaires. Les délais d'apparition des lésions irréversibles consécutives à l'anoxie varient selon les organes et la température ambiante:

- 3-4 minutes d'ACR suffisent à l'apparition de lésions irréversibles du cerveau.
- 10 minutes pour les reins.
- 30 minutes pour le cœur [9].
- 60-120 minutes pour le foie.

### 2.3.1 L'ACR et sa prise en charge initiale

Dans la prise en charge de l'ACR, on distingue trois périodes fondamentales [10], qui plus tard nous amènerons à la notion de chaîne de survie :

- *La période de Débit cardiaque nul (ou No Flow)* : c'est le délai entre l'arrêt cardiorespiratoire et le début du massage cardiaque externe. Sauf hypothermie, c'est la durée qui va conditionner le pronostic neurologique. En effet à chaque minute de débit cardiaque nul, la probabilité de survie diminue de 7 à 10%, idéalement sa durée devrait être inférieure à 4 minutes, limite au-delà de laquelle des séquelles neurologiques irréversibles apparaissent [11] [12]. C'est d'ailleurs pour cela que certains auteurs parlent de réanimation cardio-cérébrale plus que de réanimation cardio-pulmonaire [13].
- *La période de Bas débit cardiaque ou Low Flow* correspond à l'intervalle entre le début du massage cardiaque et la reprise d'activité circulatoire spontanée (RACS). Le débit cardiaque généré par les manœuvres de réanimation cardio-pulmonaire permet de réduire partiellement le degré d'hypoxie tissulaire et les dégâts tissulaires. On considère qu'un bon massage cardiaque manuel restaure 30 % de la perfusion coronaire et du débit cérébral normal [14]. Il existe une relation inversement proportionnelle entre la durée de bas débit cardiaque et la survie [15].
- *La phase post-RACS* : c'est le début d'un traitement souvent complexe, ayant pour but de stabiliser l'état cardio-respiratoire afin d'améliorer la perfusion tissulaire et de déterminer la cause de l'arrêt cardiaque, la traiter et éviter la récurrence.

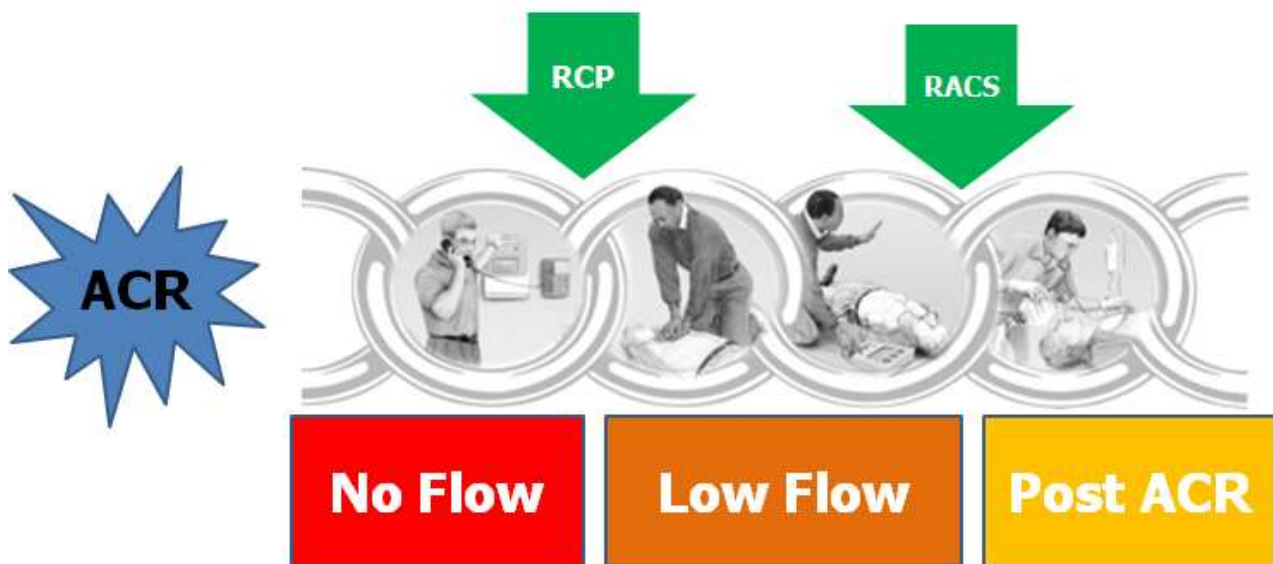


Illustration 20 : Les phases de la prise en charge de l'ACR (d'après Weisfeldt)

### 2.3.2 L'ACR après la RACS

Tandis que la prise en charge initiale de l'ACR conditionne la survie, la prise en charge post-ACR quant à elle va déterminer le pronostic [16] [17] [18].

➤ Le choc post ACR [19] [20] :

Le patient ressuscité va présenter à des degrés divers le « *post resuscitation syndrom* », initialement décrit par Negovsky. Cette entité complexe qui s'approche du sepsis comprend :

- Un phénomène d'ischémie reperfusion global, engendrant la formation de radicaux libres cytotoxiques responsables de lésions fonctionnelles et structurelles pouvant conduire à la mort cellulaire.
- Une réponse inflammatoire généralisée responsable d'une vasoplégie.
- Une hyperthermie.
- Une dysfonction myocardique (prédominante sur le ventricule gauche) en partie réversible dans les 48 à 72 heures [21]. Elle est aggravée chez les patients faisant un syndrome coronarien aigu.
- Une insuffisance cortico-surrénalienne, favorisant la défaillance circulatoire et retrouvée chez 50 % des patients présentant un ACR.
- Une coagulopathie à l'origine d'altérations de la microcirculation et de lésions viscérales supplémentaires.
- Une évolution possible vers la défaillance multi-viscérale (rénale et respiratoire notamment pour 40 à 50 % des patients ressuscités).

➤ Défaillance neurologique [22] :

Environ deux tiers des patients ayant survécu au syndrome de reperfusion précoce ont un pronostic neurologique sombre, les séquelles neuro-fonctionnelles évoluant soit vers le décès, soit vers un état végétatif persistant. Cette morbi-mortalité est en rapport avec des lésions neurologiques anoxo-ischémiques initiées par l'interruption circulatoire et s'accroissant pendant la phase de reperfusion. Des travaux expérimentaux et cliniques montrent au cours de la phase post ACR une diminution du débit sanguin cérébral associé à une diminution de l'extraction cérébrale en oxygène. La réduction du débit sanguin cérébral, qui semble être en rapport avec une majoration transitoire des résistances vasculaires cérébrales, se corrige en 72 heures. Chez les patients survivants, la normalisation du débit sanguin cérébral s'accompagne d'une augmentation de l'extraction cérébrale en oxygène, témoignant du rétablissement du couplage physiologique de ces deux paramètres. En revanche, chez les patients présentant des lésions cérébrales létales, la différence de couplage entre le débit sanguin et l'extraction apparaît progressivement et aboutit à une perfusion de « luxe ».

Sur le plan pronostic, les lésions neurologiques en dehors de la mort encéphalique, ne peuvent être affirmées initialement. Elles sont habituellement décelées à partir du troisième jour de réanimation, après la cessation de tout phénomène susceptible d'interagir avec l'état neurologique (sédation, curarisation, hypothermie thérapeutique). L'examen clinique pratiqué entre le troisième et le septième jour est très performant en terme de pronostic neurologique. L'existence d'anomalies neurologiques sévères au-delà de ce délai aboutit à un décès plus ou moins rapide selon leur gravité.

L'évaluation des performances cérébrales en pratique est réalisée par le biais de deux échelles : CPC et la GOS (cf annexe 5 dans le livret d'étude).

Par ailleurs la connaissance physiopathologique de ce choc post ACR et de la défaillance explique l'intérêt porté à l'hypothermie thérapeutique (entre 32 et 34°C) qui est associée à un meilleur pronostic neurologique [23] [24] [25]. En effet, parmi les principaux effets bénéfiques induits par l'hypothermie thérapeutique après arrêt cardiaque il y a :

- Diminution de :
  - La production de radicaux libres lors des phénomènes d'ischémie-reperfusion.
  - La cascade excitotoxique et de l'influx calcique intracellulaire.
  - De la demande métabolique cérébrale.
  - De la réponse inflammatoire et immunitaire.
- Stabilisation de la perméabilité membranaire (et donc limitation de l'acidose intracellulaire).
- Protection vis-à-vis des phénomènes d'apoptose.

- Limitation de l'altération de la barrière hémato-méningée et de l'accroissement de la perméabilité vasculaire (donc limitation de l'œdème cérébral et de l'hypertension intracrânienne).
- Effet anticoagulant.
- Effet anti-épileptique.

Par contre l'hypothermie thérapeutique a également des effets secondaires à prendre en considération :

- Un risque accru d'infection (surtout de pneumopathie) ou de choc septique.
- Une insulino-résistance et une tendance à l'hyperglycémie.
- Une bradycardie et si la température est inférieure à 32°C des arythmies sont possibles.
- Une ischémie myocardique.
- Une baisse du débit cardiaque, hypovolémie en rapport avec une hyperdiurèse.
- Une dysfonction tubulaire rénale et désordres hydroélectrolytiques : hypokaliémie, hypomagnésémie, hypophosphatémie et hypocalcémie.
- Sur le plan hématologique : thrombopénie et leucopénie modérées, anomalies de la coagulation avec risque accru de saignement.

Bien entendu, l'hypothermie thérapeutique doit être réalisée sur un patient bénéficiant d'une sédation-analgésie avec curarisation. La durée habituelle est de 24 heures.

### 3. LES NOUVELLES RECOMMANDATIONS 2010 [26]

Ces recommandations sont formulées par l'ILCOR (International Liaison Committee On Resuscitation) qui regroupe les sociétés scientifiques suivantes: l'American Heart Association (AHA), European Resuscitation Council (ERC), Heart and Stroke Foundation of Canada (HSFC), Australian and New Zealand Committee on Resuscitation (ANZCOR), Resuscitation Councils of Southern Africa (RCSA), Inter American Heart Foundation (IAHF) et Resuscitation Council of Asia (RCA). Simultanément avec ces recommandations ILCOR, sur la base de ce consensus sont réalisées des recommandations de pratiques cliniques par l'AHA pour les Etats-Unis, et par l'ERC pour les européens. D'ailleurs le conseil français de la RCP va proposer en fin d'année des recommandations plus spécifiques adaptées à la France.

#### 3.1 La chaîne de survie

Ce concept introduit en 1990 [27] est plus que jamais d'actualité, il comprend quatre maillons :



*Illustration 21 : La chaîne de survie*

- La reconnaissance des signes précurseurs (douleurs thoraciques, dyspnée), des signes d'arrêt cardiaque et l'alerte immédiate chez l'adulte (pour l'enfant nous aborderons plus tard les recommandations).
- La réanimation cardio-pulmonaire (RCP) précoce par le(s) témoin(s), au besoin guidée par téléphone.
- La défibrillation précoce par un défibrillateur automatisé externe.
- La réanimation cardio-pulmonaire médicalisée et la gestion du post-arrêt cardiaque par les SMUR, poursuivie en unité de soins intensifs (USI) ou en réanimation.

Pour être efficace, les délais d'action de la « chaîne de survie » sont après l'effondrement du patient :

- L'alerte immédiate par le témoin .
- La RCP de base dans les 4 minutes.
- La défibrillation dans les 8 minutes.
- La réanimation spécialisée dans les 12 minutes [28] [29].

## 3.2 La régulation

Les personnels des services de réception des appels doivent être formés afin d'interroger les appelants selon des protocoles stricts pour obtenir les informations pertinentes le plus rapidement possible. Ces informations doivent être axées sur la reconnaissance de l'absence de réponse et la qualité de la respiration. De façon conjointe avec l'aréactivité, toute respiration anormale, inefficace ou la reconnaissance d'un gasp (respiration agonique présente chez 40 % des victimes d'ACR dans les premières minutes, elle est associée à une meilleure survie si elle est reconnue en tant que signe [30]), doivent initier la suspicion d'arrêt cardiaque et la mise en place d'une solution adaptée et donc une RCP précoce.

Il faut savoir que dans les recommandations, il est précisé qu'un massage cardiaque pratiqué sur une personne n'ayant pas d'arrêt cardiaque, n'engendre pas de lésion viscérale et cela induit que dans 2 % des cas des fractures costales [31]. Ces derniers éléments sont sujet à controverse [32] et feront l'objet d'études.

Dernier point, quand le témoin-appelant est inexpérimenté à la pratique de la RCP, le régulateur devrait fortement l'inciter et le guider à pratiquer le massage cardiaque en attendant l'arrivée des secours [33] [34] [35] [36].

## 3.3 La réanimation cardio-pulmonaire de base chez l'adulte [26] [37]

C'est la réanimation cardio-pulmonaire des secouristes (Basic Life Support, BLS). Concrètement en l'absence de réaction de la victime à différents stimuli, il faut lui ouvrir les voies aériennes, avec basculement de la tête en arrière et élévation du menton, puis si nécessaire désobstruction des corps étrangers visibles. En présence d'une ventilation il faut mettre la victime en position latérale de sécurité (PLS) et appeler les secours. S'il n'y a pas de ventilation, alors il faut appeler les secours puis débiter la RCP.

Tous les sauveteurs, formés ou non, doivent réaliser des compressions thoraciques aux victimes d'arrêt cardiaque. Il est fondamental de réaliser des compressions thoraciques de grande qualité, avec les mains au centre du thorax, tout en ayant la main dominante au contact permanent du sternum. Le but est que les compressions thoraciques aient une profondeur d'au moins 5 cm, un rythme de 100 compressions par minute, le temps de compression devant être égal au temps de relaxation pour permettre le relâchement total du thorax et minimiser les interruptions des compressions thoraciques. Les sauveteurs entraînés peuvent aussi réaliser des insufflations à un ratio

compression-ventilation de 30/2. Dans la mesure du possible, il est également préconisé de changer de masseur toutes les deux minutes, afin de pallier à la fatigue inhérente à l'exercice du massage cardiaque [38].

Concernant l'insufflation, sa durée doit être d'une seconde environ, avec juste le volume suffisant à soulever le thorax, ceci au bouche à bouche ou au ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle (BAVU). Les deux insufflations ne doivent pas excéder cinq secondes.

Pour les personnes inexpérimentées, des consignes de compressions thoraciques seules doivent être délivrées et encouragées. Selon les recommandations, « il vaut mieux une RCP avec uniquement des compressions thoraciques que pas de RCP du tout » [39] [40]. Tout en sachant que plusieurs études ont démontré un meilleur pronostic neurologique, chez des patients ayant fait un ACR non asphyxique, et n'ayant eu que des compressions thoraciques [39] [41] [40]. D'ailleurs la notion de réanimation cardio-cérébrale développé par Ewy, consiste en une réanimation ne comprenant que le massage cardiaque [13].

L'utilisation de dispositifs guide et de rétroaction au cours de la RCP qui fournissent une assistance immédiate aux sauveteurs est encouragée. Ils ont pour but de guider et d'améliorer la qualité de performance de la RCP.

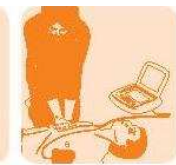
### 3.4 La défibrillation

Concernant la défibrillation, avec défibrillateur automatique externe, les messages principaux sont les suivants:

- L'importance des compressions thoraciques précoces et ininterrompues est mise en exergue tout au long de ces recommandations.
- C'est pourquoi il est fondamental de réduire les pauses pré et post choc électrique, ainsi les compressions thoraciques doivent être poursuivies pendant la phase de charge de défibrillateur (certaines équipes travaillent sur un massage cardiaque fait avec des gants en latex et ininterrompu et ce même pendant la phase du choc). La reprise des compressions doit être immédiate après la fin de la délivrance de la défibrillation et ce pendant 2 minutes avant la vérification du pouls. Le message à retenir est : l'arrêt du massage cardiaque ne doit pas excéder 5 secondes ! Au-delà le taux de réussite du CEE diminue [42] [43] [44].
- La sécurité du sauveteur reste importante, ces directives reconnaissent que le risque pour le secouriste de se blesser lors de l'utilisation du défibrillateur est infime [45] et ce d'autant plus que le sauveteur porte des gants. L'attention doit se focaliser sur une vérification rapide de sécurité afin de minimiser la pause pré-choc.

- Il n'est plus recommandé de réaliser une RCP pré-choc de 2 ou 3 minutes, avant l'analyse du rythme cardiaque et le choc électrique.
- En cas de fibrillation ventriculaire, le choc doit être réalisé immédiatement, tout en continuant les compressions thoraciques hors période de défibrillation. En effet pour une TV, chaque minute de retard à la défibrillation diminue la survie de 10 à 12% [3] [4]. D'où un message clair : Toute FV vue est une FV choquée tout de suite !
- La série d'un à 3 chocs peut être envisagé si la fibrillation ventriculaire / tachycardie ventriculaire survient pendant un cathétérisme cardiaque ou en post-opératoire immédiat d'une chirurgie cardiaque. Cette stratégie à 3 chocs peut aussi être proposée pour une FV/TV devant témoin si le patient est déjà branché sur un défibrillateur manuel.
- Enfin un développement plus approfondi des programmes de DAE est encouragé. Un déploiement plus important des DAE est nécessaire, à la fois dans les lieux publics et dans les zones résidentielles. Ce développement doit se faire en synergie avec une formation de la population au contact des défibrillateurs et des personnes ressources spécifiques.





## Réanimation Cardio-Pulmonaire de Base & Défibrillation Externe Automatisée



### Vérifier si la victime réagit

Secouer doucement les épaules  
Demander à voix haute: "Est-ce que ça va ?"



### Si pas de réaction

Ouvrir les voies respiratoires et contrôler la respiration

Si la respiration n'est pas normale ou absente

**Appeler le 112, trouver et rapporter un DEA**

### Commencer immédiatement la RCP

Placer vos mains au centre du thorax

Effectuer 30 compressions thoraciques :

- Appuyer fermement sur une profondeur d'au moins 5 cm et à une fréquence d'au moins 100/min.
- Placer vos lèvres hermétiquement autour de la bouche
- Insuffler doucement jusqu'à ce que le thorax se soulève
- Laisser l'air s'échapper puis insuffler à nouveau
- Poursuivre la RCP

**RCP 30/2**



Si la respiration est normale

**\*Placer en position latérale de sécurité**

- Appeler le 112
- Vérifier régulièrement si la respiration reste normale



### Allumer le DEA & appliquer les électrodes

Suivre les instructions vocales immédiatement

Appliquer une électrode sous l'aisselle gauche

Appliquer l'autre électrode sous la clavicule droite, à côté du sternum

Si plus d'un secouriste présent : ne pas interrompre la RCP



### S'assurer que chacun se trouve à distance & administrer le choc

S'assurer que personne ne touche la victime

- pendant l'analyse

- au moment de l'administration du choc

Si la victime réagit : mouvements, ouverture des yeux et respiration normale, arrêter la RCP  
Si elle reste inconsciente, mettre la victime en position latérale de sécurité\*

Illustration 22 : Algorithme ERC de la réanimation de base (traduction Belgium Resuscitation Council (BRC))

## 3.5 La réanimation cardio-pulmonaire médicalisée chez l'adulte

C'est la réanimation cardio-pulmonaire spécialisée (ALS "Advanced cardiac Life Support" pour les anglo-saxons). Par rapport aux recommandations de 2005, voici les points importants de la mise à jour [26] [46] :

### 3.5.1 L'intubation

L'intubation orotrachéale (IOT) doit être réalisée par du personnel entraîné à sa pratique (sa réalisation doit être inférieure à 30 secondes) et ce pour minimiser l'interruption des compressions thoraciques. L'idéal est de suspendre le massage uniquement lors du passage de la sonde au niveau de la glotte et d'avoir une interruption inférieure à 10 secondes. L'IOT est la technique optimale pour aborder et sécuriser les voies aériennes. Outre l'échec d'intubation, la complication la plus dramatique à rechercher est l'intubation œsophagienne. Ainsi systématiquement, il faut rechercher l'expansion thoracique bilatérale, une bonne auscultation ventilatoire au niveau axillaire et un silence au niveau du creux épigastrique. De plus une vérification secondaire est fortement préconisée par l'intermédiaire de la mesure de CO<sub>2</sub> expiré (EtCO<sub>2</sub>) et ce d'autant plus que cette mesure est un indice de la qualité de la RCP et peut indiquer la survenue d'une RACS [47] [48]. Dès que possible il faut privilégier les respirateurs automatiques pour réaliser une ventilation mécanique en mode contrôlé avec un volume courant de 6 à 7 ml/kg, une fréquence respiratoire de 10 à 15/minute et une FiO<sub>2</sub> à 100%.

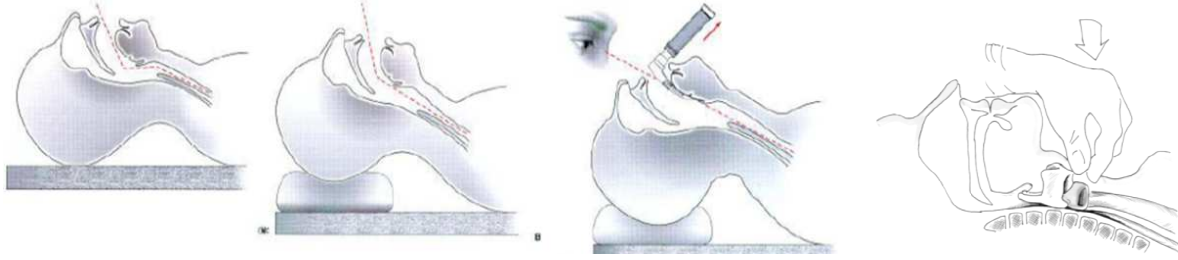
Actuellement il n'y a pas de recommandation concernant le seul dispositif d'insufflation continu existant : la sonde de Boussignac. En effet bien qu'augmentant significativement l'oxygénation des patients et diminuant la fréquence des fractures costales, la sonde de Boussignac n'apporterait pas de bénéfice en terme de survie chez les patients en ayant bénéficié par rapport à la technique classique [49].

Les autres techniques de contrôle des voies aériennes (masque laryngé, combitube) sont recommandées lorsque la technique de l'intubation n'est pas maîtrisée, cela concerne en fait surtout les pays qui ont recours à des "paramedics".

#### 3.5.1.1 La pression cricoïdienne

Aussi connue sous le nom de manœuvre de Sellick, elle consiste à comprimer l'œsophage en l'écrasant contre le rachis cervical (corps de C6). Concrètement lorsque la tête est en position de Jackson, il faut exercer une pression avec les trois premiers doigts de la main dominante de l'opérateur (qui ne doit pas être celui qui intube), le pouce et le majeur maintiennent le cartilage cricoïde sur la

ligne médiane, et l'index gauche exerce une pression perpendiculaire à l'axe du rachis cervical. Elle n'est pas recommandée lors de l'intubation oro-trachéale.



*Illustration 23 : Position de Jackson et pression cricoïdienne (source EMC anesthésie-réanimation)*

### 3.5.1.2 La valve d'impédance respiratoire

La valve d'impédance respiratoire est une valve qui limite l'entrée d'air intrapulmonaire pendant la décompression thoracique entre deux pressions mécaniques. Ainsi il y a diminution de la pression intrathoracique et une augmentation du retour veineux au niveau du cœur pendant la décompression. Bien qu'une méta-analyse de 2008 [50] mette en évidence une amélioration de la RACS et de la survie initiale, il n'y a pas d'amélioration en terme de survie à la sortie de l'hôpital ou sur le plan neurologique. Par conséquent son utilisation n'est pas recommandée.



*Illustration 24 : Valve d'impédance respiratoire*

## 3.5.2 Appareils de compressions thoraciques

### 3.5.2.1 Lund University Cardiac Arrest System (LUCAS)

C'est un appareil de compression thoracique automatisé à air comprimé et utilisant une ventouse (même principe que la Cardiopump) permettant une décompression active. Aucune étude humaine n'a prouvé son efficacité.



*Illustration 25 : Système LUCAS*

### 3.5.2.2 Autopulse (Load-distributing Band CPR)

C'est un appareil de compression thoracique mécanique constitué d'une plateforme dorsale et d'une sangle antérieure (LifeBand) permettant des compressions automatiques circulatoires. Cette technique améliore l'hémodynamique, mais pour l'instant aucune étude ne montre de bénéfice en terme de survie [51] [52].



*Illustration 26 : Système AUTOPULSE (source Zoll)*

L'indication de ces deux techniques actuellement se pose en cas de compressions cardiaques prolongées (thrombolyse dans l'embolie pulmonaire compliquée d'arrêt cardiaque, prélèvement d'organes à cœur arrêté) [53]. D'autres appareils sont en cours de développement ou en cours d'étude, tel le nouveau système AutoCPR qui en plus du massage cardiaque, réalise un massage abdominal et des mollets [54].

### 3.5.2.3 Cardiopump (Ambu Cardio-Pump)

C'est une pompe permettant une compression/décompression active, augmentant l'efficacité hémodynamique du massage cardiaque externe ainsi que la survie. En conséquence rien ne s'oppose à l'utilisation de cette technique par des équipes entraînées et en nombre suffisant, mais cette technique instrumentale (ni aucune autre d'ailleurs) de MCE n'a pas permis d'améliorer de façon indiscutable la survie au long cours des patients en ACR. Elle n'est pas recommandée.



*Illustration 27 : Cardiopump (source Ambu)*

### 3.5.3 Le coup de poing thoracique

Il ne présente aucun intérêt en pré-hospitalier, il pourrait toutefois être proposé en milieu médical chez un patient monitoré qui présenterait un FV ou TV sans pouls.

### 3.5.4 L'abord vasculaire

La mise en place d'un abord vasculaire est primordiale et le cathéter veineux périphérique de par sa facilité et sa rapidité doit être préféré par rapport à un cathétérisme veineux central, qui ne doit être envisagé que lors de la réanimation post-ACR. Les drogues injectées doivent être suivies d'un flush d'au moins 20 mL de perfusion. En cas d'abord veineux difficile ou impossible, l'alternative est le cathétérisme intra-osseux au niveau tibial ou huméral, qui en terme de perfusion est très proche d'une voie centrale [55]. La voie intra-trachéale n'est plus recommandée, car les concentrations plasmatiques obtenues suite une injection IT sont imprévisibles.

### 3.5.5 Les drogues

#### 3.5.5.1 L'adrénaline

Lorsque d'une asystolie ou un rythme électrique sans pouls, l'adrénaline doit être injectée dès que possible à la dose de 1 mg, puis répétées toutes les 3 à 5 minutes. En cas de fibrillation ventriculaire / tachycardie ventriculaire, il est recommandé d'injecter l'adrénaline après le troisième choc électrique, puis répétées toutes les 3 à 5 minutes.

Bien que l'adrénaline soit recommandée, une étude randomisée récente comparant l'adrénaline versus placebo n'a pas montré de bénéfice dans le pronostic à long terme, même si elle augmente les RACS et l'hospitalisation [56].

#### 3.5.5.2 Les anti-arythmiques

En cas de fibrillation ventriculaire / tachycardie ventriculaire persistante après 3 chocs, la dose de 300 mg d'amiodarone (Cordarone) doit être injectée en bolus, durant la même séquence de réanimation que l'adrénaline. Une dose complémentaire de 150 mg peut être injectée en cas de FV/TV réfractaire ou récidivante alors suivie par une perfusion continue de 900 mg sur 24 heures.

De façon superposable à l'adrénaline, il n'y a pas d'étude démontrant une amélioration du pronostic des patients, seule la survie à court terme est améliorée par l'utilisation d'amiodarone dans les FV réfractaires versus lidocaïne ou placebo.

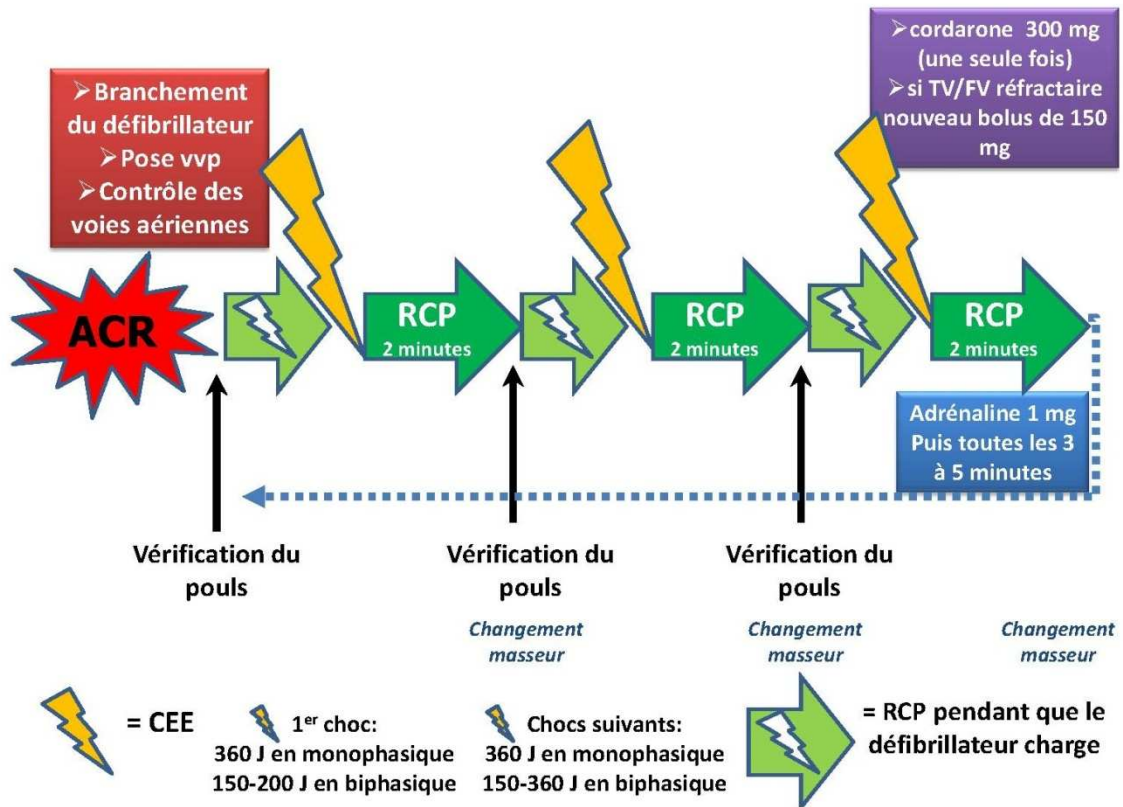


Illustration 28 : Séquence d'action en cas de FV/TV

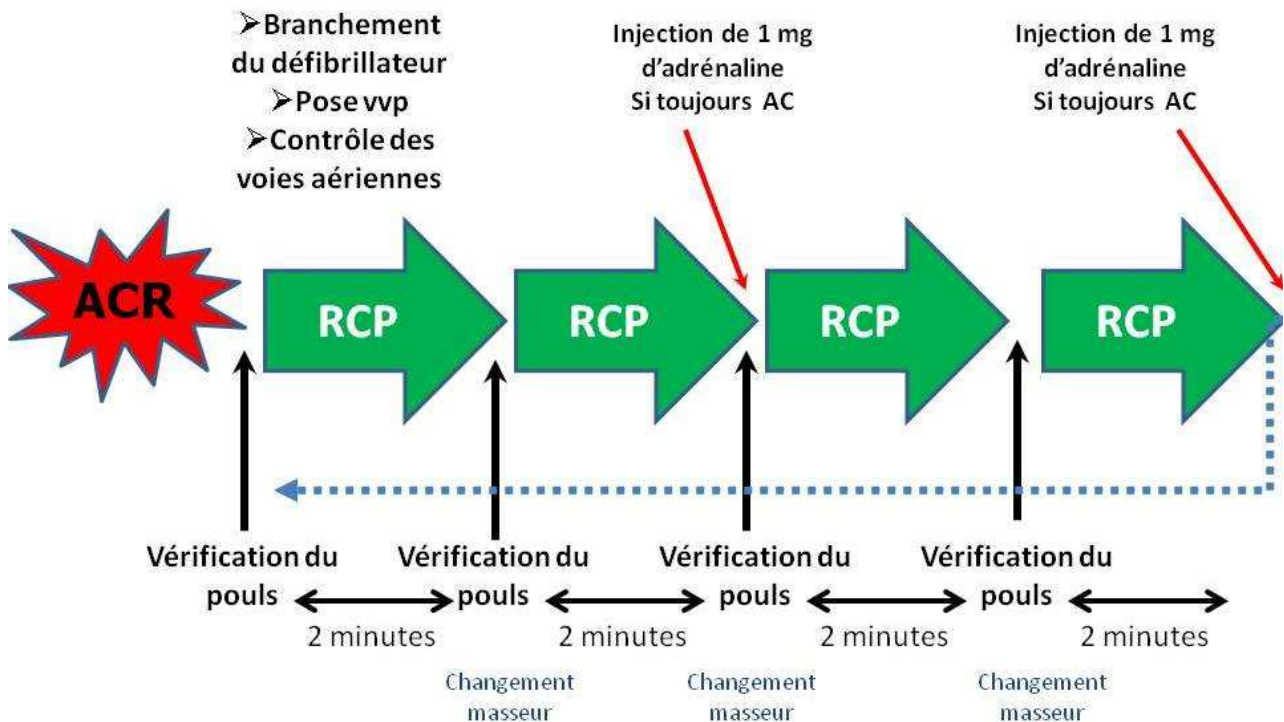


Illustration 29 : Séquence d'action en cas de rythme non choquable

### 3.5.5.3 Le magnésium

Sa seule indication démontrée réside dans les hypomagnésémies et les torsades de pointe.

### 3.5.5.4 Les bicarbonates

Ils sont uniquement réservés en cas d'arrêt cardio-respiratoire en rapport avec une intoxication aux tricycliques ou une hyperkaliémie.

### 3.5.5.5 L'atropine

Elle n'a plus sa place dans l'algorithme de réanimation spécialisée.

### 3.5.5.6 Vasopressine

Cette drogue n'est plus du tout recommandée depuis une étude française de novembre 2008 réalisée par le Pr Gueugniaud [57].

### 3.5.5.7 Les fibrinolytiques

La fibrinolyse ne présente pas d'intérêt à titre systématique lors de la RCP [58]. La seule indication recommandée de la fibrinolyse est l'arrêt cardiaque en rapport avec une embolie pulmonaire (suspectée ou avérée) [59] et lorsque ce traitement est instauré il faut prolonger pendant 60 à 90 minutes la réanimation, sauf RACS [60] [61].

### 3.5.5.8 Les solutés de perfusion.

En l'absence d'hypovolémie, une expansion volumique excessive pourrait être délétère [62]. S'il y a hypovolémie, un débit rapide de soluté cristalloïde de type salé isotonique avec un débit rapide doit être perfusé.

## 3.5.6 La prise en charge des causes réversibles

Dans la prise en charge de l'ACR, les étiologies potentielles ou les facteurs aggravants doivent être recherchés, ce d'autant plus que certains ont des traitements spécifiques, classiquement divisé en deux groupes par les anglosaxons :

Les 4 H : L'hypoxie, hypovolémie, hyper/hypokaliémie et l'hypothermie.

Les 4 T : thrombose coronarienne/pulmonaire, tamponnade, toxique (notamment les tricycliques), pneumothorax (Tension pneumothorax en version originale).

### 3.5.7 Réanimation post RCP

La réanimation post arrêt cardiaque doit être initiée dès récupération d'une activité circulatoire spontanée (RACS). Tout d'abord les premières mesures à adoptées sont:

- La réévaluation du patient par la méthode ABCD (A : *Airway*, libération des voies aériennes; B : *Breathing*, ventilation; C : *Circulation*, constantes hémodynamiques; D : *Disability*, évaluation de l'état neurologique [63]).
- Le contrôle de la ventilation/oxygénation, en sachant que l'hyperoxémie et l'hypercapnie majorent les lésions cérébrales post-anoxiques. Ainsi la fraction inspiratoire d'oxygène doit être modulée pour obtenir une saturation pulsée en oxygène entre 94 et 98 %, car l'hyperoxémie du fait des phénomènes d'ischémie-reperfusion a un rôle néfaste [64] [65].
- Le contrôle strict de la glycémie doit être réalisé et tout taux supérieur à 10 mmol/L (1,80 g/L) doit être traité [66].
- Le contrôle de l'hémodynamique: il est nécessaire de maintenir une pression artérielle suffisante et stable, grâce à l'expansion volémique, l'utilisation de drogues vasopressives, voire le recours à la contre pulsion aortique [18].
- La réalisation d'un électrocardiogramme à but diagnostique, même si ce n'a pas une valeur prédictive positive fiable pour déceler les SCA [67].
- La coronarographie est recommandée quelque soit la cause de l'ACR, chez tout patient suspect d'avoir une pathologie coronarienne pré-existante [18] [68] [69] [70] [71], ceci du fait que des changements morphologiques de plaques d'athérome coronarienne apparaissent chez 40 à 86 % des patients survivants d'ACR et dans 15 à 64 % des séries autopsiques [72].
- Le traitement de la cause.
- La surveillance de la capnographie (Et CO<sub>2</sub>) doit être utilisée lors de la réanimation.
- L'induction d'une hypothermie précoce et ce quelque soit la cause de l'arrêt cardiaque. Elle doit être initiée dans les minutes suivant la RACS, avec l'objectif de maintenir une température centrale entre 32 et 34 °C pendant 24 heures.
- Les facteurs prédictifs de mauvais pronostic chez les patients comateux victimes d'arrêt cardio-respiratoire doivent être considérés comme non fiables, surtout pendant l'hypothermie thérapeutique.



### 3.5.8 Dons d'organes

Des organes ont été transplantés avec succès, après prélèvement chez des patients décédés après un ACR réfractaire (absence de RACS après 30 minutes de RCP médicalisée, sauf hypothermie) extra-hospitalier [73]. Ce groupe de patients offre ainsi l'opportunité d'augmenter le nombre de donneurs d'organes potentiels. Le prélèvement d'organes sur un donneur à cœur arrêté peut être classé en deux catégories [74] :

- Le don contrôlé, réalisé après l'arrêt du traitement chez un patient au pronostic irréversible.
- Le don non contrôlé, correspondant à un prélèvement chez un patient amené en état de mort clinique après une réanimation inefficace mais prolongée dans la seule optique d'un prélèvement.

Cette possibilité justifie l'utilisation d'appareil de compression thoracique mécanique (LUCAS et AUTOPULSE) pour permettre une poursuite de la circulation de la perfusion tissulaire [75] [76].



# Réanimation Cardiaque Avancée

## Algorithme universel

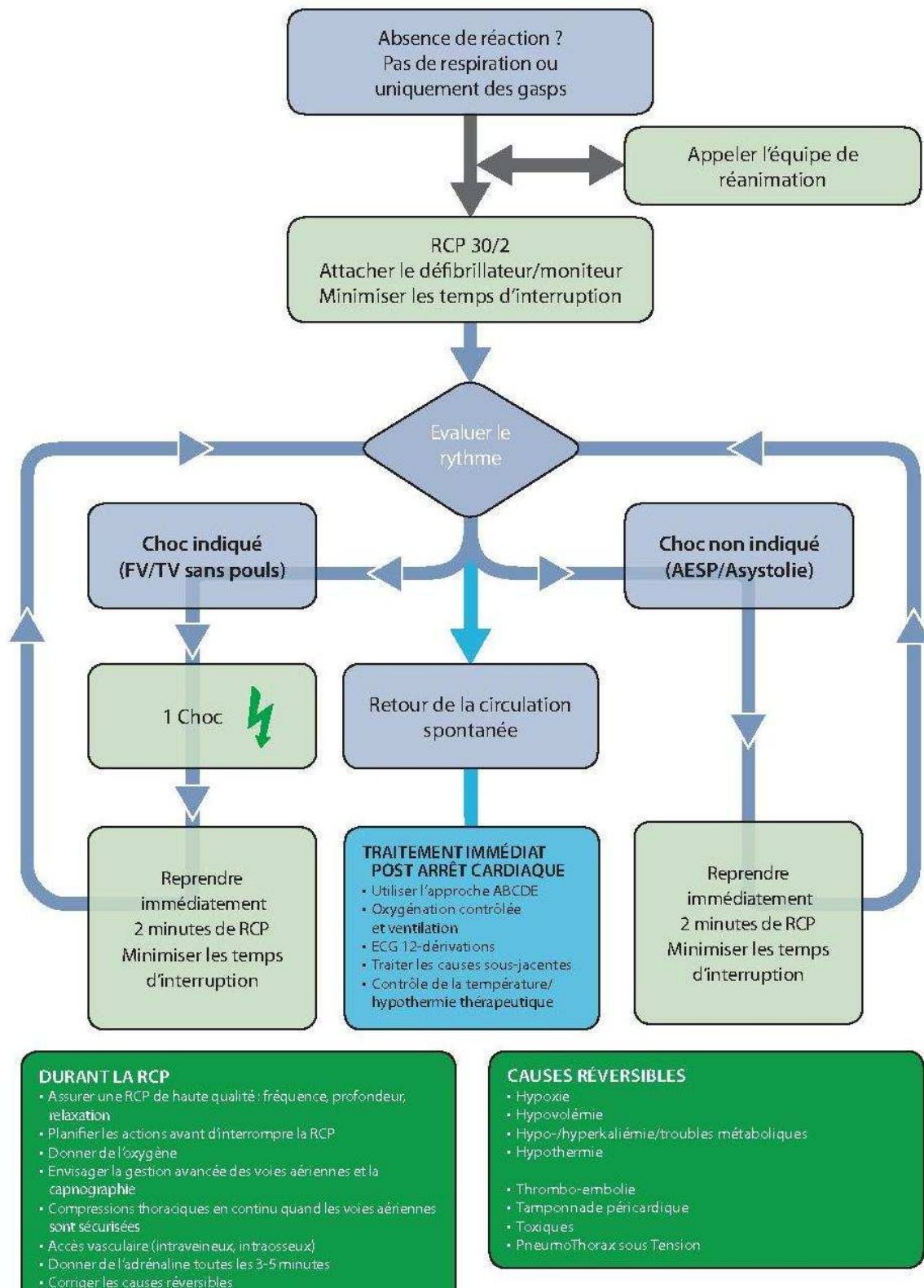


Illustration 30 : Algorithme de l'ERC concernant la RCP spécialisée (source BRC)

## 3.6 La réanimation cardio-pulmonaire de base pédiatrique

### 3.6.1 La reconnaissance de l'ACR

Concernant la reconnaissance de l'arrêt cardiaque, les secouristes et les professionnels de santé ne peuvent déterminer de manière fiable la présence ou l'absence d'un pouls en moins de 10 secondes chez le nourrisson ou les enfants. Ainsi ils doivent rechercher les signes de vie et s'ils sont confiants dans leur technique, ils peuvent ajouter la palpation du pouls pour diagnostiquer l'arrêt cardiaque et décider s'ils vont commencer ou non les compressions thoraciques. Selon l'âge de l'enfant, les pouls doivent être vérifiés en : carotidien (enfants), brachial (nourrissons) ou fémoral (enfants et nourrissons). L'élément le plus fiable, reste chez l'enfant d'ouvrir les voies aériennes supérieures, s'assurer de la liberté de celles-ci dans un premier temps, puis se positionner devant la bouche à la recherche de la perception d'un flux d'air inspiratoire ou expiratoire. Si l'enfant ne respire pas ou de manière inefficace (gasp), il faut débiter la RCP.

Quoiqu'il en soit la décision de commencer la RCP doit être prise en moins de 10 secondes.

### 3.6.2 La RCP

La RCP de l'enfant commence par 5 insufflations (bouche à bouche-nez chez le nourrisson et bouche à bouche chez l'enfant) et une minute de RCP doit être réalisée avant d'activer l'aide médicale urgente. Lors d'une inhalation de corps étranger, il ne faut pas réaliser les manœuvres d'expulsion chez un enfant inconscient, il faut débiter la RCP.

Le ratio compression ventilation pour les enfants dépend du nombre de sauveteurs présents. Le sauveteur professionnel seul et les sauveteurs non professionnels qui habituellement apprennent des techniques de réanimation à un seul sauveteur, doivent utiliser un ratio de 30 compressions pour 2 ventilations, comme pour les adultes (pour simplifier le message de formation). Les secouristes et les professionnels de santé en équipe doivent quant à eux utiliser un ratio de ventilation compression de 15/2.

La ventilation demeure un élément fondamental de la RCP et ce du fait de la prépondérance de la cause asphyxique de l'arrêt cardiaque chez l'enfant. Ceci étant dit, les sauveteurs incapables ou non disposés à réaliser une ventilation par bouche à bouche, doivent être encouragés à faire au moins des compressions thoraciques.

Tout comme chez l'adulte, la qualité des compressions thoraciques est mis en exergue avec des interruptions les plus minimales possibles et avec une profondeur adéquate, correspondant au moins au 1/3 du diamètre antéropostérieur du thorax pour tous les enfants (soit environ 4 cm pour les nourrissons et 5 cm pour les enfants à partir de 2 ans). Le rythme de compression doit être compris entre 100 et 120 par minute. La technique pour

le nourrisson comprend une compression à 2 doigts pour les sauveteurs agissant seuls et la technique des 2 pouces pour deux sauveteurs ou plus. Pour les enfants plus âgés, une technique à 1 ou 2 mains peut-être utilisée.

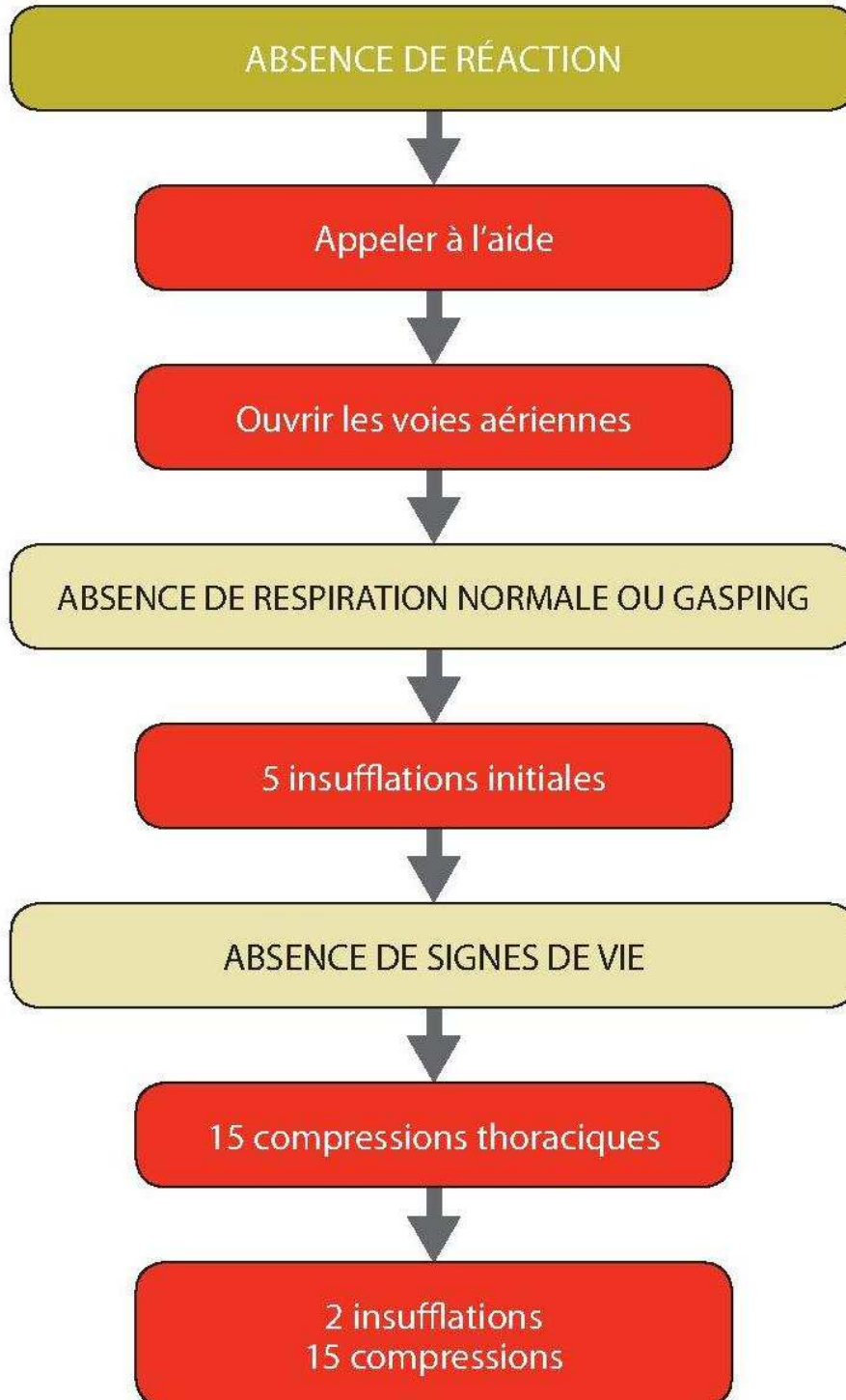
### 3.6.3 La défibrillation

Les défibrillateurs automatiques externes (DAE) sont sans danger et efficaces lorsqu'ils sont utilisés sur des enfants de plus de 1 an [77] [78]. Des électrodes pédiatriques spécifiques ou un dispositif pédiatrique pour atténuer la dose d'énergie de l'appareil à 50-75 joules sont recommandés pour les enfants de 1 à 8 ans. Si ni l'un ni l'autre n'est disponible, un DAE sans dispositif pédiatrique réducteur d'énergie peut être utilisé sur les enfants de plus de 1 an. Il existe des rapports d'utilisation réussie de DAE sur des enfants de moins de 1 an [79]. Dans les rares cas choquables, il est donc raisonnable d'utiliser un DAE (de préférence avec réducteur d'énergie) et ce aussi bien en cas de survenue d'un arrêt cardiaque extra-hospitalier qu'intra-hospitalier.



# Réanimation cardiopulmonaire pédiatrique de base

Professionnel de la santé avec un devoir de réponse



Après 1 minute de RCP appeler le 112 ou l'équipe de réanimation

Illustration 31 : Algorithme de la réanimation de base pédiatrique (source BRC)

## 3.7 La réanimation cardio-pulmonaire spécialisée chez l'enfant : les principaux points

### 3.7.1 Défibrillation manuelle

Pendant la RCP, pour réduire le temps sans débit cardiaque (no flow) lors de l'utilisation d'un défibrillateur manuel, les compressions thoraciques doivent être poursuivies pendant l'application des électrodes autocollantes (si la taille du thorax de l'enfant le permet) et que l'on charge le défibrillateur (le port de gants est recommandé). Les compressions thoraciques sont brièvement interrompues un fois que le défibrillateur est chargé, pour délivrer le choc. Pour la simplicité et la concordance avec l'algorithme BLS (basic life support) et ALS (advanced life support) adulte, une stratégie utilisant un choc unique à 4 J/kg (de préférence biphasique), sans augmentation ultérieure de la dose, est recommandée pour la défibrillation de l'enfant. Dès que le choc électrique est délivré, la RCP sera immédiatement recommencée sans palper le pouls ou vérifier le rythme.

### 3.7.2 Pression cricoïde

La sécurité et l'utilité de la pression cricoïde durant l'intubation trachéale ne sont pas établies. Dès lors, l'application d'une pression sur le cricoïde devrait être modifiée ou interrompue, si elle entrave la ventilation ou interfère avec l'intubation.

### 3.7.3 Sondes trachéales

Les sondes trachéales à ballonnet peuvent être utilisées en toute sécurité chez le nourrisson et l'enfant en bas âge. La taille devra être choisie en utilisant une formule validée [80] [81].

### 3.7.4 Monitorage du CO<sub>2</sub> expiré

Le monitorage du dioxyde de carbone, idéalement par capnographie, est utile pour confirmer la bonne position de la sonde trachéale et est recommandé durant la RCP pour évaluer et optimiser la qualité de la RCP.

### 3.7.5 Prise en charge après la RACS

Une fois que la RACS est apparue, il faut titrer l'oxygène inspiré pour éviter le risque de l'hyperoxémie, le reste de la prise en charge est la même que pour l'adulte, tout en sachant que les études sur l'effet bénéfique de l'hypothermie post ACR chez l'enfant sont encore très limitées [82], mais plus concluantes pour le nouveau-né [83] [84].



# Réanimation cardio-pulmonaire de l'enfant

## Réanimation Cardiaque Avancée

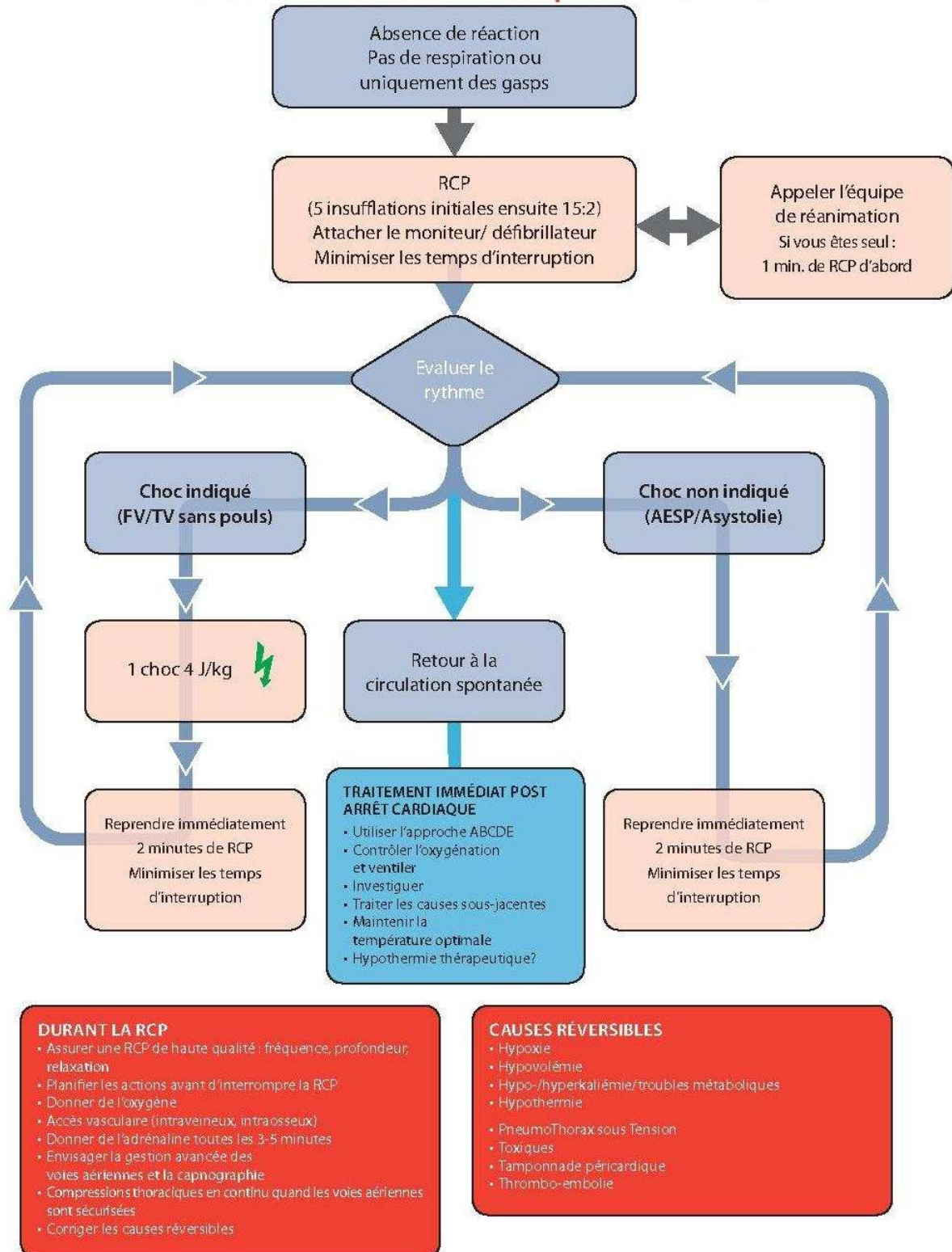


Illustration 32 : Algorithme de l'ALS pédiatrique (source BRC)

# DEUXIEME PARTIE : ETAT DES LIEUX SELON LE MODELE D'UTSTEIN

## 4. MATERIEL ET METHODE

### 4.1 OBJECTIFS

Le but de notre étude a été d'analyser l'épidémiologie des arrêts cardio-respiratoires en Limousin, leur prise en charge, le devenir hospitalier et post-hospitalier. Nous avons étudié tous les ACR extra-hospitaliers pris en charge par les SMUR en Limousin du 1<sup>er</sup> aout 2010 au 31 janvier 2011. L'étude s'est articulée selon deux axes l'un descriptif, l'autre analysant la prise en charge thérapeutique avec pour critère principal le taux de survie.

Un des objectifs de cette étude a été de poursuivre le travail réalisé par le Dr Couty sur les arrêts cardiaques en Haute-Vienne [2], en l'étendant sur la région Limousin et en s'inspirant du modèle d'Utstein.

### 4.2 METHODOLOGIE

Il s'agit d'une étude rétrospective multicentrique dont la première partie est une analyse descriptive et comparative de l'épidémiologie et de la survie des arrêts cardio-respiratoires pris en charge par les SMUR en Limousin. Le deuxième axe est une analyse multivariée de la prise en charge médicale par plusieurs régressions logistiques.

#### ➤ Recueil de données :

Nous avons recueilli les données sur les feuilles d'interventions SMUR du SAMU 19, 23, 87 et les comptes-rendus médicaux concernant les patients victimes d'arrêts cardio-respiratoires au cours de la période 1<sup>er</sup> aout 2010 – 31 janvier 2011. Les dossiers ont été retenus après vérification du diagnostic principal de la fiche d'intervention.

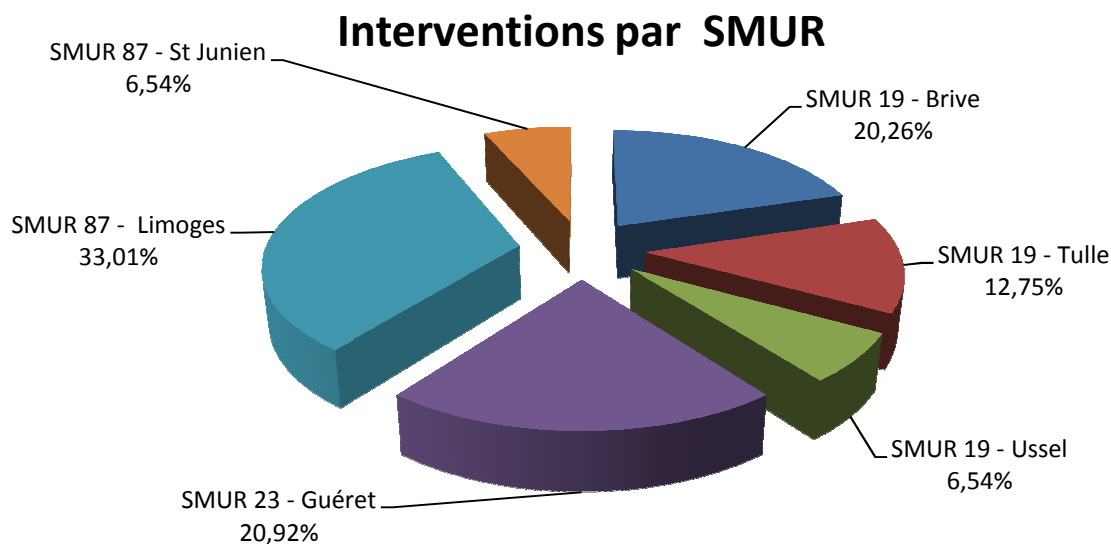
Les dates, horaires, lieux d'intervention ont été recueillis d'après les informations des CRRA, des feuilles d'intervention SMUR. Les informations médicales concernant l'identité, l'âge, le sexe, les antécédents, les horaires des différentes étapes de la réanimation, l'étiologie de l'arrêt cardiaque, les thérapeutiques administrées ont été recueillies à partir des fiches d'interventions médicales remplies par le médecin SMUR.

Les données concernant l'évolution du patient ont été recueillies à partir des courriers médicaux et des comptes rendus d'hospitalisation. Enfin, le suivi à 6



mois et 12 mois a été réalisé avec les informations fournies par le médecin traitant.

Durant la période de notre étude, 306 patients ont fait un arrêt cardio-respiratoire, dont 39,54 % en Corrèze et Haute-Vienne et 20,92 % en Creuse.



#### CRITERES D'INCLUSION

Ont été inclus dans l'étude tous les patients pris en charge du 1<sup>er</sup> aout 2010 au 31 janvier 2011 par le SMUR en Limousin pour ACR extra-hospitalier.

#### CRITERES D'EXCLUSION

Les critères d'exclusion ont été les interventions secondaires (transferts inter-hospitaliers) et les ACR intra-hospitaliers.

### 4.3 ANALYSE STATISTIQUE

Dans un premier temps, plusieurs variables qualitatives (l'âge moyen, le sex-ratio, le lieu, la présence d'un témoin, le rythme cardiaque initial, l'étiologie cardiaque, la récupération d'activité circulatoire, la réanimation spécialisée, l'admission à l'hôpital et la survie) ont été comparées entre les 3 départements du Limousin à l'aide du test de chi deux.

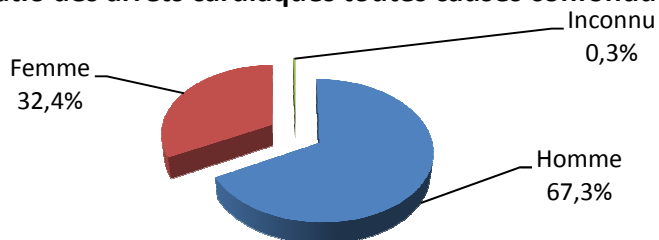
Dans un deuxième temps, l'effet de facteurs pronostiques sur la récupération de l'activité circulatoire spontanée, sur la survie à 24 heures, à la sortie de l'hôpital et sur la survie à 6 mois et 1 an, a été étudié indépendamment par régression logistique. Les variables indépendantes présentant un  $p < 0,1$  lors de l'analyse univariée ont été incluses dans le modèle intermédiaire. Pour l'analyse multivariée, le modèle final a été obtenu après délétion successive des covariables pour ne retenir que les covariables significatives ( $p < 0,05$ ). L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel MedCalc (version 12.0.3.0).

## 4.4 RESULTATS

### 4.4.1 Age et sexe

Sur l'ensemble de notre étude, la répartition des patients selon le sexe et l'âge est la suivante :

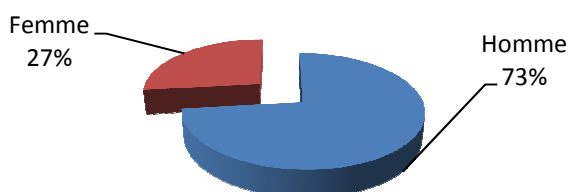
**Sex-ratio des arrêts cardiaques toutes causes confondues**



Sexe	Homme	Femme	Inconnu
Nombre de patients	206	99	1
Pourcentage	67,3%	32,4%	0,3%

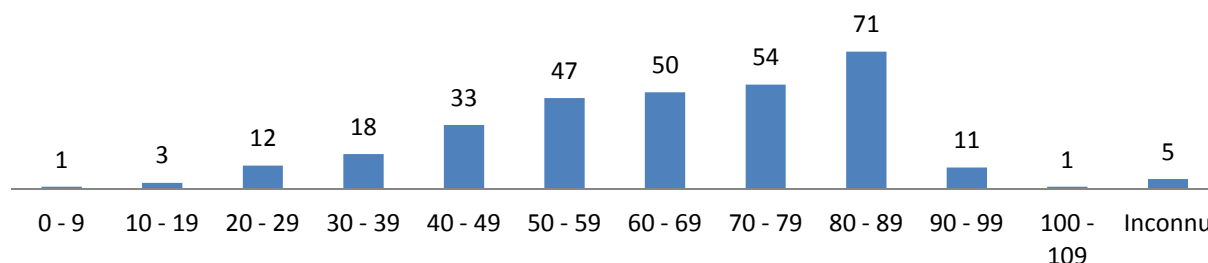
Sur l'ensemble des ACR de notre étude, 31,70 % (97 patients) avaient une étiologie cardio-vasculaire présumée ou avérée.

**sexe-ratio des 97 ACR d'étiologie cardio-vasculaire**



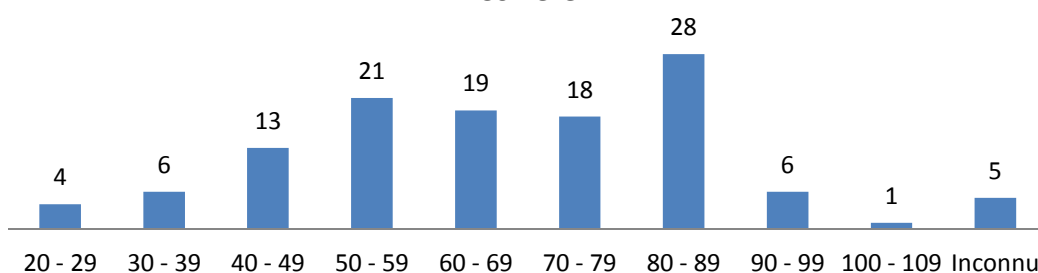
Sexe	Homme	Femme
Nombre de patients	71	26
Pourcentage	73,20%	26,80%

**Pyramide des âges tous sexes et toutes causes confondues**

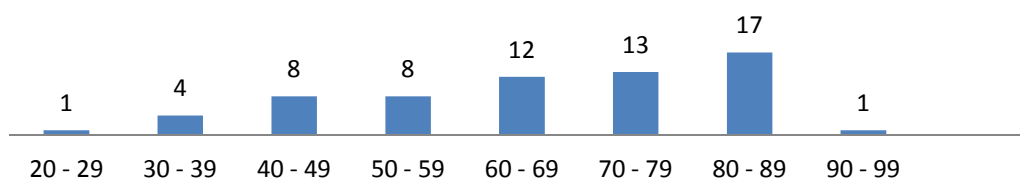


Tranches d'âge (années)	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 99	100 - 109	Inconnu
Nombre de patients	1	3	12	18	33	47	50	54	71	11	1	5
Pourcentage	0,3%	1,0%	3,9%	5,9%	10,8%	15,4%	16,3%	17,6%	23,2%	3,6%	0,3%	1,6%

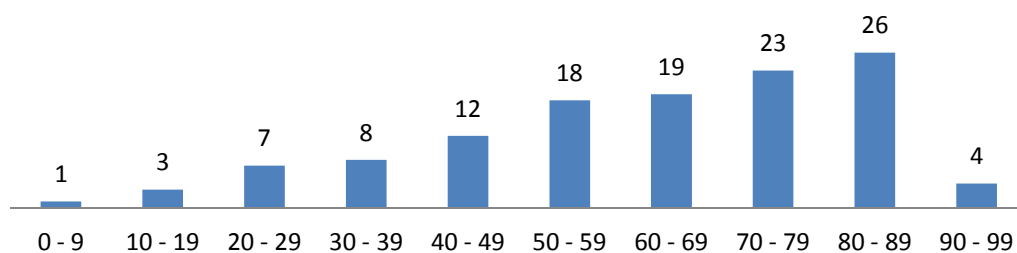
**Pyramide des âges tous sexes et toutes causes confondues de la Corrèze**



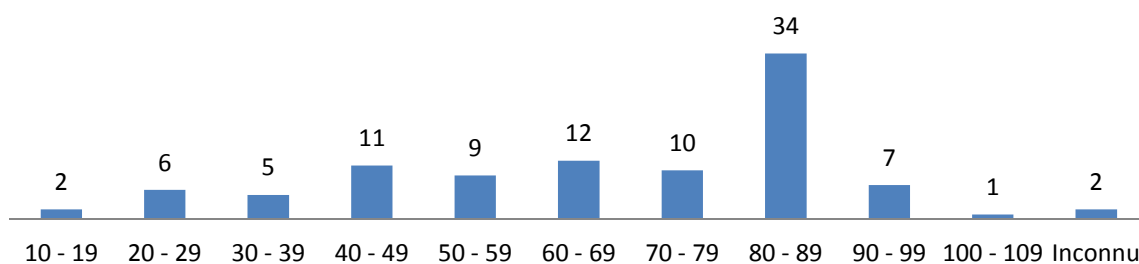
**Pyramide des âges tous sexes et toutes causes confondues de la Creuse**



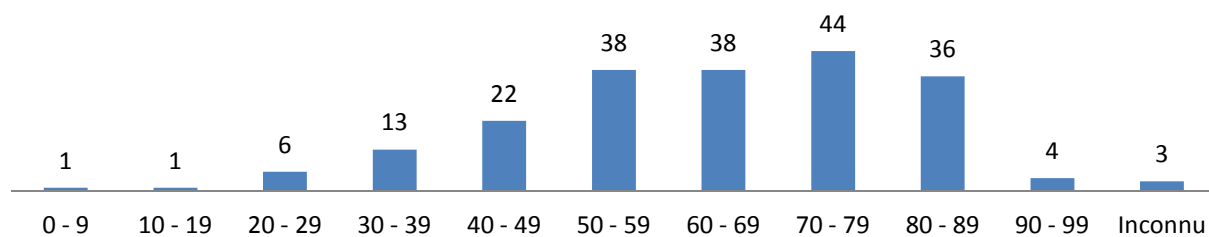
**Pyramide des âges tous sexes et toutes causes confondues de la Haute-Vienne**



**Pyramide des âges chez les femmes toutes causes confondues**



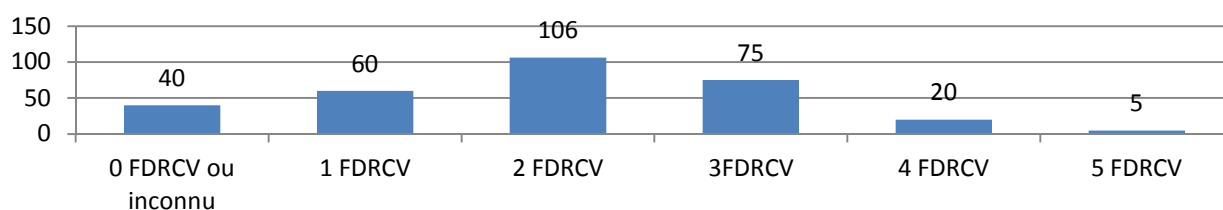
**Pyramide des âges chez les hommes toutes causes confondues**



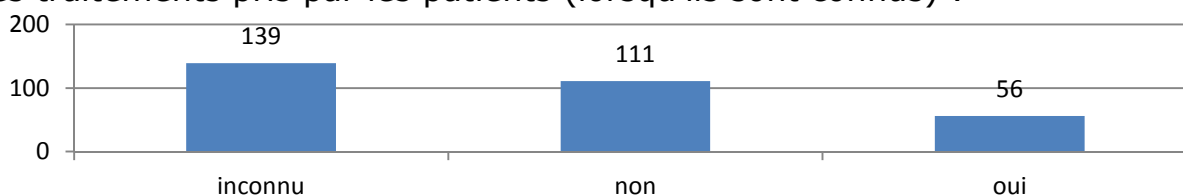
#### 4.4.2 Caractéristiques des patients

Chez les 306 patients de notre étude, nous avons rechercher les facteurs de risques cardio-vasculaire (FDRCV) à savoir : l'âge supérieur à 50 ans chez l'homme et supérieur à 60 chez la femme, le diabète, l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie, le tabagisme, la présence d'un surpoids a été notée comme facteur de risque bien que ce ne soit qu'un facteur prédisposant et l'hérédité cardiovasculaire.

Les données collectées viennent des feuilles d'interventions SMUR et des comptes rendus de sortie. Il s'avère que 40 patients n'avaient pas FDRCV connus ou notés. Quant aux autres voici la répartition :

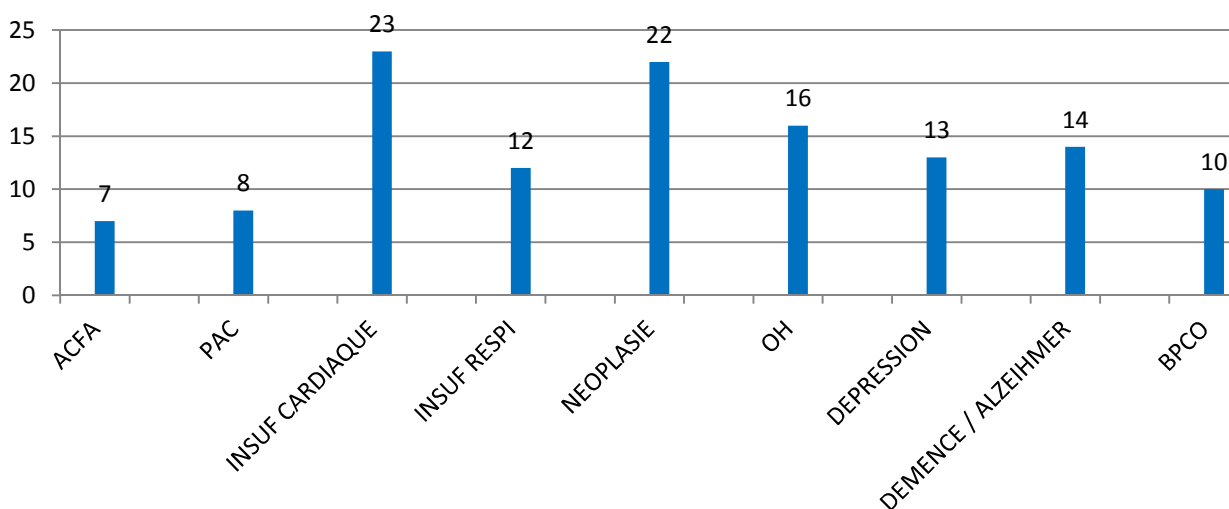


De plus, nous avons également recherché la présence d'antiarythmiques parmi les traitements pris par les patients (lorsqu'ils sont connus) :



Notons que les patients prenant ces traitements représentent tout de même 18,30 % de l'ensemble de notre étude.

Par ailleurs, afin de déterminer plus précisément le profil des 306 patients, nous avons recensé les comorbidités connues. Sur l'effectif, 161 patients n'ont pas de comorbidités (soit absence réelle, ou non porté à la connaissance du médecin SMUR). Concernant les 145 autres patients, voici un tableau des comorbidités les plus fréquentes :

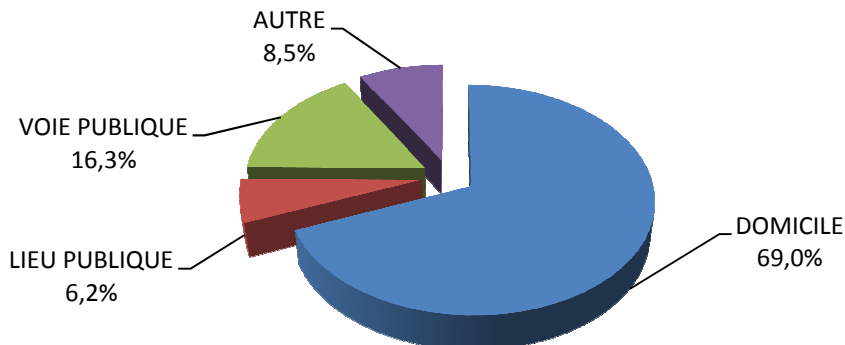


ACFA : arythmie complète par fibrillation auriculaire ; PAC : pontage aorto-coronarien ; OH : éthyliste ; BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive.

### 4.4.3 Lieu

Nous avons pu étudier le lieu des interventions pour ACR à partir des fiches d'interventions, en les classant en 4 catégories : domicile, voie publique, lieu publique et autre (correspondant essentiellement aux maisons de retraite).

**Répartition des cas en fonction du lieu de survenue**



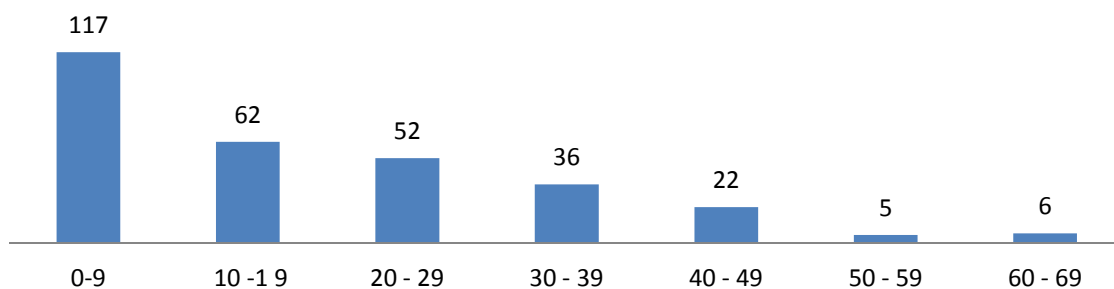
Lieux	DOMICILE	LIEU PUBLIQUE	VOIE PUBLIQUE	AUTRE
Nombre de patients	211	19	50	26
Pourcentage	69%	6,2%	16,3%	8,5%

Après analyse, il n'y a pas de différence significative entre les 3 départements du Limousin dans cette répartition :

type de lieu	nombre	Pourcentage
<b>Domicile</b>	<b>211</b>	<b>69,0%</b>
Corrèze	87	28,4%
Creuse	44	14,4%
Haute-Vienne	80	26,1%
<b>Voie publique</b>	<b>50</b>	<b>16,3%</b>
Corrèze	18	5,9%
Creuse	10	3,3%
Haute-Vienne	22	7,2%
<b>Lieu publique</b>	<b>19</b>	<b>6,2%</b>
Corrèze	7	2,3%
Creuse	4	1,3%
Haute-Vienne	8	2,6%
<b>Autre</b>	<b>26</b>	<b>8,5%</b>
Corrèze	9	2,9%
Creuse	6	2,0%
Haute-Vienne	11	3,6%
<b>Total général</b>	<b>306</b>	<b>100,0%</b>

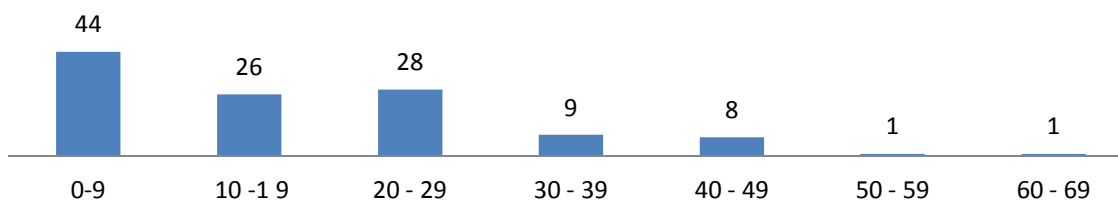
D'autre part nous avons étudié les distances parcourues par l'équipe SMUR afin de vérifier si la distance était un facteur pronostique.

### Nombre d'interventions par tranche kilométrique

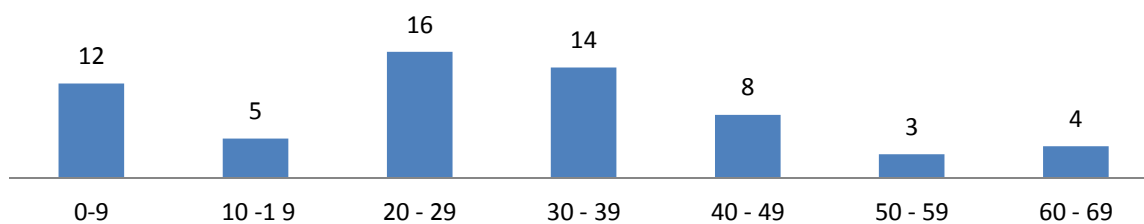


Tranche kilométrique	0-9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
Nombre d'intervention	117	62	52	36	22	5	6
Pourcentage	38,2%	20,3%	17,0%	11,8%	7,2%	1,6%	2,0%

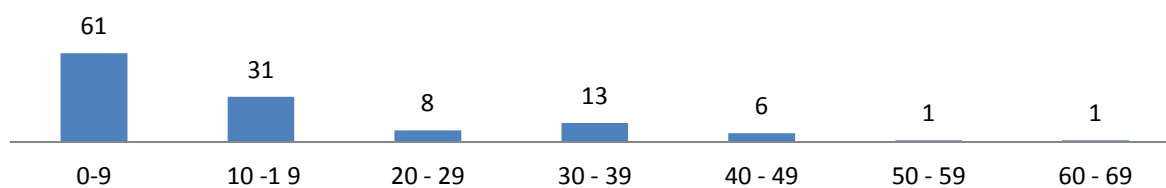
### Nombre d'interventions par tranche kilométrique en Corrèze



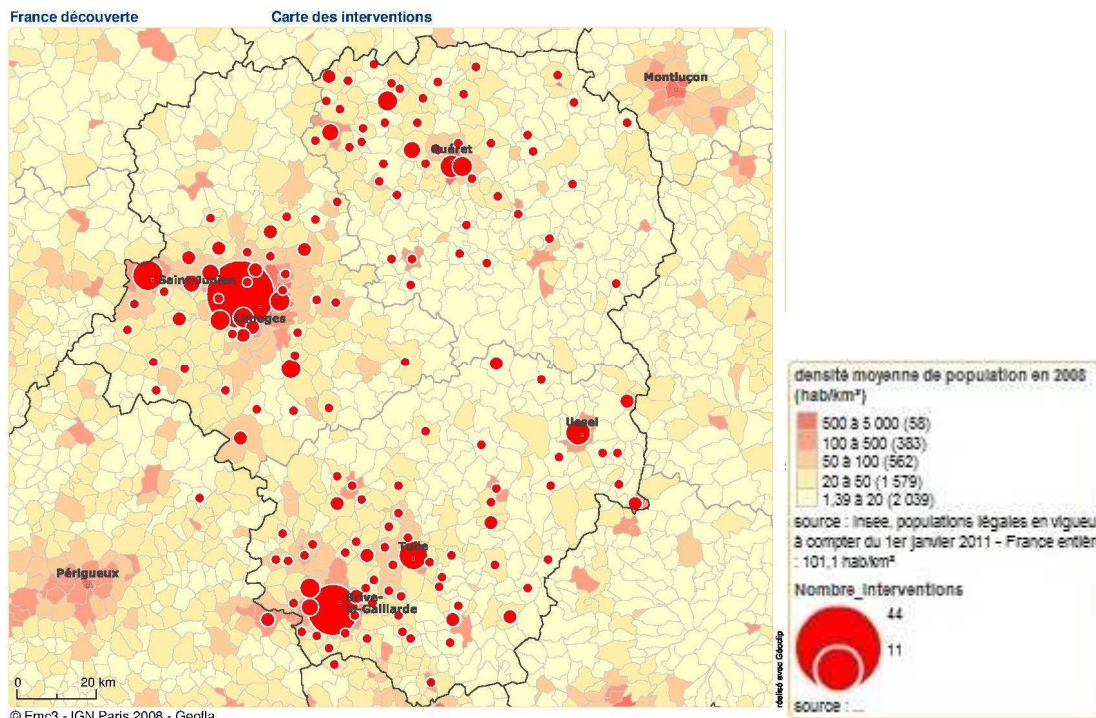
### Nombre d'interventions par tranche kilométrique en Creuse



### Nombre d'interventions par tranche kilométrique en Haute-Vienne



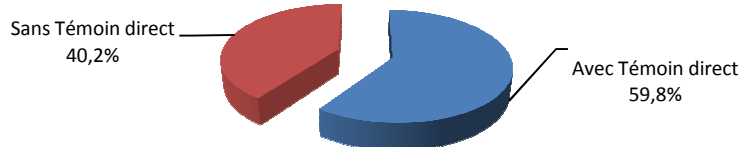
Voici la carte des interventions de notre étude :



#### 4.4.4 Témoin direct

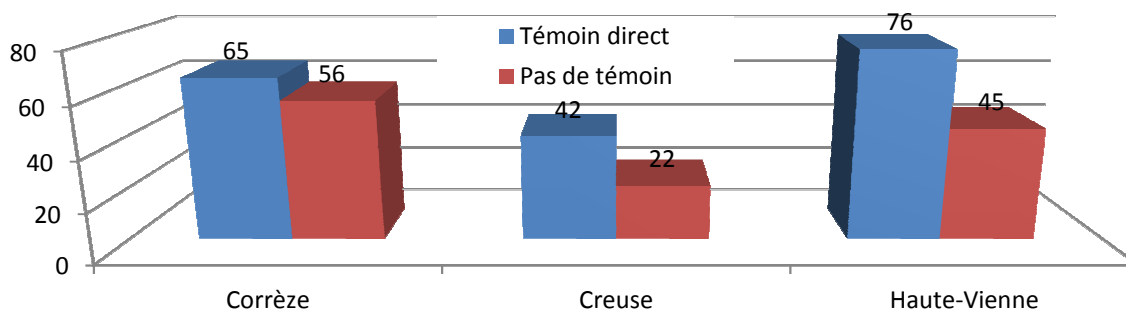
Les figures suivantes présentent le nombre d'ACR en présence d'un témoin ayant assisté directement à l'ACR.

Nombre de ACR selon la présence ou non d'un témoin direct



	Avec Témoin	Sans Témoin
Nombre de ACR	183	123
Pourcentage	59,8%	40,2%

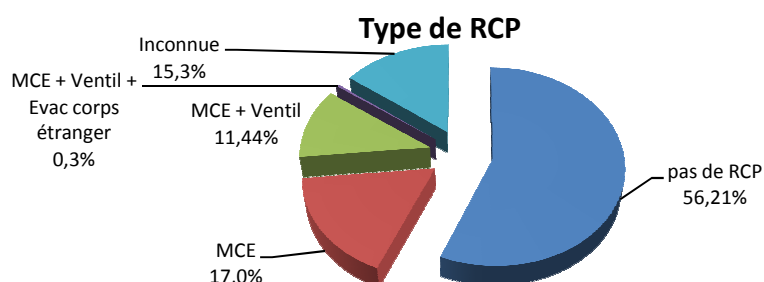
Voici le détail selon les départements :



Ce qui correspond à 54 % de témoin direct pour la Corrèze et la Haute-Vienne, et 66 % pour la Creuse. Ces différences ne sont pas significatives ( $p > 0,05$ ).

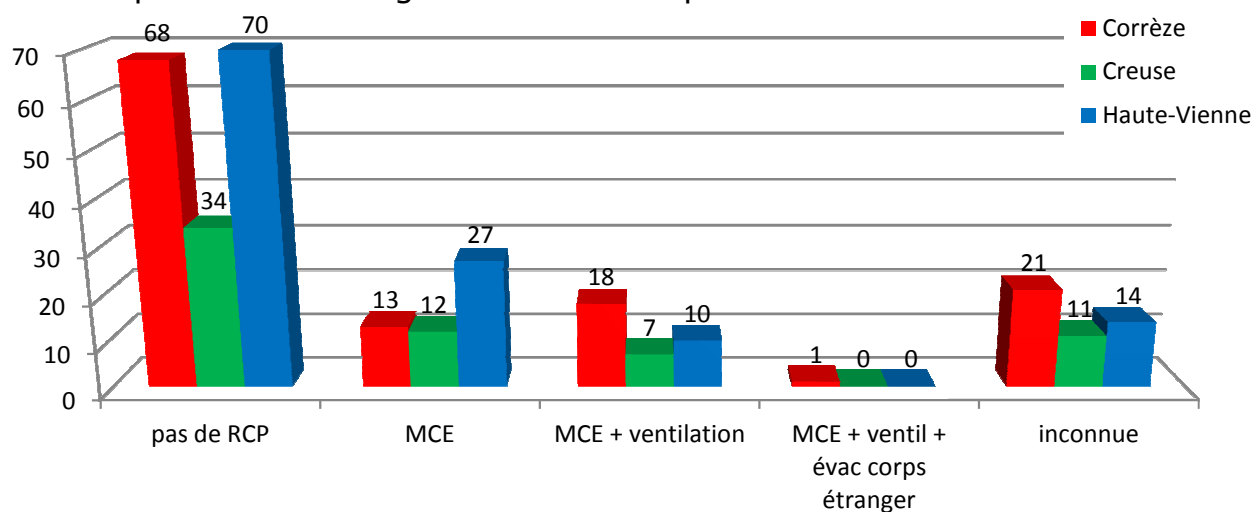
#### 4.4.5 Réalisation d'une RCP par le premier intervenant

Nous avons étudié le type de RCP réalisé par la première personne présente auprès du patient (soit le témoin direct ou le découvreur).



Réalisation de la RCP par le Témoin/découvreur	Pas de RCP	MCE	MCE + ventilation	MCE + ventilation + évacuation de corps étranger	Inconnue
Nombre	172	52	35	1	46
Pourcentage	56,21%	16,99%	11,44%	0,33%	15,3%

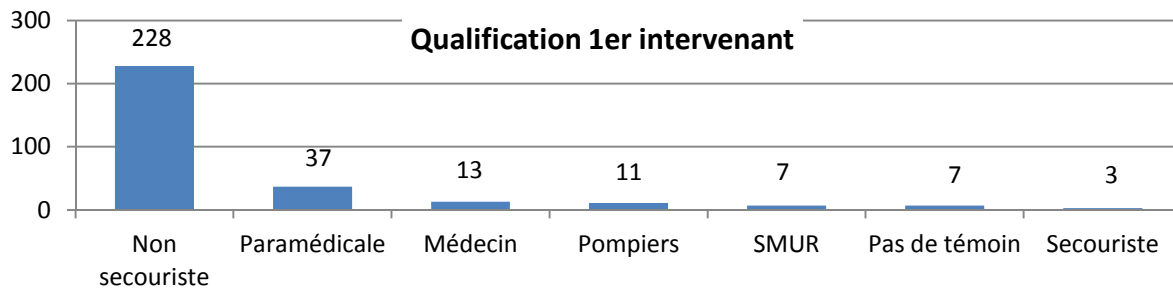
Voici la répartition de ces gestes selon le département :



Sur les compte-rendu d'intervention SMUR, nous avons noté que le premier intervenant a défibrillé dans seulement 2,61 % des cas, c'est-à-dire pour 8 ACR sur les 306 de notre étude. Chez ces 8 patients le témoin était soit : un médecin, les sapeurs pompiers (dans 2 cas chacun), un non-secouriste (1 cas avec un DSA) et le SMUR (dans 3 cas).

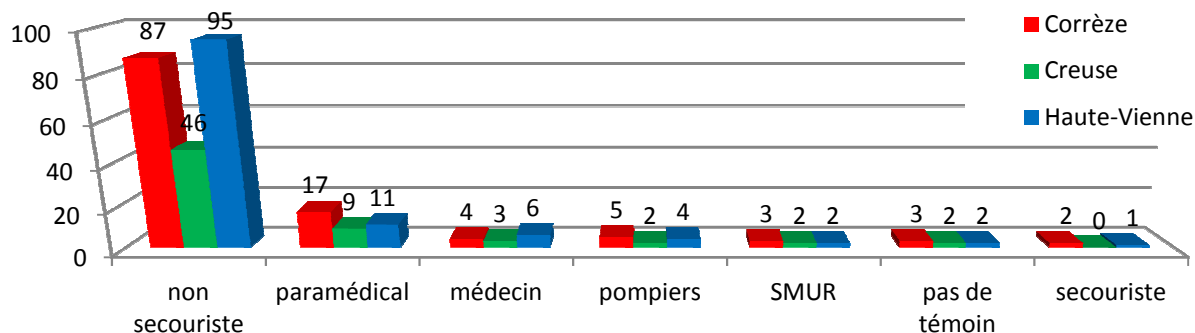


#### 4.4.6 Qualification du 1<sup>er</sup> intervenant



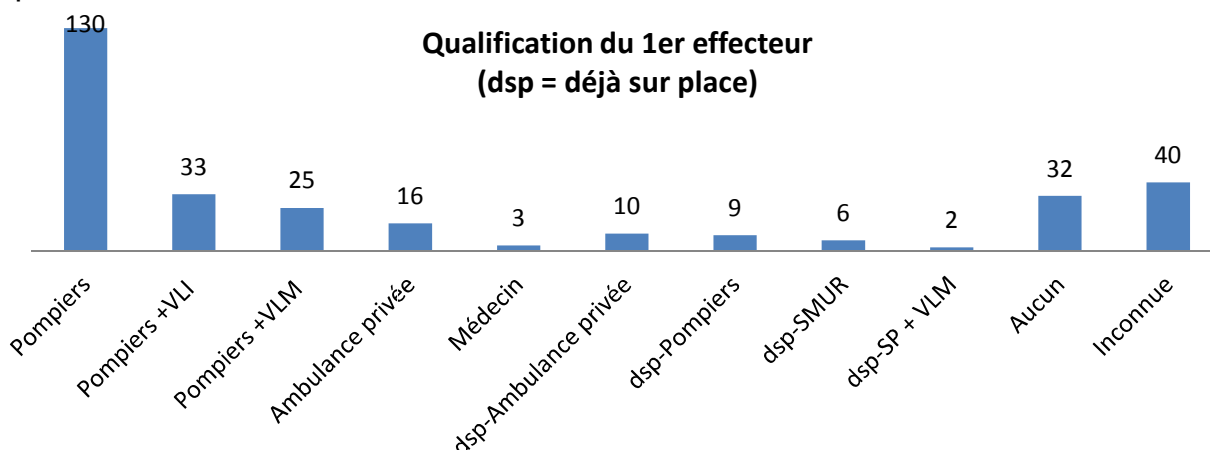
	Médecin	non secouriste	paramédicale	pas de témoin	pompiers	secouriste	SMUR
Nombre	13	228	37	7	11	3	7
Pourcentage	4,25%	74,51%	12,09%	2,29%	3,59%	0,98%	2,29%

Le « pas de témoin » signifie que le patient a appelé lui-même (souvent pour malaise, dyspnée, douleur thoracique) et fut retrouvé en ACR par les secours. De plus il est à noter que 7 patients ont fait l'ACR pendant la prise en charge du SMUR (lors d'appel pour douleur thoracique, dyspnée, malaise).



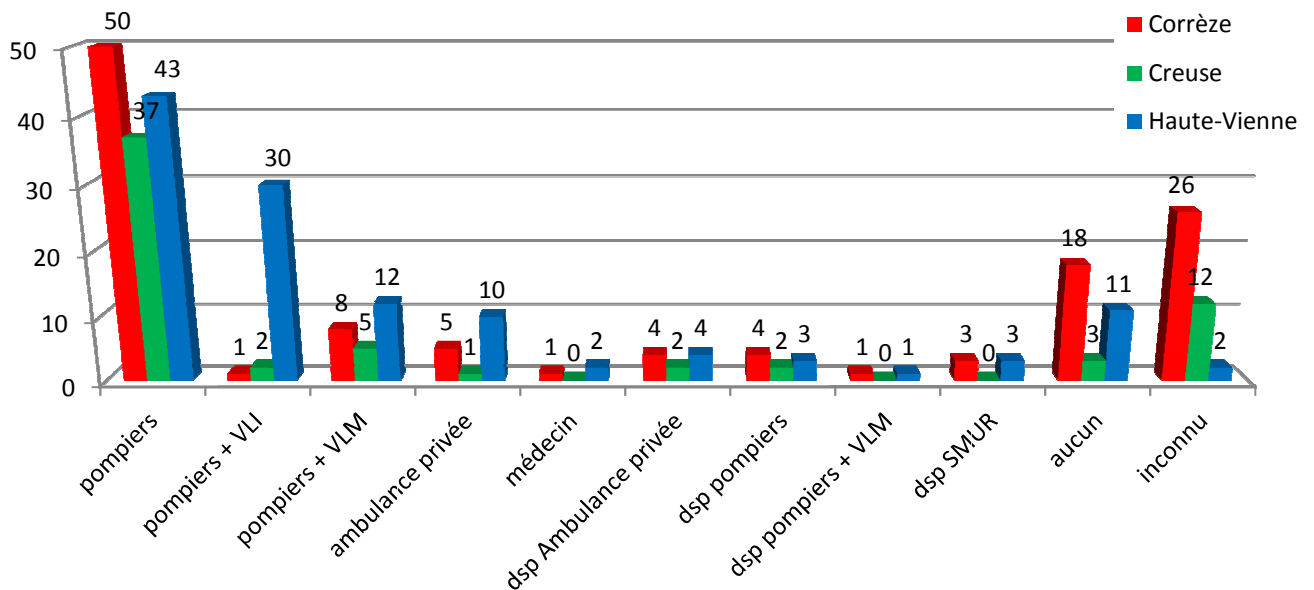
#### 4.4.7 Premier effecteur

Le premier effecteur est le premier maillon du système de santé envoyé auprès du patient par la régulation, c'est le premier intervenant professionnel se trouvant au contact du patient. Dans notre étude sa présence est enregistrée sur les feuilles d'interventions SMUR dans 70,91 % des cas (217 patients). Nous allons présenter sa qualification en Limousin, puis détailler pour chaque département :

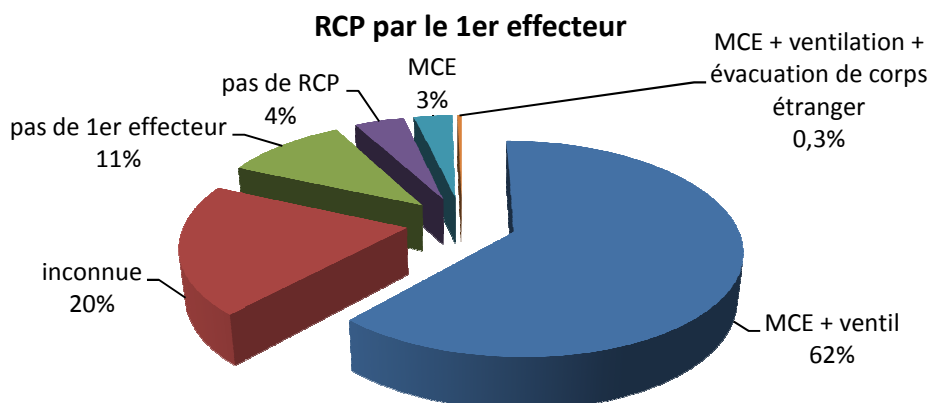


	SP	SP + VLI	SP + VLM	AP	médecin	dsp AP	dsp SP	dsp SP + VLM	dsp SMUR	aucun	?
Corrèze	50	1	8	5	1	4	4	1	3	18	26
Creuse	37	2	5	1	0	2	2	0	0	3	12
Haute-Vienne	43	30	12	10	2	4	3	1	3	11	2
<b>Total:</b>	<b>130</b>	<b>33</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>40</b>
<b>%</b>	<b>42,48 %</b>	<b>10,78 %</b>	<b>8,17 %</b>	<b>5,2 3%</b>	<b>0,98 %</b>	<b>3,27 %</b>	<b>2,94 %</b>	<b>0,65 %</b>	<b>1,96 %</b>	<b>10,46 %</b>	<b>13,07 %</b>

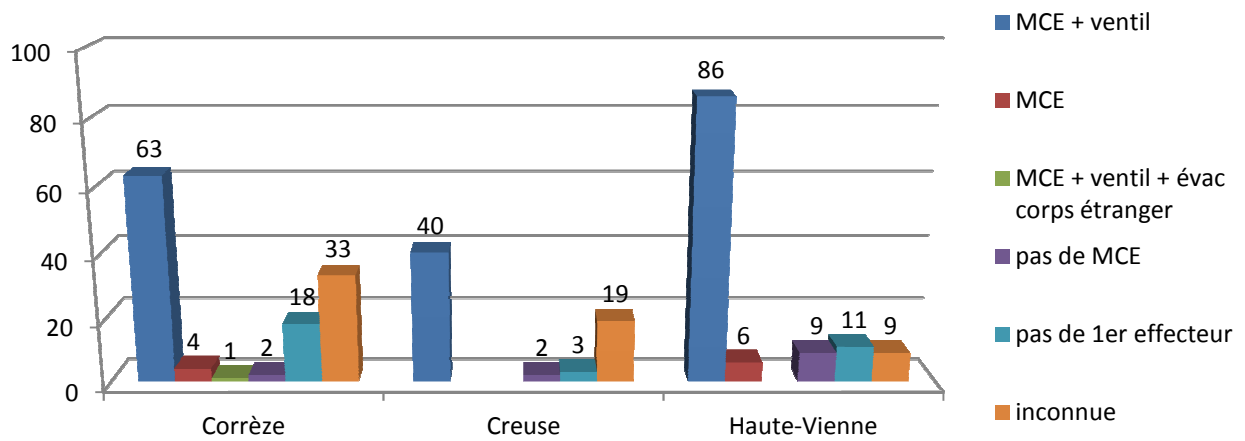
SP : Sapeurs-pompiers ; VLI : Véhicule léger infirmier ; VLM : véhicule léger médicalisé ;  
AP : ambulance privée ; ? : inconnu



#### 4.4.8 Réanimation cardio-pulmonaire par le 1<sup>er</sup> effecteur



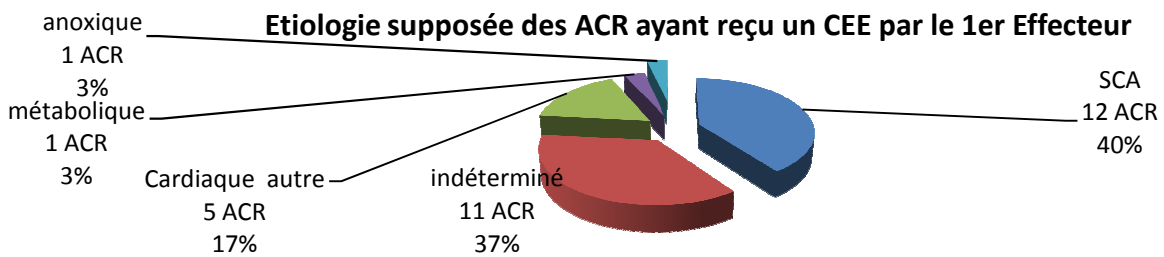
Geste de la RCP par le 1er effecteur	MCE+ ventilation	MCE	MCE + ventilation + évacuation de corps étranger	Pas de RCP	Pas de 1er effecteur	Inconnu
Nombre de patients	189	10	1	13	32	61
Pourcentage	61,8%	3,3 %	0,3%	4,2%	10,5%	19,9%



#### 4.4.9 Défibrillation par le 1<sup>er</sup> effecteur

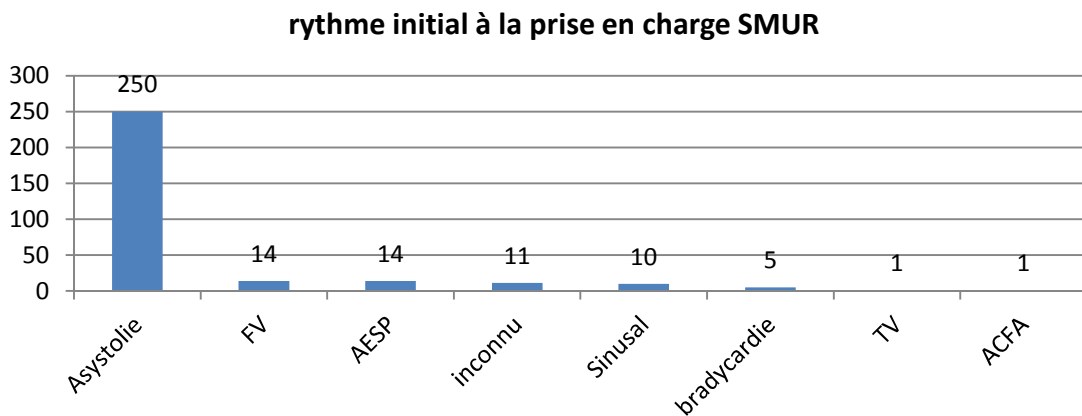
Lorsque la présence d'un 1<sup>er</sup> effecteur est connue, c'est-à-dire dans 217 cas sur les 306 ACR, une défibrillation est réalisée chez 30 patients, c'est-à-dire 14 % des interventions du premier effecteur.

Nous avons étudié l'étiologie supposée ou avérée chez les patients qui ont bénéficié de CEE par le 1<sup>er</sup> effecteur :



#### 4.4.10 Rythme initial

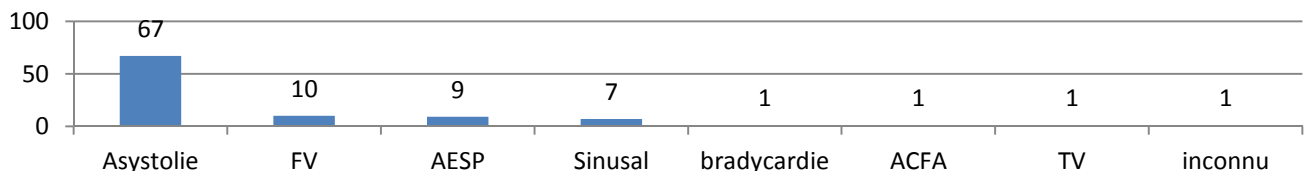
Lors de l'intervention du SMUR, voici les rythmes cardiaques initiaux constatés :



Rythme cardiaque initial	Asystolie	FV	AESP	inconnu	sinusal	bradycardie	TV	ACFA
Nombre de patients	250	14	14	11	10	5	1	1
Pourcentage	81,7%	4,6%	4,6%	3,6%	3,3%	1,6%	0,3%	0,3%

Nous avons étudié dans le sous-groupe des 97 ACR d'étiologie cardio-vasculaire supposée ou avérée, le rythme initial :

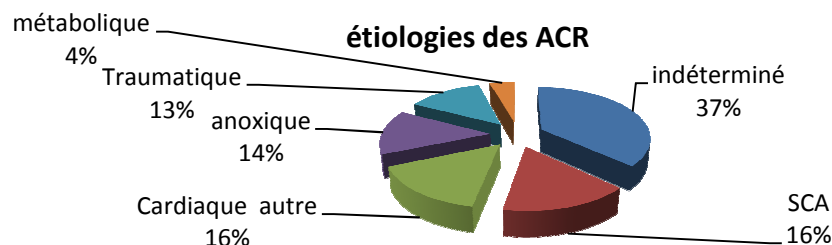
**Rythme initial des ACR d'étiologie cardio-vasculaire**



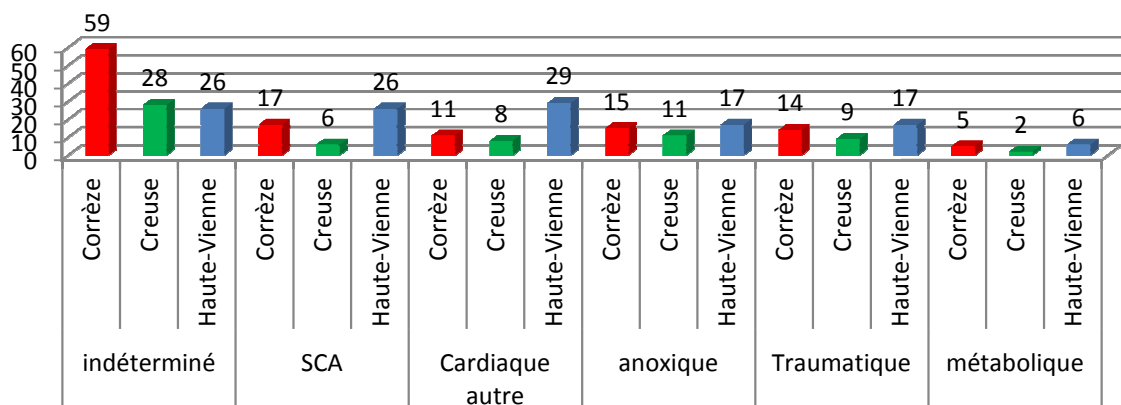
Rythme cardiaque initial des ACR d'étiologie cardiaque	Asystolie	FV	AESP	Sinusal	Bradycardie	ACFA	TV	inconnu
Nombre de patients	67	10	9	7	1	1	1	1
Pourcentage	69,07%	10,31%	9,28%	7,22%	1,03%	1,03%	1,03%	1,03%

#### 4.4.11 Etiologies

Nous avons étudié la répartition des étiologies supposées ou avérées ( c'est-à-dire l'étiologie soit supposée par le médecin SMUR, lorsque celui-ci l'a précisé sur la feuille d'intervention, soit avérée et noté sur le compte rendu médical de sortie de réanimation ou de cardiologie) :

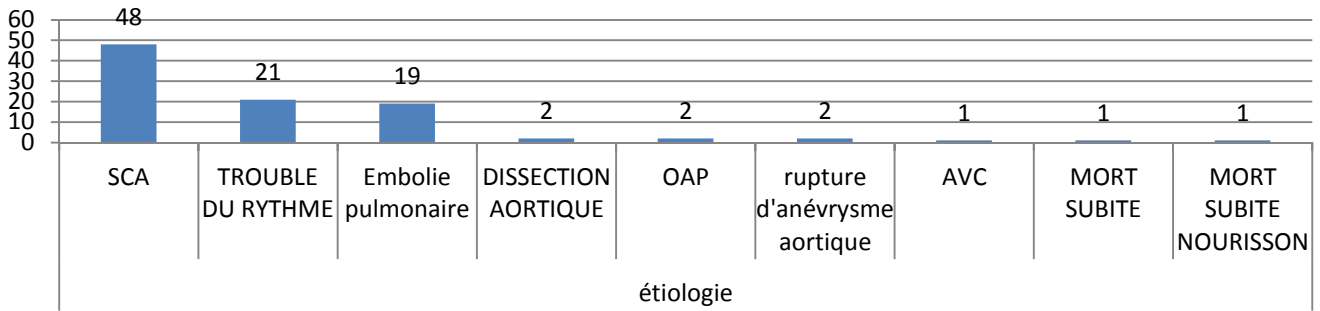


**Détail des étiologies par département**

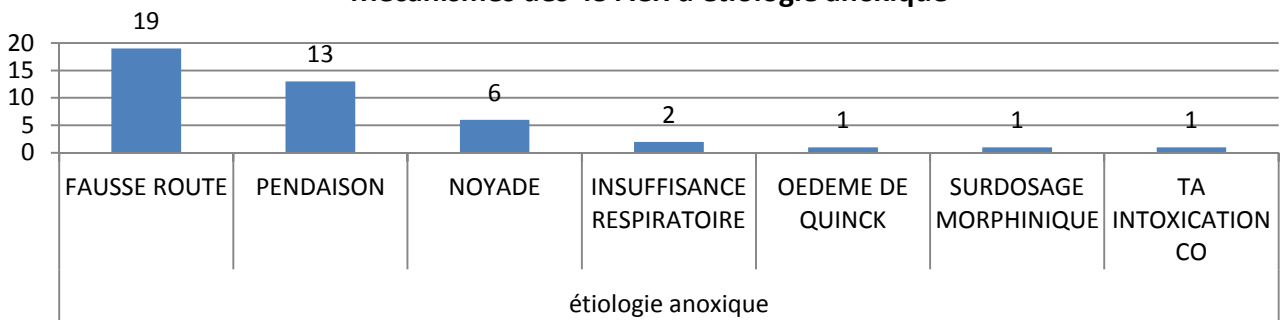


Nous avons étudié dans le détail chaque étiologie afin d'étudier le mécanisme incriminé dans l'ACR:

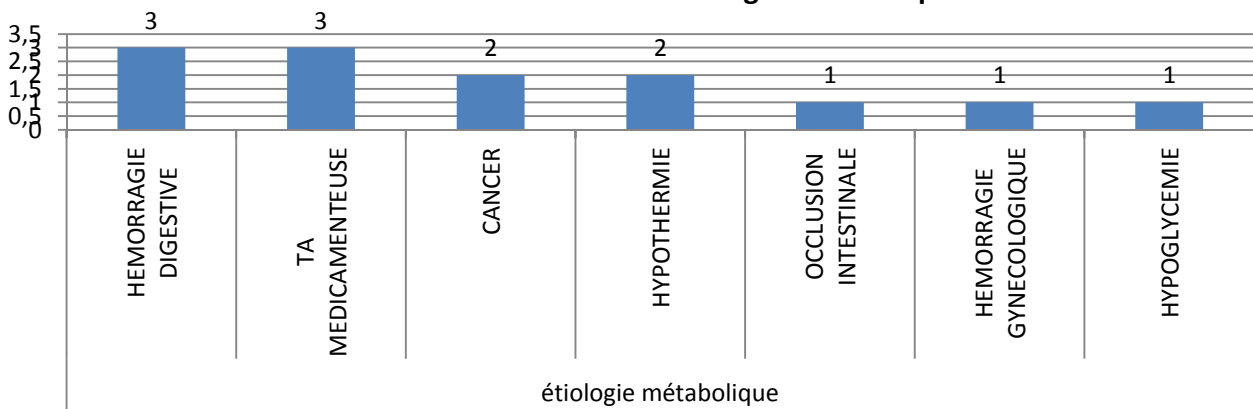
### Mécanismes des 97 ACR d'étiologie cardio-vasculaire



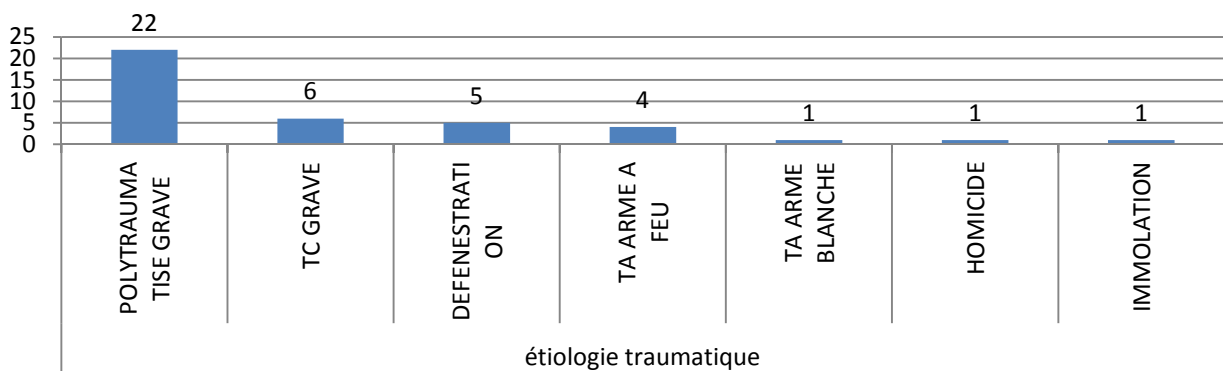
### Mécanismes des 43 ACR d'étiologie anoxique



### Mécanismes des 13 ACR d'étiologie métabolique

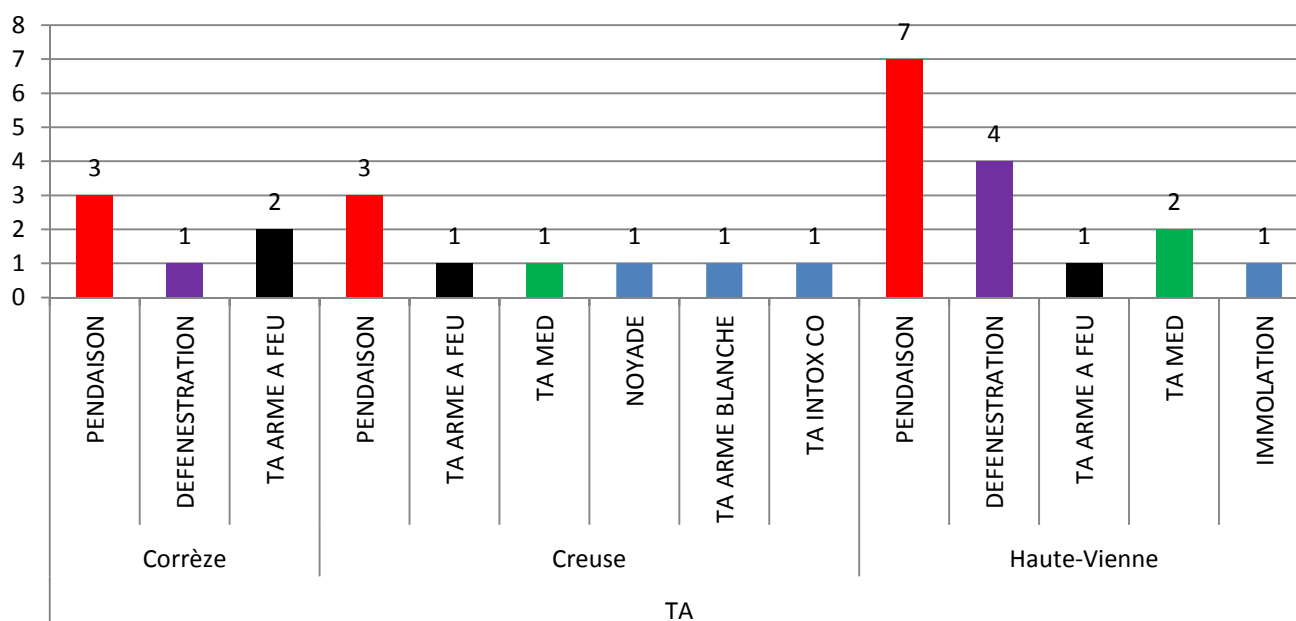


### Mécanisme des 40 ACR d'étiologie traumatique



Par ailleurs nous avons étudié les 29 tentatives de suicides (TA), soit près de 10 % de l'ensemble des ACR de cette étude, selon les départements à la recherche de différences significatives.

#### Détail des 29 tentatives de suicide selon le département



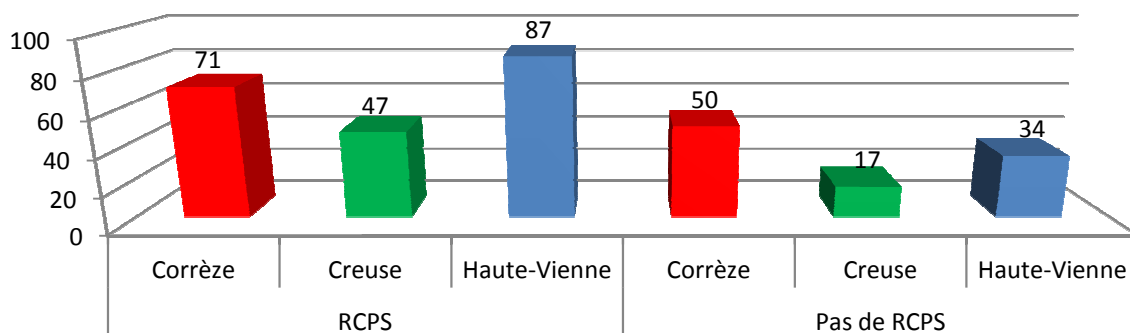
#### 4.4.12 Réanimation spécialisée par le SMUR

Sur 306 patients pris en charge pour ACR, 205 (soit 67 %) ont reçu une réanimation cardio-pulmonaire spécialisée (RCPS). Chez 33 % des patients, il a été décidé de ne pas réaliser de RCPS, soit en raison de no flow trop important, soit en raison de comorbidités sévères ou de pathologies en phases terminales. Par rapport au recueil des données, nous avons considéré qu'une RCPS a été délivrée si le patient a reçu un massage cardiaque et/ou une ventilation.



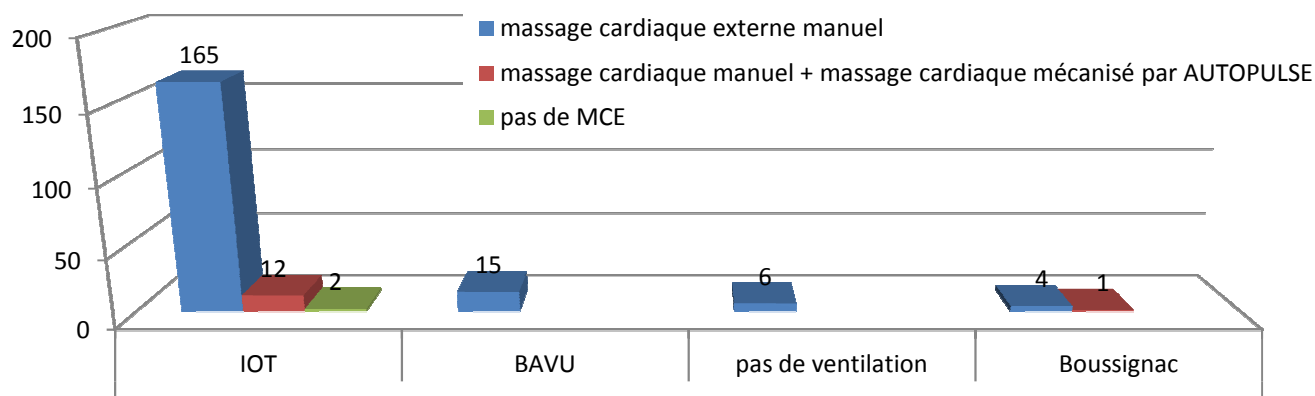
	Corrèze	Creuse	Haute-Vienne
RCPS	71	47	87
Pas de RCPS	50	17	34
% de RCPS	58,68 %	73,44 %	71,90 %

### Réalisation de RCPS selon le département

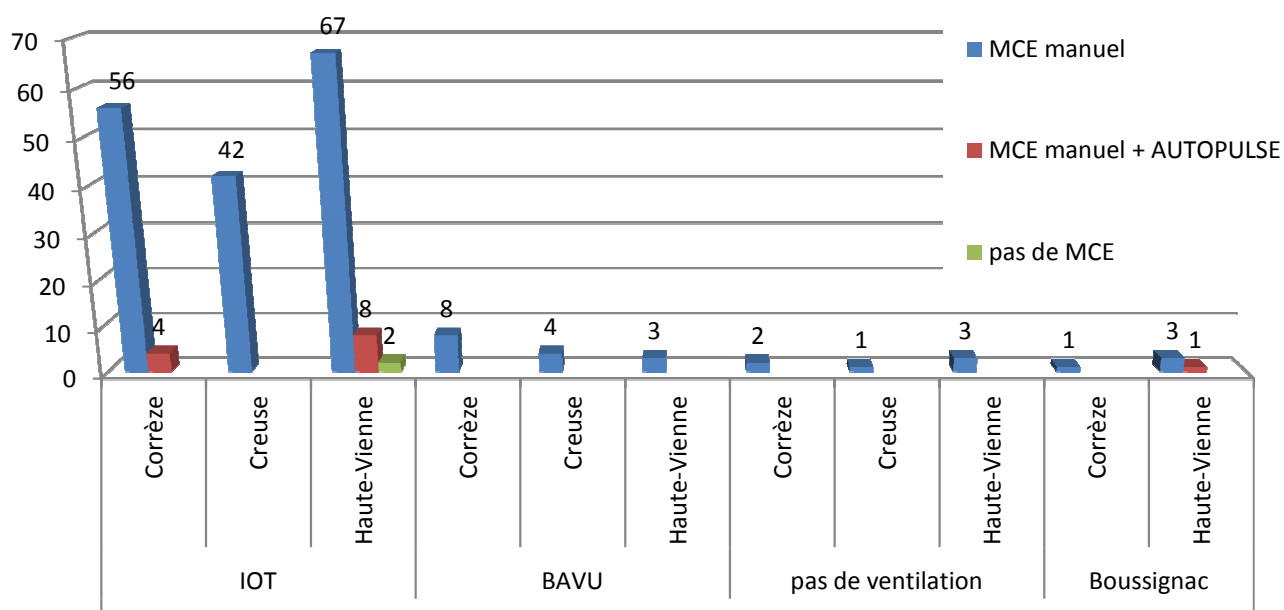


### 4.4.13 Type de RCPS

Voici le type de réanimation spécialisée réalisée par le SMUR, il est présenté en montrant la corrélation entre la technique de ventilation et celle du massage cardiaque externe :

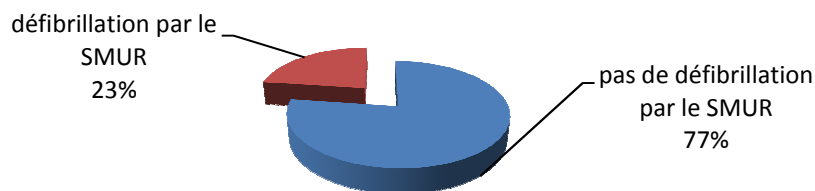


Et voici cette répartition dans les 3 départements du Limousin :



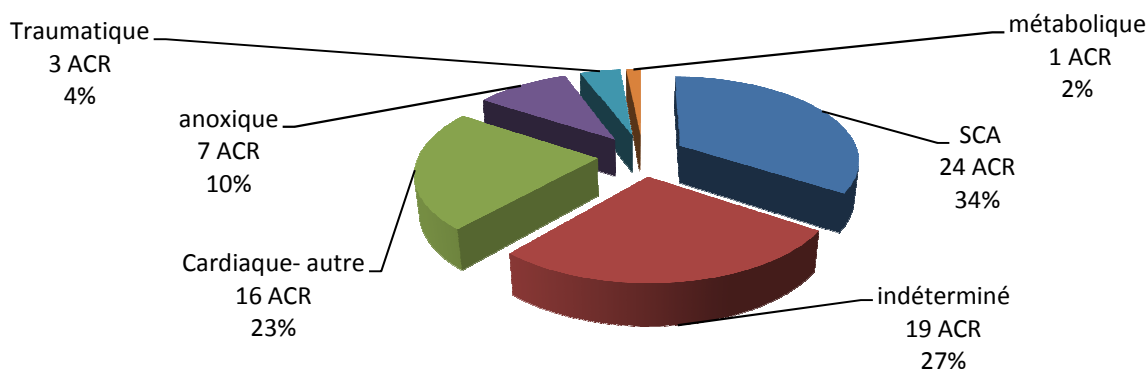
#### 4.4.14 Défibrillation par le SMUR

Nous avons vu que seulement 3 % des témoins réalisaient une défibrillation, que 30 patients (soit 9,8% de tous les ACR) ont bénéficié d'un choc électrique externe par le 1er effecteur. Concernant la défibrillation par le SMUR, elle fut enregistrée chez 70 patients (soit 22,88 % de tous les ACR).



De façon similaire à ce que nous avons étudié concernant la corrélation entre la défibrillation par le 1er effecteur et l'étiologie supposée ou avérée, voici la même étude pour le SMUR :

**Etiologies des ACR ayant bénéficié de CEE par le SMUR**



#### 4.4.15 Type de défibrillateur utilisé

Parmi les différents types de défibrillateurs, voici la répartition de ceux qui ont été utilisés dans notre étude :



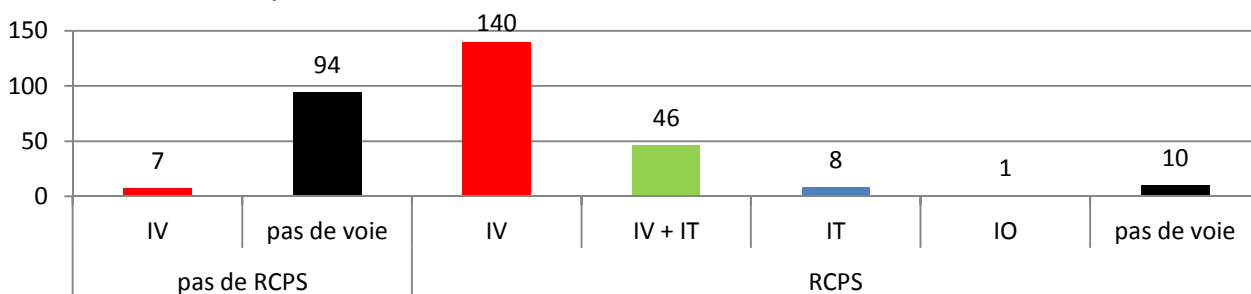
	Défibrillateur manuel	DSA	Défibrillateur manuel + DSA
nombre	39	17	15

A noter que dans notre étude, il y a qu'un seul choc par DEA recensé. La moyenne est de 5 CEE délivrés/patient et la médiane à 4 CEE/patient.



#### 4.4.16 Voie d'abord

Parmi les 306 patients de notre étude, 205 patients ont bénéficié d'une réanimation cardio-pulmonaire spécialisée (RCPS) par le SMUR et 212 ont eu une voie d'abord posée, voici le détail:



Pour les patients n'ayant pas eu de RCPS, la voie d'abord fut posée par le 1<sup>er</sup> effecteur (soit la VLI, la VLM ou le médecin sur place).

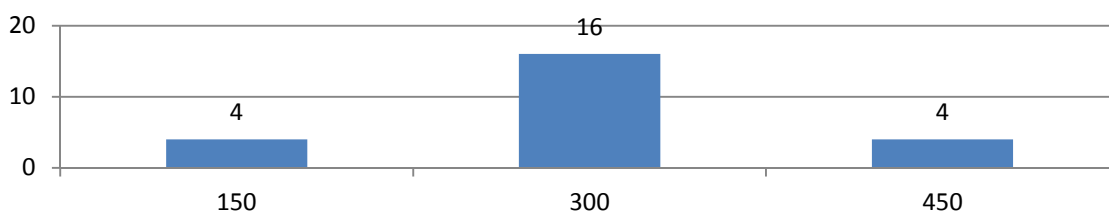
#### 4.4.17 Les drogues

➤ L'adrénaline:

L'adrénaline a été délivrée chez 180 patients (soit 58,82 %). La dose moyenne reçue est de 11,6 mg, avec des valeurs allant de 0,15 à 54 mg.

➤ La cordarone:

La cordarone quant à elle, fut administrée chez 24 patients de la façon suivante (les doses sont en mg):



➤ La xylocaïne:

12 patients en ont reçu, avec une dose moyenne de 150 mg, avec des valeurs allant de 80 à 220 mg.

➤ Le support vasopresseur:

Après la RACS, certains patients ont bénéficié des traitements suivants :

- Adrénaline : 22
- Adrénaline et noradrénaline : 1
- Dobutamine : 1

➤ La thrombolyse:

10 patients ont reçu une thrombolyse, mais un seul en accord avec les recommandations, c'est-à-dire dans le cadre du traitement d'une embolie pulmonaire.

➤ Autres drogues:

16 patients durant la RCPS ont eu de l'atropine.  
6 patients ont eu du sulfate de magnésium.  
15 patients ont reçu des bicarbonates.

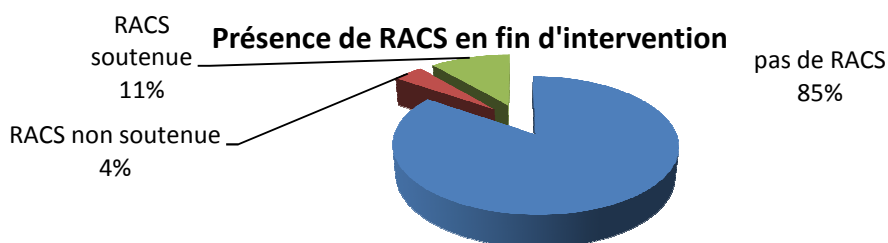
➤ EPO:

6 Patients ont été inclus dans l'étude EPO-ACR-02.

#### 4.4.18 Le monitoring

Parmi les 205 patients ayant reçu une RCPS par le SMUR, sur les feuillets d'intervention nous avons les valeurs de la P<sub>ET</sub> CO<sub>2</sub> dans seulement 16 cas et celle de la SpO<sub>2</sub> chez 20 cas.

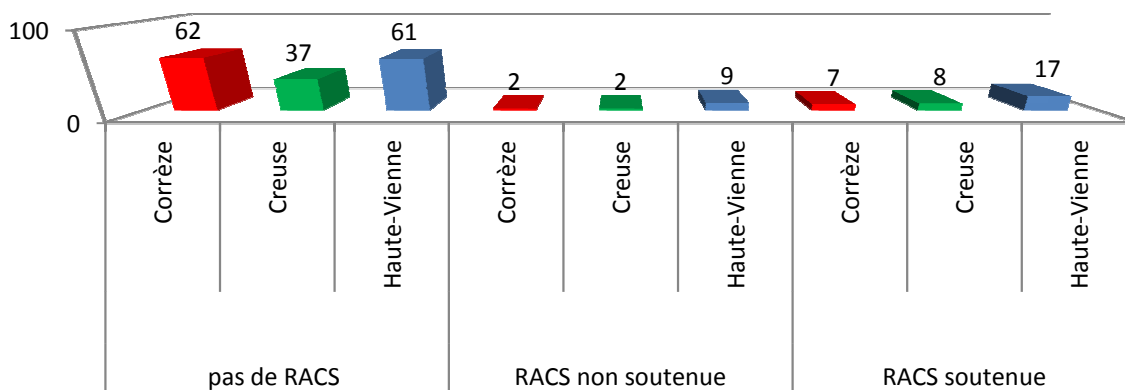
#### 4.4.19 Récupération d'une activité circulatoire spontanée



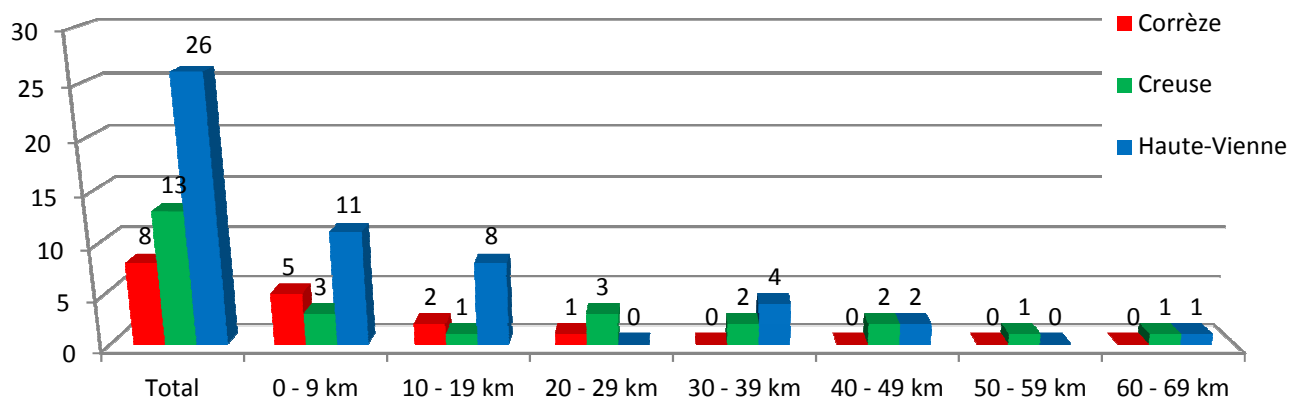
	<b>RACS soutenue</b>	<b>RACS non soutenue</b>	<b>Pas de RACS</b>	<b>total</b>
nombre	34	13	259	306

Si l'on considère le groupe n'ayant pas eu de RCPS, il y eu 2 patients ayant présenté une RACS soutenue, c'est-à-dire réanimé avec succès avant l'arrivée du SMUR. Dans le sous-groupe des patients ayant bénéficié d'une RCPS, 15 % ont présenté des RACS (11 % une RACS de plus de 20 minutes, c'est à dire une RACS soutenue, et 4% une RACS non soutenue).

**Détail des RACS selon le département**



## Nombre de RACS par tranches kilométriques en fonction du département



On constate ici, que pour la Corrèze après une distance de 30 Km parcourus, il n'y a plus de RACS. Alors que la Creuse présente 46,15 % des patients avec RACS après 30 Km, et 26,92 % pour la Haute-Vienne.

Si l'on considère le taux de RACS par département :

- Pour la Corrèze, il est de 7,44 % (9 patients sur 121).
- Pour la Creuse, il est de 18,76% (12 patients sur 52).
- Pour la Haute-Vienne, il est de 23,05% (26 patients sur 121).

La Corrèze a un taux significativement plus bas que Creuse et Haute-Vienne ( $p < 0,05$ ). Par contre la différence entre la Haute-Vienne et la Creuse n'est pas statistiquement dissemblable.

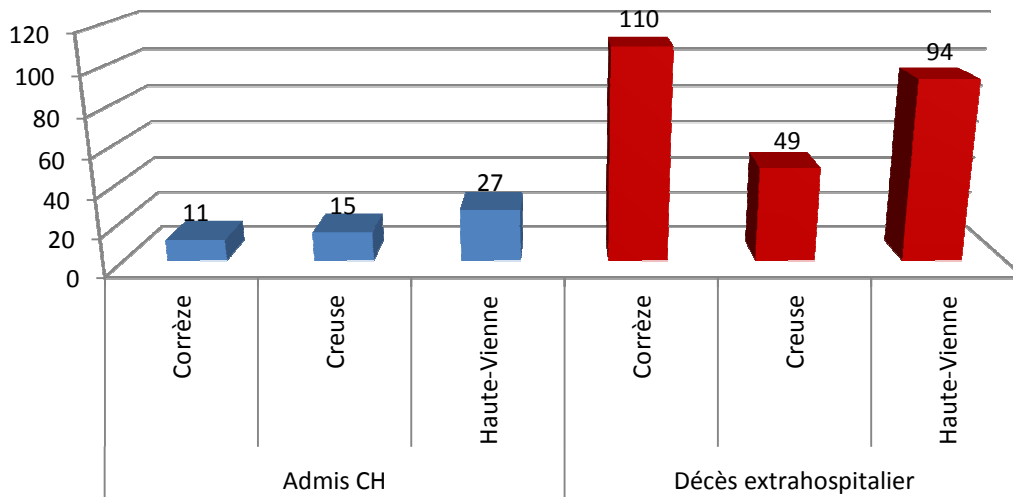
### 4.4.20 Orientation

Sur 306 patients ayant fait un ACR, 15% ont présenté une RACS (soutenue ou non) et 17 % ont été admis vivant en structure hospitalière. Cette différence notable peut s'expliquer d'une part par la poursuite du massage cardiaque (notamment avec l'Autopulse) chez des patients présentant un ACR réfractaire, ceci en vu du potentiel prélèvement d'organes et d'autre part par le décès pendant le transport de patient, qui sont tout de même admis au CH.



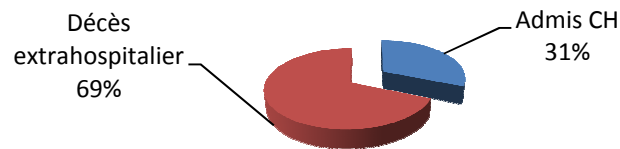
	Nombre de patients	pourcentage
Admis CH vivant	53	17,32%
Décès extrahospitalier	253	82,68%
<b>Total général</b>	<b>306</b>	<b>100,00%</b>

### Orientation des ACR selon le département



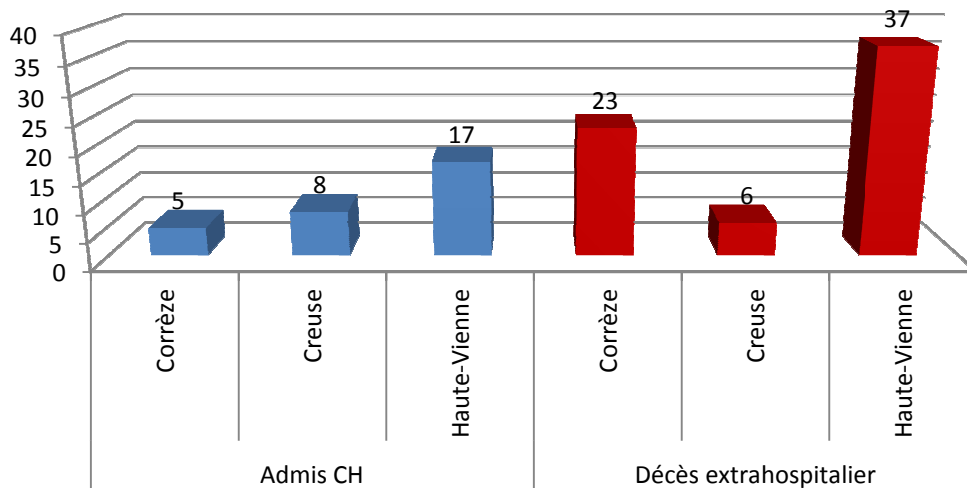
Ce qui fait pour la Corrèze 9,09 % des patients pris en charge pour ACR admis au CH. Cela fait 23,44 % pour la Creuse et 22,31 % pour la Haute-Vienne.

### Orientation des patients avec une étiologie cardiovasculaire



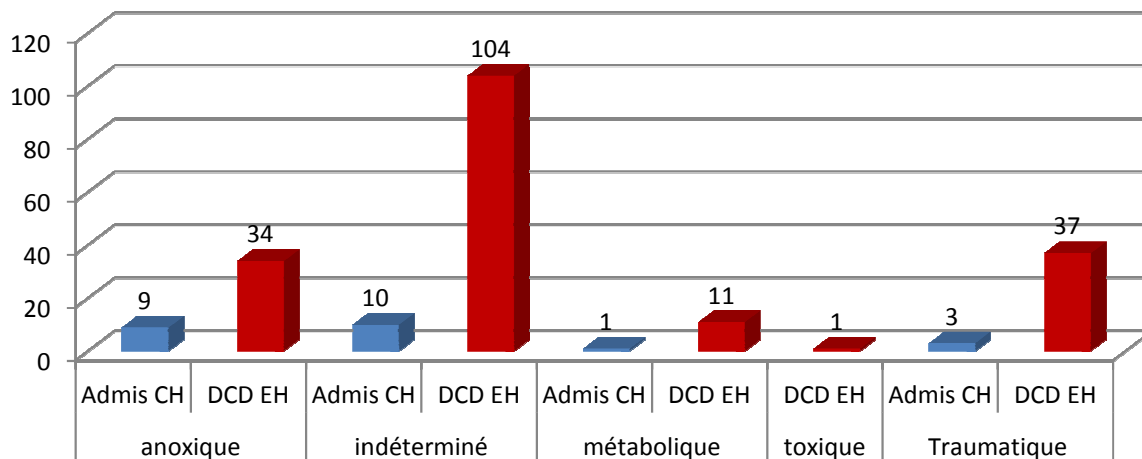
	Nombre de patients avec étiologie cardiovasculaire	pourcentage
Admis CH	30	31,25%
Décès extrahospitalier	66	68,75%
<b>Total général</b>	<b>96</b>	<b>100,00%</b>

### Orientation des patients avec étiologie cardiovasculaire selon les départements



Ce qui fait pour la Corrèze 17,86 % des patients pris en charge pour ACR d'étiologie cardio-vasculaire admis au CH. Cela fait 57,14 % pour la Creuse et 31,48 % pour la Haute-Vienne.

### Orientation selon les étiologies non cardiovasculaires

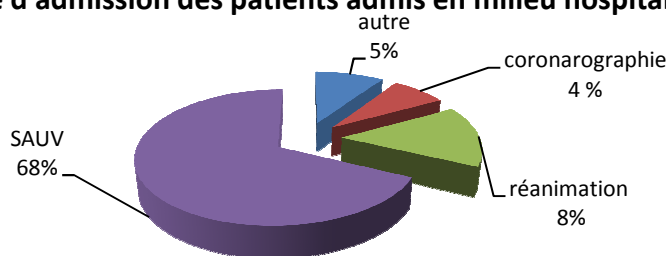


	anoxique	indéterminé	métabolique	toxique	traumatique	total
Admis CH	9	10	1	0	3	23
DCD EH	34	104	11	1	37	187
						210

DCD EH : décès extra-hospitalier ; Admis CH : admis au centre hospitalier

#### 4.4.21 Service d'admission

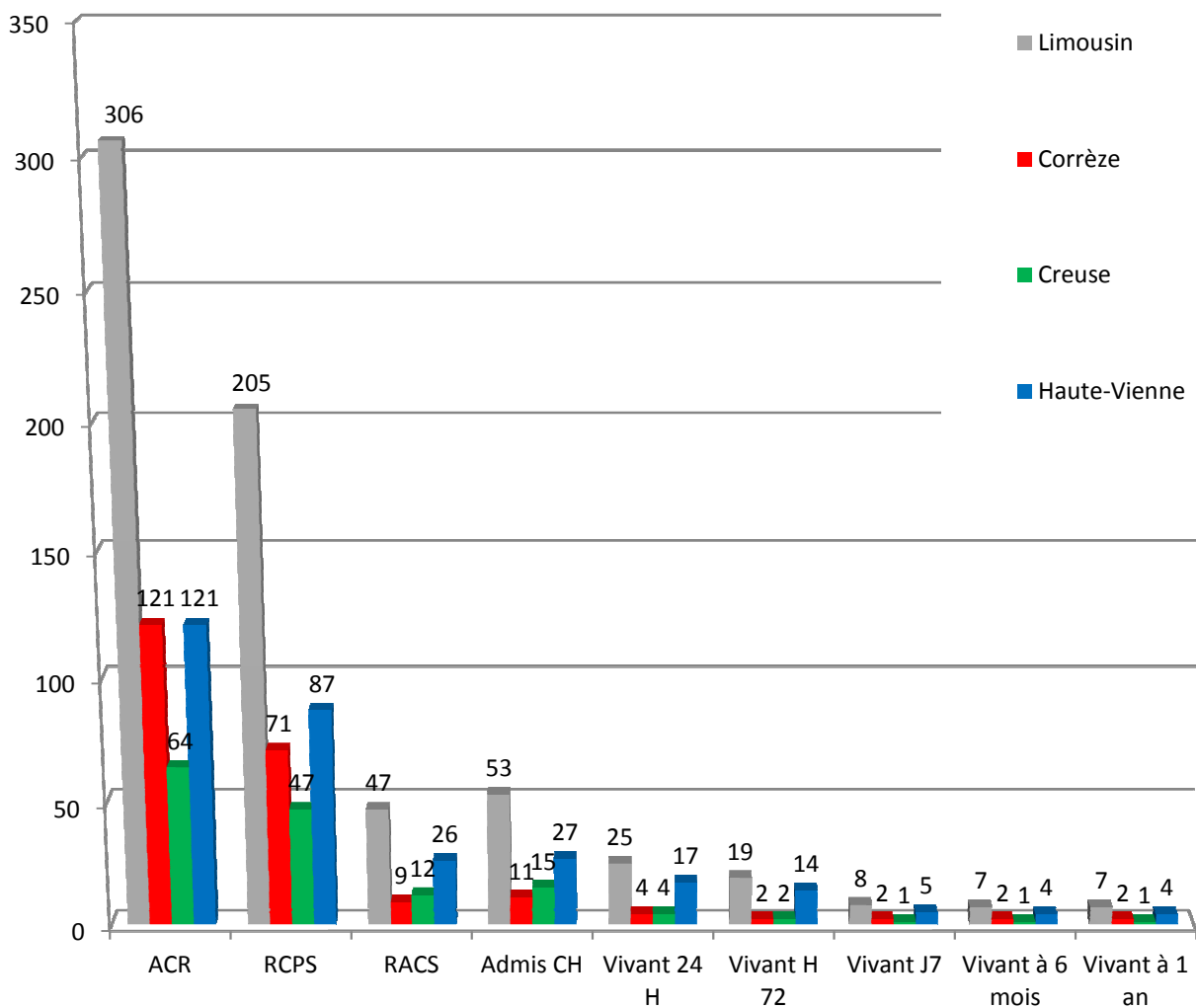
##### Service d'admission des patients admis en milieu hospitalier



Parmi les 53 patients admis au CH (soit 17,32%), 13 patients ont bénéficié de l'hypothermie thérapeutique (dont 5 avec un SCA, 6 avec une étiologie cardio-vasculaire autre, 1 avec une étiologie anoxique et 1 indéterminé) et 15 de la coronarographie (10 SCA, 4 avec une étiologie cardio-vasculaire autre et 1 indéterminé).

3 patients ont été prélevé dans le cadre don d'organes.

#### 4.4.22 Survie globale

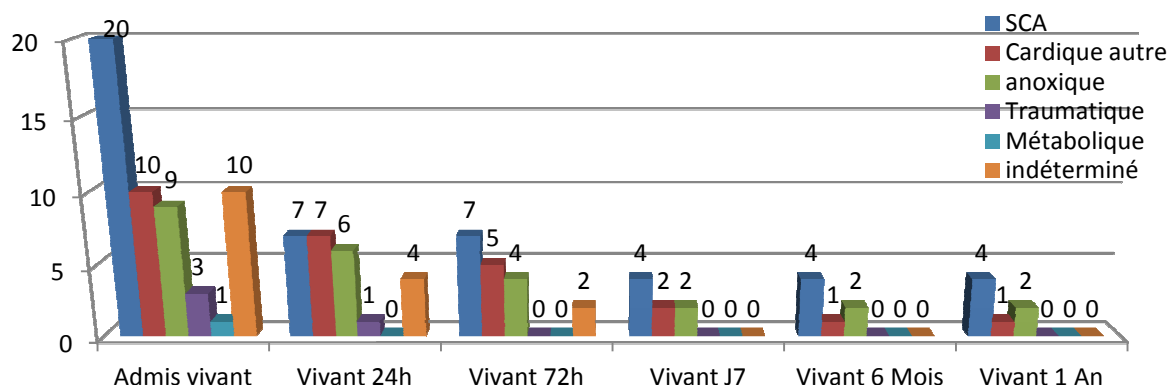


	ACR	RCPS	RACS	Survie Admission	Vivant 24 H	Vivant H 72	Vivant J7	Vivant à 6 mois	Vivant à 1 an
<b>Limousin</b>	306	205	47	53	25	19	8	7	7
<b>Corrèze</b>	121	71	9	11	4	2	2	2	2
<b>Creuse</b>	64	47	12	15	4	2	1	1	1
<b>Haute-Vienne</b>	121	87	26	27	17	14	5	4	4

Le taux de survie globale en Limousin est de 2,29 %, il est de 1,65 % pour la Corrèze, 1,56 % pour la Creuse et 3,31 % pour la Haute-Vienne.

Parmi les 7 survivants à un an, 1 a été perdu de vue, les 6 autres n'ont pas séquelles neurologiques (*Glasgow Outcome Scale* à 1).

#### 4.4.23 Survie globale et étiologies



Les ACR d'étiologie cardio-vasculaire ont une survie de 5,15 % et si l'on s'intéresse uniquement au sous-groupe des ACR en rapport avec un SCA, il y a 8,16 % de survie.

#### 4.4.24 Intervalles temps

Avant toute chose, il faut préciser que le recueil des horaires d'interventions SMUR sur les fiches d'interventions SMUR et avec l'aide du CRRA, n'a pas permis d'obtenir tous les horaires nécessaires, et ce essentiellement pour la Corrèze. De ce fait les résultats présentés ici sont uniquement basés sur les données que nous avons obtenu.

##### ➤ Réponse SAMU :

La réponse SAMU correspond à l'intervalle de temps entre l'appel et le départ d'un véhicule de SMUR. Il reflète la réactivité du système de soins d'urgence face à une urgence vitale comme l'ACR.

**La médiane de l'intervalle de réponse du SAMU est de 6 minutes (3-10).**

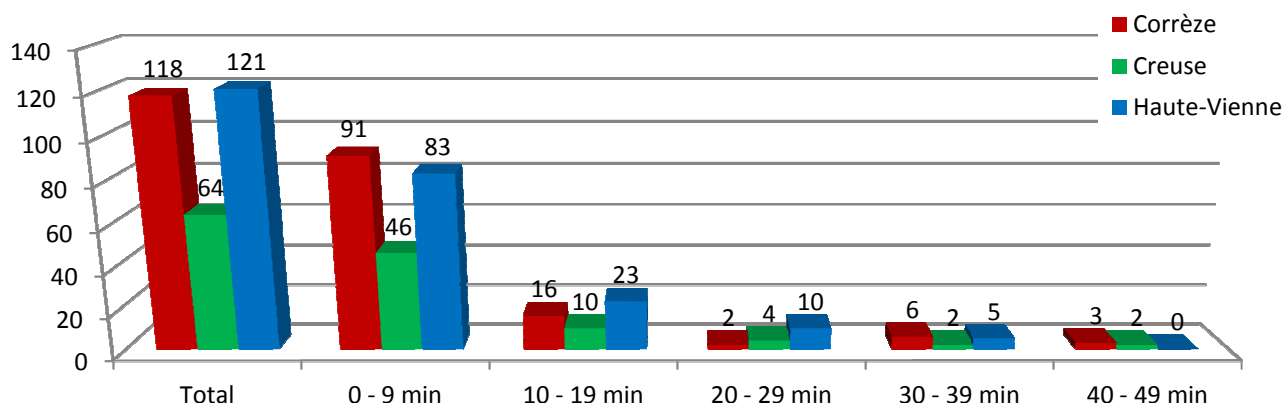
Si l'on considère cette réponse SAMU par département :

**La médiane de l'intervalle de réponse du SAMU 19 est de 4 minutes (2-7).**

**La médiane de l'intervalle de réponse du SAMU 23 est de 7 minutes (5-10).**

**La médiane de l'intervalle de réponse du SAMU 87 est de 6 minutes (4-11).**

Voici le détail par département :



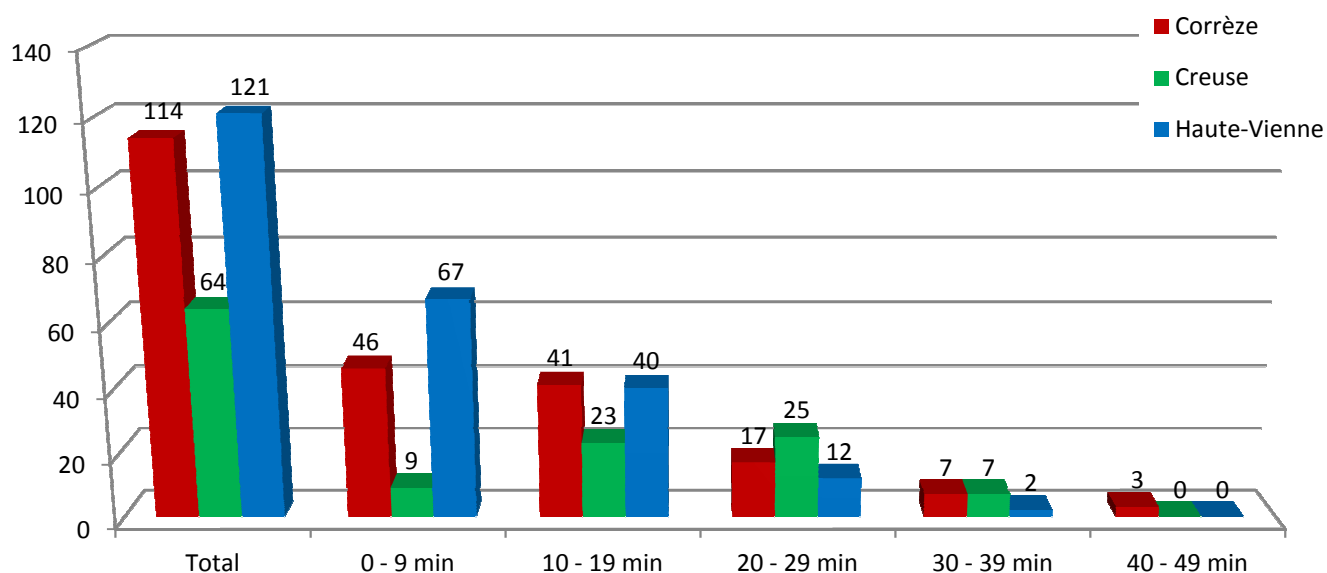
Ici il manque des données concernant 3 interventions du SAMU 19.

➤ Réponse équipe médicale

Cet intervalle correspond au délai entre le départ de l'équipe de SMUR et l'arrivée sur les lieux de l'arrêt cardio-respiratoire. Il reflète la rapidité et/ou la difficulté d'accès au patient en cas d'urgence vitale. Pour l'interpréter il est nécessaire de tenir compte de la géographie des lieux et des moyens de transport utilisés.

**La médiane de réponse de l'équipe SMUR est de 12 minutes (5-19).**

Si l'on considère cette réponse SMUR par département :



Ici il manque des données concernant 7 interventions du SAMU 19.



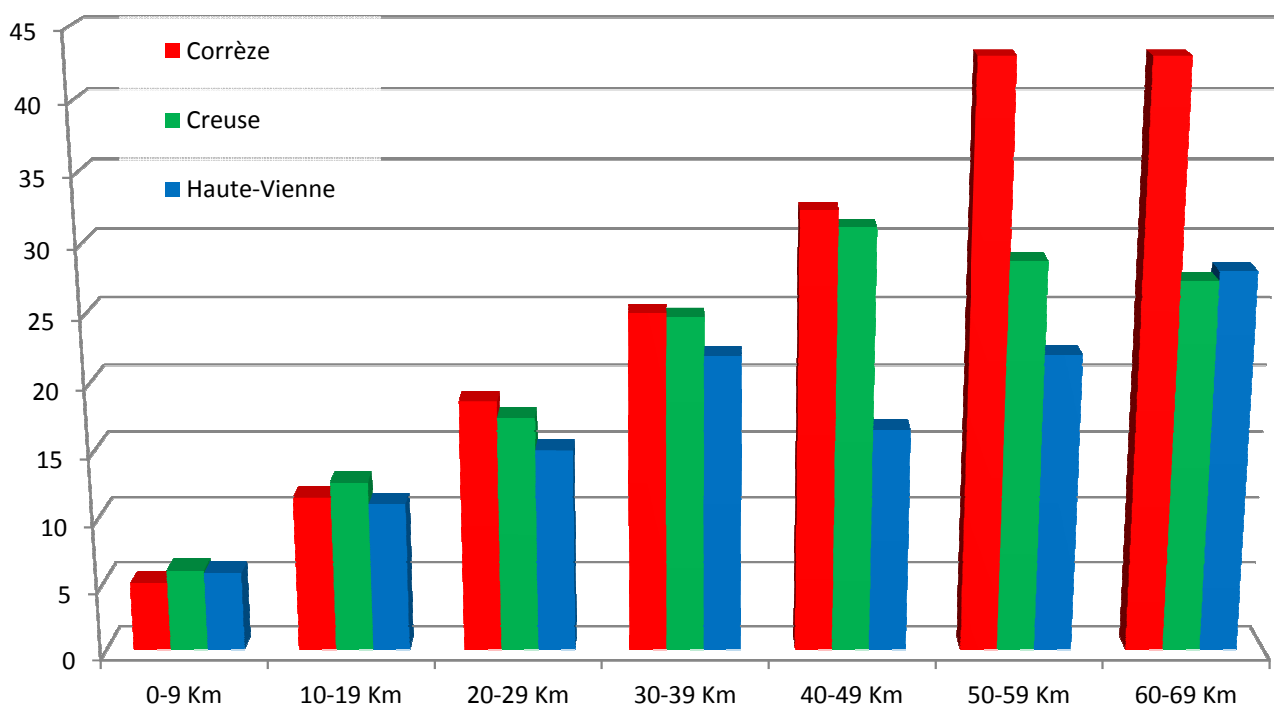
**La médiane de réponse de l'équipe SMUR en Corrèze est de 12,5 minutes (5-19).**

**La médiane de réponse de l'équipe SMUR en Creuse est de 20 minutes (13-25).**

**La médiane de réponse de l'équipe SMUR en Haute-Vienne est de 8 minutes (5-13).**

➤ Réponse équipe médicale rapportée à la distance et selon le département :

Nous avons cherché à déterminer s'il y avait des différences significatives, compte tenu de la géographie, entre la réponse SMUR des différents départements, nous avons donc calculé la moyenne du délai (minutes) départ-arrivée sur les lieux en fonction de la tranche kilométrique et du département :



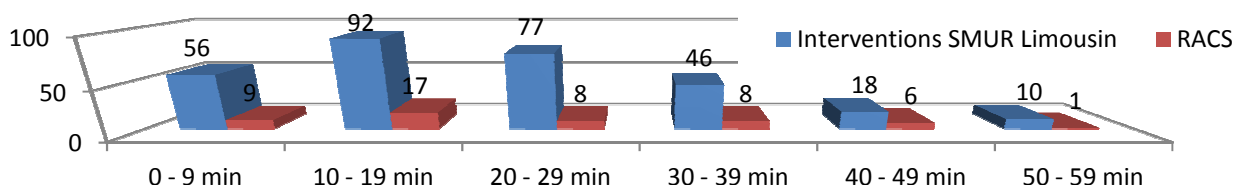
Comme on pouvait l'attendre du fait de la géographie, il y a des différences très significatives entre nos 3 départements, concrètement la vitesse de déplacement du SMUR est beaucoup plus rapide en Haute-Vienne, qu'en Creuse et surtout qu'en Corrèze. En effet les 30 premiers kilomètres, la vitesse est sensiblement la même où que l'on aille, par contre dès 40 Km le temps est presque doublé entre un itinéraire fait en Haute-Vienne et un itinéraire en Corrèze. Pour la Creuse bien que la différence est moins marquée, elle n'en reste pas moins flagrante à partir de 50 Km.

➤ Appel-réponse

L'intervalle « appel-réponse » correspond à l'intervalle de temps entre l'heure d'appel et l'heure d'arrivée du véhicule d'intervention sur les lieux de l'ACR. Cet intervalle évalue la réponse globale du système d'urgence.

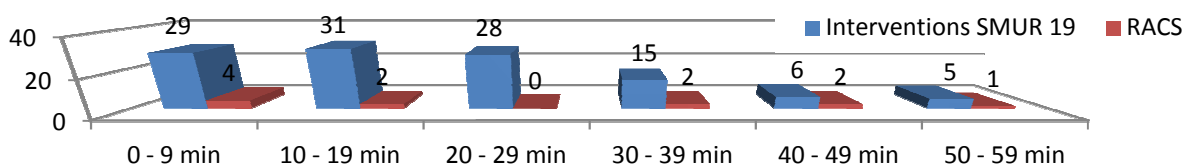
Les histogrammes suivants représentent le taux de récupération d'une activité circulatoire spontanée en fonction du délai de l'intervalle appel-réponse :

○ Limousin :

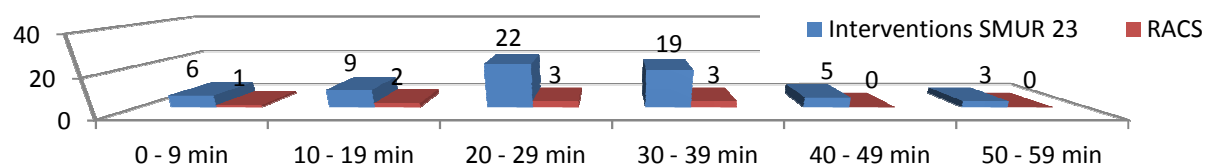


Voyons le détail par département :

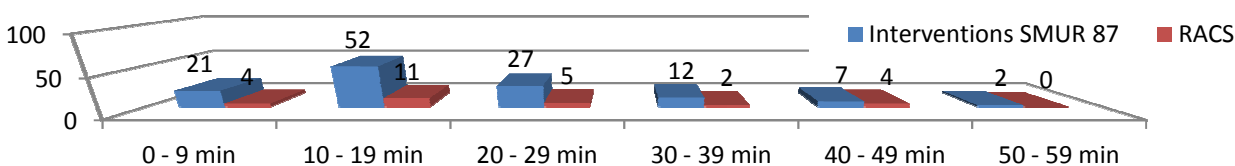
○ Corrèze (données manquantes pour 7 interventions):



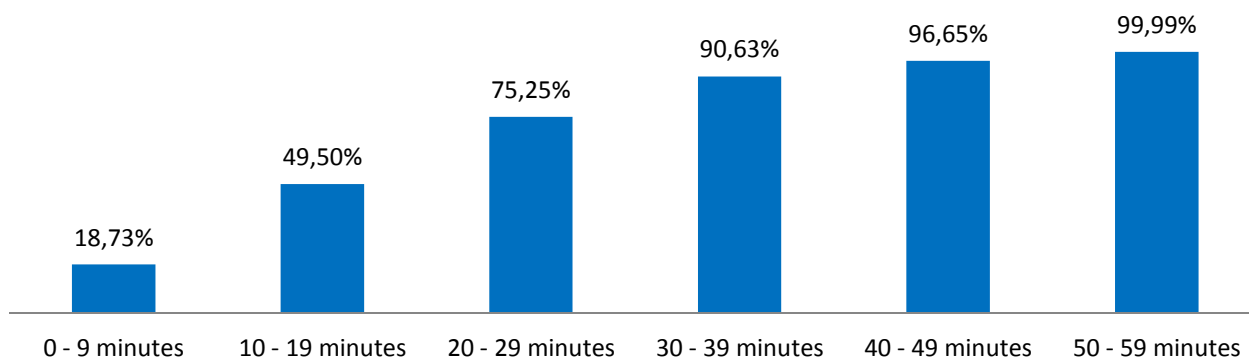
○ Creuse :



○ Haute-Vienne :



## Pourcentage cumulé des intervalles de temps Appel-réponse



horaire	0 - 9 minutes	10 - 19 minutes	20 - 29 minutes	30 - 39 minutes	40 - 49 minutes	50 - 59 minutes
Pourcentage	18,73%	30,77%	25,75%	15,38%	6,02%	3,34%
Pourcentage cumulé	18,73%	49,50%	75,25%	90,63%	96,65%	99,99%

On remarque que dans pratiquement 50% des cas, la réponse de l'équipe d'urgence intervient en moins de 20 minutes.

Le calcul de la moyenne de cet intervalle donne un reflet de la réactivité globale du système d'urgence.

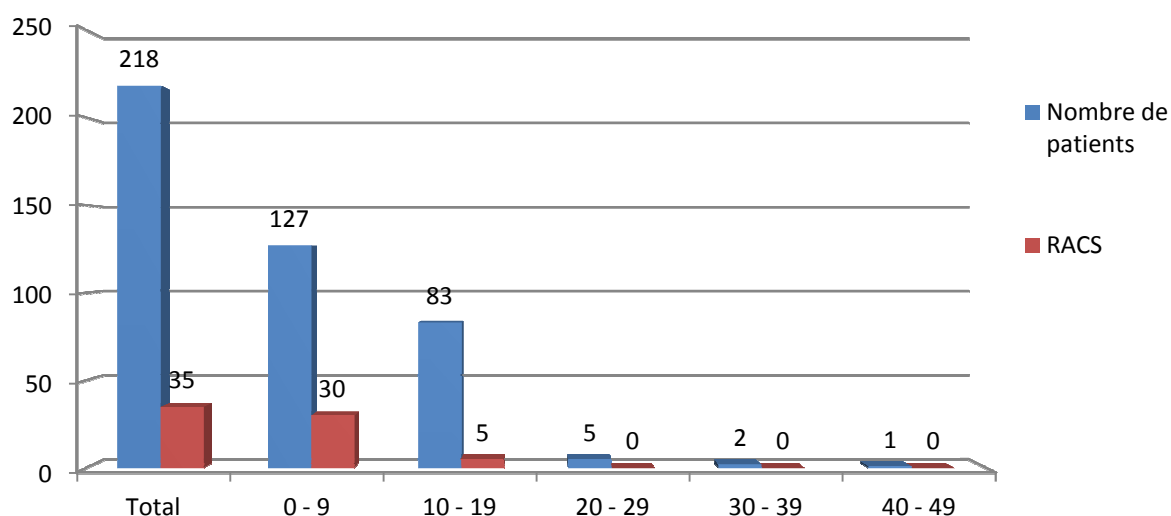
- ***Pour les interventions en Limousin la médiane est de 20 minutes (12-29).***
  
- ***Pour les interventions en Corrèze la médiane est de 18 minutes (9-25,25) (avec 7 interventions pour lesquelles les données sont manquantes).***
  
- ***Pour les interventions en Creuse la médiane est de 29 minutes (20,5-34).***
  
- ***Pour les interventions en Haute-Vienne la médiane est de 16 minutes (12-25).***

➤ Effondrement-Appel

L'intervalle « effondrement-appel » reflète la rapidité de l'alerte donnée par un témoin après l'effondrement du patient. L'heure d'effondrement (d'ACR) était dans certains cas inconnue, de ce fait nous l'avons arbitrairement fixé à 10 minutes avant la découverte de l'ACR. Malgré tout chez 62 patients nous n'avons pas pu réaliser ce calcul.

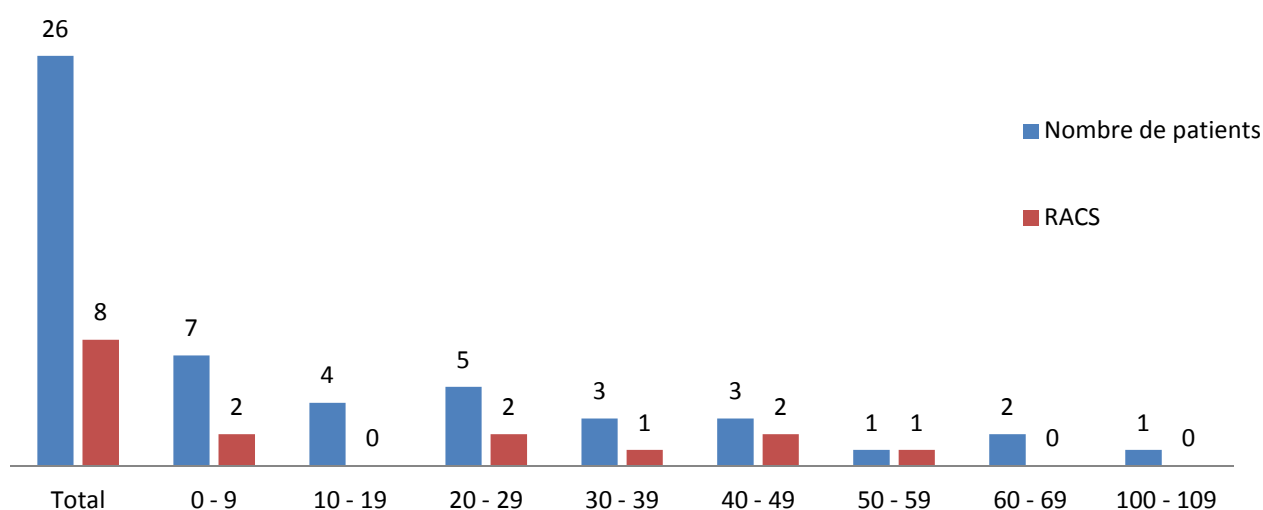
**La médiane pour alerter est de 6 minutes (0-10).**

### Délai pour alerter après l'effondrement



Cependant il peut arriver que l'alerte soit donnée avant l'effondrement. Ce fut le cas dans notre étude pour 26 patients soit dans 8,5% des ACR.

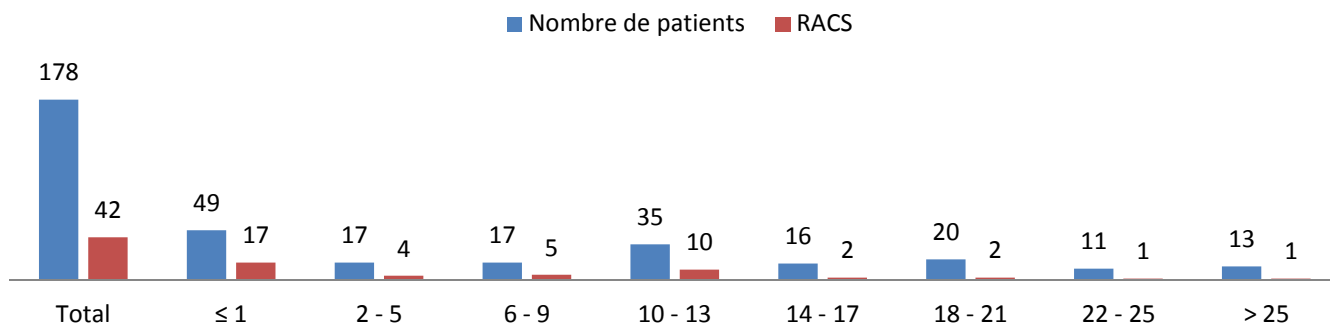
### Tranche de délai pour alerter avant l'effondrement et RACS



➤ Effondrement-RCP de base : No Flow

Cet intervalle correspond au délai pendant lequel le débit cardiaque est nul et au bout duquel les gestes élémentaires de survie sont débutés. Les données suivantes présentent les résultats pour 176 patients, soit 57,5 % des patients ayant reçu une RCP et les durée de *No Flow* sont connues :

**Tranches d'intervalle *No Flow***



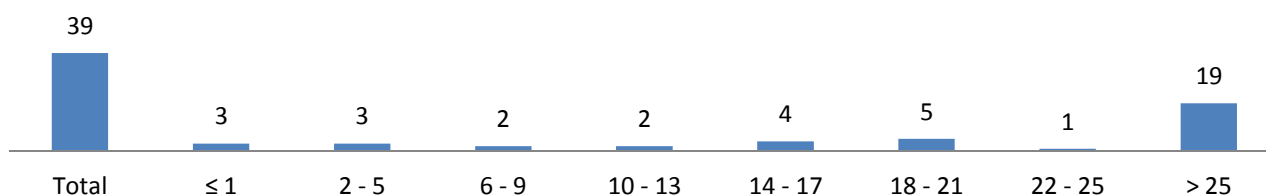
Intervalle (minutes)	Total	≤ 1	2 - 5	6 - 9	10 - 13	14 - 17	18 - 21	22 - 25	> 25
Nombre de patients	178	49	17	17	35	16	20	11	13
RACS	42	17	4	5	10	2	2	1	1

**La médiane du *No Flow* est de 10 minutes (0-17).**

➤ Intervalle RCP-RACS : Low Flow

C'est l'intervalle entre le début de la RCP et la reprise d'activité circulatoire spontanée, pendant lequel un débit cardiaque minimal est institué par la RCP. Cet intervalle guide la décision thérapeutique que ce soit l'arrêt de la réanimation ou l'indication d'assistance circulatoire. Les données suivantes présentent les résultats à partir de 39 dossiers analysés (pour 47 RACS).

**Tranche d'intervalles du *Low Flow***



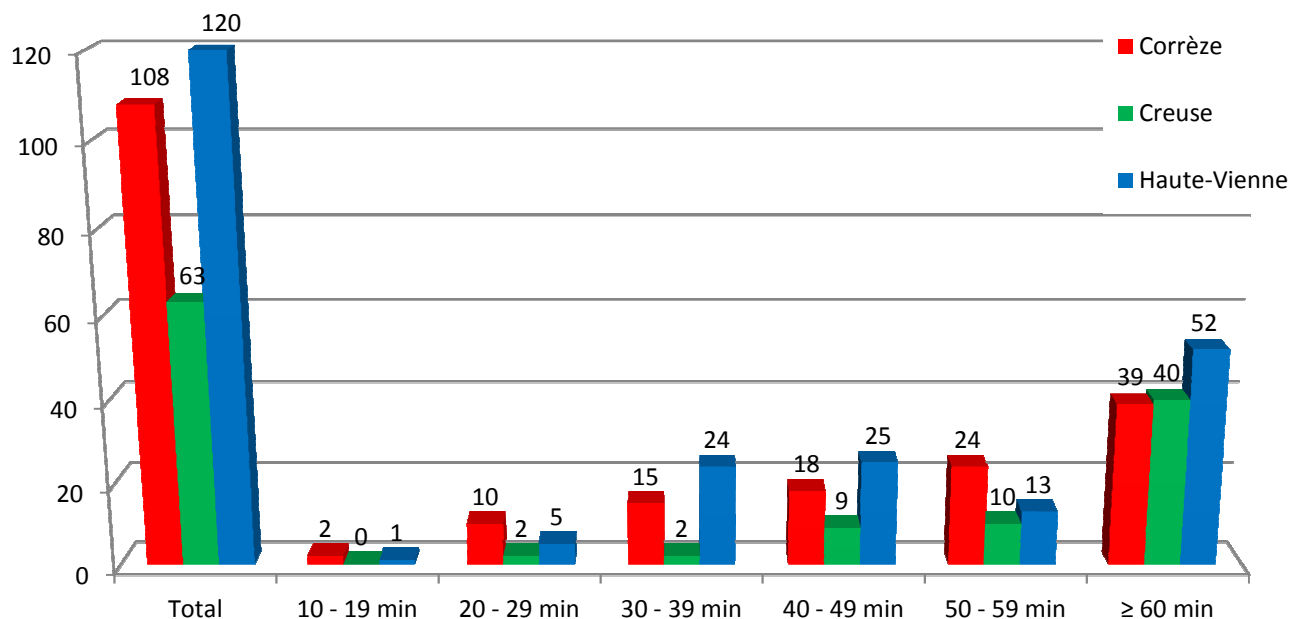
Intervalle (minutes)	Total	≤ 1	2 - 5	6 - 9	10 - 13	14 - 17	18 - 21	22 - 25	> 25
Nombre de patients	39	3	3	2	2	4	5	1	19

**La médiane du *Low Flow* est de 25 minutes(14-30).**

➤ Durée de médicalisation

C'est l'intervalle de temps pendant lequel une équipe médicale est mobilisée pour la prise en charge d'un patient.

**La médiane de la prise en charge d'un arrêt cardiaque en Limousin est de 56 minutes (41,5-76,5).**



Temps de médicalisation	Total	10 - 19 min	20 - 29 min	30 - 39 min	40 - 49 min	50 - 59 min	≥ 60 min
Corrèze	108	2	10	15	18	24	39
Creuse	63	0	2	2	9	10	40
Haute-Vienne	120	1	5	24	25	13	52
Total	291 = 100%	1,03%	5,84%	14,08%	17,86%	16,15%	45,01%

**La médiane de la prise en charge d'un arrêt cardiaque en Corrèze est de 54 minutes (39,75-69,25).**

**La médiane de la prise en charge d'un arrêt cardiaque en Creuse est de 68 minutes (52,5-85,5).**

**La médiane de la prise en charge d'un arrêt cardiaque en Haute-Vienne est de 51,5 minutes (39,75-75,5).**

## 4.5 Tableaux récapitulatifs selon le modèle d'Utstein

Les résultats de notre étude sont résumés sur des tableaux proposés par le style d'Utstein :

### 4.5.1 Récapitulatif de tous les ACR

nombre d'interventions pour ACR	n= 306	100%
Etiologie cardio-vasculaire supposée	n= 97	31,70%
Nombre de RCPS	n = 205	66,99%
RACS	n=47	15,36%
Admis à l'hôpital	n= 53	17,32%
Survie à 7 jours	n=8	2,61%
Survie à 6 mois	n= 7	2,29%
Survie à 12 mois	n= 7	2,29%

### 4.5.2 Récapitulatif pour les arrêts cardio-respiratoires d'étiologie cardio-vasculaire

Etiologie cardio-vasculaire supposée	n= 97	31,70%
Nombre de RCPS	n = 83	85,47%
RACS	n=30	30,93%
Admis à l'hôpital	n= 30	30,93%
Survie à 7 jours	n=6	6,19%
Survie à 6 mois	n= 5	5,15%
Survie à 12 mois	n= 5	5,15%

#### 4.5.3 Récapitulatif pour les ACR d'étiologie cardio-vasculaire dont le rythme initial est une arythmie ventriculaire (FV ou TV)

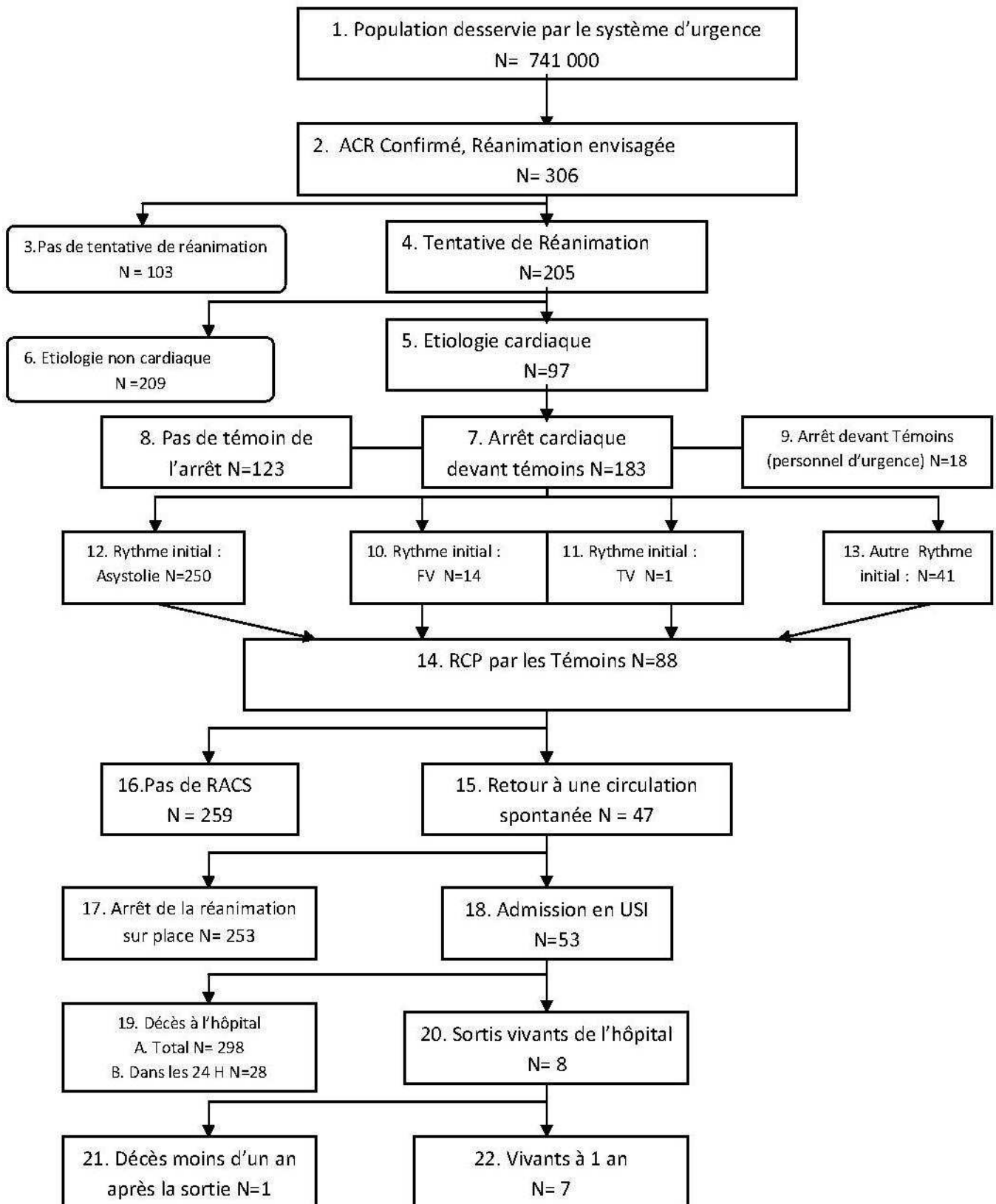
ACR d'étiologie vasculaire supposée	n= 97	100%
Rythme initial : FV	n= 10	10,31%
Nombre de RCPS	n = 10	10,31%
RACS	n=6	6,18%
Admis à l'hôpital	n= 5	5,15%
Survie à 7 jours	n=3	3,09%
Survie à 6 mois	n= 2	2,06%
Survie à 12 mois	n= 2	2,06%

#### 4.5.4 Récapitulatif pour les arrêts cardio-respiratoires d'étiologie cardio-vasculaire dont le rythme initial est une arythmie ventriculaire (FV ou TV) ayant reçu une RCP par le témoin

ACR d'étiologie vasculaire supposée	n=97	100%
Présence d'un témoin direct	n= 78	80,41%
RCP par témoin direct	n= 42	43,3%
Rythme initial : FV	n= 10	10,31%
Nombre de RCPS	n = 10	10,31%
RACS	n=6	6,18%
Admis à l'hôpital	n= 5	5,15%
Survie à 7 jours	n=3	3,09%
Survie à 6 mois	n= 2	2,06%
Survie à 12 mois	n= 2	2,06%



**Tableau récapitulatif pour les patients sortis vivants de l'hôpital  
(ACR extra-hospitaliers).**



## 5. ANALYSE ET DISCUSSION

### 5.1 Limites et biais de l'étude

Avant de poursuivre, il convient de préciser qu'initialement cette étude se voulait prospective (livret d'étude annexe n° 4) et devait être réalisée sur un an. Les difficultés rencontrées lors de l'implantation des cahiers de recueil des données n'ont pas permis un taux d'inclusion statistiquement satisfaisant. Etant donné les différences importantes entre nos attentes et la réalité, nous avons opté pour une étude rétrospective afin d'avoir une cohorte suffisante de patients pour des analyses plus pertinentes et ce après une expérimentation du recueil prospectif sur 6-8 mois. La durée d'étude a été réduite à 6 mois du fait de la contrainte imposée par la récupération de toutes ces données en Limousin.

Le caractère rétrospectif de notre étude représente une limite importante à l'interprétation des données car non exhaustive et limite la fiabilité des données recueillies par leur caractère parfois approximatif dans les fiches d'interventions ce qui engendre une nécessaire interprétation de certaines données (ex : no flow / low flow...).

Par ailleurs le manque de puissance de notre étude est un facteur limitant l'interprétation des résultats et des analyses statistiques. En effet la méthodologie que nous avons utilisée pour l'analyse multivariée, supporte mal les faibles effectifs et le grand nombre de variables étudiées dans notre analyse introduit un facteur de confusion perturbant la fiabilité et l'interprétation des odds-ratio avec des intervalles de confiance dispersés.

Enfin nous n'avons pu faire d'analyse comparative interrégionale car l'accès aux données des différents registres existants ne nous a pas été possible. D'autres études à la méthodologie similaire existaient cependant les différences d'effectifs ou l'ancienneté de certaines n'auraient pas permis de comparaisons pertinentes.

### 5.2 Données épidémiologiques

Dans notre étude le taux d'incidence brut est de 82,6/100 000 habitants/an. Ce taux d'incidence est largement supérieur au taux d'incidence national (55/100 000 habitants/an) de l'ACR. Ceci pouvant s'expliquer en partie par le vieillissement de la population limousine par rapport à celle du territoire national.

La population de notre étude est essentiellement masculine (67,3 %) dont l'âge moyen est de 63,14 ans contre 66,8 ans pour les femmes. Dans les

étiologies cardio-vasculaires, on retrouve également une plus forte prédominance masculine (72,04 %) dont l'âge moyen est de 65,76 ans contre 72,46 ans pour la gente féminine.

Sans grande surprise, la population haut-viennoise est la plus jeune avec une moyenne d'âge de 60,25 pour les femmes, et 63,37 pour les hommes, la Creuse quant à elle présente une valeur de 69,6 pour les femmes et de 64,63 pour les hommes, enfin la Corrèze présente l'âge moyen le plus élevé pour les femmes 73,15 et le plus jeune pour les hommes 62 ans.

Les patients ayant 2 facteurs de risques cardio-vasculaires (FDRCV) représentent environ 33 % des ACR de notre étude, tout comme ceux qui en ont 3 ou plus. De plus un peu moins de 45 % des patients de notre étude ont des comorbidités dont surtout l'insuffisance cardiaque et les néoplasies (chacune représentant près de 7 % des patients ayant fait un ACR), éthyliste, dépression et démence/Alzheimer (pour chacune cela fait près de 4,5 % des patients ayant fait un ACR).

### 5.3 Lieu de survenue

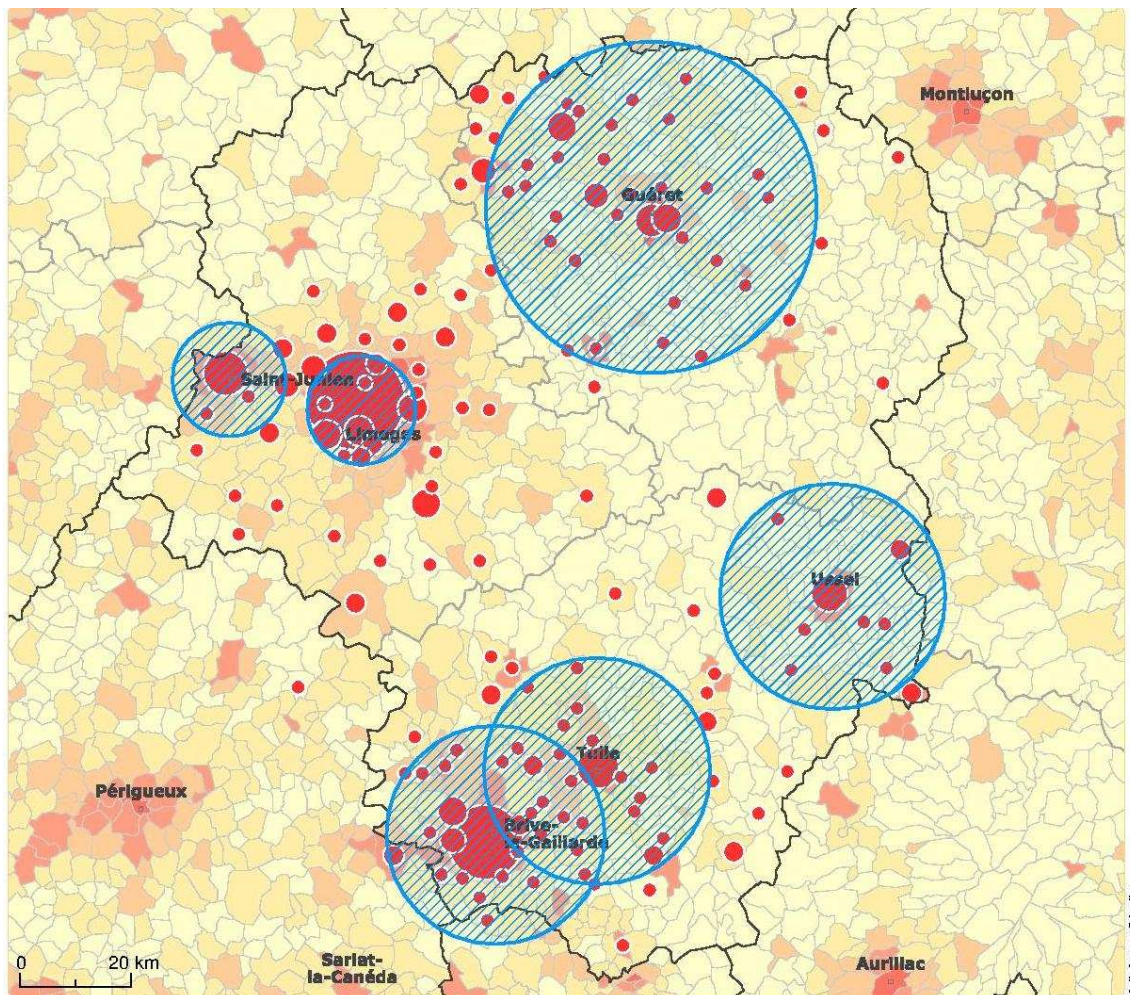
La majorité des ACR surviennent à domicile (69 %) comme on le retrouve dans la littérature [6]. Il n'y a pas de différences significatives entre les 3 départements ( $p > 0,05$ ).

On constate qu'au niveau régional 38,2 % des ACR ont lieu à moins de 10 kilomètres d'une base SMUR. Mais il y a des différences marquées selon les métropoles urbaines et la géographie car :

- Pour la Corrèze, il faut aller à 20 Km des SMUR pour couvrir 50 % des ACR. Dans la tranche des 10 premiers kilomètres on a 36,4 % des interventions. De plus du fait de la géographie, les équipes du SMUR 19 après 40 Km mettent pratiquement deux fois plus de temps que leur homologue de Haute-Vienne.
- Pour la Creuse, il faut faire 30 Km pour couvrir 50% des arrêts cardio-respiratoire, et dans un rayon de 10 Km autour du SMUR, seules 18,8 % des interventions sont couvertes. C'est le seul département où près de 10 % des interventions sont à plus de 50 Km. Rappelons ici pour mémoire que la Creuse possède qu'une seule base SMUR à Guéret. De façon similaire mais moins marquée qu'en Corrèze, par rapport aux équipes du SMUR 87, le SMUR 23 pour la tranche 50-59 Km met un quart d'heure de plus à parcourir la distance d'intervention.
- Pour la Haute-Vienne, 50,4 % des ACR sont à moins de 10 Km des SMUR de Limoges et de Saint-Junien. Et comme nous l'avons vu, c'est dans ce département que le SMUR est le plus rapide, notamment grâce à l'infrastructure routière et la géographie, moins accentuée qu'en Creuse

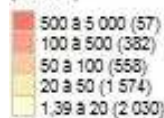
et Corrèze où la présence du plateau de Millevaches et la naissance du Massif Central est perceptible.

Voici une carte du Limousin avec rapporté à la densité moyenne de population en 2008 et au nombre d'interventions par communes, les zones où se situe 50 % des ACR de notre étude par SMUR :



© Emc3 - IGN Paris 2008 - Geofla

densité moyenne de population en 2008  
(hab/km<sup>2</sup>)



source : Insee, populations légales en vigueur à compter du 1er janvier 2011 - France entière : 101,1 hab/km<sup>2</sup>

Nombre\_interventions



Au vu de ces données l'implantation d'un moyen de secours plus rapide, ou l'amélioration de l'accessibilité du SMUR notamment en Corrèze et en Creuse

présenterait un intérêt non négligeable en terme de couverture médicale urgente des ACR et probablement d'autres pathologies engageant le pronostic vital. Cette implantation pourrait être basée non seulement sur le bassin de population mais également sur les contraintes géographiques et routières et sur la présence de SMUR dans les départements limitrophes.

## 5.4 Présence d'un témoin et RCP

Il apparait qu'un témoin est présent à l'effondrement dans 59,8 % des cas. Le compte rendu de l'intervention SMUR note que ce dernier réalise une RCP dans 28,76% des cas et une défibrillation dans 2,61 % des ACR soit 8 patients de notre étude. Il faut noter que 7 de ces patients défibrillés ont eu comme témoins des personnels de l'urgence (médecin, pompiers, SMUR) et pour le 8<sup>ème</sup>, c'est le seul cas de défibrillation faite par DAE réalisée par un non-secouriste.

## 5.5 Qualification de l'intervenant

Au niveau régional 74,51% des premiers intervenants sont des non-secouristes, avec quelques différences non significatives : Corrèze et Creuse ont toutes deux une valeur d'environ 72 % alors que la Haute-Vienne est à 78,5% ( $p > 0,05$ ).

La population paramédicale quant à elle, représente 9 % des premiers intervenants en Haute-Vienne alors qu'elle représente environ 14 % en Corrèze et en Creuse ( $p > 0,05$ ). L'une des explications à ces différences pourrait être une plus grande population de personnes en maison de retraite ou bénéficiant de soins infirmiers à domicile en Corrèze et Creuse.

## 5.6 Le premier effecteur du système de secours à personne

Sans grande surprise, en Limousin les pompiers sont les premiers effecteurs du système de secours : ils représentent 65 %. Dans le détail, sur 100 ACR dans notre région, ils interviennent :

- Dans près de 45 % des cas sans le SSSM (service de santé et de secours médical), qui n'est pas déclenché ou non disponible.
- Dans près de 11 % avec un infirmier de la VLI (Véhicule Léger Infirmier).
- Dans près de 9 % avec un médecin pompier.

Ici des différences sont également présentes entre nos départements : d'après les données recueillies, les pompiers représentent 74,56 % en Haute-Vienne (dont près du tiers avec la VLI), 71,88 % en Creuse, et seulement 52,9 % en

Corrèze. Autre différence, en Haute-Vienne 11,57 % de ces premiers effecteurs sont des ambulanciers privés alors que ce taux est de 7,44 % en Corrèze et 4,69 % en Creuse. Ces différences sont non significatives ( $p > 0,05$ ).

Pour en revenir aux interventions de la VLI en Haute-Vienne, elles sont significativement plus importantes quand dans le reste du Limousin ( $p < 0,026$ ).

Bien entendu les résultats obtenus ici sont à tempérer du fait d'un biais important : faute de précision sur les feuilles d'interventions, la nature de certains premiers effecteurs nous est inconnue (21,49 % en Corrèze , 18,75 % en Creuse et 1,65 % en Haute-Vienne).

Par ailleurs le premier effecteur est aussi le premier intervenant dans 8,82 % des cas lorsque le patient fait l'ACR au cours de sa prise en charge.

## 5.7 Rythme cardiaque initial

La majorité des patients en arrêt cardio-respiratoire sont en asystolie (81,7%). La fibrillation ventriculaire ne représente que 4,6 % et la tachycardie ventriculaire 0,3 %. De façon parallèle, l'asystolie correspond à 69 % des rythmes des ACR d'étiologie cardio-vasculaire, la FV 10,31 % et la TV 1,03 %.

## 5.8 Etiologies

Notre étude trouve une étiologie cardio-vasculaire dans 32 % des cas ce qui est inférieure aux données habituelles de la littérature. Toutefois le nombre d'étiologie indéterminée est très important à 37 %. Ce biais majeur qu'est le taux d'indéterminé, est très inégal selon les départements : en effet la feuille d'intervention SMUR (ou le compte-rendu d'hospitalisation pour les admis vivants au CH) ne précise pas l'étiologie dans 48,76 % des interventions en Corrèze, 43,75 % en Creuse et 21,49 % en Haute-Vienne.

Concernant le syndrome coronarien aigu (SCA) (sous catégorie de l'étiologie cardio-vasculaire), il représente 16 % de l'ensemble des ACR, et il est semble plus fréquent en Haute-Vienne : 21,49 % des ACR contre 14,05 % en Corrèze et seulement 9,38 % en Creuse, mais cela n'est pas significatif ( $p > 0,05$ ).

Les étiologies traumatiques représentent 13 % des causes d'ACR en Limousin, sans différence significative interdépartementale.

Les étiologies anoxiques quant à elles constituent 14 % de notre étude. Elles sont un peu plus importantes en Creuse avec 17,19 % qu'en Haute-Vienne 14,05 % et Corrèze 12,40 %, mais de façon non significative ( $p > 0,05$ ).

Enfin si l'on considère les tentatives de suicides, elles représentent un peu moins de 10 % des causes d'ACR en Limousin avec quelques distinctions

notables, car rapportées à 100 000 habitants/an et par département on obtient :

- Corrèze : 4,94 / 100 000 habitants/an
- Creuse : 12,90 / 100 000 habitants/an
- Haute-Vienne : 8,02 / 100 000 habitants/an

Même si ces chiffres peuvent évoquer une différence entre nos départements, cela n'est pas significatif ( $p > 0,05$ ).

Il faut rappeler que le Limousin est la 2<sup>ème</sup> région la plus touchée par les suicides après la Bretagne [85].

## 5.9 Réanimation spécialisée et récupération d'une circulation spontanée

Lorsque le SMUR intervient sur un ACR en Limousin, une réanimation cardio-pulmonaire spécialisée est initiée dans 67 % des cas. Ce taux est plus important en Creuse et Haute-Vienne (entre 72 et 73,5 %) qu'en Corrèze (58,68 %). Comme nous l'avons vu précédemment, cette différence non significative statistiquement ( $p > 0,05$ ), s'explique probablement en partie par les temps de trajets bien plus long en Corrèze, du fait de la géographie et de l'infrastructure routière.

Le type de réanimation est conforme aux recommandations puisque l'association massage cardiaque manuel et intubation oro-trachéale représente près de 80,48 % de la réanimation réalisée. L'utilisation de la sonde Boussignac est relativement limitée puisqu'elle n'est faite que dans 2,43 % des RCPS. Enfin l'Autopulse est elle aussi d'usage peu fréquent car elle est mise en place dans 6,34 % des cas. Ceci dit, les SMUR du Limousin ne sont pas tous équipés de sondes de Boussignac et d'Autopulse, ceci pouvant expliquer cela.

Lors de la RCPS, le SMUR a réalisé un CEE dans 34,14 % des cas dont une grande majorité de SCA (syndrome coronarien aigu) (34 % des CEE) et des étiologies cardiaques autres (notamment lors de troubles du rythme) (23 % des CEE). Les autres étiologies sont moins défibrillées. Il faut toutefois nuancer du fait d'un nombre important de patients dont l'étiologie n'est pas connue (à 27 %), ce qui est un biais important.

Afin de passer les drogues de la réanimation, une voie d'abord a été posée dans 95,51 % des RCPS. On notera que la voie veineuse est privilégiée, puisque présente dans 90,73 % des RCPS. La voie intra-osseuse recommandée en deuxième intention lorsque la voie veineuse n'est pas réalisable, fut faite dans 0,48 % des RCPS. Enfin même si elle n'est plus du tout recommandée, la voie intra-trachéale est utilisée dans 26,34 % des cas, mais la plupart du

temps en complément de la voie veineuse. Il est à noter qu'aucune hypothermie thérapeutique ne fut initiée en pré-hospitalier.

Le taux de RACS mis en évidence dans notre étude est faible : 15 %. Fort logiquement plus la distance d'intervention est grande, plus la probabilité de RACS diminue, ceci expliquant en partie le taux de RACS significativement inférieur en Corrèze vis-à-vis de la Creuse et Haute-Vienne.

## 5.10 Admission à l'hôpital

17,31 % des patients ayant fait un ACR sont admis vivant en milieu hospitalier, or s'il l'on s'intéresse à ceux qui ont fait un ACR d'étiologie cardio-vasculaire, le pronostic est significativement meilleur ( $p=0.032$ ), en effet dans 31 % des cas, les patients arrivent vivant au CH.

Si on examine la situation par département :

- La Creuse possède le meilleur taux d'admission, 23,44 % des ACR pris en charge par le SMUR 23 sont admis en milieu hospitalier, ce taux atteint 57,14 % pour les étiologies cardio-vasculaires.
- En Corrèze, 9,09 % des ACR pris en charge par les SMUR 19 sont admis en milieu hospitalier, ce taux atteint 17,86 % pour les étiologies cardio-vasculaires.
- En Haute-Vienne, 22,31 % des ACR pris en charge par les SMUR 87 sont admis en milieu hospitalier, ce taux atteint 31,48 % pour les étiologies cardio-vasculaires.

Ces taux sont significativement plus élevés entre Creuse et Haute-Vienne avec celui de la Corrèze ( $p < 0,04$ ). On pourrait expliquer la différence entre la Corrèze et les deux autres départements par la géographie et le taux de RCPS qui y est plus bas (58,68 %). Or s'il l'on calcule le taux d'admis au CH par rapport au nombre de patients ayant bénéficié de RCPS on obtient :

- Pour la Corrèze, 14,08 % des patients bénéficiant de RCPS admis à l'hôpital.
- Pour la Creuse, 27,66 % des patients bénéficiant de RCPS admis à l'hôpital.
- Pour la Haute-Vienne, 31,03 % des patients bénéficiant de RCPS admis à l'hôpital.

Les patients sont admis en grande majorité au SAUV (68%), afin de les déchoquer et de les conditionner pour le traitement du choc post-ACR. 8 % des



patients admis le sont en réanimation, 4 % en salle de coronarographie (avec une étiologie de SCA à 100 %) et 5 % d'autre, qui correspond en fait à des transferts vers d'autre CH pour poursuivre la prise en charge.

Dans le cadre du traitement du choc post-ACR, 12 patients soit 22,64 % des patients admis bénéficient d'une hypothermie (dont une majorité réalisée par Coolgard). Cette hypothermie dans notre étude est surtout mise en place pour les patients ayant une étiologie cardio-vasculaire (environ 83 % des patients hypothermes). 28,30 % des patients admis vivants (soit 15) durant leur séjour ont passé une coronarographie (4 en Corrèze et 11 en Haute-Vienne), à l'exception d'un ACR d'étiologie indéterminé, les autres avaient tous une étiologie cardio-vasculaire.

## 5.11 Survie

Le taux de survie de l'ensemble de la cohorte à 24 heures atteint 8,16 % et chute à 2,61 % à J7 (8 patients). A 6 et 12 mois le taux de survie, toutes étiologies confondues, baisse à 2,28 % avec 7 survivants. Pour les ACR d'étiologie cardiaque le taux de survie est de 14,43 % à 24 heures, atteint 6,19 % à J7, et à 6 et 12 mois est de 5,15 %.

D'autre part en analysant le sous-groupe des patients dont le rythme cardiaque initial est une fibrillation ventriculaire (10 patients), on s'aperçoit qu'ils représentent 37,5 % des survivants à J7, 80 % des survivants à la sortie de l'hôpital et 28,57 % des survivants à 6 et 12 mois.

Cela confirme que dans l'ACR, l'étiologie cardiaque est de meilleur pronostic particulièrement en cas de fibrillation ventriculaire ( $p=0.036$ ).

Par ailleurs, aucun patient ayant fait un ACR d'étiologie traumatique, métabolique ou indéterminé n'a survécu au-delà de 72 heures.

Si l'on résume comme le recommande le modèle d'Utstein, cela fait : sur 306 patients, toutes étiologies confondues, 97 (31,70 %) ont bénéficié d'une réanimation spécialisée, 47 (15,36 %) ont récupéré une activité circulatoire spontanée et 53 (17,32 %) ont été admis à l'hôpital. On obtient un taux de survie toutes étiologies confondues de 8,49 % à 24 heures ; 2,61 % à J7 et 2,29 % à 6 et 12 mois.

## 5.12 Les intervalles temps

### 5.12.1 La réponse SAMU

La réponse SAMU reflète le temps nécessaire à la prise de l'appel donnant l'alerte, la prise des informations concernant l'intervention, la régulation

médicale, le repérage des lieux et la mobilisation de l'équipe pour le départ de l'intervention. Le délai médian est de 6 minutes en Limousin.

La réponse la plus « rapide » dans cette gestion de temps est le SAMU 19 avec un délai médian de 4 minutes, devant la Haute-Vienne 6 minutes, et la Creuse 7 minutes. Ces différences sont non significatives ( $p>0.05$ ).

### 5.12.2 La réponse équipe médicale

La réponse SMUR traduit le temps de déplacement du véhicule et le temps nécessaire à la localisation du lieu de l'intervention. Le délai médian en Limousin est de 12 minutes.

Si l'on considère la rapidité des SMUR dans cette catégorie, il y a des différences significatives ( $p=0.0002$ ):

- SMUR 87 avec un délai médian de 8 minutes.
- SMUR 19 avec 12,5 minutes.
- SMUR 23 avec 20 minutes.

Ce style de comparaison brute n'ayant pas d'intérêt sans la rapporter à la distance, nous avons rapporté ce temps en fonction de la tranche kilométrique et comme nous l'avons déjà vu à plusieurs reprises, la différence s'explique par la distance aux lieux d'interventions et la géographie.

### 5.12.3 L'intervalle appel-réponse

L'intervalle appel-réponse est la réunion des 2 intervalles précédents avec une médiane de 20 minutes en Limousin. L'histogramme de pourcentages cumulés montre que 50% des patients sont pris en charge en moins de 20 minutes et dans 75% des cas en moins de 30 minutes.

Bien entendu, suivant le département, cette médiane varie beaucoup : 16 minutes entre l'appel et l'arrivée du SMUR en Haute-Vienne, un peu plus en Corrèze, et un peu moins du double pour la Creuse, qui possède 50 % de ces interventions à plus de 30 Km de la seule base SMUR creusoise à Guéret.

### 5.12.4 L'intervalle effondrement-appel

L'intervalle effondrement-appel des témoins nous montre l'importance de l'alerte précoce : lorsque le témoin donne l'alerte avant même que l'effondrement ait eu lieu le patient a 30,76 % de chance de récupérer une activité circulatoire spontanée contre 16,05 % en cas d'appel après l'effondrement. Dans notre étude l'alerte a été donnée avant l'effondrement dans 8,5 % des cas. L'horaire d'effondrement n'a pu être retrouvé dans 20,26

% des dossiers. La médiane pour alerter est de 6 minutes, ce qui est loin de l'alerte immédiate de la chaîne de survie.

### 5.12.5 L'intervalle effondrement-RCP de base : le *No Flow*

L'intervalle effondrement-début de la RCP correspond au délai pendant lequel le débit cardiaque est nul (*no flow* anglo-saxon) et représente aussi le 2ème maillon de la chaîne de survie. Son analyse nous montre que 15,36 % des patients ont reçu une RCP dès l'effondrement. La médiane est de 10 minutes, alors que le délai optimal est inférieur à 4 minutes. Ceci est expliqué en grande partie par le manque de formation de la population au massage cardiaque externe et pour l'autre partie au frein que constitue le massage d'une personne connue.

### 5.12.6 L'intervalle RCP-Reprise d'une activité circulatoire spontanée (RACS) : le *No Flow*

L'intervalle entre le début de la RCP et la récupération d'une circulation spontanée permet d'envisager les indications thérapeutiques en cas d'arrêt cardiaque réfractaire (la durée de réanimation dépasse 30 minutes) ou d'envisager l'arrêt de la réanimation. La durée médiane dans notre étude est de 25 minutes.

### 5.12.7 La durée de médicalisation

La durée de médicalisation est le temps pendant lequel un médecin est mobilisé pour une intervention de SMUR. La durée médiane des interventions est d'environ 56 minutes en Limousin.

Dans le détail pour nos 3 départements :

- La durée médiane de mobilisation des équipes du SMUR 19 est d'une heure.
- La durée médiane de mobilisation des équipes du SMUR 23 est de 68 minutes.
- La durée médiane de mobilisation des équipes du SMUR 87 est de 51,5 minutes.

Encore une fois, ces durées s'expliquent par la distance au lieu d'intervention.

## 5.13 ANALYSE MULTIVARIEE

Dans notre étude nous avons essayé d'analyser chez notre population de 306 patients, l'effet de facteurs indépendants sur le taux de récupération spontanée, la survie à court et long terme des ACR par plusieurs régressions logistiques (cf annexe n°5). Par ce procédé nous avons étudié l'impact de variables cliniques, environnementales et thérapeutiques.

### 5.13.1 Facteurs influençant le taux de récupération circulatoire spontanée

L'influence des facteurs suivants a été étudiée sur la récupération d'activité circulatoire spontanée :

- Variables cliniques : l'âge, le sexe, le nombre de comorbidités, le nombre de facteurs de risque cardio-vasculaire, la prise d'antiarythmiques, l'étiologie supposée (indéterminée, cardiaque indéterminée, SCA, traumatique, anoxique, métabolique), le rythme initial (inconnu, asystolie, AESP, bradycardie, FV, TV, sinusal et fibrillation auriculaire).
- Variables environnementales : le type de lieu (autre, domicile, voie publique, lieu public), la présence ou non d'un témoin à l'effondrement, la RCP par le témoin, la défibrillation par le témoin, la qualification du témoin (non secouriste, secouriste, pompier, pas de témoin et SMUR), la RCP par le 1<sup>er</sup> effecteur, la nature du 1<sup>er</sup> effecteur (médecin, pompiers, pompiers avec VLI, pompiers avec VLM, médecin) , la distance d'intervention.
- Variable thérapeutique : la délivrance de chocs électriques externes ou non, la dose en mg d'adrénaline reçue, l'administration de cordarone, la technique de massage cardiaque externe.

Variable	Odds ratio	95% CI	P
âge	0,977	0,9587 to 0,9957	0,0161
Prise d'antiarythmiques	3,2707	1,4679 to 7,2875	0,0037
étiologie anoxique	4,004	1,4007 to 11,4463	0,0096
étiologie cardio-vasculaire	7,8849	3,4702 to 17,9157	<0,0001
Corrèze	0,3137	0,1456 to 0,6756	0,0031
pas de témoin direct	0,3286	0,1403 to 0,7696	0,0104
RCP par le témoin	1,9839	0,9816 to 4,0099	0,0564
Défibrillation par le témoin	8,8993	1,8304 to 43,2684	0,0067
1er effecteur: SP + VLI	3,9573	1,6508 to 9,4861	0,002
pas de RCP par le 1er effecteur	0,3225	0,1283 to 0,8102	0,0161
Rythme initiale = sinusal	11,659	2,2848 to 59,4942	0,0031
Défibrillation par le SMUR	3,0088	1,5042 to 6,0183	0,0018
pas de technique de ventilation	0,0991	0,0250 to 0,3929	0,001

L'analyse des critères cliniques indique que :

- Pour chaque année en plus, les chances de récupérer une activité circulatoire spontanée diminuent de 2,3 % [0,43%-4,13%].
- Les patients prenant un traitement antiarythmique ont 3 fois [1,4679-7,2875] plus de RACS que les autres.
- Les patients faisant un ACR d'étiologie anoxique ont 4 fois [1,4-11,45] plus de chances de récupération.
- Les patients faisant un ACR d'étiologie cardio-vasculaire ont 7 fois [3,5-17,9] plus de RACS.
- Les patients faisant leur ACR en Corrèze ont moins de récupération que leurs homologues des autres départements. Cette différence comme nous l'avons déjà vu, est en rapport avec la géographie et les infrastructures de la Corrèze.
- Comme on pouvait l'attendre l'absence de témoin lors de l'ACR est un facteur de mauvais pronostic, puisqu'il y a 3 fois moins de RACS ensuite.
- Lorsque le 1<sup>er</sup> intervenant pratique une RCP avant l'arrivée du 1<sup>er</sup> effecteur et du SMUR il y a 2 fois [0,98-4] plus de récupération et lorsqu'il défibrille il y a 8 fois [1,83-43,26] plus de RACS. Ce qui conforte le fait que les FV choquées précocement ont un meilleur pronostic.
- Quand les 1<sup>er</sup> effecteurs du système de santé sont les pompiers et la VLI (Véhicule Léger Infirmier), le patient récupère une activité circulatoire spontanée 3 fois [1,65-9,5] plus souvent. En effet grâce à leur protocole arrêt cardiaque, les infirmiers pompiers après avoir posé une voie d'abord, peuvent injecter les drogues de la réanimation plus précocement que le SMUR, ce qui explique cette amélioration de RACS.
- Les patients ne bénéficiant pas de RCP par le 1<sup>er</sup> effecteur ont 3 fois moins de RACS que les autres. En effet en examinant cette catégorie de patients, en général ils ne bénéficient pas de réanimation car soit ils sont incarcérés ou non atteignables, soit les patients présentent des critères de mort avancée.
- Un rythme cardiaque initial sinusal constaté par le SMUR augmente significativement les chances de RACS ( d'un facteur 11 [2,3-59,5]), ce qui paraît presque évident. En effet ces patients sont soit revenus en rythme initial après défibrillation préalable, soit dans la majorité des cas en présence d'une équipe médicale lors de leur ACR.

- Enfin l'absence de technique de ventilation diminue fortement les chances de RACS (diviser par 10 [2,50-39]).

### 5.13.2 Facteurs influençant le taux de survie à 24 heures.

Les variables étudiées sur la survie à 24 heures sont les suivantes : Les variables cliniques étudiées sont les mêmes que précédemment, avec en plus l'hypothermie induite en milieu hospitalier ou non.

Variable	Odds ratio	95% CI	P
âge	0,9681	0,9456 to 0,9912	0,007
Prise d'antiarythmiques	3,9467	1,4403 to 10,8149	0,0076
étiologie anoxique	5,0532	1,4058 to 18,1637	0,0131
étiologie cardio-vasculaire	5,3431	1,8002 to 15,8586	0,0025
Corrèze	0,2693	0,0901 to 0,8053	0,0189
1er effecteur: SP + VLI	5,2556	1,9535 to 14,1393	0,001
1er effecteur = médecin	70,9538	2,9587 to 1701,5714	0,0086
pas de RCP par le 1er effecteur	0,0568	0,0064 to 0,5071	0,0102
Défibrillation par le SMUR	3,7211	1,5866 to 8,7269	0,0025
Ventilation = Boussignac	9,5923	1,4134 to 65,1018	0,0207

L'analyse des critères cliniques montre certains facteurs communs avec les chances de RACS, ainsi que d'autres éléments :

- Quand le 1<sup>er</sup> effecteur auprès des patients est un médecin, les chances de survie à 24 heures sont significativement plus élevées (d'un facteur 70 [2,96-1701,6]). Cette information constitue probablement une tendance forte car dans notre étude seuls 3 médecins sont 1<sup>er</sup> effecteurs sur l'ensemble de nos 306 patients.
- Lorsqu'au niveau de la gestion des voies aériennes, le médecin SMUR intube avec une sonde de Boussignac, il y a 9 fois [1,4-65,1] plus de survivant à 24 heures.

### 5.13.3 Facteurs influençant le taux de survie à 72 heures.

Les variables étudiées sur la survie à 72 heures sont les mêmes que précédemment.

Variable	Odds ratio	95% CI	P
âge	0,9687	0,9432 to 0,9950	0,0199
4 facteurs de risques cardio-vasculaire	11,0524	1,4232 to 85,8290	0,0216
étiologie anoxique	6,6755	1,1464 to 38,8710	0,0347
étiologie cardio-vasculaire	12,7317	2,6875 to 60,3140	0,0013
Corrèze	0,179	0,0404 to 0,7933	0,0235
1er effecteur: SP + VLI	5,4479	1,7850 to 16,6266	0,0029
1er effecteur = médecin	67,1175	5,4858 to 821,1640	0,001
Défibrillation par le 1er effecteur	4,4219	1,3607 to 14,3701	0,0134
Défibrillation par le SMUR	6,8534	2,4278 to 19,3459	0,0003
Ventilation = Boussignac	17,7475	2,3110 to 136,2944	0,0057

L'analyse des critères cliniques montre certains facteurs communs avec les chances de RACS, et ceux de survie à 24 heures, ainsi qu'un autre élément:

- Dans notre étude, la majorité des survivants à 72 heures, ont 4 facteurs de risques cardio-vasculaires connus (facteur de 11 [1,42-85,82]), ce qui paraît aberrant et probablement le fait de coïncidence dû au manque de puissance de notre étude.

### 5.13.4 Facteurs influençant le taux de survie à 7 jours.

Les variables étudiées sur la survie à 7 jours sont les mêmes que précédemment.

Variable	Odds ratio	95% CI	P
âge	0,951	0,9140 to 0,9895	0,0131
4 facteurs de risques cardio-vasculaire	53,3791	4,8759 to 584,3746	0,0011
étiologie cardio-vasculaire	8,7616	1,5211 to 50,4678	0,0151
1er effecteur: SP + VLI	5,936	1,1515 to 30,5990	0,0333
1er effecteur = médecin	67,0584	4,3570 to 1032,0998	0,0026
Défibrillation par le 1er effecteur	12,8557	2,6212 to 63,0499	0,0016
Rythme initial = FV	30,6754	4,5352 to 207,4843	0,0004
Rythme initiale = sinusal	16,5224	1,3464 to 202,7636	0,0283
MCE par autopulse	16,8772	1,9772 to 144,0587	0,0098
Hypothermie hospitalière	49,5673	3,4253 to 717,2863	0,0042

L'analyse des critères cliniques montre certains facteurs communs avec les chances de RACS, de survie à 24 heures et à 72 heures, ainsi que deux autres éléments:

- Les patients bénéficiant d'un massage cardiaque par Autopulse ont 16 fois [1,97-144] plus de chances de survie à J 7.
- Les patients mis en hypothermie thérapeutique lors de leur admission en milieu hospitalier ont 49 fois [3,4-717,3] plus de survie à 7 jours. Ce qui s'explique en partie par la grande proportion de patients avec une étiologie cardio-vasculaire dans les patients hypothermes et également par le fait que ce sont les patients avec le meilleur pronostic (No flow court, RACS précoce, signe d'éveil) qui en bénéficient.

### 5.13.5 Facteurs influençant le taux de survie à 6 mois et 1 an.

En ce qui concerne l'étude de la survie à long terme nous n'avons pas différencié la survie à 6 mois et 1 an car notre effectif est resté le même à ces termes.

Variable	Odds ratio	95% CI	P
âge	0,9305	0,8820 to 0,9817	0,0084
4 facteurs de risques cardio-vasculaire	76,1924	4,8481 to 1197,4281	0,002
étiologie SCA	10,7748	1,4840 to 78,2344	0,0188
Témoin = secouriste	21,2939	1,1992 to 378,1157	0,0372
1er effecteur = médecin	50,5885	3,4821 to 734,9463	0,0041
Défibrillation par le 1er effecteur	8,9124	1,6093 to 49,3572	0,0123
Rythme initial = FV	11,8333	1,9698 to 71,0884	0,0069
Hypothermie hospitalière	23,6667	2,0038 to 279,5239	0,012

En dehors des facteurs communs avec les chances de RACS, de survie à 24 heures, à 72 heures et à 7 jours, on trouve comme élément important:

- Le fait que le témoin soit un secouriste multiplie les chances de survie à 6 mois et 1 an par 21 [1,2-378,1]. Ce qui peut paraître assez logique, étant donné que le secouriste va prodiguer une RCP dès l'ACR constaté.



# CONCLUSION

Les arrêts cardio-respiratoires sont un problème majeur de santé publique. Notre travail a consisté à réaliser la première étude rétrospective faisant l'état des lieux des ACR extra-hospitaliers pris en charge par les différents SMUR du Limousin, sur une période de 6 mois, du 1<sup>er</sup> aout 2010 au 31 janvier 2011.

Notre cohorte était de 306 patients, ce qui est supérieur à la valeur théorique attendue en France (55 ACR pour 100 000 habitants/an en France contre 88 en Limousin). Cette supériorité peut s'expliquer par la moyenne d'âge élevée du Limousin, la grande proportion de patients avec des facteurs de risques cardio-vasculaires, des comorbidités et probablement la proportion de suicides qui constituent presque 10 % des interventions pour ACR.

L'étude de cette prise en charge révèle un taux de reprise d'activité circulatoire spontanée de 15,36 %, un taux de survie à 24 heures de 8,16 % et de 2,29 % à un an.

De grandes disparités existent entre les 3 départements du Limousin, vis-à-vis de la géographie et la répartition de la population, expliquant un taux de RACS significativement inférieur en Corrèze.

Malgré la faible puissance de notre étude avec ses 306 patients, l'analyse des variables cliniques, environnementales et thérapeutiques nous a permis de dégager des tendances. A savoir une meilleure survie chez les patients ayant reçu une RCP par le premier intervenant, ceux qui font un ACR d'étiologie cardio-vasculaire (dont notamment le syndrome coronarien aigu), d'autant plus quand ils ont une FV et que celle-ci est choquée prématurément. Une autre tendance intéressante est l'augmentation de survie chez les patients pris en charge par les sapeurs-pompiers et un infirmier sapeur-pompier. Au niveau de la prise en charge médicale par le SMUR, l'intubation avec une sonde de Boussignac tendrait à améliorer le taux de survie. De même, l'hypothermie thérapeutique comme cela est déjà connu, améliore la survie.

Au vue des résultats de notre étude, plusieurs pistes d'amélioration des pratiques se profilent :

- L'optimisation de la chaîne de survie, en insistant sur l'importance de la reconnaissance précoce de l'ACR et de la mise en place d'une réanimation cardio-pulmonaire encore trop peu connue et entreprise par le grand public. L'éducation doit être un axe majeur, aussi bien dans l'apprentissage du massage cardiaque externe que dans l'utilisation du défibrillateur.

- Le développement des VLI et de moyens de secours rapides sur le territoire régional dans le cadre d'une coordination médicale avec le SAMU.
- L'importance de la réanimation spécialisée par le SMUR, l'utilisation plus répandue de système de planche à masser automatique, le monitoring de la PETCO<sub>2</sub> encore trop peu répandu malgré les recommandations internationales. L'initiation d'hypothermie thérapeutique dès le pré-hospitalier et en milieu hospitalier.

Enfin dans l'optique d'améliorer les pratiques, de mieux appréhender l'ACR en Limousin, de déterminer avec précision selon les zones géographiques les besoins en effecteurs mobiles et de valider les tendances que nous avons dégagé, la création d'un registre régional prospectif ou la mise en place du registre électronique des arrêts cardiaques (RéAC) seraient bénéfiques en terme de santé publique.

# ANNEXES

## Annexe 1 : Matériel présent dans les VSAV :

ADMINISTRATIF	QUANTITÉ THÉORIQUE
Fiche réflexe TMD (Transport Matières Dangereuses)	1
Fiche A.E.S (Accidents d'Exposition au Sang)	1
Carnet de prêt matériel contention	1
Fiche d'inventaire	1
Fiche d'intervention V.S.A.B.	10
Fiche d'intervention catastrophe	10
Stylo, feutre, crayon	1 de chaque
Support chemise	1
NETTOYAGE – DÉSINFECTION	QUANTITÉ THÉORIQUE
Gants non stériles	1 boîte 100
Bétadine dose	10
Chlorhexidine dose	10
Alcool 70° 125 ml	1
Dakin stabilisé ( eau de javel diluée au 1/10éme) 125mL	1
Manuspray désinfection des mains	1
Essuie-tout (sopalin)	1
Récupérateur aiguilles / coupants	1
Sacs poubelles (petits modèles)	5
Draps à usage unique	5
PANSEMENTS - SOINS	QUANTITÉ THÉORIQUE
Bandes Velpeau ou extensibles 10 cm	3
Bandes Velpeau ou extensibles 15 cm	3
Sparadrap 2 cm	2
Pansements américains stériles	5
Compresses stériles 40x40	1 boîte 50
Water-jel 30x40	Valise rouge
Water-jel 20x45	Valise rouge
Lave-œil Diphoterine (500mL)	Valise rouge
Pansement compressif C.H.U.T. (coussin hémostatique d'urgence)	2
Champ stérile (taille 110/220)	1

Champs stériles taille moyenne	2
Gants stériles 7,5	2
Gants stériles 8,5	2
Maille extensible	1 mètre
<b>SOLUTÉS</b>	<b>QUANTITÉ THÉORIQUE</b>
Hestéril 500 mL poche plastique	2
Glucose 5 % 250 mL poche plastique	1
Glucose 5% 500 mL poche plastique	1
NaCl ISO 500 mL	2
Ringer lactate 500 mL	1
Bicarbonate 14 <sup>0</sup> /00 500 mL plastique	1
Eau stérile 1 litre plastique	1
<b>INJECTIONS - PERFUSIONS</b>	<b>QUANTITÉ THÉORIQUE</b>
Perfuseur + robinet 3 voies	5
Garrot	2
Cathéters 14 G	3
Cathéters 16 G	3
Cathéters 18 G	3
Cathéters 20 G	3
Cathéters 22 G	3
Opsite	5
Seringue 2 mL	4
Seringue 5 mL	4
Seringue 10 mL	4
Seringue 20 mL	4
Aiguilles 20G	4
Aiguilles 21G	4
Aiguilles 23G	4
Aiguilles 25G	4
<b>CONTENTION</b>	<b>QUANTITÉ THÉORIQUE</b>
Matelas coquille	2
Pompe à dépression manuelle	1
Attelle à dépression (membre supérieur et membre inférieur)	1 de chaque
Attelle rigide (membre supérieur et membre inférieur) type ALUFORM	1 jeu de 3
Collier cervical petit → type ALUFORM	1
Collier cervical moyen → type ALUFORM	1
Collier cervical grand → type ALUFORM	1
Collier cervical petit → type STIFNEX	1
Collier cervical moyen → type STIFNEX	1
Collier cervical grand → type STIFNEX	1

Plan dur (nouveau modèle)	1
Echarpe	2
Chaise (Limoges)	1
Portoir souple	1
Civière à aube	1

## Annexe 2 : liste des défibrillateurs en Creuse

### Listes des communes et des services de l'Etat ou établissements recevant du public détenteurs de Défibrillateurs Automatisés Externes (D.A.E.)

#### Liste des communes :

- Anzème ( syndicat des trois lacs, poste de secours en saison estivale)
- Arfeuille Chatain ( entrée de l'infirmerie au foyer d'occupation).
- Aubusson ( l'un à l' Hôtel de Ville au bureau de l'état civil et l'autre dans l'entrée du hall de la salle polyvalente). *Musée de la Tapisserie*
- Auzances (en cours à la salle omnisport) *Intermarché*
- Azat Châtenet( prolongement du bâtiment communal mairie salle polyvalente).
- Azerables (mur extérieur de la mairie).
- Boussac ( sous les arcades du Crédit Agricole ).
- Bourganeuf (façade de l'hôtel de ville, gymnase communal accessible en intérieur et tennis couvert accessible en intérieur).
- Bourg d'Hem( mairie et poste des maîtres nageurs pendant la saison estivale).
- Bussière Dunoise( mise en place très prochainement à la salle des fêtes).
- Chambon sur Voueize ( pharmacie SOUCHAL, E.H.P.A.D. et pompiers).
- Chamborand ( entrée de la mairie).
- Champagnat ( boîtier mural à la salle polyvalente ).
- Chénérailles ( un à l'extérieur du Foyer Gymnase et l'autre à l'intérieur d'une salle au stade de Chénérailles).
- Clugnat ( caserne des pompiers ).
- Cressat( salle polyvalente).
- Crocq ( un mobile à la mairie et un fixe à la salle polyvalente).
- Dun le Paestel( prochainement au gymnase)
- Faux la Montagne (caserne).
- Faux Mazuras ( semi automatique dans la salle de loisirs au lieu dit « les Mournes »).
- Felletin( projet 2012 plateau sportif).
- Flayat ( couloir salle des fêtes ).
- Gentioux (Foyer d'Accueil Médicalisé).
- Gioux (en cours).
- Gouzon( prochainement au Crédit Agricole).
- Guéret (aire de loisir de courtille/espace André Eugène/Institut Régional de Formation Jeunesse et Sports/hall de la mairie/centre technique municipale/espace Fayolle / *Accueil Château des Contes de la Marche / Pôle Aménagement et Transport (14, Av. Pierre Leroux) / Pôle Jeunesse et Solidarité (13, Rue Joseph Ducouret)*

- Jarnages (en cours, un à la salle des fêtes et l'autre au stade de football).
- Le Grand Bourg (hall fermé à clé dans la salle Espace Sport et Loisir).
- Issoudun-Leitreix (salle des fêtes).
- Janailat (couloir menant aux appartements municipaux dans le bâtiment de l'ancienne école).
- Lavaufranche (sous le préau près de l'école et de la salle polyvalente).
- Lussat (en cours avec le club de foot).
- Mainsat [antenne de protection civil chez monsieur Christian PINGUET(Place de la Croix)].
- Merinchal (église, stade et salle d'exposition de la salle des fêtes).
- Montboucher (salle des fêtes).
- Montaigut le Blanc (couloir de la mairie-école).
- Noth ( hall de la mairie).
- Pionnat ( salle polyvalente au mur derrière le bar).
- Pontcharraud ( salle de réunion à proximité de la mairie).
- Saint Amand ( mobile stocké dans la cantine).
- Saint Amand Jartoudeix ( couloir d'entrée de la mairie).
- Saint Chabrais ( salle polyvalente).
- Saint Dizier la Tour ( entrée de la salle des fêtes de La Tour).
- Saint Dizier Leyrenne ( mur de la mairie côté école).
- Saint Fiel ( en cours d'acquisition).
- Saint Georges Nigremont (dans la mairie).
- Saint Julien le Chatel (salle des fêtes).
- Saint Laurent ( façade près de la porte d'entrée de la mairie).
- Saint Loup ( salle des fêtes).
- Saint Médard la Rochette ( salle des fêtes).
- Saint Moreil ( couloir d'entrée de la Mairie).
- Saint Pardoux Morterolles ( couloir d'entrée de la mairie, en accès permanent).
- Saint Priest ( entrée de la salle polyvalente).
- Saint Sulpice le Guérétois (aire des monts située à Masgrot, un au niveau du restaurant et l'autre à la station AVIA).
- Sanat (en cours ).
- Sardent ( Esplanade Claude CHAZEIRAT dans le hall d'entrée du bureau des infirmiers et du club des aînées, local mitoyen à la salle des fêtes).
- La Saunière ( mairie accessible 24/24 ).
- Soumans ( toilettes publiques de la salle polyvalente).
- La souterraine (mairie). ⊕ Pharmacie LAMARE (à l'extérieur)
- Roches ( rue du marbre près de l'école).
- Rougnat ( mobile à la mairie).
- Tardes ( vestiaire salle des fêtes disponible de 9h à 17h le lundi et le jeudi auprès de la mairie ou auprès du maire).
- Vallière ( centre de secours ).

- Communauté de Communes du Haut Pays Marchois ( 2 route de la Bourboule sur la commune de Crocq, et deux autres qui seront mis à disposition lors des différentes manifestations organisées[stockés dans les locaux de la com.com.] ).

**Liste des différents service de l'Etat et établissements recevant du public possédant un D.A.E. :**

- Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations( site de Stalingrad).
- Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi.
- Laiterie Entrepôt Frigorifique S.E.CHAVEGRAND à Maison Feyne.
- Etablissement Thermal à Evaux les Bains.
- Centre de remise en forme et de bien-être à Evaux les Bains.
- Centre médical National à Sainte Feyre.
- E.H.P.A.D. « Les Bouquets » sur la commune de Bellegarde ( fermé à clé).
- Entreprise EMIX sur la commune de Saint Maurice la Souterraine ( Parc d'Activité de la Croisière à l'intérieur des locaux).
- E.H.P.A.D. CLAIREFONTAINE.
- Pharmacie de BASQUIAT sur la commune de Marsac
- Lycée professionnel Delphine Gay- Bourganeuf.
- Lycée des métiers du bâtiment ( piscine )-Felletin
- Entreprise DAGARD-BOUSSAC
- Entreprise ALTIA-LA SOUTERRAINE
- Entreprise ACAPLAST-BENEVENT L'ABBAYE
- Entreprise AMIS-GUERET
- Entreprise ELECTROLUX-AUBUSSON
- Entreprise EUROCOUSTIQUE-GENOUILLAC
- Entreprise ALSAPAN-LA COURTINE
- Direction Départementale des Finances Publiques (un 1 allée Jean-Marie Couturier à l'entrée du bâtiment, un deuxième 3, avenue de Laure à l'entrée du bâtiment et un troisième 2 boulevard Saint Pardoux au premier étage).

Annexe 3 : liste des défibrillateurs Schiller en Limousin

## Ventes Défibrillateur sur la Corrèze

pour la Société Medico- Saint Priest sous Aixe

Date	Dpt	Client	Ville	Type	Marque	Modèle	N° série	Fin de garantie	Qté
27/09/2010	19	SOCIETE CONTANT SAS	LUBERSAC	DEFIBRILLA TEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058990038155		1

## Ventes Défibrillateur sur la Creuse

pour la Société Medico - Saint Priest sous Aixe

Date	Dpt	Client	Ville	Type	Marque	Modèle	N° série	Fin de garantie	Qté
10/06/2011	23	LIONS CLUB	GUERET	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	58990062268		1

## Ventes défibrillateurs sur la Haute Vienne

pour la société Medico - 87700 Saint Priest sous Aixe

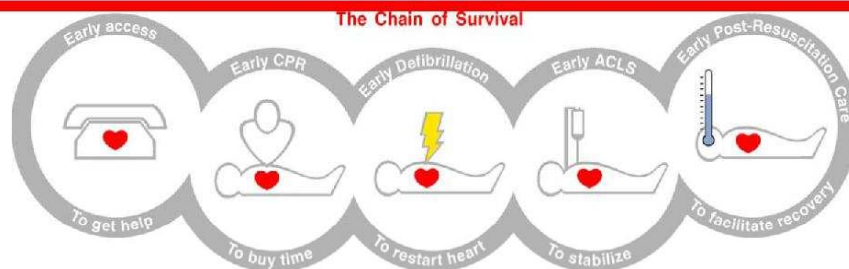
Date	Client	Ville	Lieux d'installation connus	Type	Marque	Modèle	N° série
11/08/2008	SNCF LIMOGES	LIMOGES	Hall central	Défibrillateur	SCHILLER	FRED EASY A	58998021108
20/04/2009	FOYER D ACCUEIL	NEUVIC	Hall d'entrée	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	58999026093
20/04/2009	MAIRIE	NEUVIC	Stade et mur extérieur de la salle des fêtes	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	58999026091 58999026092
28/04/2009	DRAF - LA PASTEL	LIMOGES	Hall d'entrée	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	58999026094
14/05/2009	AREHA	BELLAC	Couloir infirmier	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY	58999026589
31/07/2009	MAIRIE	PALAIS	Mur pharmacie centrale et dans chaque salle de sport	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058999028911 058999028912 058999028913 058999028914 058999028915 058999028916 058999028917 058999028918 058999028919
28/09/2009	AFPI	LIMOGES	Hall central	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	58999030662
12/10/2009	CREDIT AGRICOLE	LIMOGES	Hall d'accueil cafétériat	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058999030604 058999030605
12/10/2009	CREDIT AGRICOLE	CHATEAUROUX	Hall d'accueil cafétériat	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058999030607 058999042632
29/12/2009	MAIRIE	FEYTIAT	Dans les 3 salles des fêtes	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058999031974 058999032963 058999032964
19/02/2010	DDE	LIMOGES	Bureaux ZI Nord	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY AM	058999034655
22/03/2010	CH	ST JUNIEN	Maison de retraite Maison de retraite de chartrameda	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058990035749 058990035750



22/03/2010	CCAS	ST JUNIEN	Mairie (exterieur et interieur) Salle des congrés Palais des sports Stade Mégisserie	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058990035741 058990035742 058990035743 058990035744 058990035745 058990035746 058990035747 058990035748
11/05/2010	MAIRIE	SAINT PRIEST TAURION	Dans la salle des fêtes	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY	058990037889
03/06/2010	AFFA SITE ROMANET	LIMOGES		DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY AM	058999034646 058999034647
04/06/2010	AFFA SITE MALEMORT	LIMOGES		DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY AM	058999034648 058999034649
10/06/2010	AFFA SITE BABILONE	LIMOGES		DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY AM	058999034650 058999034651
17/06/2010	OFFICE DU TOURISME	LIMOGES	Boulevard de Fleurus	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY	058990039368
21/06/2010	MAIRIE	SAINT VITTE SUR BRIANGE	Mur extérieur salle des fêtes	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY AM	058999034654
09/07/2010	MAIRIE	AIXE SUR VIENNE	Stade Gymnase "Champ de Foies"	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY AM	058999034652 058999034653
21/07/2010	SOCIETE ESAT	SAINT JUNIEN		DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058990037846
20/08/2010	DRAC	LIMOGES	Site d'oradour sur Glane porte sud	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058990039754
07/09/2010	MAIRIE	LE PALAIS	En remplacement Mur pharmacie centrale	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058990037847
14/01/2011	Société ALLIA	LIMOGES	ZI Romanet	DEFIBRILLATEUR	SCHILLER	FRED EASY A	058990043172

# Etude

## ACR Extra-hospitalier & suivi intra-hospitalier



### Etude prospective observationnelle régionale Multi-centrique selon le style Utstein

- **Critère d'inclusion** : Toute intervention primaire pour Arrêt Cardio-Respiratoire extra-hospitalier, jusqu'au 31 aout 2011

<u>1<sup>ère</sup> partie : Extra-hospitalière :</u>	<u>2<sup>ème</sup> partie : Intra-hospitalière :</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Questionnaire à remplir (5 min) avec le maximum d'informations</li><li>• Si RACS* : faire suivre en intra-hospitalier (réanimation, USIC, ...)</li><li>• Si décès : faire photocopie de fiche d'intervention et transmettre au secrétariat Urgence-SAMU/SMUR local, ou SDIS avec ce formulaire.</li></ul> <p>*RACS : reprise d'une activité circulatoire spontanée</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A la sortie du patient, faire suivre au secrétariat Urgence-SAMU ou urgence-SMUR local, en rajoutant si possible un double du courrier de sortie.</li><li>• Si décès, sortie du service de soins aigüe (avant convalescence, rééducation) : transmettre au secrétariat urgence-SAMU ou urgence-SMUR local.</li></ul>

Contact : Guillaume JAOUEN, interne DESC médecine d'urgence  
tél : 06.12.66.97.00 / mail : guillaumejaouen@me.com

## Algorithme de la réanimation médicalisée

Cet algorithme est réalisé dès l'arrivée d'une équipe médicalisée de réanimation pré hospitalière (déclenchée par le 15) ou hospitalière.

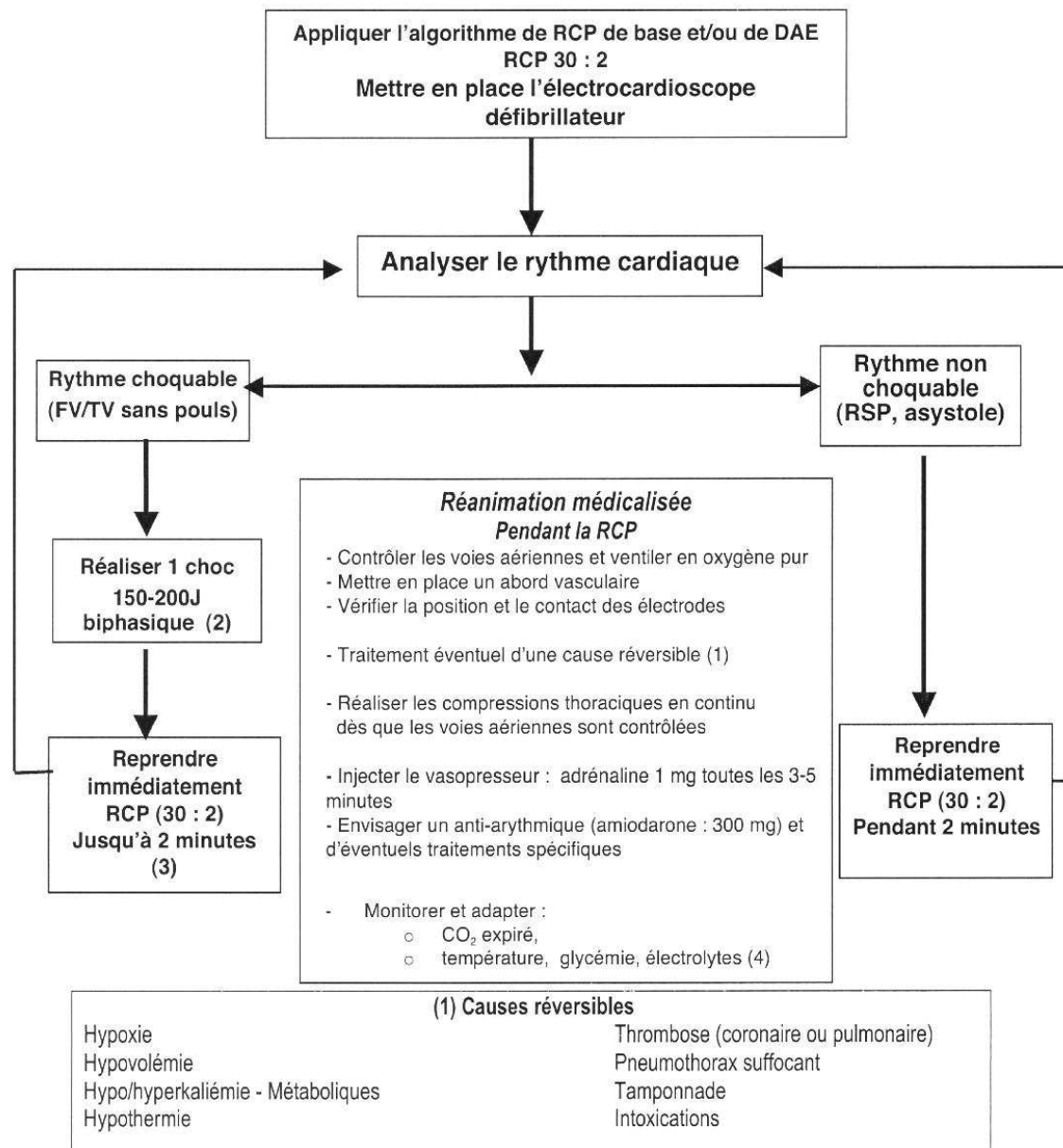
Un rythme choquable signifie « pour lequel le choc électrique est indiqué »

Les indications des médicaments sont précisées dans le texte.

Les interruptions des compressions thoraciques doivent être les plus courtes possibles.

Si la défibrillation permet le retour à une circulation spontanée efficace le médecin peut abrégé la séquence suivante de 2 min de RCP.

Cet algorithme peut être modifié devant un AC en situation particulière.



(2) ou énergie équivalente

(3) en fonction de la reprise d'une activité circulatoire

(4) après le retour à une circulation spontanée

**Échelle de Glasgow-Liège : GCS + réflexes du tronc cérébral**

Ouverture des yeux		Réponse Motrice	
Spontanée	4	Aux ordres	6
Au bruit	3	Orientée	5
A la douleur	2	Évitement	4
Absent	1	Flexion stéréotypée	3
<b>Réponse verbale</b>		Extension stéréotypée	2
Orientée	5	Absente	1
Confuse	4	<b>Réflexes du tronc cérébral / Score de Liège</b>	
Inappropriée	3	Réflexe fronto-orbitaire	5
Incompréhensible	2	Réflexe(s) oculo-céphalique vertical	4
Absente	1	Réflexe photomoteur	3
		Réflexes oculo-céphalique horizontaux	2
		Réflexe oculo-cardiaque	1
		Rien	0

**Définitions :**

- **RACS** : Récupération d'une Activité Circulatoire Spontanée
- **RACS Soutenue** = activité circulatoire spontanée supérieure à 20 min

« *Glasgow outcome scale* » catégories de performance cérébrale utilisées pour l'appréciation du devenir des patients ayant présenté une souffrance cérébrale sévère

1	Bonne récupération	Conscient, alerte, capable de travailler et de mener une vie normale ; déficits neurologiques ou psychiques minimes
2	Déficit modéré	Conscient, possibilité de travailler à temps partiel dans un environnement protégé ; autonomie pour les activités quotidiennes
3	Déficit sévère	Conscient, dépendance pour les activités quotidiennes en raison du (des) déficit(s) neurologique(s)
4	État végétatif	Inconscient, impossibilité de communication avec l'environnement
5	Décès	Mort encéphalique ou décès certifié par les moyens usuels

SAMU/ 3SM de : \_\_\_\_\_

N° intervention : \_\_\_\_\_

Date d'intervention : \_\_/\_\_/\_\_

**INFORMATIONS PATIENT :**

Nom : \_\_/\_\_/\_\_/

sexe : Homme   
Femme

Date de Naissance : \_\_/\_\_/\_\_  
si inconnue âge (+/- estimé) : \_\_\_\_

FDR Cardiovasculaire : HTA  Diabète  ATCD familiaux   
Tabac  Obésité  Autres : \_\_\_\_\_

Antécédents :

_____	Traitements :
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES :**

Adresse de l'intervention : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_ Commune : \_\_\_\_\_

Distance SMUR/3SM-Lieu d'intervention : \_\_\_\_ km

LIEU :  Domicile  Voie publique  Lieu public  Autre : \_\_\_\_\_

TEMOIN :  oui  non → QUALIFICATION :  Secouriste  Pompiers  Paramédical  Médecin  
 Non Secouriste

RCP PAR LE TEMOIN oui  non  →  MCE seul  MCE+Ventilation  Évacuation de corps étranger

DEFIBRILLATION PAR LE TEMOIN :  oui  non → DEFIBRILLATEUR :  DAE  DSA  manuel

HORAIRE D'ARRIVEE DU 1ER EFFECTEUR (pompiers /ambulanciers) : \_\_/\_\_/\_\_

RCP PAR 1ER EFFECTEUR :  MCE seul  MCE + ventilation

DEFIBRILLATION PAR 1<sup>ER</sup> EFFECTEUR :  oui  non Horaire d'arrivée du 1<sup>er</sup> effecteur :

**HORAIRES :**

Patient :

Heure ACR : \_\_/\_\_/\_\_  
H Début RCP : \_\_/\_\_/\_\_  
H Défibrillation : \_\_/\_\_/\_\_  
H analyse rythme cardiaque : \_\_/\_\_/\_\_  
H RACS : \_\_/\_\_/\_\_  
H décès : \_\_/\_\_/\_\_

SAMU :




H appel : \_\_/\_\_/\_\_  
H Départ : \_\_/\_\_/\_\_  
H SLL : \_\_/\_\_/\_\_  
H DDL : \_\_/\_\_/\_\_  
H Arrivée : \_\_/\_\_/\_\_  
H fin de médicalisation: \_\_/\_\_/\_\_

**INFORMATIONS CLINIQUES :**

RYTHME CARDIAQUE INITIAL :



- CEE oui  Nb : Défibrillateur  DAE  
 FV  TV non  Energie :  DSA  
 Asystolie  Activité Electrique Sans Poulos  Manuel

ETIOLOGIE

- Cardiaque non   Traumatique  Neurologique   
oui   SCA  Métabolique  Toxique   
 Autre  Anoxique  Indéterminée

Mécanisme: \_\_\_\_\_  
(Ex : EP, Pendaïson, Fausse route,...)

PRISE EN CHARGE MEDICALE

- Massage cardiaque externe :**  Manuel   Cardiopump  
 Instrumental   Autopulse / planche à masser  
 Autre : \_\_\_\_\_

- Ventilation :**  IOT  FR : \_\_\_/min FIO2 : \_\_\_% VT : \_\_\_ml  
 Boussignac  B.A.V.U

PETCO2 Initiale : \_\_\_ mmHg SaO2 initiale : \_\_\_%  
Finale : \_\_\_ mmHg SaO2 Finale : \_\_\_%

-Thérapeutiques

Voie d'abord :  IV  IO  IT Heure: \_\_\_/\_\_\_

Hypothermie induite : Oui  T°C Initiale : \_\_\_°C heure : \_\_\_/\_\_\_  
Non  A l'admission : \_\_\_°C

Traitements administrés :

- Adrénaline :  Total : \_\_\_\_\_ mg  Autre : \_\_\_\_\_ Posologie : \_\_\_\_\_  
 Cordarone : \_\_\_\_\_ mg \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
 Xylocaïne : \_\_\_\_\_ mg \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
 Erythropoïétine : \_\_\_\_\_ UI \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
 Support vasopresseur : \_\_\_\_\_ Posologie maximale : \_\_\_\_\_

CLINIQUE

RACS oui  Soutenue(>20min) oui  PA(mmHg) : \_\_\_ syst/\_\_\_ moy/\_\_\_ diast  
non  non  FC : \_\_\_/min  
Signes D'éveil oui  : \_\_\_\_\_ Glasgow : Y=\_\_\_/V=\_\_\_/M=\_\_\_ (meilleur score)  
non  Liège : 5 / 4 / 3 / 2 / 1 / 0

ORIENTATION

- Admis CH :**  SAUV **- Si décès**  Décédé sur place  
 Réanimation  Décédé pendant le transport  
 Coronarographie  Décédé à l'hôpital  
 Autre : \_\_\_\_\_



## EVOLUTION (partie intra-hospitalière)

INITIALE :

Vivant  Décédé

T° admission : \_\_\_\_°C Hypothermie induite  OUI/  NON

Modalité : \_\_\_\_\_

Diagnostic étiologique : \_\_\_\_\_

**Clinique :**

Glasgow :

TA Moyenne : \_\_\_\_ mmHg

Liège :

FC: \_\_\_\_/min

CPC:

T°: \_\_\_\_°C

Autre : \_\_\_\_\_

**Paraclinique :**

PaO2 : \_\_\_\_ mmHg

Hb : \_\_\_\_ g/dL

Lactate : \_\_\_\_ mmol/L

PaCO2 : \_\_\_\_ mmHg

Plaquette : \_\_\_\_ G/L

Glycémie : \_\_\_\_ mmol/L

pH = \_\_\_\_

TP : \_\_\_\_ %

Autre : \_\_\_\_\_

HCO3- : \_\_\_\_ mmol/L

TCA : \_\_\_\_ sec

BE :

Ratio :

H 24

Vivant  Décédé date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Modalité : \_\_\_\_\_

T° H24 : \_\_\_\_°C

si hypothermie induite , durée : \_\_\_\_ h

**Clinique :**

Glasgow :

TA Moyenne : \_\_\_\_ mmHg

Liège :

FC: \_\_\_\_/min

CPC:

T°: \_\_\_\_°C

Autre : \_\_\_\_\_

**Paraclinique :**

PaO2 : \_\_\_\_ mmHg

Hb : \_\_\_\_ g/dL

NSE : \_\_\_\_ µg/L

PaCO2 : \_\_\_\_ mmHg

Plaquette : \_\_\_\_ G/L

EEG : \_\_\_\_\_

pH = \_\_\_\_

TP : \_\_\_\_ %

HCO3- : \_\_\_\_ mmol/L

TCA : \_\_\_\_ sec

BE :

Ratio :

Lactate : \_\_\_\_ mmol/L

Glycémie : \_\_\_\_ mmol/L

Autre : \_\_\_\_\_

Diagnostic étiologique : \_\_\_\_\_

6

H 72

Vivant

Décédé

**Clinique :**

Glasgow :

TA Moyenne : \_\_\_\_ mmHg

Liège :

FC: \_\_\_\_/min

CPC:

T°: \_\_\_\_°C

**Paraclinique :**

PaO2 : \_\_\_\_ mmHg

Hb : \_\_\_\_ g/dL

NSE : \_\_\_\_ µg/L

PaCO2 : \_\_\_\_ mmHg

Plaquette : \_\_\_\_ G/L

pH =

TP : \_\_\_\_ %

EEG : \_\_\_\_\_

HCO3- : \_\_\_\_ mmol/L

TCA : \_\_\_\_ sec

BE :

Ratio :

Lactate : \_\_\_\_ mmol/L

Glycémie : \_\_\_\_ mmol/L

Autre : \_\_\_\_\_

Diagnostic étiologique : \_\_\_\_\_

Sepsis :  oui

Non

PAVM

Infection urinaire

Septicémie

J-7

Vivant

Décédé

**Clinique :**

Glasgow :

Liège :

CPC:

**EVOLUTION MOYEN ET LONG TERME**

Date de sortie de service de réanimation / USIC : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

CPC : \_\_\_\_

CPG : \_\_\_\_

Sortie de l'hôpital : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Destination : \_\_\_\_\_

CPC : \_\_\_\_

CPG : \_\_\_\_

Pose d'un Défibrillateur implantable :  oui  non

Date de Décès : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Statuts clinique à :

6 Mois :

Vivant

Décédé

CPC : \_\_\_\_

CPG : \_\_\_\_

MMS : \_\_\_\_

12 Mois :

Vivant

Décédé

CPC : \_\_\_\_

CPG : \_\_\_\_

MMS : \_\_\_\_

Bilan neuropsychologique réalisé entre et 3 et 12 mois :  oui /  non

Si oui, fournir le compte rendu

Prélèvements d'organes :  Oui  Non

**INFORMATIONS COMPLEMENTAIRE PATIENT :**

Médecin traitant : Dr \_\_\_\_\_

Adresse médecin traitant: \_\_\_\_\_

Téléphone médecin traitant : \_\_\_\_\_

7



# Annexe 5 :Analyse multivariée

Dependent Y		Clinique H24			
Method	Stepwise				
Enter variable if P<	0,05				
Remove variable if P>	0,2				
Sample size		306			
Cases with Y=0		259 (84,64%)			
Cases with Y=1		47 (15,36%)			
<b>Overall Model Fit</b>					
Null model-2 Log Likelihood		262,483			
Full model-2 Log Likelihood		219,634			
Chi-square		42,849			
DF		4			
Significance level		P < 0,0001			
<b>Coefficients and Standard Errors</b>					
Variable	Coefficient	Std. Error	P		
Age	-0,02323	0,009650	0,0161		
TTT_antiajrhymiques=1	1,1850	0,4088	0,0037		
Etiologie=4	1,3873	0,5359	0,0096		
Etiologie Cardiaque 0 1=1	2,0649	0,4187	<0,0001		
Constant	-1,6870				
Variables not included in the model					
sexe=0					
FDR CV=1					
FDR CV=2					
FDR CV=3					
FDR CV=4					
FDR CV=5					
nl_comorbidité					
Etiologie=1					
Etiologie=2					
Etiologie=3					
Etiologie=5					
<b>Odds Ratios and 95% Confidence Intervals</b>					
Variable	Odds ratio	95% CI			
Age	0,9770	0,9687 to 0,9967			
TTT_antiajrhymiques=1	3,2707	1,4679 to 7,2975			
Etiologie=4	4,0040	1,4007 to 11,4463			
Etiologie Cardiaque 0 1=1	7,8849	3,4702 to 17,9157			
Chi-square		7,4522			
DF		8			
Significance level		P = 0,4887			
<b>Contingency table for Hosmer &amp; Lemeshow test [H24]</b>					
Group	Observed	Expected	Y=0	Y=1	Total
1	30,266	0,734	31	0	31
2	30,026	0,974	31	0	31
3	29,631	1,369	31	0	31
4	30,966	2,034	33	0	33
5	28,337	2,463	31	0	31
6	27,180	3,820	31	0	31
7	25,300	5,700	31	0	31
8	22,958	7,042	30	0	30
9	21,011	9,989	31	0	31
10	13,325	12,675	13	0	26
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>					
Actual group	Predicted group		Percent correct		
Y = 0	0	1	98,46 %		
Y = 1	41	6	12,77 %		
Percent of cases correctly classified					
ROC curve analysis					
Area under the ROC curve (AUC)					
Standard Error					
95% Confidence interval					
0,729 to 0,825					
0,781					

Dependent Y		Clinique H24			
Method	Stepwise				
Enter variable if P<	0,05				
Remove variable if P>	0,2				
Sample size		306			
Cases with Y=0		259 (84,64%)			
Cases with Y=1		47 (15,36%)			
<b>Overall Model Fit</b>					
Null model-2 Log Likelihood		262,483			
Full model-2 Log Likelihood		219,634			
Chi-square		42,849			
DF		4			
Significance level		P < 0,0001			
<b>Coefficients and Standard Errors</b>					
Variable	Coefficient	Std. Error	P		
Age	-0,02323	0,009650	0,0161		
TTT_antiajrhymiques=1	1,1850	0,4088	0,0037		
Etiologie=4	1,3873	0,5359	0,0096		
Etiologie Cardiaque 0 1=1	2,0649	0,4187	<0,0001		
Constant	-1,6870				
Variables not included in the model					
sexe=0					
FDR CV=1					
FDR CV=2					
FDR CV=3					
FDR CV=4					
FDR CV=5					
nl_comorbidité					
Etiologie=1					
Etiologie=2					
Etiologie=3					
Etiologie=5					
<b>Odds Ratios and 95% Confidence Intervals</b>					
Variable	Odds ratio	95% CI			
Age	0,9770	0,9687 to 0,9967			
TTT_antiajrhymiques=1	3,2707	1,4679 to 7,2975			
Etiologie=4	4,0040	1,4007 to 11,4463			
Etiologie Cardiaque 0 1=1	7,8849	3,4702 to 17,9157			
Chi-square		7,4522			
DF		8			
Significance level		P = 0,4887			
<b>Contingency table for Hosmer &amp; Lemeshow test [H24]</b>					
Group	Observed	Expected	Y=0	Y=1	Total
1	30,266	0,734	31	0	31
2	30,026	0,974	31	0	31
3	29,631	1,369	31	0	31
4	30,966	2,034	33	0	33
5	28,337	2,463	31	0	31
6	27,180	3,820	31	0	31
7	25,300	5,700	31	0	31
8	22,958	7,042	30	0	30
9	21,011	9,989	31	0	31
10	13,325	12,675	13	0	26
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>					
Actual group	Predicted group		Percent correct		
Y = 0	0	1	98,46 %		
Y = 1	41	6	12,77 %		
Percent of cases correctly classified					
ROC curve analysis					
Area under the ROC curve (AUC)					
Standard Error					
95% Confidence interval					
0,729 to 0,825					
0,781					



Dependent Y	Clinique 72 Clinique 72
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	288 (94,12%)
Cases with Y=1	18 (5,88%)
Overall Model Fit	
Null model -2 Log Likelihood	136,915
Full model -2 Log Likelihood	111,845
Chi-square	25,070
DF	4
Significance level	P< 0,0001

Variable	Coefficient	Std. Error	P
age	-0,03177	0,01365	0,0199
FDRCV-4	2,4028	1,0458	0,0216
Etiologie-4	1,8984	0,8989	0,0347
Etiologie Cardiaque 0_1-1	2,5441	0,7936	0,0013
Constant	-2,6021		

Variables not included in the model

sexe=0
FDRCV-1
FDRCV-2
FDRCV-3
FDRCV-5
nb_comorbide
TTL_antarythmiques-1
Etiologie-1
Etiologie-2
Etiologie-3
Etiologie-5

Odds Ratios and 95% Confidence Intervals

Variable	Odds ratio	95% CI
age	0,9687	0,9432 to 0,9960
FDRCV-4	11,0524	1,4232 to 85,8250
Etiologie-4	6,6785	1,1464 to 38,8710
Etiologie Cardiaque 0_1-1	12,7317	2,6875 to 60,3140

Chi-square 7,9630  
Significance level P = 0,4371  
DF 8

Contingency table for Hosmer & Lemeshow test [Hos]a

Group	Y=0		Y=1		Total
	Observed	Expected	Observed	Expected	
1	31	30,861	0	0,139	31
2	30	30,821	1	0,179	31
3	32	31,745	0	0,255	32
4	31	31,594	1	0,406	32
5	31	30,369	0	0,631	31
6	31	29,711	1	1,289	31
7	28	28,912	3	2,088	31
8	28	28,185	3	2,815	31
9	29	27,967	3	4,033	32
10	17	17,834	7	6,166	24

Classification table (cut-off value p=0,5)

Actual group	Predicted group		Percent correct
	Y=0	Y=1	
Y=0	288	0	100,00 %
Y=1	17	1	5,56 %

Percent of cases correctly classified 94,44 %

ROC curve analysis  
Area under the ROC curve (AUC) 0,816  
Standard Error 0,050  
95% Confidence interval 0,768 to 0,858

Dependent Y	Clinique 17 Clinique 17
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	298 (97,39%)
Cases with Y=1	8 (2,61%)
Overall Model Fit	
Null model -2 Log Likelihood	74,095
Full model -2 Log Likelihood	54,157
Chi-square	19,939
DF	3
Significance level	P< 0,0002

Coefficients and Standard Errors

Variable	Coefficient	Std. Error	P
age	-0,06023	0,02025	0,0131
FDRCV-4	3,9774	1,2510	0,0011
Etiologie Cardiaque 0_1-1	2,1704	0,8933	0,0151
Constant	-2,1904		

Variables not included in the model

sexe=0
FDRCV-1
FDRCV-2
FDRCV-3
FDRCV-5
nb_comorbide
TTL_antarythmiques-1
Etiologie-1
Etiologie-2
Etiologie-3
Etiologie-4
Etiologie-5

Odds Ratios and 95% Confidence Intervals

Variable	Odds ratio	95% CI
age	0,9510	0,9140 to 0,9895
FDRCV-4	53,3791	4,8759 to 581,3746
Etiologie Cardiaque 0_1-1	8,2616	1,5211 to 50,4678

Chi-square 1,5541  
Significance level P = 0,9918  
DF 8

Contingency table for Hosmer & Lemeshow test [Hos]a

Group	Y=0		Y=1		Total
	Observed	Expected	Observed	Expected	
1	31	30,940	0	0,059	31
2	31	30,943	0	0,0574	31
3	30	29,919	0	0,0806	30
4	31	30,864	0	0,136	31
5	31	30,765	0	0,235	31
6	32	31,649	0	0,351	32
7	30	30,467	1	0,533	31
8	32	32,130	1	0,870	33
9	30	29,655	1	1,345	31
10	20	20,649	5	4,351	25

Classification table (cut-off value p=0,5)

Actual group	Predicted group		Percent correct
	Y=0	Y=1	
Y=0	298	0	100,00 %
Y=1	7	1	12,50 %

Percent of cases correctly classified 97,71 %

ROC curve analysis  
Area under the ROC curve (AUC) 0,892  
Standard Error 0,0407  
95% Confidence interval 0,832 to 0,925



Clinique 6 mois et1 an:

Dependent Y	Clinique_6_mois Clinique 6 mois
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	259 (84,71%)
Cases with Y=1	47 (15,29%)

Overall Model Fit	P = 0,0001
Null model-2 Log Likelihood	66,726
Full model-2 Log Likelihood	45,506
Chi-square	21,220
DF	3

Significance level	P = 0,0001		
Coefficients and Standard Errors	Coefficient	Std. Error	P
Age	-0,07199	0,02732	0,0084
FDRCV-4	4,3333	1,4064	0,0020
Etiologie-2	2,3772	1,0115	0,0188
Constant	-1,0744		

Variables not included in the model

sex=0
FDRCV-1
FDRCV-2
FDRCV-3
FDRCV-5
nt_comorbide
TTT_antiafibrinolytiques-1
Etiologie-1
Etiologie-3
Etiologie-4
Etiologie-5
Etiologie_Cardiovasc_0_1-1

Overall Model Fit	Odds ratio	95% CI
Age	0,9306	0,8820 to 0,9817
FDRCV-4	76,1964	4,8461 to 1197,4661
Etiologie-2	10,7748	1,4810 to 78,2344

Significance level	P = 0,9947
Chi-square	1,3693
DF	8

Contingency table for Hosmer & Lemeshow test (H0)					
Group	Y=0		Y=1		Total
	Observed	Expected	Observed	Expected	
1	30	29,984	0	0,0157	30
2	31	30,975	0	0,0252	31
3	33	32,960	0	0,0399	33
4	31	30,941	0	0,0595	31
5	30	29,908	0	0,0718	30
6	31	30,812	0	0,188	31
7	31	30,689	0	0,311	31
8	30	30,427	1	0,573	31
9	30	30,614	2	1,286	32
10	22	21,691	4	4,309	26

Classification table (cut-off value p=0,5)		
Actual group	Predicted group	Percent correct
Y = 0	0	100,00 %
Y = 1	6	14,29 %
Percent of cases correctly classified		56,04 %

ROC curve analysis	
Area under the ROC curve (AUC)	0,917
Standard Error	0,0345
95% Confidence interval	0,880 to 0,945

RACS

Dependent Y	RACS
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	305
Cases with Y=0	258 (84,59%)
Cases with Y=1	47 (15,41%)

Overall Model Fit	P = 0,0013
Null model-2 Log Likelihood	262,149
Full model-2 Log Likelihood	251,820
Chi-square	10,329
DF	1

Significance level	P = 0,0013		
Coefficients and Standard Errors	Coefficient	Std. Error	P
Département=1	-1,1595	0,3915	0,0031
Constant	-1,3528		

Variables not included in the model

type_de_lieu=0
type_de_lieu=2
type_de_lieu=3
Département=2
distance_au_lieu_d'intervention_Km
Temps_de_trajet_equipe_simur_min
TA=1

Overall Model Fit	Odds ratio	95% CI
Département=1	0,3137	0,1456 to 0,6756

Classification table (cut-off value p=0,5)		
Actual group	Predicted group	Percent correct
Y = 0	0	100,00 %
Y = 1	47	0,00 %
Percent of cases correctly classified		84,59 %

ROC curve analysis	
Area under the ROC curve (AUC)	0,619
Standard Error	0,0415
95% Confidence interval	0,562 to 0,674



Clinique 24 H

Dependent Y	Clinique H24 Clinique H24		
Method	Stepwise		
Enter variable if P<	0,05		
Remove variable if P>	0,2		
Sample size	305		
Cases with Y=0	280 (91,80%)		
Cases with Y=1	25 (8,20%)		
<b>Overall Model Fit</b>			
Null model -2 Log Likelihood	172,964		
Full model -2 Log Likelihood	165,980		
Chi-square	6,984		
DF	1		
Significance level	P = 0,0082		
<b>Coefficients and Standard Errors</b>			
Variable	Coefficient	Std. Error	P
Département=1	-1,3120	0,5589	0,0189
Constant	-2,0553		
Variables not included in the model			
type_de_lieu=0			
type_de_lieu=2			
type_de_lieu=3			
Département=2			
distance_au_lieu_d'intervention_Km_			
Temps_de_trajet_équipe_smur_min_			
TA=1			
<b>Odds Ratios and 95% Confidence Intervals</b>			
Variable	Odds ratio	95% CI	
Département=1	0,2693	0,0901 to 0,8053	
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>			
Actual group	Predicted group	Percent correct	
Y = 0	0	1	
Y = 1	280	0	100,00 %
Percent of cases correctly classified	25	0	0,00 %
<b>ROC curve analysis</b>			
Area under the ROC curve (AUC)			0,627
Standard Error			0,0524
95% Confidence interval			0,570 to 0,682

Clinique H 72

Dependent Y	Clinique_72 Clinique_72		
Method	Stepwise		
Enter variable if P<	0,05		
Remove variable if P>	0,2		
Sample size	305		
Cases with Y=0	287 (94,10%)		
Cases with Y=1	18 (5,90%)		
<b>Overall Model Fit</b>			
Null model -2 Log Likelihood	136,794		
Full model -2 Log Likelihood	129,247		
Chi-square	7,547		
DF	1		
Significance level	P = 0,0080		
<b>Coefficients and Standard Errors</b>			
Variable	Coefficient	Std. Error	P
Département=1	-1,7202	0,7595	0,0235
Constant	-2,3573		
Variables not included in the model			
type_de_lieu=0			
type_de_lieu=2			
type_de_lieu=3			
Département=2			
distance_au_lieu_d'intervention_Km_			
Temps_de_trajet_équipe_smur_min_			
TA=1			
<b>Odds Ratios and 95% Confidence Intervals</b>			
Variable	Odds ratio	95% CI	
Département=1	0,1790	0,0404 to 0,7933	
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>			
Actual group	Predicted group	Percent correct	
Y = 0	0	1	
Y = 1	287	0	100,00 %
Percent of cases correctly classified	18	0	0,00 %
<b>ROC curve analysis</b>			
Area under the ROC curve (AUC)			0,650
Standard Error			0,0570
95% Confidence interval			0,594 to 0,703



Clinique J7

Dependent Y	Clinique J7 Clinique J7
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	305
Independent variables	type_de_lieu=0 type_de_lieu=2 type_de_lieu=3 Département=1 Département=2 distance_au_lieu_d'intervention_Km_min Temps_de_trajet_équipe_simur_min TA=1
<b>No variables retained in model.</b>	

Clinique 6 mois et 1 an

Dependent Y	Clinique 6 mois Clinique 6 mois
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	305
Independent variables	type_de_lieu=0 type_de_lieu=2 type_de_lieu=3 Département=1 Département=2 distance_au_lieu_d'intervention_Km_min Temps_de_trajet_équipe_simur_min TA=1
<b>No variables retained in model.</b>	

RACS

Dependent Y	RACS				
Method	Stepwise				
Enter variable if P<	0,05				
Remove variable if P>	0,2				
Sample size	308				
Cases with Y=0	259 (84.04%)				
Cases with Y=1	47 (15.36%)				
Overall Model Fit					
Null model -2 Log Likelihood	262,483				
Full model -2 Log Likelihood	220,204				
Chi-square	42,279				
DF	5				
Significance level	P < 0,0001				
Coefficients and Standard Errors					
Variable	Coefficient	Std. Error	P		
Temoin_direct_ou_non=0	-1,1129	0,4342	0,0104		
RCP_temoin=1	0,6851	0,3830	0,0584		
Défibrillation_par_temoin=1	2,1860	0,8069	0,0067		
Nature_1er_effet=0	1,3766	0,4461	0,0030		
RCP_par_1er_Effet=0	-1,1317	0,4700	0,0161		
Constant	-1,6736				
Variables not included in the model					
qualification_temoin_décour=1					
qualification_temoin_décour=2					
qualification_temoin_décour=3					
qualification_temoin_décour=4					
qualification_temoin_décour=5					
Nature_1er_effet=0					
Nature_1er_effet=1					
Nature_1er_effet=3					
Nature_1er_effet=5					
Nature_1er_effet=6					
RCP_par_1er_Effet=1					
Défibrillation_par_1er_Effet=1					
Odds Ratios and 95% Confidence Intervals					
Variable	Odds ratio	95% CI			
Temoin_direct_ou_non=0	0,3286	0,1403 to 0,7696			
RCP_temoin=1	1,9259	0,9616 to 4,0099			
Défibrillation_par_temoin=1	8,6993	1,8304 to 43,2684			
Nature_1er_effet=0	3,9573	1,6608 to 9,4861			
RCP_par_1er_Effet=0	0,3225	0,1293 to 0,8102			
<b>Hosmer &amp; Lemeshow test</b>					
Chi-square	4,1526		6		
Significance level			P = 0,6560		
<b>Contingency table for Hosmer &amp; Lemeshow test (bidi)</b>					
Group	Observed	Expected	Observed	Expected	Total
1	52	50,997	0	1,013	52
2	27	28,346	3	1,654	30
3	38	39,562	4	2,438	42
4	25	24,152	2	2,848	27
5	63	61,470	10	11,530	73
6	12	11,275	2	2,725	14
7	31	31,338	12	11,662	43
8	11	11,870	14	13,130	25
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>					
Actual group	Predicted group		Percent correct		
Y = 0	0	1			
Y = 1	294	5			
	37	10			
Percent of cases correctly classified					
ROC curve analysis					
Area under the ROC curve (AUC)					
Standard Error					
95% Confidence interval					
					0,770
					0,0369
					0,718 to 0,816



Clinique 24 H

Dependent Y	Clinique_H24 Clinique H24
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	281 (91,83%)
Cases with Y=1	25 (8,17%)
<b>Overall Model Fit</b>	
Null model -2 Log Likelihood	173,135
Full model -2 Log Likelihood	141,189
Chi-square	31,945
DF	3
Significance level	P < 0,0001

Variable	Coefficient	Std. Error	P
Nature_1er_effacteur=4	1,8593	0,5049	0,0010
Nature_1er_effacteur=5	4,2620	1,8211	0,0086
RCP_par_1er_Effacteur=0	-2,8677	1,1167	0,0102
Constant	-2,3974		

Variables not included in the model

Témoin\_direct\_out\_non=0

RCP\_témoin=1

Défrillation\_par\_témoin=1

qualification\_témoin\_découvreur=1

qualification\_témoin\_découvreur=2

qualification\_témoin\_découvreur=3

qualification\_témoin\_découvreur=4

qualification\_témoin\_découvreur=5

Nature\_1er\_effacteur=0

Nature\_1er\_effacteur=1

Nature\_1er\_effacteur=3

Nature\_1er\_effacteur=6

RCP\_par\_1er\_Effacteur=1

Défrillation\_par\_1er\_Effacteur=1

Variable	Odds ratio	95% CI
Nature_1er_effacteur=4	5,2556	1,9535 to 14,1393
Nature_1er_effacteur=5	70,9538	2,9587 to 1701,5714
RCP_par_1er_Effacteur=0	0,0568	0,0064 to 0,5071

Actual group	Predicted group		Percent correct
	0	1	
Y = 0	281	0	100,00 %
Y = 1	23	2	8,00 %
Percent of cases correctly classified			92,48 %

<b>ROC curve analysis</b>	
Area under the ROC curve (AUC)	0,764
Standard Error	0,0488
95% Confidence interval	0,7113 to 0,8111

Clinique H 72

Dependent Y	Clinique_72 Clinique 72
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	288 (94,12%)
Cases with Y=1	18 (5,88%)
<b>Overall Model Fit</b>	
Null model -2 Log Likelihood	136,915
Full model -2 Log Likelihood	115,448
Chi-square	21,467
DF	3
Significance level	P = 0,0001

Variable	Coefficient	Std. Error	P
Nature_1er_effacteur=4	1,6952	0,5693	0,0029
Nature_1er_effacteur=5	4,2064	1,2777	0,0010
Défrillation_par_1er_Effacteur=1	1,4866	0,6013	0,0134
Constant	-3,5133		

Variables not included in the model

Témoin\_direct\_out\_non=0

RCP\_témoin=1

Défrillation\_par\_témoin=1

qualification\_témoin\_découvreur=1

qualification\_témoin\_découvreur=2

qualification\_témoin\_découvreur=3

qualification\_témoin\_découvreur=4

qualification\_témoin\_découvreur=5

Nature\_1er\_effacteur=0

Nature\_1er\_effacteur=1

Nature\_1er\_effacteur=3

Nature\_1er\_effacteur=6

RCP\_par\_1er\_Effacteur=0

RCP\_par\_1er\_Effacteur=1

Variable	Odds ratio	95% CI
Nature_1er_effacteur=4	5,4479	1,7850 to 16,6266
Nature_1er_effacteur=5	67,1175	5,4858 to 821,1640
Défrillation_par_1er_Effacteur=1	4,4219	1,3607 to 14,3701

Actual group	Predicted group		Percent correct
	0	1	
Y = 0	287	1	99,65 %
Y = 1	16	2	11,11 %
Percent of cases correctly classified			94,44 %

<b>ROC curve analysis</b>	
Area under the ROC curve (AUC)	0,736
Standard Error	0,0718
95% Confidence interval	0,6683 to 0,784



Clinique J7

Dependent Y	Clinique_J7 Clinique_J7
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	298 (97,39%)
Cases with Y=1	8 (2,61%)

Overall Model Fit

Null model -2 Log Likelihood	74,095
Full model -2 Log Likelihood	56,431
Chi-square	17,664
DF	3
Significance level	P = 0,0005

Coefficients and Standard Errors

Variable	Coefficient	Std. Error	P
Nature_1er_effacteur=4	1,7810	0,8367	0,0393
Nature_1er_effacteur=5	4,2056	1,9948	0,0226
Defibrillation par 1er_Effacteur=1	2,5538	0,8113	0,0016
Constant	-4,8987		

Variables not included in the model

Témoin_direct_oui_non=0
RCP_témoin=1
Defibrillation_par_témoin=1
qualification_témoin_découvreur=1
qualification_témoin_découvreur=2
qualification_témoin_découvreur=3
qualification_témoin_découvreur=4
qualification_témoin_découvreur=5
Nature_1er_effacteur=0
Nature_1er_effacteur=1
Nature_1er_effacteur=3
Nature_1er_effacteur=6
RCP_par_1er_Effacteur=0
RCP_par_1er_Effacteur=1

Odds Ratios and 95% Confidence Intervals

Variable	Odds ratio	95% CI
Nature_1er_effacteur=4	5,9360	1,1515 to 30,5990
Nature_1er_effacteur=5	67,0584	4,3570 to 1032,0998
Defibrillation par 1er_Effacteur=1	12,8557	2,6212 to 63,0499

Classification table (cut-off value p=0,5)

Actual group	Predicted group		Percent correct
	0	1	
Y = 0	298	0	100,00 %
Y = 1	8	0	0,00 %
Percent of cases correctly classified			97,39 %

ROC curve analysis

Area under the ROC curve (AUC)	0,818
Standard Error	0,0952
95% Confidence interval	0,770 to 0,859

Clinique 6 mois et 1 an

Dependent Y	Clinique_6_mois Clinique_6_mois
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	299 (97,71%)
Cases with Y=1	7 (2,29%)

Overall Model Fit

Null model -2 Log Likelihood	66,726
Full model -2 Log Likelihood	53,084
Chi-square	13,642
DF	3
Significance level	P = 0,0034

Coefficients and Standard Errors

Variable	Coefficient	Std. Error	P
qualification_témoin_découvreur=1	3,0584	1,4677	0,0372
Nature_1er_effacteur=5	3,9237	1,3653	0,0041
Defibrillation par 1er_Effacteur=1	2,1874	0,8733	0,0123
Constant	-4,6169		

Variables not included in the model

Témoin_direct_oui_non=0
RCP_témoin=1
Defibrillation_par_témoin=1
qualification_témoin_découvreur=2
qualification_témoin_découvreur=3
qualification_témoin_découvreur=4
qualification_témoin_découvreur=5
Nature_1er_effacteur=0
Nature_1er_effacteur=1
Nature_1er_effacteur=3
Nature_1er_effacteur=4
Nature_1er_effacteur=6
RCP_par_1er_Effacteur=0
RCP_par_1er_Effacteur=1

Odds Ratios and 95% Confidence Intervals

Variable	Odds ratio	95% CI
qualification_témoin_découvreur=1	21,2939	1,1992 to 378,1157
Nature_1er_effacteur=5	50,5885	3,4821 to 734,9483
Defibrillation par 1er_Effacteur=1	8,9124	1,6093 to 49,3572

Classification table (cut-off value p=0,5)

Actual group	Predicted group		Percent correct
	0	1	
Y = 0	299	0	100,00 %
Y = 1	6	1	14,29 %
Percent of cases correctly classified			98,04 %

ROC curve analysis

Area under the ROC curve (AUC)	0,746
Standard Error	0,118
95% Confidence interval	0,694 to 0,794



RACS

Dependent Y	RACS
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	259 (84,64%)
Cases with Y=1	47 (15,36%)
<b>Overall Model Fit</b>	
Null model -2 Log Likelihood	262,483
Full model -2 Log Likelihood	214,332
Chi-square	48,151
DF	3
Significance level	P < 0,0001

Variable	Coefficient	Std. Error	P
Rythme cardiaque_initial=6	2,4561	0,8915	0,0031
CEE=1	1,1015	0,3537	0,0018
Ventilation=0	-2,3118	0,7029	0,0010
Constant	-1,7907		
Variables not included in the model			
Rythme cardiaque_initial=0			
Rythme cardiaque_initial=2			
Rythme cardiaque_initial=3			
Rythme cardiaque_initial=4			
Rythme cardiaque_initial=5			
Rythme cardiaque_initial=7			
nombre_de_Choc_Electrique_Exteme			
MCE=0			
MCE=2			
Ventilation=1			
Ventilation=3			
Voie_d'abord=0			
Voie_d'abord=2			
Voie_d'abord=3			
Voie_d'abord=4			
Adre_mg_			
Cordarone=1			

Variable	Odds ratio	95% CI
Rythme cardiaque_initial=6	11,6590	2,2848 to 59,4942
CEE=1	3,0088	1,5042 to 6,0183
Ventilation=0	0,0991	0,0250 to 0,3929
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>		
Actual group	Predicted group	
	0	1
Y = 0	256	3
Y = 1	44	3
Percent of cases correctly classified	84,64 %	
<b>ROC curve analysis</b>		
Area under the ROC curve (AUC)	0,787	
Standard Error	0,0311	
95% Confidence interval	0,737 to 0,831	

Clinique H 24

Dependent Y	Clinique_H24 Clinique_H24
Method	Stepwise
Enter variable if P<	0,05
Remove variable if P>	0,2
Sample size	306
Cases with Y=0	281 (91,85%)
Cases with Y=1	25 (8,17%)
<b>Overall Model Fit</b>	
Null model -2 Log Likelihood	173,135
Full model -2 Log Likelihood	160,507
Chi-square	12,628
DF	2
Significance level	P = 0,0018

Variable	Coefficient	Std. Error	P
CEE=1	1,3140	0,4349	0,0025
Ventilation=3	2,2610	0,9770	0,0207
Constant	-2,9396		
Variables not included in the model			
Rythme cardiaque_initial=0			
Rythme cardiaque_initial=2			
Rythme cardiaque_initial=3			
Rythme cardiaque_initial=4			
Rythme cardiaque_initial=5			
Rythme cardiaque_initial=6			
Rythme cardiaque_initial=7			
nombre_de_Choc_Electrique_Exteme			
MCE=0			
MCE=2			
Ventilation=0			
Ventilation=1			
Voie_d'abord=0			
Voie_d'abord=2			
Voie_d'abord=3			
Voie_d'abord=4			
Adre_mg_			
Cordarone=1			
Hypothermie_incluite=1			

Variable	Odds ratio	95% CI
CEE=1	3,7211	1,5866 to 8,7269
Ventilation=3	9,5923	1,4134 to 65,1018
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>		
Actual group	Predicted group	
	0	1
Y = 0	281	0
Y = 1	24	1
Percent of cases correctly classified	92,16 %	
<b>ROC curve analysis</b>		
Area under the ROC curve (AUC)	0,858	
Standard Error	0,0625	
95% Confidence interval	0,601 to 0,711	





Clinique H 72

Dependent Y	Clinique_72 Clinique 72		
Method	Stepwise		
Enter variable if P<	0,05		
Remove variable if P>	0,2		
Sample size	306		
Cases with Y=0	288 (94,12%)		
Cases with Y=1	18 (5,88%)		
<b>Overall Model Fit</b>			
Null model -2 Log Likelihood	135,915		
Full model -2 Log Likelihood	117,957		
Chi-square	18,958		
DF	2		
Significance level	P = 0,0001		
<b>Coefficients and Standard Errors</b>			
Variable	Coefficient	Std. Error	P
CEE=1	1,9247	0,5295	0,0003
Ventilation=3	2,8762	1,0401	0,0057
Constant	-3,6714		
Variables not included in the model			
Rythme_cardiaque_initial=0			
Rythme_cardiaque_initial=2			
Rythme_cardiaque_initial=3			
Rythme_cardiaque_initial=4			
Rythme_cardiaque_initial=5			
Rythme_cardiaque_initial=6			
Rythme_cardiaque_initial=7			
nombre_de_Choc_Electrique_Extreme			
MCE=0			
MCE=2			
Ventilation=0			
Ventilation=1			
Voie_d'abord=0			
Voie_d'abord=2			
Voie_d'abord=3			
Voie_d'abord=4			
Adrié_mg			
Condarone=1			
Hypothermie_induite=1			
<b>Odds Ratios and 95% Confidence Intervals</b>			
Variable	Odds ratio	95% CI	
CEE=1	6,8534	2,4278 to 19,9459	
Ventilation=3	17,7475	2,3110 to 136,2944	
<b>Classification table (cut-off value p=0.5)</b>			
Actual group	Predicted group	Percent correct	
Y = 0	0	1	
Y = 1	288	0	100,00 %
	17	1	5,56 %
			94,44 %
<b>ROC curve analysis</b>			
Area under the ROC curve (AUC)			0,734
Standard Error			0,0675
95% Confidence interval			0,681 to 0,783

Clinique J7 :

Dependent Y	Clinique_J7 Clinique J7		
Method	Stepwise		
Enter variable if P<	0,05		
Remove variable if P>	0,2		
Sample size	306		
Cases with Y=0	298 (97,39%)		
Cases with Y=1	8 (2,61%)		
<b>Overall Model Fit</b>			
Null model -2 Log Likelihood	74,095		
Full model -2 Log Likelihood	53,201		
Chi-square	20,894		
DF	4		
Significance level	P = 0,0003		
<b>Coefficients and Standard Errors</b>			
Variable	Coefficient	Std. Error	P
Rythme_cardiaque_initial=4	3,4235	0,9753	0,0004
Rythme_cardiaque_initial=6	2,8047	1,2792	0,0283
MCE=2	2,8260	1,0940	0,0098
Hypothermie_induite=1	3,9033	1,3633	0,0042
Constant	-5,0019		
Variables not included in the model			
Rythme_cardiaque_initial=0			
Rythme_cardiaque_initial=2			
Rythme_cardiaque_initial=3			
Rythme_cardiaque_initial=5			
Rythme_cardiaque_initial=7			
CEE=1			
nombre_de_Choc_Electrique_Extreme			
MCE=0			
Ventilation=0			
Ventilation=1			
Ventilation=3			
Voie_d'abord=0			
Voie_d'abord=2			
Voie_d'abord=3			
Voie_d'abord=4			
Adrié_mg			
Condarone=1			
<b>Odds Ratios and 95% Confidence Intervals</b>			
Variable	Odds ratio	95% CI	
Rythme_cardiaque_initial=4	30,6754	4,5952 to 207,4843	
Rythme_cardiaque_initial=6	16,5224	1,3464 to 202,7636	
MCE=2	16,8772	1,9772 to 144,0587	
Hypothermie_induite=1	49,5673	9,4253 to 717,2863	
<b>Classification table (cut-off value p=0.5)</b>			
Actual group	Predicted group	Percent correct	
Y = 0	0	1	
Y = 1	298	0	100,00 %
	7	1	12,50 %
			97,71 %
<b>ROC curve analysis</b>			
Area under the ROC curve (AUC)			0,832
Standard Error			0,0926
95% Confidence interval			0,786 to 0,873



Clinique 6 mois et 1 an

Dependent Y	Clinique 6 mois Clinique 6 mois		
Method	Stepwise		
Enter variable if P<	0,05		
Remove variable if P>	0,2		
Sample size	306		
Cases with Y=0	299 (97,71%)		
Cases with Y=1	7 (2,29%)		
<b>Overall Model Fit</b>			
Null model -2 Log Likelihood	68,726		
Full model -2 Log Likelihood	58,139		
Chi-square	8,587		
DF	2		
Significance level	P = 0,0137		
<b>Coefficients and Standard Errors</b>			
Variable	Coefficient	Std. Error	P
Rythme cardiaque_initial=4	2,4709	0,9148	0,0089
Hypothermie_induite=1	3,1641	1,2597	0,0120
Constant	-4,2627		
Variables not included in the model			
Rythme cardiaque_initial=0			
Rythme cardiaque_initial=2			
Rythme cardiaque_initial=3			
Rythme cardiaque_initial=5			
Rythme cardiaque_initial=6			
Rythme cardiaque_initial=7			
CEE=1			
nombre_de_Choc_Electrique_Extreme			
MCE=0			
MCE=2			
Ventilation=0			
Ventilation=1			
Ventilation=3			
Voie_d'abord=0			
Voie_d'abord=2			
Voie_d'abord=3			
Voie_d'abord=4			
Adre_mg			
Condatone=1			
<b>Odds Ratios and 95% Confidence Intervals</b>			
Variable	Odds ratio	95% CI	
Rythme cardiaque_initial=4	11,8333	1,9698 to 71,0484	
Hypothermie_induite=1	23,6667	2,0038 to 279,5239	
<b>Classification table (cut-off value p=0,5)</b>			
Actual group	Predicted group		Percent correct
	0	1	
Y = 0	299	0	100,00 %
Y = 1	7	0	0,00 %
Percent of cases correctly classified			
97,71 %			
<b>ROC curve analysis</b>			
Area under the ROC curve (AUC)			
Standard Error			
95% Confidence Interval			
0,691			
0,123			
0,6336 to 0,742			



# BIBLIOGRAPHIE

- [1] JACOBS I., NADKARNI V., BAHR J., BERG R. A., BILLI J. E., BOSSAERT L., CASSAN P., COOVADIA A., D'ESTE K., FINN J., HALPERIN H., HANDLEY A., HERLITZ J., HICKEY R., IDRIS A., KLOECK W., LARKIN G. L., MANCINI M. E., MASON P., MEARS G., MONSIEURS K., MONTGOMERY W., MORLEY P., NICHOL G., NOLAN J., OKADA K., PERLMAN J., SHUSTER M., STEEN P. A., STERZ F., TIBBALLS J., TIMERMAN S., TRUITT T., ZIDEMAN D. « Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa) ». *Resuscitation* [En ligne]. décembre 2004,. Vol. 63, n°3, p. 233-249.
- [2] COUTY E. *Epidémiologie et prise en charge des arrêts cardio-respiratoires par le SAMU 87 au cours de l'année 2008. (Etude rétrospective selon le style d'Utstein.* [s.l.] : Limoges, 2009. 153 p.
- [3] VALENZUELA T. D., ROE D. J., CRETIN S., SPAITE D. W., LARSEN M. P. « Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model ». *Circulation*. 18 novembre 1997,. Vol. 96, n°10, p. 3308-3313.
- [4] WAALEWIJN R. A., DE VOS R., TIJSEN J. G., KOSTER R. W. « Survival models for out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation from the perspectives of the bystander, the first responder, and the paramedic ». *Resuscitation*. novembre 2001,. Vol. 51, n°2, p. 113-122.
- [5] JOST D., OULD-AHMED M. *Défibrillations semi-automatique et entièrement automatique externes - EM|consulte* [En ligne]. *EMC médecine d'urgence*. 2007.
- [6] SFAR, SRLF, CFRC, SAMU DE FRANCE, SFMU, CROIX ROUGE FRANÇAISE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE. *Recommandations formalisées d'expert sur la prise en charge de l'arrêt cardiaque.* [s.l.] : [s.n.], 2006.
- [7] MULLER D., AGRAWAL R., ARNTZ A. « How sudden is sudden cardiac death? ». *Circulation*. 2006,. n°114, p. 1146-50.
- [8] LOWEL H., LEWIS M., HORMANN A. « Prognostic significance of prehospital phase inacute myocardial infarct. Results of the Augsburg Myocardial Infarct Registry, 1985-1988 ». *Dtsch MedWochenschr*. 1991,. n°116, p. 729-33.
- [9] COUR M., ARGAUD L. « Ischémie-reperfusion et protection cellulaire ». *Réanimation* [En ligne]. mars 2010,. Vol. 19, n°2, p. 185-190.
- [10] WEISFELDT M. L., BECKER L. B. « Resuscitation after cardiac arrest: a 3-phase time-sensitive model ». *JAMA*. 18 décembre 2002,. Vol. 288, n°23, p. 3035-3038.
- [11] GUEUGNIAUD P. Y., DAVID J. S. « Mise au point sur la réanimation cardio-pulmonaire initiale ». *Réanimation* [En ligne]. octobre 2001,. Vol. 10, n°7, p. 623-632.
- [12] CARLI P., TÉLION C. « Arrêt cardiorespiratoire ». In : *Urgences médico-chirurgicales de l'adulte.* [s.l.] : Arnette Blackwell, 2004. p. 165-79. ISBN : 2718410264.
- [13] EWY G. A. « Cardiocerebral resuscitation: the new cardiopulmonary resuscitation ». *Circulation* [En ligne]. 26 avril 2005,. Vol. 111, n°16, p. 2134-2142.
- [14] PARADIS N. A., MARTIN G. B., GOETTING M. G., ROSENBERG J. M., RIVERS E. P., APPLETON T. J., NOWAK R. M. « Simultaneous aortic, jugular bulb, and right atrial pressures during cardiopulmonary resuscitation in humans. Insights into mechanisms ». *Circulation*. août 1989,. Vol. 80, n°2, p. 361-368.

- [15] COMITÉ D'EXPERTES SFAR, SFC, SFMU, GFRUP, SRLF, SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE, RIOU B. « Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires ». *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. p. 182-86.
- [16] CARR B. G., KAHN J. M., MERCHANT R. M., KRAMER A. A., NEUMAR R. W. « Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality ». *Resuscitation* [En ligne]. janvier 2009,. Vol. 80, n°1, p. 30-34.
- [17] NEUMAR R. W., NOLAN J. P., ADRIE C., AIBIKI M., BERG R. A., BÖTTIGER B. W., CALLAWAY C., CLARK R. S. B., GEOCADIN R. G., JAUCH E. C., KERN K. B., LAURENT I., LONGSTRETH W. T. Jr, MERCHANT R. M., MORLEY P., MORRISON L. J., NADKARNI V., PEBERDY M. A., RIVERS E. P., RODRIGUEZ-NUNEZ A., SELLKE F. W., SPAULDING C., SUNDE K., VANDEN HOEK T. « Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. A consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the Resuscitation Council of Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke Council ». *Circulation* [En ligne]. 2 décembre 2008,. Vol. 118, n°23, p. 2452-2483.
- [18] SUNDE K., PYTTE M., JACOBSEN D., MANGSCHAU A., JENSEN L. P., SMEDSRUD C., DRAEGNI T., STEEN P. A. « Implementation of a standardised treatment protocol for post resuscitation care after out-of-hospital cardiac arrest ». *Resuscitation* [En ligne]. avril 2007,. Vol. 73, n°1, p. 29-39.
- [19] FICHET J., DUMAS F., CHARBONNEAU H., GIOVANETTI O., CARIOU A. « [What is the outcome of cardiac arrest survivors?] ». *Presse Med* [En ligne]. juin 2010,. Vol. 39, n°6, p. 694-700.
- [20] LEMIALE V., CARIOU A. « Syndrome post-réanimation de l'arrêt cardiaque ». *Le Praticien en Anesthésie Réanimation* [En ligne]. février 2009,. Vol. 13, n°1, p. 19-24.
- [21] LANCELEUR A., CARIOU A. « Dysfonction myocardique post-arrêt cardiaque ». *Réanimation* [En ligne]. mars 2008,. Vol. 17, n°2, p. 162-170.
- [22] CARIOU A., CARLI P., HERMINE O. « Intérêt potentiel de l'érythropoïétine en post-arrêt cardiaque : présentation du protocole de l'étude Epo-ACR 02 ». *Réanimation* [En ligne]. mars 2010,. Vol. 19, n°2, p. 86-94.
- [23] WEINRAUCH V., SAFAR P., TISHERMAN S., KUBOYAMA K., RADOVSKY A. « Beneficial effect of mild hypothermia and detrimental effect of deep hypothermia after cardiac arrest in dogs ». *Stroke*. octobre 1992,. Vol. 23, n°10, p. 1454-1462.
- [24] BERNARD S. A., GRAY T. W., BUIST M. D., JONES B. M., SILVESTER W., GUTTERIDGE G., SMITH K. « Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia ». *N. Engl. J. Med.* [En ligne]. 21 février 2002,. Vol. 346, n°8, p. 557-563.
- [25] WALTERS J. H., MORLEY P. T., NOLAN J. P. « The role of hypothermia in post-cardiac arrest patients with return of spontaneous circulation: A systematic review ». *Resuscitation* [En ligne]. mai 2011,. Vol. 82, n°5, p. 508-516.
- [26] NOLAN J. P., HAZINSKI M. F., BILLI J. E., BOETTIGER B. W., BOSSAERT L., DE CAEN A. R., DEAKIN C. D., DRAJER S., EIGEL B., HICKEY R. W., JACOBS I., KLEINMAN M. E., KLOECK W., KOSTER R. W., LIM S. H., MANCINI M. E., MONTGOMERY W. H., MORLEY P. T., MORRISON L. J., NADKARNI V. M., O'CONNOR R. E., OKADA K., PERLMAN J. M., SAYRE M. R., SHUSTER M., SOAR J., SUNDE K., TRAVERS A. H., WYLLIE J., ZIDEMAN D. « Part 1: Executive summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations ». *Resuscitation* [En ligne]. octobre 2010,. Vol. 81, n°1, Supplement, p. e1-e25.
- [27] CUMMINS R. O., ORNATO J. P., THIES W. H., PEPE P. E. « 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*. mai 1991,. Vol. 83, n°5, p. 1832-1847.

- [28] RIOU B., ADNET F., BAUD F., AL. « Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires. ». *Réanimation*. 2009., n°18, p. 371-75.
- [29] CARLI P., PETIT P., WILKENING M., FREYSZ M., GUEUGNIAUD P. Y., BARRIOT P., AL. « Resuscitation in cardiopulmonary arrest in adult ». *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. n°13, p. 876-87.
- [30] BOBROW B. J., ZUERCHER M., EWY G. A., CLARK L., CHIKANI V., DONAHUE D., SANDERS A. B., HILWIG R. W., BERG R. A., KERN K. B. « Gaspings during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival ». *Circulation* [En ligne]. 9 décembre 2008., Vol. 118, n°24, p. 2550-2554.
- [31] WHITE L., ROGERS J., BLOOMINGDALE M., FAHRENBRUCH C., CULLEY L., SUBIDO C., EISENBERG M., REA T. « Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: risks for patients not in cardiac arrest ». *Circulation* [En ligne]. 5 janvier 2010., Vol. 121, n°1, p. 91-97.
- [32] YOUNG N., COOK B., GILLIES M. « New resuscitation guidelines may result in an increased incidence of severe chest wall injury, and lead to prolonged length of stay in the Intensive Care Unit ». *Resuscitation* [En ligne]. octobre 2011., Vol. 82, n°10, p. 1355.
- [33] REA T. D., EISENBERG M. S., CULLEY L. L., BECKER L. « Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest ». *Circulation*. 20 novembre 2001., Vol. 104, n°21, p. 2513-2516.
- [34] KUISMA M., BOYD J., VÄYRYNEN T., REPO J., NOUSILA-WIIK M., HOLMSTRÖM P. « Emergency call processing and survival from out-of-hospital ventricular fibrillation ». *Resuscitation* [En ligne]. octobre 2005., Vol. 67, n°1, p. 89-93.
- [35] REA T. D., FAHRENBRUCH C., CULLEY L., DONOHUE R. T., HAMBLY C., INNES J., BLOOMINGDALE M., SUBIDO C., ROMINES S., EISENBERG M. S. « CPR with chest compression alone or with rescue breathing ». *N. Engl. J. Med.* [En ligne]. 29 juillet 2010., Vol. 363, n°5, p. 423-433.
- [36] SVENSSON L., BOHM K., CASTRÈN M., PETTERSSON H., ENGERSTRÖM L., HERLITZ J., ROSENQVIST M. « Compression-only CPR or standard CPR in out-of-hospital cardiac arrest ». *N. Engl. J. Med.* [En ligne]. 29 juillet 2010., Vol. 363, n°5, p. 434-442.
- [37] CASSAN P. « BLS Support, la RCP de base ». In : *Urgences 2011*. Paris : [s.n.], 2011.
- [38] SUGERMAN N. T., EDELSON D. P., LEARY M., WEIDMAN E. K., HERZBERG D. L., VANDEN HOEK T. L., BECKER L. B., ABELLA B. S. « Rescuer fatigue during actual in-hospital cardiopulmonary resuscitation with audiovisual feedback: a prospective multicenter study ». *Resuscitation* [En ligne]. septembre 2009., Vol. 80, n°9, p. 981-984. Disponible sur : < <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.06.002> > (consulté le 2 octobre 2011)
- [39] « Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study ». *The Lancet* [En ligne]. 17., Vol. 369, n°9565, p. 920-926.
- [40] IWAMI T., KAWAMURA T., HIRAIDE A., BERG R. A., HAYASHI Y., NISHIUCHI T., KAJINO K., YONEMOTO N., YUKIOKA H., SUGIMOTO H., KAKUCHI H., SASE K., YOKOYAMA H., NONOGI H. « Effectiveness of bystander-initiated cardiac-only resuscitation for patients with out-of-hospital cardiac arrest ». *Circulation* [En ligne]. 18 décembre 2007., Vol. 116, n°25, p. 2900-2907.
- [41] CHEN-LU Y., WEN J., YOU-PING L., SHI Y.-KANG. « Cardiocerebral resuscitation vs cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest: a systematic review ». *The American Journal of Emergency Medicine* [En ligne]. n°0.,
- [42] EFTESTØL T., SUNDE K., STEEN P. A. « Effects of interrupting precordial compressions on the calculated probability of defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest ». *Circulation*. 14 mai 2002., Vol. 105, n°19, p. 2270-2273.
- [43] EDELSON D. P., ABELLA B. S., KRAMER-JOHANSEN J., WIK L., MYKLEBUST H., BARRY A. M., MERCHANT R. M., HOEK T. L. V., STEEN P. A., BECKER L. B. « Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest ». *Resuscitation* [En ligne]. novembre 2006., Vol. 71, n°2, p. 137-145.

- [44] GUNDERSEN K., KVALØY J. T., KRAMER-JOHANSEN J., STEEN P. A., EFTESTØL T. « Development of the probability of return of spontaneous circulation in intervals without chest compressions during out-of-hospital cardiac arrest: an observational study ». *BMC Med* [En ligne]. 2009,. Vol. 7, p. 6.
- [45] HOKE R. S., HEINROTH K., TRAPPE H.-J., WERDAN K. « Is external defibrillation an electric threat for bystanders? ». *Resuscitation* [En ligne]. avril 2009,. Vol. 80, n°4, p. 395-401.
- [46] GUEUGNIAUD P.-Y. « « Advanced Cardiac Life Support » : Réanimation cardiopulmonaire médicalisée. Recommandations 2010 de l'ERC ». In : *Urgences 2011*. Paris : [s.n.], 2011.
- [47] CARLI P., ROZENBERG A. « [Pre-hospitalization reanimation in cardiac arrest] ». *Presse Med*. 6 février 1999,. Vol. 28, n°5, p. 243-251.
- [48] SATO S., KIMURA T., OKUBO N., NAGANUMA T., TANAKA M. « End-tidal CO2 and plasma lactate level: a comparison of their use as parameters for evaluating successful CPR ». *Resuscitation* [En ligne]. octobre 1993,. Vol. 26, n°2, p. 133-139.
- [49] BERTRAND C., HEMERY F., CARLI P., GOLDSTEIN P., ESPESSON C., RÜTTIMANN M., MACHER J. M., RAFFY B., FUSTER P., DOLVECK F., ROZENBERG A., LECARPENTIER E., DUVALDESTIN P., SAISSY J.-M., BOUSSIGNAC G., BROCHARD L. « Constant flow insufflation of oxygen as the sole mode of ventilation during out-of-hospital cardiac arrest ». *Intensive Care Med* [En ligne]. juin 2006,. Vol. 32, n°6, p. 843-851.
- [50] CABRINI L., BECCARIA P., LANDONI G., BIONDI-ZOCCAI G. G. L., SHEIBAN I., CRISTOFOLINI M., FOCHI O., MAJ G., ZANGRILLO A. « Impact of impedance threshold devices on cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies ». *Crit. Care Med*. [En ligne]. mai 2008,. Vol. 36, n°5, p. 1625-1632.
- [51] DUCHATEAU F.-X., GUEYE P., CURAC S., TUBACH F., BROCHE C., PLAISANCE P., PAYEN D., MANTZ J., RICARD-HIBON A. « Effect of the AutoPulse™ automated band chest compression device on hemodynamics in out-of-hospital cardiac arrest resuscitation ». *Intensive Care Medicine* [En ligne]. 6 mars 2010,. Vol. 36, p. 1256-1260.
- [52] JENNINGS P. A., HARRISS L., BERNARD S., BRAY J., WALKER T., SPELMAN T., SMITH K., CAMERON P. « Efficacy of AutoPulse compared with standard chest compressions for out-of-hospital resuscitation: A matched caseâ€“control study ». *Resuscitation* [En ligne]. décembre 2010,. Vol. 81, n°2, Supplement, p. S20.
- [53] OLASVEENGEN T. M., WIK L., STEEN P. A. « Quality of cardiopulmonary resuscitation before and during transport in out-of-hospital cardiac arrest ». *Resuscitation* [En ligne]. février 2008,. Vol. 76, n°2, p. 185-190.
- [54] AGOSTINUCCI J. M., PETROVIC T., GRAVE M., ADNET F., LAPOSTOLLE F. « A new external cardiopulmonary resuscitation device: What are the requirements for its use in a pre-hospital setting? ». *Resuscitation* [En ligne]. n°0,.
- [55] ONG M. E. H., CHAN Y. H., OH J. J., NGO A. S.-Y. « An observational, prospective study comparing tibial and humeral intraosseous access using the EZ-IO ». *Am J Emerg Med* [En ligne]. janvier 2009,. Vol. 27, n°1, p. 8-15.
- [56] JACOBS I. G., FINN J. C., JELINEK G. A., OXER H. F., THOMPSON P. L. « Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: A randomised double-blind placebo-controlled trial ». *Resuscitation* [En ligne]. septembre 2011,. Vol. 82, n°9, p. 1138-1143.
- [57] GUEUGNIAUD P.-Y., DAVID J.-S., CHANZY E., HUBERT H., DUBIEN P.-Y., MAURIAUCOURT P., BRAGANÇA C., BILLÈRES X., CLOTTEAU-LAMBERT M.-P., FUSTER P., THIERCELIN D., DEBATY G., RICARD-HIBON A., ROUX P., ESPESSON C., QUERELLOU E., DUCROS L., ECOLLAN P., HALBOUT L., SAVARY D., GUILLAUMÉE F., MAUPOINT R., CAPELLE P., BRACQ C., DREYFUS P., NOUGUIER P., GACHE A., MEURISSE C., BOULANGER B., LAE C., METZGER J., RAPHAEL V., BERUBEN A., WENZEL V., GUINHOYA C., VILHELM C., MARRET E. « Vasopressin and epinephrine vs. epinephrine alone in cardiopulmonary resuscitation ». *N. Engl. J. Med*. [En ligne]. 3 juillet 2008,. Vol. 359, n°1, p. 21-30.
- [58] BÖTTIGER B. W., ARNTZ H.-R., CHAMBERLAIN D. A., BLUHMKI E., BELMANS A., DANAYS T., CARLI P. A., ADGEY J. A., BODE C., WENZEL V. « Thrombolysis during resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest ». *N. Engl. J. Med*. [En ligne]. 18 décembre 2008,. Vol. 359, n°25, p. 2651-2662.

- [59] LI X., FU Q.-LING, JING X.-LI, LI Y.-JIE, ZHAN H., MA Z.-FU, LIAO X.-XING. « A meta-analysis of cardiopulmonary resuscitation with and without the administration of thrombolytic agents ». *Resuscitation* [En ligne]. juillet 2006,. Vol. 70, n°1, p. 31-36.
- [60] BÖTTIGER B. W., MARTIN E. « Thrombolytic therapy during cardiopulmonary resuscitation and the role of coagulation activation after cardiac arrest ». *Curr Opin Crit Care*. juin 2001,. Vol. 7, n°3, p. 176-183. Disponible sur :
- [61] SPÖHR F., BÖTTIGER B. W. « Safety of thrombolysis during cardiopulmonary resuscitation ». *Drug Saf*. 2003,. Vol. 26, n°6, p. 367-379.
- [62] SOAR J., FOSTER J., BREITKREUTZ R. « Fluid infusion during CPR and after ROSC--is it safe? ». *Resuscitation* [En ligne]. novembre 2009,. Vol. 80, n°11, p. 1221-1222.
- [63] CARRINGTON M., DOWN J. « Recognition and assessment of critical illness ». *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* [En ligne]. janvier 2010,. Vol. 11, n°1, p. 6-8.
- [64] BALAN I. S., FISKUM G., HAZELTON J., COTTO-CUMBA C., ROSENTHAL R. E. « Oximetry-guided reoxygenation improves neurological outcome after experimental cardiac arrest ». *Stroke* [En ligne]. décembre 2006,. Vol. 37, n°12, p. 3008-3013.
- [65] KILGANNON J. H., JONES A. E., PARRILLO J. E., DELLINGER R. P., MILCAREK B., HUNTER K., SHAPIRO N. I., TRZECIAK S. « Relationship between supranormal oxygen tension and outcome after resuscitation from cardiac arrest ». *Circulation* [En ligne]. 14 juin 2011,. Vol. 123, n°23, p. 2717-2722.
- [66] ANDREW P. « Glucose control after cardiac arrest ». *Resuscitation* [En ligne]. juin 2009,. Vol. 80, n°6, p. 611-612.
- [67] SIDERIS G., VOICU S., DILLINGER J. G., STRATIEV V., LOGEART D., BROCHE C., VIVIEN B., BRUN P.-Y., DEYE N., CAPAN D., AOUT M., MEGARBANE B., BAUD F. J., HENRY P. « Value of post-resuscitation electrocardiogram in the diagnosis of acute myocardial infarction in out-of-hospital cardiac arrest patients ». *Resuscitation* [En ligne]. septembre 2011,. Vol. 82, n°9, p. 1148-1153.
- [68] KNAFELJ R., RADSEL P., PLOJ T., NOC M. « Primary percutaneous coronary intervention and mild induced hypothermia in comatose survivors of ventricular fibrillation with ST-elevation acute myocardial infarction ». *Resuscitation* [En ligne]. août 2007,. Vol. 74, n°2, p. 227-234.
- [69] SPAULDING C. M., JOLY L. M., ROSENBERG A., MONCHI M., WEBER S. N., DHAINAUT J. F., CARLI P. « Immediate coronary angiography in survivors of out-of-hospital cardiac arrest ». *N. Engl. J. Med.* [En ligne]. 5 juin 1997,. Vol. 336, n°23, p. 1629-1633.
- [70] BENDZ B., ERITSLAND J., NAKSTAD A. R., BREKKE M., KLØW N. E., STEEN P. A., MANGSCHAU A. « Long-term prognosis after out-of-hospital cardiac arrest and primary percutaneous coronary intervention ». *Resuscitation* [En ligne]. octobre 2004,. Vol. 63, n°1, p. 49-53.
- [71] KEELAN P. C., BUNCH T. J., WHITE R. D., PACKER D. L., HOLMES D. R. Jr. « Early direct coronary angioplasty in survivors of out-of-hospital cardiac arrest ». *Am. J. Cardiol.* 15 juin 2003,. Vol. 91, n°12, p. 1461-1463, A6.
- [72] ZIPES D. P., WELLENS H. J. « Sudden cardiac death ». *Circulation*. 24 novembre 1998,. Vol. 98, n°21, p. 2334-2351.
- [73] FIEUX F., LOSSER M.-R., BOURGEOIS E., BONNET F., MARIE O., GAUDEZ F., ABBOUD I., DONAY J.-L., ROUSSIN F., MOUREY F., ADNET F., JACOB L. « Kidney retrieval after sudden out of hospital refractory cardiac arrest: a cohort of uncontrolled non heart beating donors ». *Crit Care* [En ligne]. 2009,. Vol. 13, n°4, p. R141.
- [74] KOOTSTRA G. « Statement on non-heart-beating donor programs ». *Transplant. Proc.* octobre 1995,. Vol. 27, n°5, p. 2965.
- [75] MOROZUMI J., SAKURAI E., MATSUNO N., ITO M., YOKOYAMA T., OHTAKA Y., TAGUCHI H., ARAI T., KUMASAKA K., OHTA S. « Successful kidney transplantation from donation after cardiac death using a load-distributing-band chest compression device during long warm ischemic time ». *Resuscitation* [En ligne]. février 2009,. Vol. 80, n°2, p. 278-280.

- [76] PERKINS G. D., BRACE S., GATES S. « Mechanical chest-compression devices: current and future roles ». *Curr Opin Crit Care* [En ligne]. juin 2010,. Vol. 16, n°3, p. 203-210.
- [77] JORGENSON D., MORGAN C., SNYDER D., GRIESSER H., SOLOSKO T., CHAN K., SKARR T. « Energy attenuator for pediatric application of an automated external defibrillator ». *Crit. Care Med.* avril 2002,. Vol. 30, n°4 Suppl, p. S145-147.
- [78] ATKINSON E., MIKYSA B., CONWAY J. A., PARKER M., CHRISTIAN K., DESHPANDE J., KNILANS T. K., SMITH J., WALKER C., STICKNEY R. E., HAMPTON D. R., HAZINSKI M. F. « Specificity and sensitivity of automated external defibrillator rhythm analysis in infants and children ». *Ann Emerg Med.* août 2003,. Vol. 42, n°2, p. 185-196.
- [79] BAR-COHEN Y., WALSH E. P., LOVE B. A., CECCHIN F. « First appropriate use of automated external defibrillator in an infant ». *Resuscitation* [En ligne]. octobre 2005,. Vol. 67, n°1, p. 135-137.
- [80] KHINE H. H., CORDDRY D. H., KETTRICK R. G., MARTIN T. M., MCCLOSKEY J. J., ROSE J. B., THEROUX M. C., ZAGNOEV M. « Comparison of cuffed and uncuffed endotracheal tubes in young children during general anesthesia ». *Anesthesiology.* mars 1997,. Vol. 86, n°3, p. 627-631; discussion 27A.
- [81] WEISS M., DULLENKOPF A., FISCHER J. E., KELLER C., GERBER A. C. « Prospective randomized controlled multi-centre trial of cuffed or uncuffed endotracheal tubes in small children ». *Br J Anaesth* [En ligne]. décembre 2009,. Vol. 103, n°6, p. 867-873.
- [82] DOHERTY D. R., PARSHURAM C. S., GABOURY I., HOSKOTE A., LACROIX J., TUCCI M., JOFFE A., CHOONG K., FARRELL R., BOHN D. J., HUTCHISON J. S. « Hypothermia therapy after pediatric cardiac arrest ». *Circulation* [En ligne]. 24 mars 2009,. Vol. 119, n°11, p. 1492-1500.
- [83] DEBILLON T., DAOUD P., DURAND P., CANTAGREL S., JOUVET P., SAIZOU C., ZUPAN V. « Whole-body cooling after perinatal asphyxia: a pilot study in term neonates ». *Dev Med Child Neurol.* janvier 2003,. Vol. 45, n°1, p. 17-23.
- [84] SHANKARAN S., LAPTOOK A. R., EHRENKRANZ R. A., TYSON J. E., MCDONALD S. A., DONOVAN E. F., FANAROFF A. A., POOLE W. K., WRIGHT L. L., HIGGINS R. D., FINER N. N., CARLO W. A., DUARA S., OH W., COTTEN C. M., STEVENSON D. K., STOLL B. J., LEMONS J. A., GUILLET R., JOBE A. H. « Whole-body hypothermia for neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy ». *N. Engl. J. Med.* [En ligne]. 13 octobre 2005,. Vol. 353, n°15, p. 1574-1584.
- [85] OBSERVATOIRE RÉGIONAL DE LA SANTÉ DU LIMOUSIN. *XIIèmes Journées nationales de prévention du suicide.* [s.l.] : [s.n.], 2008.



# TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	8
SOMMAIRE.....	11
ABREVIATIONS.....	13
INTRODUCTION.....	15
PREMIERE PARTIE.....	16
1. ORGANISATION DU SECOURS A PERSONNE ET DE L'AIDE MEDICALE URGENTE.....	16
1.1 Cadre législatif et réglementaire.....	16
1.1.1 Le service incendie et secours (SIS).....	16
1.1.2 Le SAMU.....	18
1.1.3 La médecine libérale .....	20
1.1.4 Les ambulances privées.....	21
1.2 La situation en Limousin.....	22
1.2.1 Généralités .....	22
1.2.2 La Corrèze (19).....	23
1.2.3 La Creuse (23) .....	26
1.2.4 La Haute-Vienne (87).....	29
1.3 Défibrillateurs .....	34
1.3.1 Le cadre légal .....	35
1.3.2 Définition.....	35
1.3.3 Rappel historique de la défibrillation [5] .....	36
1.3.4 Principe de la défibrillation [5].....	36
1.3.5 Le rôle du médecin généraliste .....	37
1.3.6 Les défibrillateurs en Limousin .....	37
2. GENERALITES SUR LES ARRETS CARDIAQUES .....	38
2.1 Epidémiologie [6] .....	38
2.2 Etiologies .....	38
2.2.1 Les causes cardiaques.....	38
2.2.2 Les causes respiratoires .....	40
2.3 Conséquences physiopathologiques .....	41

2.3.1	L'ACR et sa prise en charge initiale .....	41
2.3.2	L'ACR après la RACS .....	42
3.	LES NOUVELLES RECOMMANDATIONS 2010 [26].....	45
3.1	La chaîne de survie .....	45
3.2	La régulation .....	46
3.3	La réanimation cardio-pulmonaire de base chez l'adulte [26] [37] ..	46
3.4	La défibrillation .....	47
3.5	La réanimation cardio-pulmonaire médicalisée chez l'adulte.....	50
3.5.1	L'intubation.....	50
3.5.1.1	La pression cricoïdienne .....	50
3.5.1.2	La valve d'impédance respiratoire .....	51
3.5.2	Appareils de compressions thoraciques.....	51
3.5.2.1	Lund University Cardiac Arrest System (LUCAS).....	51
3.5.2.2	Autopulse (Load-distributing Band CPR) .....	52
3.5.2.3	Cardiopump (Ambu Cardio-Pump).....	52
3.5.3	Le coup de poing thoracique .....	53
3.5.4	L'abord vasculaire.....	53
3.5.5	Les drogues .....	53
3.5.5.1	L'adrénaline.....	53
3.5.5.2	Les anti-arythmiques.....	53
3.5.5.3	Le magnésium .....	55
3.5.5.4	Les bicarbonates .....	55
3.5.5.5	L'atropine.....	55
3.5.5.6	Vasopressine .....	55
3.5.5.7	Les fibrinolytiques .....	55
3.5.5.8	Les solutés de perfusion.....	55
3.5.6	La prise en charge des causes réversibles.....	55
3.5.7	Réanimation post RCP .....	56
3.5.8	Dons d'organes .....	57
3.6	La réanimation cardio-pulmonaire de base pédiatrique.....	59
3.6.1	La reconnaissance de l'ACR.....	59
3.6.2	La RCP .....	59
3.6.3	La défibrillation .....	60

3.7	La réanimation cardio-pulmonaire spécialisée chez l'enfant : les principaux points .....	62
3.7.1	Défibrillation manuelle .....	62
3.7.2	Pression cricoïde.....	62
3.7.3	Sondes trachéales .....	62
3.7.4	Monitoring du CO2 expiré .....	62
3.7.5	Prise en charge après la RACS.....	62
	DEUXIEME PARTIE : ETAT DES LIEUX SELON LE MODELE D'UTSTEIN .....	64
4.	MATERIEL ET METHODE.....	64
4.1	OBJECTIFS .....	64
4.2	METHODOLOGIE .....	64
4.3	ANALYSE STATISTIQUE.....	65
4.4	RESULTATS .....	66
4.4.1	Age et sexe .....	66
4.4.2	Caractéristiques des patients .....	68
4.4.3	Lieu .....	69
4.4.4	Témoin direct.....	71
4.4.5	Réalisation d'une RCP par le premier intervenant.....	72
4.4.6	Qualification du 1 <sup>er</sup> intervenant .....	73
4.4.7	Premier effecteur.....	73
4.4.8	Réanimation cardio-pulmonaire par le 1 <sup>er</sup> effecteur .....	74
4.4.9	Défibrillation par le 1 <sup>er</sup> effecteur .....	75
4.4.10	Rythme initial .....	75
4.4.11	Etiologies .....	76
4.4.12	Réanimation spécialisée par le SMUR .....	78
4.4.13	Type de RCPS .....	79
4.4.14	Défibrillation par le SMUR.....	80
4.4.15	Type de défibrillateur utilisé.....	80
4.4.16	Voie d'abord .....	81
4.4.17	Les drogues .....	81
4.4.18	Le monitoring.....	82
4.4.19	Récupération d'une activité circulatoire spontanée.....	82
4.4.20	Orientation .....	83
4.4.21	Service d'admission .....	85

4.4.22	Survie globale .....	86
4.4.23	Survie globale et étiologies .....	87
4.4.24	Intervalles temps .....	87
4.5	Tableaux récapitulatifs selon le modèle d'Utstein.....	95
4.5.1	Récapitulatif de tous les ACR.....	95
4.5.2	Récapitulatif pour les arrêts cardio-respiratoires d'étiologie cardio-vasculaire .....	95
4.5.3	Récapitulatif pour les ACR d'étiologie cardio-vasculaire dont le rythme initial est une arythmie ventriculaire (FV ou TV).....	96
4.5.4	Récapitulatif pour les arrêts cardio-respiratoires d'étiologie cardio-vasculaire dont le rythme initial est une arythmie ventriculaire (FV ou TV) ayant reçu une RCP par le témoin .....	96
5.	ANALYSE ET DISCUSSION .....	98
5.1	Limites et biais de l'étude .....	98
5.2	Données épidémiologiques .....	98
5.3	Lieu de survenue.....	99
5.4	Présence d'un témoin et RCP .....	101
5.5	Qualification de l'intervenant .....	101
5.6	Le premier effecteur du système de secours à personne.....	101
5.7	Rythme cardiaque initial.....	102
5.8	Etiologies .....	102
5.9	Réanimation spécialisée et récupération d'une circulation spontanée	103
5.10	Admission à l'hôpital.....	104
5.11	Survie.....	105
5.12	Les intervalles temps .....	105
5.12.1	La réponse SAMU .....	105
5.12.2	La réponse équipe médicale .....	106
5.12.3	L'intervalle appel-réponse.....	106
5.12.4	L'intervalle effondrement-appel .....	106
5.12.5	L'intervalle effondrement-RCP de base : le <i>No Flow</i> .....	107
5.12.6	L'intervalle RCP-Reprise d'une activité circulatoire spontanée (RACS) : le <i>No Flow</i> .....	107
5.12.7	La durée de médicalisation .....	107
5.13	ANALYSE MULTIVARIEE.....	108

5.13.1 Facteurs influençant le taux de récupération circulatoire spontanée .....	108
5.13.2 Facteurs influençant le taux de survie à 24 heures.....	110
5.13.3 Facteurs influençant le taux de survie à 72 heures.....	111
5.13.4 Facteurs influençant le taux de survie à 7 jours.....	111
5.13.5 Facteurs influençant le taux de survie à 6 mois et 1 an. ....	112
CONCLUSION .....	113
ANNEXES .....	115
BIBLIOGRAPHIE.....	139
TABLE DES MATIERES .....	145
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	150
SERMENT D'HIPPOCRATE .....	152

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Carte du Limousin (source Conseil Régional du Limousin)	22
Illustration 2 : Cartographie des CIS en Corrèze (source SDIS 19) .....	23
Illustration 3 : Cartographie de la densité médicale par rapport au nombre d'habitant en Corrèze (données URCAM 2009) .....	24
Illustration 4 : Les secteurs de gardes de la PDSA en Corrèze (source ARS)	25
Illustration 5 : Localisation des ambulances privées et la densité des habitants en Corrèze en 2010 (réalisé avec Géoclip, donnée INSEE) .....	25
Illustration 6 : Carte des CIS de Creuse (source SDIS 23).....	26
Illustration 7 : Carte de la densité des médecins généralistes pour 10 000 habitants en Creuse (données URCAM 2009) .....	27
Illustration 8 : Carte des secteurs de garde de la PDSA en Creuse (source ARS) .....	28
Illustration 9 : Localisation des ambulances privées en Creuse en 2010 (réalisé avec Géoclip, donnée INSEE) .....	28
Illustration 10 : Carte des CIS de Haute-Vienne (source SDIS 87).....	30
Illustration 11 : Carte de la densité de médecins généralistes pour 10 000 habitants en Haute-Vienne (données URCAM 2009) .....	31
Illustration 12 : Carte des effecteurs fixes de Haute-Vienne (source ARS)	32
<i>Illustration 13 : Carte des effecteurs mobiles de Haute-Vienne (source ARS)</i>	33
Illustration 14 : Localisation des ambulances privées par rapport à la densité de population en Haute-Vienne en 2010 (réalisé avec Géoclip, donnée INSEE) .....	34
Illustration 15 : signalétique DAE internationale.....	36
Illustration 16 : Fibrillation ventriculaire.....	38
Illustration 17 : Asystole .....	39
Illustration 18 : Tachycardie ventriculaire.....	39
Illustration 19 : Bloc auriculo-ventriculaire complet .....	40

Illustration 20 : Les phases de la prise en charge de l'ACR (d'après Weisfeldt)	42
.....	
Illustration 21 : La chaîne de survie.....	45
Illustration 22 : Algorithme ERC de la réanimation de base (traduction Belgium Ressuscitation Council (BRC)) .....	49
Illustration 23 : Position de Jackson et pression cricoïdienne (source EMC anesthésie-réanimation).....	51
Illustration 24 : Valve d'impédance respiratoire .....	51
Illustration 25 : Système LUCAS .....	51
Illustration 26 : Système AUTOPULSE (source Zoll) .....	52
Illustration 27 : Cardiopump (source Ambu) .....	52
Illustration 28 : Séquence d'action en cas de FV/TV .....	54
Illustration 29 : Séquence d'action en cas de rythme non choquable ..	54
Illustration 30 : Algorithme de l'ERC concernant la RCP spécialisée (source BRC).....	58
Illustration 31 : Algorithme de la réanimation de base pédiatrique (source BRC)	61
.....	
Illustration 32 : Algorithme de l'ALS pédiatrique (source BRC) .....	63

## SERMENT D'HIPPOCRATE

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



---

**Titre :** Etat des lieux des secours à personne en Limousin et des arrêts cardio-respiratoires extra-hospitaliers d'août 2010 à janvier 2011.

---

## RESUME

**Sujet :** Le système de santé en Limousin avec les soins de premiers secours et l'étude des arrêts cardio-respiratoires pris en charge par le SMUR en Limousin pendant six mois.

**Objectifs et méthodes :** Notre travail a consisté à étudier les arrêts cardio-respiratoires extra-hospitalier (ACREH) pris en charge par les SMUR en Limousin d'août 2010 à janvier 2011. Il s'agit d'une étude épidémiologique rétrospective, selon le style d'Utstein, associée à une analyse multivariée de l'effet de variables cliniques, environnementales et thérapeutiques sur la récupération d'activité circulatoire spontanée (RACS) et la survie à court, moyen et long terme.

**Résultats:** 306 interventions pour ACREH ont été réalisées par les SMUR du Limousin sur 6 mois. 67% des patients ont reçu une réanimation spécialisée. L'ACR est survenu au domicile dans 69% des cas. Les premiers rythmes documentés étaient une asystolie dans 81,7% des cas, une fibrillation ventriculaire (FV) dans 4,6%, une activité électrique sans pouls dans 4,6% des cas. 31,7% des ACR avaient une étiologie cardiaque présumée dont 54,6% un syndrome coronaire aigu (SCA). 15,36% des patients ont présenté une RACS, 8,16% ont survécu à 24 h, 2,61% patients étaient vivant à 7 jours et 2,29% étaient en vie 1 an après sans séquelle neurologique pour au moins 6 sur 7 patients (Glasgow Outcome 1 et 2). Dans le sous-groupe des ACR d'origine cardio-vasculaire, le taux de survie passe à 6,19% à 7 jours et atteint 5,15% à 1 an. Par ailleurs, il y a des différences significatives entre les 3 départements du Limousin, vis-à-vis de la géographie et de la couverture d'action, expliquant notamment un taux de RACS inférieur en Corrèze.

**Conclusion :** L'analyse multivariée a mis en avant des tendances telle que l'amélioration du pronostic de RACS et de la survie chez les patients faisant un ACR d'étiologie cardio-vasculaire en particulier un SCA et chez ceux qui sont en FV à la prise en charge. Egalement une amélioration du pronostic des patients bénéficiant d'une gestion initiale par les sapeurs-pompiers accompagnés d'un infirmier sapeur-pompier. A l'issue de cette étude, afin de confirmer ces tendances, nous proposons soit la création d'un registre prospectif régional sur la base de notre livret d'étude, soit d'adhérer au réseau RéAC et d'en exploiter les données.

---

**Title:** Overview of the rescue health care situation in Limousin and of out-of-hospital cardiac arrest from august 2010 to January 2011 by the SMUR in Limousin. (retrospective study in the Utstein style).

---

## ABSTRACT

**Background:** The Health care system in Limousin through the first aid care and out-of-hospital cardiac arrest covered by SAMU during six months.

**Objectives and methods:** In a retrospective work using the Utstein style, we studied epidemiology and outcome of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) covered by the SAMU in Limousin from august 2010 to January 2011. We realized multivariable analysis to show potential effect on recuperation of a spontaneous circulation (ROSC), survival in the short and long term, of clinical, environmental and therapeutics variables.

**Results:** 306 OHCA were covered by the SMUR in Limousin during six months. 67,7% of patients received advanced life support (ALS). 69% arose in place of residence. The first rhythm monitored was asystole in 81,7% of the cases and ventricular fibrillation (VF) in 4,6%, pulseless electrical activity in 4,6%. 31,7% of cardiac arrest have a cardio-vascular aetiology of whom 54,6% suspicion of Acute Coronary Syndrome (ACS). 15,36% achieved ROSC, 2,61% survive until 7 days and 2,29% after one year with good neurologic outcomes (Cerebral Performance Category 1-2) known for 6 patients from 7 survivors. In the cardio-vascular aetiology, survival rate increased to 6,19% to one week and reached to 5,15% to one year. Besides, there are significant differences between Limousin 3 departments, towards the geography and towards the cover of action, explaining in particular a rate of lower ROSC in Corrèze.

**Conclusion:** Multivariable analyses confirm higher chance of ROSC and survival in VF, in cardiac aetiology especially in ACS. Also a survival improvement for patients benefiting from an initial management by "sapeurs-pompiers" and a nurse. At the conclusion of this study, to confirm these tendencies, we suggest either the creation of a regional forward-looking register, based of our study formular, or subscribing to the network RéAC and to exploit the data.

---

Médecine générale - Doctorat en médecine.

---

**Mots clés :** Arrêt cardiaque, Style d'Utstein, Chaîne de survie, SAMU, Réanimation cardio-pulmonaire.

**Key Words :** Cardiac arrest, Utstein style, Chain of survival, SAMU, Cardiopulmonary resuscitation.

---

UFR de Médecine - Faculté de Médecine de Limoges -2 rue du Docteur MARCLAND- 87025 LIMOGES cedex.