

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE – LILLE 2  
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année 2012

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

ETUDE RETROSPECTIVE OBSERVATIONNELLE :  
UTILISATION DE LA PLANCHE A MASSER DANS  
L'ARRET CARDIAQUE REFRACTAIRE DE L'ADULTE  
AU SMUR DE LENS

Présentée et soutenue publiquement le 25 Septembre 2012

Par Aurélie Louchet

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur E. WIEL

Assesseurs : Monsieur le Professeur G. LEBUFFE

Monsieur le Docteur JM RENARD

Directeur : Madame le Docteur DHENAIN

## REMERCIEMENTS

## SOMMAIRE

## ABREVIATIONS

## INTRODUCTION

## MATERIEL ET METHODE

1. Questionnaire relatif à l'utilisation des planches à masser par le SMUR de Lens
  - 1.1 Echantillon de population et période de l'étude
  - 1.2 Critères d'inclusion
  - 1.3 Critères d'exclusion
  - 1.4 Présentation du système d'exploitation
  - 1.5 Questionnaire d'analyse
  - 1.6 Traitement des données
2. Questionnaire relatif aux modalités organisationnelles de recours de la PAM dans les 3 SMUR de l'Artois

## RESULTATS

1. Tableau 1 caractéristiques des patients de l'étude
2. Tableau 2 caractéristiques de l'arrêt cardiaque
3. Figure 1 : Circonstances de survenue de l'arrêt cardiaque
1. Tableau 3 : Prise en charge des arrêts cardiaques
2. Tableau 4 : Devenir des arrêts cardiaques

## DISCUSSION ET ANALYSE DES RESULTATS

1. Le bassin de l'Artois : population et contexte d'activité médicale
  - 1.1 Le bassin de l'Artois
  - 1.2 Population et état de santé
  - 1.3 Economie
  - 1.4 Secteur hospitalier
2. Rappel sur les arrêts cardiaques et définitions
  - 2.1 Epidémiologie de l'arrêt cardiaque
  - 2.2 Prévalence des facteurs de risques cardio-vasculaires
  - 2.3 Définitions
  - 2.4 Etiologies de l'arrêt cardiaque
    - Les causes respiratoires
    - Les causes électriques
    - La mort subite et les pathologies cardiaques
    - Arrêts cardiaques préhospitaliers

- 2.5 Les trois phases de l'arrêt cardiaque
  - La phase électrique
  - La 2<sup>ème</sup> phase dite circulatoire ou hémodynamique
  - La 3<sup>ème</sup> phase dite métabolique
- 2.6 Conséquences de l'arrêt cardiaque
  - Sur le plan cérébral
  - Sur le plan neuronal
- 2.7 La chaîne de survie
  - Le maillon des témoins
  - Les premiers secours
  - Le maillon médicalisé
- 2.8 Evolution et pronostic
- 2.9 L'arrêt cardiaque réfractaire
  - Le No-flow
  - Le Low-flow
  - La mesure de l'ETCO2
  - L'âge
  - Les comorbidités
- 3. Les planches à masser et le système AUTOPULSE®
  - 3.1 Historique des planches
  - 3.2 Système mécanique et utilisation
  - 3.3 Efficacité des planches à masser
  - 3.4 Indications d'utilisation
  - 3.5 Organigramme décisionnel
  - 3.6 Limitations d'utilisation et contre-indications
    - l'obésité
    - Le périmètre thoracique
    - Les traumatismes thoraciques
- 4. Résultats et discussion de l'étude rétrospective
  - 4.1 Utilisation de la planche à masser
  - 4.2 Méthodologie
  - 4.3 Population de l'étude
  - 4.4 L'arrêt cardiaque : description
    - Circonstances de survenue
    - Les témoins
  - 4.5 La prise en charge médicale de l'arrêt cardiaque
    - Détails d'intervention
    - Low-flow et no-flow
    - Prise en charge médicale
    - Délais de mise sur planche
    - Complications et effets secondaires de l'utilisation de la planche
    - Durée moyenne de réanimation

#### 4.6 Devenir et pronostic des arrêts cardiaques

- Devenir
- Orientation
- Pronostic

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

# **ABREVIATIONS**

<b>AC :</b>	Arrêt Cardiaque
<b>ACR :</b>	Arrêt cardiaque réfractaire
<b>AHA :</b>	American Heart Association
<b>CCV :</b>	Chirurgie cardio-vasculaire
<b>CEC :</b>	Circulation extracorporelle
<b>CEE :</b>	Choc Electrique Externe
<b>CH :</b>	Centre Hospitalier
<b>CHRU :</b>	Centre Hospitalier Régional Universitaire
<b>ECG :</b>	Electrocardiogramme
<b>ECMO :</b>	Extra Corporeal Membrane Oxygenation
<b>ERC :</b>	European Research Council
<b>Ex :</b>	Exemple
<b>FV :</b>	Fibrillation Ventriculaire
<b>HAS :</b>	Haute Autorité de Santé
<b>HTA :</b>	Hypertension Artérielle
<b>ISP :</b>	Infirmier Sapeur pompier
<b>MCE :</b>	Massage Cardiaque Externe
<b>NO :</b>	Monoxyde d'Azote
<b>OMS :</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>PAM :</b>	Planche à masser
<b>RCP :</b>	Réanimation cardio-pulmonaire
<b>RMI :</b>	Revenu Minimum d'Insertion
<b>SAMU :</b>	Service d'Aide Médical Urgente
<b>SAU :</b>	Service d'Accueil des urgences
<b>SDIS :</b>	Service Départemental d'Incendie et de Secours

<b>SFAR :</b>	Société Française d'Anesthésie Réanimation
<b>SFMU :</b>	Société Française de Médecine d'Urgence
<b>SMUR :</b>	Service Médical d'Urgence et de Réanimation
<b>SP :</b>	Sapeurs pompiers
<b>TIH :</b>	Transfert infirmier inter-hospitalier
<b>TV :</b>	Tachycardie Ventriculaire
<b>VL SSSM :</b>	Véhicule Léger du service de santé et de secours médical

# INTRODUCTION

L'arrêt cardiaque est un problème majeur de santé publique :

- par le nombre de victimes concernées par an : environ 50000 cas par an
- et par la morbi-mortalité : le taux de survie est de 0.2 à 0.5 %.

La qualité de la réanimation cardiaque est l'un des déterminants clé du pronostic de ces patients. Ainsi, le respect des recommandations est fondamental. Cependant ces dernières ne sont pas toujours respectées et il reste difficile d'exercer un contrôle en temps réel sur la qualité de la réanimation(8).

L'arrêt cardiaque réfractaire est un arrêt cardiaque persistant après 30 minutes de réanimation médicale bien menée. La prise en charge de ce type d'arrêt permet de proposer dans certains cas précis des thérapeutiques d'exception comme l'ECMO (*Extra Corporeal Membran Oxygenation*) (13)

L'American Heart association (AHA) et l'European Research Council (ERC) publient tous les 5 ans de nouvelles recommandations concernant la prise en charge de l'arrêt cardiaque basée sur des données scientifiques nouvelles. (12). Les sociétés françaises comme la Société de réanimation de Langue Française (SRLF) et la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) se basent sur ces recommandations pour établir les protocoles de prise en charge des patients.

Afin d'optimiser la prise en charge de cette pathologie, les recommandations formalisées d'experts indiquent désormais que la planche à masser de type AUTOPULSE® peut être utilisée dans les réanimations cardiaques prolongées (6). Leur utilisation est alors normalisée.

Différentes techniques d'automatisation du massage cardiaque ont récemment été proposées, comme la planche à masser par striction de type AUTOPULSE® permettant d'interagir sur certains facteurs : (8)

- la fatigue de l'opérateur
- les situations difficiles de brancardage (transport) etc ...

Nous avons réalisé un audit clinique portant sur l'utilisation de la planche à masser au SMUR de Lens et sur l'accessibilité par les équipes de Lens, Arras, Béthune.

L'analyse a porté sur l'ensemble des situations cliniques incluant un massage cardiaque automatisé, sur l'année 2011.

Cette étude a donc pour but de faire l'état des lieux ;

- de l'utilisation de la planche AUTOPULSE®
- de la prise en charge de l'arrêt cardiaque réfractaire.

Elle décèle les points à améliorer dans l'utilisation de la planche à masser en se référant aux dernières recommandations.

Nous avons donc étudié lors de chaque utilisation de planche à masser :

- les caractéristiques des patients pris en charge au SMUR de Lens
- Les caractéristiques des arrêts cardiaques
- La prise en charge de l'arrêt cardiaque
- Le devenir des arrêts cardiaques

Notre but est :

- De mettre en évidence les écarts aux bonnes pratiques
- De définir des axes d'amélioration dans la prise en charge
- D'apporter des mesures correctives au sein des équipes



# MATERIEL ET METHODE

L'ensemble de l'étude s'est déroulée en deux parties :

- Un premier questionnaire portant sur l'utilisation préhospitalière des PAM par le SMUR de Lens
- Un questionnaire relatif aux modalités organisationnelles de recours de la PAM dans les 3 SMUR de l'Artois.

## 1. QUESTIONNAIRE RELATIF A L'UTILISATION PREHOSPITALIERE DES PAM PAR LE SMUR DE LENS

### 1.1 Echantillon de population et période de l'étude

Le recueil de données a été réalisé de manière **rétrospective** au cours de l'année 2011.

C'est une étude **descriptive et observationnelle**.

L'échantillon est exhaustif ; constitué de **23 patients au total**.

### 1.2 Critères d'inclusion

La population comprend tous les patients adultes de **plus de 18 ans** pour lesquels la PAM a été utilisée par le SMUR de Lens en préhospitalier.

Aucune distinction de sexe dans l'étude.

### 1.3 Critères d'exclusion

Ne sont pas inclus dans l'étude les patients mineurs de moins de 18 ans.

### 1.4 Présentation du système d'exploitation et moyens mis en œuvre

Le SMUR de Lens reçoit les ordres de sortie par la régulation du SAMU62.

Les informations fournies lors de l'appel sont recueillies sur la fiche d'intervention. (*Annexe 1*)

Cette fiche d'intervention contient l'ensemble des informations médicales et paramédicales, ainsi que les thérapeutiques utilisées pendant les soins.

Le médecin sur place doit, avant de quitter les lieux de l'intervention, appeler la régulation médicale et transmettre un bilan. Celui-ci permet l'orientation dans la structure hospitalière la plus adaptée.

L'ensemble des fiches d'intervention sont classées au centre hospitalier et accessible dans les archives.

Toutes les interventions pour lesquelles la planche à masser a été utilisée ont été extraites et soumises à un questionnaire.

### **1.5 Questionnaire d'analyse**

La grille d'évaluation comprenait :

- Caractéristiques de l'échantillon : sexe des patients, âge, antécédents, traitements au domicile, température corporelle du patient, glycémie capillaire à l'arrivée.
- Survenue de l'arrêt cardiaque : horaires, lieu, survenue d'emblée ou secondaire de l'arrêt, étiologie si celle-ci est connue (noyade, douleur thoracique, polytraumatisé...)
- Témoins de l'arrêt cardiaque et réalisation d'un massage cardiaque externe.
- Intervention des sapeurs pompiers : horaire d'arrivée et réanimation entreprise
- SMUR : horaire d'arrivée et réanimation entreprise ou non.
- En cas de réanimation : gestes entrepris, drogues, intubation orotrachéale.
- Utilisation de la planche : durée de réanimation avant mise sur planche, indications mise sur planche, présence ou non de signes de vie.
- Devenir du patient : récurrence ou non de l'arrêt cardiaque à court terme, durée totale de réanimation, décès ou transport, destination en cas de transport.

(Annexe 2)

Ce questionnaire a été complété :

- par les fiches d'intervention SMUR remplies par les médecins lors de ces sorties préhospitalières et archivées au CH Lens.
- par la base de données du SAMU 62 pour la gestion des appels, des motifs de départ et les liaisons pompiers.

Nos critères d'évaluation consistaient en une description:

- du profil des patients
- des modalités d'intervention
- des délais
- du devenir des patients

## **1.6 Traitement des données**

Les données recueillies ont toutes été enregistrées dans une base de données EPIINFO.

Ensuite, celles-ci ont été analysées grâce au logiciel R (<http://www.r-project.org/>)

Les informations ont été rendues anonymes. Aucun consentement n'a été demandé dans ce contexte.

Il n'existe pas de conflit d'intérêt.

## **2. QUESTIONNAIRE RELATIF AUX MODALITES ORGANISATIONNELLES DE RECOURS DE LA PAM DANS LES 3 SMUR DE L'ARTOIS**

L'étude porte sur les trois SMUR de l'Artois : Lens, Arras, Béthune.

Il n'existe pas de critère d'inclusion et de non inclusion pour cette partie du travail.

Méthode d'évaluation par démarchage téléphonique par un questionnaire préétabli, auprès des responsables des trois équipes. (*Annexe 3*)

L'objectif était d'évaluer :

- L'équipement des trois équipes
- Les modalités de recours à la PAM et son accessibilité
- La formation des équipes à l'utilisation

Nous avons comparé les indicateurs entre les trois centres.

# RESULTATS

## 1. Tableau 1 : Caractéristiques des patients de l'étude (pris en charge au domicile avec une planche à masser)

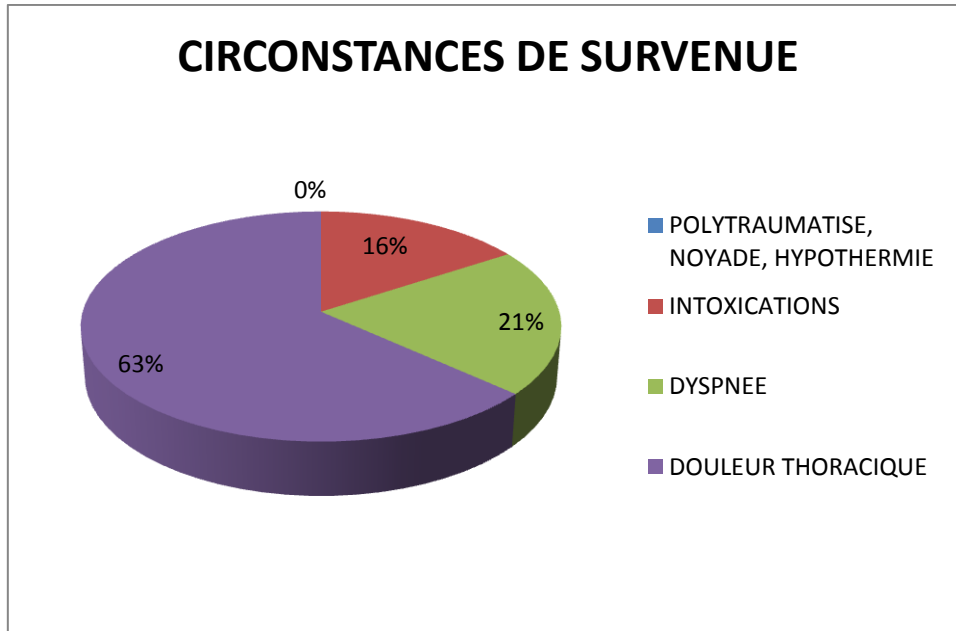
<b>Sexe</b> ratio H/F	2.3
<b>Age</b> , médiane et quartiles	42 ans (32 ; 55)
<b>Présence d'antécédents médicaux</b> ,	N = 16 69.6%
<i>Parmi lesquels</i>	
- facteurs de risque cardiovasculaires	8 (50%)
- tabac	6 (37.5%)
- cardiopathie ischémique	3 (18.7%)
<b>Traitements Chroniques</b> , N (%)	N= 12 / 52%
<i>Parmi lesquels</i>	
- traitements à visée cardiologique	7 (58.2%)
- psychotropes	3 (18.7%)
<b>Hospitalisation récente</b> , N (%)	N =3 (13%)

N : nombre de patients pour lesquels l'information était disponible

**2. Tableau 2 : Caractéristiques des arrêts cardiaques (pris en charge au domicile avec une planche à masser)**

<b>Arrêt cardiaque d'emblée, N (%)</b>	N= 17 (73.9%)
<b>Arrêt cardiaque devant témoins</b>	N= 13 (56.5%)
<i>Parmi lesquels</i>	
<i>Massage cardiaque par témoins</i>	N=4 (30.3%)
<b>Lieu de prise en charge de l'arrêt cardiaque, N (%)</b>	
- domicile	N=17 (73.9%)
- voie publique	N=5 (21.7%)
- autre	N=1 (4.3%)
<b>Délai arrivée secouristes (sapeurs pompiers), N, quartiles</b>	N=18, 4min (2 ; 7)
<b>Délai arrivée SMUR, N, quartiles</b>	N=21, 9min (4 ; 16)

3. **Figure 1 : CIRCONSTANCES DE SURVENUE DE L'ARRET CARDIAQUE**



**4. Tableau 3 Prise en charge des arrêts cardiaques (N: patients pour lesquels l'information était disponible)**

<b>No flow, N</b> Moyenne (quartiles)	N=14 10 min (4 ; 15)
<b>Low flow, N</b> Moyenne, (quartiles)	N= 10 18 min (13 ; 30)
<b>Infirmier sapeur pompier sur les lieux, N (%)</b>	N=5 (21.7%)
<b>Rythme Cardiaque initial</b> <i>Asystolie</i> <i>Fibrillation Ventriculaire</i>	N=21 (91.3%) N=2 (8.7%)
<b>Signes de vie à l'arrivée</b>	N=1 (4.3%)
<b>Capnographie initiale, N</b> Moyenne, (quartiles)	N=10 24 (14 ; 36)
<b>Capnographie maximale pendant la réanimation, N</b> Moyenne , (quartiles)	N=7 33 (21 ; 59)
<b>Administration Drogues</b>  - <b>Adrénaline N (%), quartiles dose administrée</b>  - <b>Cordarone (sur Fibrillation Ventriculaire)</b>	N=19 (82.6%), moyenne 10 mg (10 ; 25) N=5 (21.7%)
<b>CEE</b>  <i>Nombre CEE en moyenne parmi les patients choqués, quartiles</i>	N= 8 (34.8%) N=3 (2 ; 6)
<b>Délai de mise en place de la planche à masser après arrivée du SMUR</b> Moyenne, (quartiles)	N= 18 1 min (0 ; 10)
<b>Durée Totale Réanimation, N, moyenne</b> Moyenne , (quartiles)	N=18, 40 (35 ;45) 40 min (35 ; 45)

## 5. Tableau 4 Devenir des arrêts cardiaques

<b>Décès dont : N, (%)</b>	N =17 (73.9%)
- récidive arrêt cardiaque non récupérés	N=2 (11.8%)
<b>Evacuation des Arrêts Cardiaques Récupérés (N=6,100%)</b>	
- <b>Service hospitalier d'accueil</b>	
○ Urgences	3 (50%)
○ Réanimation	2 (33%)
○ CCV	1 (17%)
- <b>Etablissement d'accueil</b>	
○ CHRU Lille	4 (66%)
○ Hôpitaux Artois (Lens, Arras)	2 (33%)
Durée Totale Interventions SMUR	N= 19
Moyenne, (quartiles)	66 min (52 ; 91)



# **DISCUSSION ET ANALYSE DES RESULTATS**

## **1. CONTEXTE D'ACTIVITE MEDICALE HOSPITALIERE DANS LE BASSIN DE L'ARTOIS**

### **1.1 Le bassin de l'Artois (52,53,54)**

Le bassin de vie de l'Artois représente 1 128 637 personnes soit 28 % environ de la population du Nord Pas de Calais.

Dans cette zone, plus de 95 % des habitants vivent en zone urbaine.

Les densités de population sont très élevées dans ce bassin avec plus de 320 habitants / km<sup>2</sup> : les deux communautés de communes de Lens-Liévin et de Hénin-Carvin ont des densités de plus de 1000 habitants/km<sup>2</sup>.

Au-delà de ces deux pôles citadins, s'étend une zone périurbaine qui cède à son tour à une zone rurale jusqu'à la Picardie. (*Annexe 4*)

Le CHRU de Lille reste l'hôpital de référence pour ce bassin de population.

### **1.2 Population et état de santé (52, 53, 54)**

Les indicateurs de santé sont très défavorables dans le bassin et en particulier dans le secteur de Lens.

La question de l'accès aux soins des populations est un véritable problème de santé publique avec un nombre de médecins peu élevé. (*Annexe 8*)

Les indicateurs de santé du bassin Lensois sont les plus mauvais de la région avec une surmortalité très élevée. (*Annexe 9*)

La mortalité régionale dépasse, en moyenne, de 36% la mortalité nationale.

Des disparités intra-régionales concernant la surmortalité sont également constatées :

- 21.3% au niveau de la zone Artois-Ternois,
- 45.4% dans la zone Béthune-Bruay
- 63.9% dans la zone Lens Hénin.

Cette surmortalité est expliquée par une augmentation du nombre de maladies chroniques :

- Cancer
- Alcoolisme chronique
- Diabète
- Obésité
- Maladies cardio-vasculaires

### **1.3 Economie (53)**

Deux siècles d'économie minière ont laissé un lourd héritage dans le bassin. Le RMI concerne sur certains secteurs plus de 20 % de la population.

### **1.4 Secteur hospitalier (55)**

A l'image de son organisation urbaine, l'Artois repose sur un nombre important de structures hospitalières.

Il existe :

- 4 centres hospitaliers généraux : Lens, Béthune, Arras et Douai
- 2 centres hospitaliers participants au service public hospitalier : Hénin et Liévin
- Plusieurs centres privés : Bois-Bernard, Clinique des Bonnettes, Clinique Anne d'Artois

Les structures hospitalières y ont une activité importante. Leurs plateaux techniques y sont en plein essor.

La couverture par les équipes d'urgence préhospitalières est assurée par :

- les équipes d'Arras : 3 équipes primaires 24h/24h. C'est au centre hospitalier d'Arras que se trouve la régulation du SAMU 62.
- les équipes de Lens : 2 équipes de 9h à 18h puis une équipe de 18h-09h avec une équipe de TIIH.
- les équipes de Béthune : 1 équipe 24h/24, 1 équipe de 10h à 20h

Chaque équipe a fait des choix différents pour l'acquisition de la planche à masser :

- CH Lens : 1 système AUTOPULSE depuis le 22/09/2011  
A disposition dans le local du SMUR  
Batteries en charge dans le local  
Pas de formation théorique des équipes
- CH Arras : 1 planche à masser de type AUTOPULSE®.  
A disposition dans le local pour les trois équipes.  
Pas de formation théorique des équipes.
- CH Béthune : pas de planche sur décision médicale uniquement.

Les équipes médicales interviennent fréquemment en collaboration avec les Sapeurs Pompiers (dans le cadre du Prompt Secours, circulaire n° 151).

Le bassin de vie de l'Artois bénéficie de la présence de plusieurs antennes de VL SSSM (Liévin, Bapaume, St Pol sur Ternoise, Lillers).

L'antenne de Liévin possède également une PAM de type Autopulse dans la voiture qui est utilisée uniquement sur décision médicale.

## **2. RAPPEL SUR LES ARRETS CARDIAQUES ET DEFINITIONS**

### **2.1 Epidémiologie de l'arrêt cardiaque**

L'arrêt cardiaque est un enjeu de santé publique : (8)

- par le nombre de victimes concernées chaque année en France et dans le monde occidental
- par l'impact d'une prise en charge adaptée sur le taux de survie.

L'optimisation de la prise en charge est de **diminuer la morbi-mortalité.** (8)

Selon les dernières données du centre d'épidémiologie :

- 85000 décès sont d'origine médicale
- le sex-ratio est de 1.2 homme pour une femme
- 80% des cas surviennent au domicile dont 60% avec témoins

Le taux de survie :

- est inférieur à 3% en France
- est meilleur sur la voie publique en raison du détachement affectif des témoins. Ils réalisent alors mieux les gestes d'urgence. (45)

## **2.2 Prévalence et facteurs de risques cardio-vasculaires**

Les arrêts cardiaques surviennent parmi des populations à risque. (8)

Les facteurs de risque majeurs sont : (46)

- hyper-cholestérolémie
- diabète
- HTA
- âge supérieur à 60 ans
- sexe masculin
- tabagisme

D'autres facteurs sont plus subjectifs :

- Antécédents familiaux
- Antécédents cardiologiques personnels
- Surpoids et obésité androïde

Une étude américaine publiée dans le journal *Heart Failure* par le docteur Levitan a montré que l'augmentation du tour de taille était un indicateur de maladie cardio-vasculaire, même quand l'IMC reste dans des proportions normales. (47)

- Sédentarité et absence d'activité physique. (48)

Ces facteurs de risque augmentent le risque d'athérome.

Ces lésions vasculaires sont responsables de lésions du parenchyme cardiaque. (48)

## **2.3 Définitions**

La victime en arrêt cardiaque est : (4)

- Inconsciente
- Aréactive
- Absence de ventilation, respiration agonique inefficace ou gasps.

L'arrêt cardiaque se traduit par une absence de pouls carotidien ou fémoral reflétant :

- absence d'activité mécanique du cœur
- activité inefficace du cœur.

La circulation périphérique n'est donc pas efficace.

La mort subite est un arrêt cardiaque brutal lié à une étiologie cardiaque. Elle survient chez toute personne qui ne présente pas de signes pouvant faire suspecter une mort imminente et en l'absence de toute action extérieure. (8)

**L'AC réfractaire** est défini par l'absence de reprise d'activité cardiaque spontanée

- **après 30 minutes** de réanimation médicale bien menée
- avec un patient en **normothermie**.

(3)(13)

## **2.4 Etiologies de l'arrêt cardiaque**

L'arrêt cardiaque peut être d'origine **respiratoire et/ou vasculaire** (45)

- Causes respiratoires
- Causes électriques
- Mort subite et pathologies cardiaques
- Arrêt intra hospitalier
- ❖ *Les causes respiratoires* : (43 ; 12)
  - obstruction des voies aériennes (ex : inhalation de corps étranger)
  - Atteintes de la commande ventilatoire (ex : bronchospasme)
  - Atteintes du parenchyme pulmonaire (ex : pneumopathie)
  - Atteintes de l'échangeur (ex : œdème pulmonaire aigu, embolie pulmonaire)

❖ *Les causes électriques : (4)*

Elles sont mises en évidence par l'ECG. Elles sont 4 :

- La FV :  $\frac{3}{4}$  des arrêts cardiaques.

Contractions anarchiques et non synchrones des fibres musculaires traduites par l'absence d'éjection ventriculaire efficace.

Le pronostic dépend de la défibrillation précoce.

- La TV et la torsade de pointe.
- L'asystolie ou bradycardie extrême
- La dissociation électromécanique

❖ *La mort subite et les pathologies cardiaques*

La mort subite est une cause fréquente de décès chez les patients adultes ayant une valvulopathie, une cardiomyopathie (hypertrophie sur cœur de sportif) ou des troubles du rythme ou de la conduction idiopathiques.

❖ *Les arrêts cardiaques intra-hospitaliers*

Ils font suite à la pathologie d'entrée en hospitalisation du patient en général.

Les arrêts secondaires : Ce sont les conséquences de pathologies initiales comme un polytraumatisé, l'hypothermie ou l'hémorragie...

## **2.5 Les trois phases de l'arrêt cardiaque**

Weisfeldt et Becker ont décrit un modèle en 3 phases de l'arrêt cardiaque : (1)

❖ *Une 1<sup>ère</sup> phase dite électrique*

Elle inclut les 4 premières minutes.

C'est une phase de fibrillation ventriculaire.

Il existe :

- une diminution rapide des pressions du cœur gauche (système artériel haute pression)
- une augmentation des pressions du cœur droit (système veineux basse pression)

Le flux sanguin coronaire passe de 60 à 15 mmHg en 4 minutes.

Le traitement par **défibrillation précoce est le plus efficace.**

❖ *La 2<sup>ème</sup> phase dite circulatoire ou hémodynamique*

De 4 à 10 minutes.

L'objectif est de restaurer une hémodynamique efficace en réamorçant la pompe cardiaque.

Cela permet d'assurer l'oxygénation des organes nobles. Les manœuvres réanimatoires permettent de diminuer les conséquences majeures de l'arrêt cardiaque.

**Toute manœuvre même des compressions abdominales mal réalisées, permettant un retour sanguin, permettent d'augmenter les chances de survie.**

❖ *La 3<sup>ème</sup> phase dite métabolique*

Elle débute **10 minutes après le début de l'arrêt cardiaque.**

Il existe une production de TNF (tumor necrosis factor), d'endoxines et de cytokines. Ces enzymes provoquent une diminution de la contractilité myocardique.

Il existe :

- Une acidose importante
- Une hyperlactatémie
- Des troubles ioniques

Le pronostic est sombre.

La défibrillation est peu efficace et le massage cardiaque est en général prolongé. Les thérapeutiques sont moins efficaces pendant cette phase notamment l'épinéphrine.

## **2.6 Conséquences**

Elles sont nombreuses.

**1 minute de réanimation perdue correspond à 10% de survie en moins. (2 ; 34)**

Sur le plan cérébral et cardiaque, l'ischémie et la reperfusion tissulaire cérébrale produisent des effets plus néfastes que la nécrose tissulaire.

❖ *Sur le plan cérébral : (45)*

La reperfusion tissulaire provoque successivement

- une phase **d'hyper débit vasculaire**
- une formation de micro-thrombi et un œdème des micro-vaisseaux responsables d'une **hypo perfusion tissulaire durable**.

L'hypo perfusion maximum est à l'origine d'une nouvelle zone d'ischémie : c'est le « no-reflow ».

❖ *Sur le plan neuronal :*

L'ischémie provoque une activation génique précoce, qui est responsable d'une mort cellulaire retardée. Ceci active les protéines de type *caspases*. La mort neuronale est donc due : (45 ; 49)

- A la nécrose ischémique
- Et à la mort retardée par apoptose.

## **2.7 La chaîne de survie (2 ; 4 ; 15 ; 31; 45)**

❖ *Le maillon des témoins*

Ce maillon doit permettre de donner l'alerte.

Le témoin appelle le 15 en précisant dans les limites du possible :

- Le lieu
- Les circonstances
- Le sexe, l'âge (estimé ou précis)
- Renseignements médicaux : antécédents, traitements
- Un numéro de téléphone



La réanimation cardiaque de base permet d'assurer :

- une oxygénation correcte
- une perfusion myocardique
- une perfusion cérébrale

Les gestes de secours sont simples.

Ils seront complétés par une équipe médicale très rapidement.

❖ *Les premiers secours.*

Ils permettent de réduire la durée de no-flow par le massage cardiaque externe.

La RCP élémentaire comporte les gestes pouvant être effectués :

- par tout public,
- en tous lieux,
- ne disposant pas de moyens médicaux.

Le relai est pris dès que possible par une équipe médicalisée.

❖ *Le maillon médicalisé*

Il consiste en une prise en charge :

- par les équipes SMUR à l'arrivée sur place
- par les réanimateurs à l'arrivée dans le service.

De nombreuses données sont importantes à recueillir :

- Les circonstances de survenue
- La présence de signes de vie
- Les comorbidités du patient : âge  
antécédents,  
facteurs de risques cardio-vasculaires,  
pathologie oncologique,  
traitement à domicile....

- La présence de témoins ou non
- La durée du no-flow
- La durée du low-flow
- Analyse des données para-cliniques : dosage de L'ETCO2  
analyse du tracé cardiaque sur le

scope.

Commence alors une réanimation médicalisée complète si celle-ci est justifiée :

- Ventilation artificielle
- Thérapeutiques : Drogues vaso-actives surtout : adrénaline, atropine, isuprel...
- Choc électrique externe si nécessaire
- Traitement de l'étiologie de l'arrêt cardiaque.
- Recherche d'une étiologie curable

## **2.8 Evolution et Pronostic**

Le pronostic de l'arrêt cardiaque reste malgré tout très sombre.

On considère que le taux de survie est de :

- 2.5 % des arrêts extra hospitaliers
- 10% en service hospitalier
- 30 % en service de réanimation

L'évolution dépend :

- De l'étiologie de l'arrêt cardiaque
- Du type de l'arrêt
- De la précocité de récupération de l'arrêt
- Des pathologies et des comorbidités du patient

La parfaite connaissance et l'application rigoureuse des recommandations doit permettre l'amélioration du pronostic.

## **2.9 L'arrêt cardiaque réfractaire.**

Il se définit par l'absence d'une reprise d'activité cardiaque spontanée : (3 ;13)

- Après 30 minutes de réanimation médicale bien menée
- Chez un patient en normothermie
- En l'absence de toute intoxication aux cardiotropes

A partir des ces 30 minutes se pose la question de la poursuite de la RCP.

Il est alors nécessaire de prendre en compte plusieurs éléments :

❖ *Le no-flow (19)*

Il représente la durée de débit cardiaque nul avant la mise en place d'une RCP.

Il est important pour l'évaluation de l'impact neurologique de l'arrêt cardiaque.

Cependant il faut prendre en compte plusieurs données annexes :

- Le patient doit être normotherme. L'hypothermie a un effet protecteur sur l'ischémie cérébrale.
- C'est une donnée subjective : une évaluation par des témoins est nécessaire.
- Les signes de vie, les troubles du rythme et les gasps doivent remettre en cause la durée de no-flow.

❖ *Le low-flow*

C'est la durée de bas débit cardiaque pendant la réanimation.

Selon l'étude Chen-al9, il existe une relation inverse entre la durée de low-flow et la survie.

Une durée élevée de low-flow participe au syndrome de défaillance multi viscérale observée après les arrêts cardiaques.

C'est un élément fondamental surtout dans les arrêts cardiaques pré hospitaliers :

- Pour la décision de mise en place de l'assistance circulatoire.
- Pour les prélèvements d'organes sur cœur arrêté.

❖ *La mesure de l'ETCO2*

C'est la mesure télé-expiratoire du CO2 pendant la réanimation. C'est un reflet du débit cardiaque généré et une valeur inférieure à 10 mmHg (après 20 minutes de RCP) est associée à un mauvais pronostic neurologique.

### ❖ L'âge

L'âge ne constitue pas à lui seul une raison suffisante pour limiter la prise en charge.

### ❖ Les comorbidités

Certaines comorbidités rendent déraisonnable toute RCP, quelles que soit les circonstances.

Il s'agit de toutes les situations où une limitation des traitements invasifs est légitime. (réanimation , chirurgie...)

En revanche, lorsque les conditions sont requises pour évoquer l'utilité de l'assistance circulatoire, il n'est pas nécessaire d'attendre les 30 minutes de réanimation.

Après 15 minutes, il est possible de déclencher les opérations. De plus, dans les arrêts en préhospitalier, les délais sont généralement plus longs que 30 minutes.

## **3. LES PLANCHES A MASSER ET LE SYSTEME AUTOPULSE®**

### **3.1 Historique des planches ( 9 )** (Annexe 5)

C'est au début des années 1990 qu'apparaissent les premiers systèmes d'aide aux massages cardiaques externes.

Le premier est le *cardiopump* : système de ventouse avec poignées que l'on colle sur la poitrine.

Puis un système similaire est arrivé sur le marché permettant des compressions abdominales : le *lifestick resuscitator*.

Il comprend alors deux parties adhésives :

- une sur la poitrine
- une sur l'abdomen
- reliées par un balancier et deux poignées.

De nouveaux appareils apparaissent ensuite dans les années 2000.

Le système LUCAS de Jolife : Système de moteur activant un piston qui appuie de façon régulière sur le thorax. Le moteur est relié à une planche qui se glisse sous les omoplates par une sangle.

Le système Thumper de Michigan Instrumental : système de piston muni d'un pied se fixant sur une planche dorsale.

Le système Autopulse de Revivant : planche glissée dans le dos du patient et d'une sangle se réglant à la face antérieure du thorax.

Ces systèmes de planches apparaissent dans les premières recommandations dans les années 2004-2005 et concernent alors essentiellement les prélèvements d'organes sur cœur arrêté. Elles prouvent alors leur intérêt dans le transport des victimes vers l'hôpital le plus proche. (28)

### **3.2 Système mécanique et utilisation (32)**

La ceinture thoracique, AUTOPULSE<sup>TM</sup> Modèle 100<sup>®</sup>, se présente sous la forme d'une planche contenant la batterie et le boîtier de commande ;

La planche est glissée sous le torse du patient.

Les 2 sangles sont réunies sur le thorax du patient et s'ajustent automatiquement au gabarit du patient.

Le massage cardiaque externe est réalisé lors de la compression thoracique provoquée par la rétraction des sangles.

La puissance de la compression est déterminée par une traction sur les sangles entraînant une réduction de 20% du périmètre du thorax.

Le massage cardiaque est réalisé à la fréquence de 100 compressions/min, en continu ou selon un rythme défini par les nouvelles recommandations.

Aucun réglage préalable n'est requis. (5)

*(Annexe 6)*

### **3.3 Efficacité des planches à masser**

Plusieurs études ont permis l'analyse : (6)

- de l'utilisation
- de l'efficacité des planches à masser.

Une étude de faisabilité et d'efficacité montrait que l'utilisation du système Autopulse a été considéré comme facile et rapide. (8 ; 32 ; 33)

L'efficacité des compressions réalisées semble bonne. (7 ; 23 ; 27)

Cependant cette étude soulignait le besoin de renforcer ces conclusions par une étude plus large incluant un plus grand nombre de patient. (7 ; 26)

En 2005, une étude concernant les soins intensifs cardiologiques montre que la planche à masser permet :

- un massage cardiaque externe efficace quelque soit les conditions d'utilisation et la morphologie des patients (8)
- une facilité d'utilisation tout à fait satisfaisante et en toute sécurité. (8)

Des études sur les animaux ont également permis de prouver que le système AUTOPULSE® permettait une hémodynamique plus efficace. (23 ; 25)

Enfin sa rapidité d'installation et sa facilité d'utilisation permettent à la planche d'être utilisée dans de nombreuses situations (étude de 2010).

Enfin, une étude du Lancet en 2011 prouve que le système Autopulse permet

- une meilleure perfusion coronaire. (23)
- une meilleure survie au long terme dans le cas des arrêts cardio-respiratoires réfractaires récupérés. (24 ; 25) Cependant il n'existe pas d'augmentation de l'efficacité dans la réanimation immédiate. La planche à masser n'augmente pas la survie à court terme.

La planche à masser permet également :

- de faciliter le brancardage des patients
- de diminuer la fatigue de l'opérateur (23)

### **3.4 Indications d'utilisation**

La planche à masser est utilisée :

- dans le cas **d'arrêt cardio-respiratoires réfractaires** (33)
- et surtout dans le cas de patients **intoxiqués** ou **hypothermes**. (33)

Dans ce cas la réanimation doit être poursuivie jusqu'à correction du trouble.

L'utilisation de la planche à masser a été renforcée par la mise en place de thérapeutiques d'exception : la CEC (28) et dans l'intérêt prouvé de prélèvements de greffons rénaux fonctionnels après le décès (11 ; 28).

La ceinture permet alors de maintenir un MCE efficace pendant les phases de transport et de brancardages surtout. (18)

Les indications potentielles de l'utilisation de la ceinture thoracique en raison d'un massage cardiaque prolongé sont : (9)

- Hypothermie inférieure à 32°
- Intoxications par toxiques cardiotropes
- Indications de circulation extra-corporelle
- Transfert en vue d'un prélèvement d'organes sur cœur arrêté
- Infarctus aigu du myocarde avec transfert en coronarographie
- Arrêt cardiaque devant témoins avec facteurs de bon pronostic

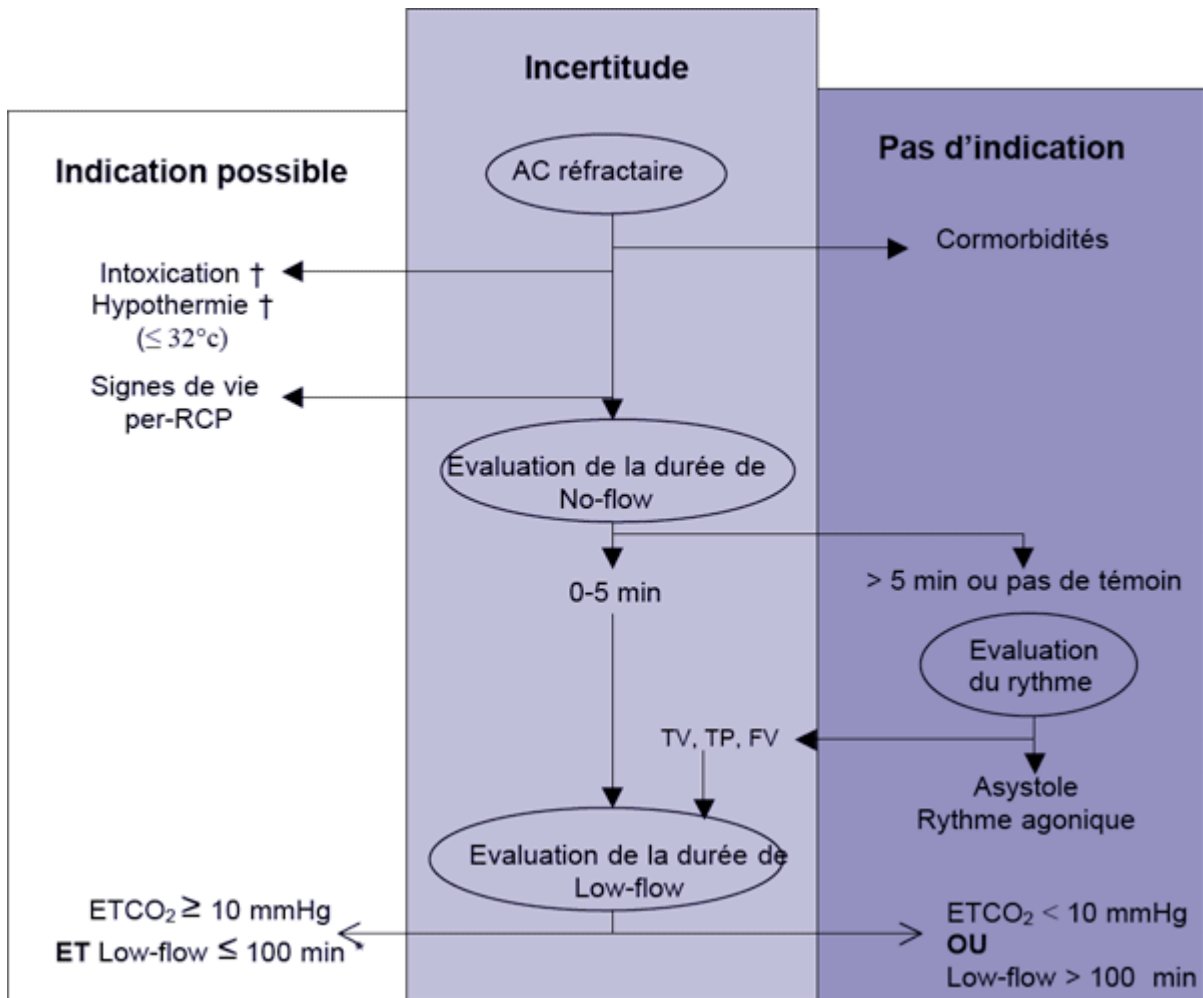
L'AHA a donc mis en place un protocole très strict de mise en place de la planche à masser.

De nombreuses données sont importantes à recueillir :

- Les circonstances de survenue de l'arrêt cardio-respiratoire
- La présence de signes de vie per RCP
- Les comorbidités du patient :
  - Antécédents
  - Age
  - Facteurs de risques cardio-vasculaires,
  - Pathologie oncologique,
  - Traitement à domicile...
- La présence de témoins ou non
- La durée du no-flow si il existe (19)
- La durée du low-flow
- Analyse des données para-cliniques : dosage de L'ETCO<sub>2</sub>, analyse du tracé cardiaque sur le scope. (10)

Toutes ces données permettent de définir ou non l'indication à l'utilisation de la planche à masser.

### 3.5 Organigramme décisionnel (13)





### **3.6 Limitations de l'utilisation et contre-indications de la PAM**

Il existe peu de contre indications formelles à l'utilisation de la planche à masser.

#### *❖ L'obésité*

L'obésité représente une limitation de l'utilisation de la planche.

En effet, pour un poids supérieur à 136 kilogrammes le fonctionnement de la planche n'est pas assuré par le constructeur. (50)

#### *❖ Le périmètre thoracique*

La planche ne peut être utilisée que dans les cas de massages avec périmètre thoracique limité compris entre 76 et 130 centimètres excluant : (51)

- Les obèses
- Les enfants
- Les personnes très maigres

#### *❖ Les traumatismes thoraciques*

Le système Autopulse est difficile à utiliser dans le cas de gros traumatismes thoraciques au risque d'aggraver les lésions préexistantes.(51)

## **4. DISCUSSION ET ANALYSE DES RESULTATS**

### **4.1 Utilisation de la planche à masser AUTOPULSE®**

L'équipe utilise la planche à masser depuis Septembre 2009.

Aucune formation médicale ou paramédicale n'a été reçue par l'équipe.

Seul le personnel médical et paramédical présents sur place le jour de la livraison ont pu bénéficier d'informations par l'équipe ZOLL ®.

### **4.2 Méthodologie**

Cette étude est une étude rétrospective observationnelle. Ce type de travail permet l'étude de plusieurs facteurs étiologiques dans le même temps, mais provoque également un défaut dans l'anamnèse. En effet, le recueil sur les fiches SMUR a postériori provoque des carences. Il existe donc un manque de données dans le recueil que nous avons essayé de compléter (notamment pour les horaires) avec les données de la base du SAMU, mais qui sont pour certaines impossibles à retrouver à distance (par exemple le no-flow).

Le nombre de patients inclus dans cet audit clinique est faible : 26 cas. Il existe un manque de puissance et de significativité qui ne nous permet pas de définir dans l'étude des conduites à tenir. Cependant, cela nous permet d'objectiver des tendances dans la prise en charge des patients et donc de définir des axes d'amélioration.

Les critères d'inclusion concernaient les adultes de plus de 18 ans pris en charge par le SMUR de Lens et pour qui une planche à masser a été utilisée pendant la réanimation. Cela a permis de former un groupe exhaustif qui représentait au mieux la population du secteur sanitaire de Lens. Les critères d'exclusion n'étaient constitués que par l'adulte jeune de moins de 18 ans.

L'étude a été construite en deux parties :

- Un questionnaire relatif à l'utilisation préhospitalière des planches à masser par le SMUR de Lens ;
- Un questionnaire relatif aux modalités organisationnelles de recours de la planche à masser dans les trois SMUR de l'Artois.

Le premier questionnaire permettait de juger l'utilisation de la planche à masser par l'équipe de Lens.

Les données étaient recueillies sur les fiches interventionnelles SMUR et sur la base de données SAMU 62.

Certaines informations, comme les horaires d'intervention, ont été difficiles à retrouver.

Lors de l'appel au SAMU62 par les requérants, toutes les heures sont automatiquement enregistrées dans une base de données. Pour déclencher le départ d'une équipe médicale, la demande est faite auprès des SMUR par téléphone. Le téléphone du SMUR de Lens se situe à côté des urgences et il n'existe pas d'opérateur désigné pour recevoir l'appel. Chaque personne présente, personnel du SMUR ou des urgences, peut donc répondre et prendre l'ordre de sortie.

Les informations sont ensuite notées sur la fiche d'intervention (voire annexe). La feuille d'intervention est ensuite complétée pendant toute la durée de la prise en charge par les médecins ou les infirmiers. Elle résume les antécédents du patient, l'histoire de la maladie, l'examen clinique, les thérapeutiques et les constantes du patient.

Malheureusement ce changement régulier d'opérateur, l'absence de formation et l'urgence de la situation peuvent entraîner des oublis et expliquer cette perte d'informations. Grâce au logiciel du SAMU 62 certaines d'entre elles ont été complétées.

Ce questionnaire a donc permis l'analyse de chacune des interventions pour laquelle la planche à masser a été utilisée en standardisant les informations malgré les carences de certaines fiches. Toutes les données ont été traitées de la même façon par le questionnaire et analysées grâce au logiciel R.

**Le second questionnaire était réalisé par démarchage téléphonique auprès des responsables médicaux des trois antennes SMUR de Lens, Béthune et Arras.** Ce démarchage téléphonique permettait un appel court et un interrogatoire rapide même si la disponibilité de ces derniers est parfois limitée entraînant des réponses brèves.

Les résultats de cette étude ont été comparés avec les recommandations officielles de la littérature et les recommandations des sociétés savantes comme l'ERC. (9)

#### **4.3 Population de l'étude**

La population incluse est une population jeune.

La **moyenne d'âge est de 42 ans** et une médiane à 32 ans.

**Le sex-ratio homme-femme est à 2.3**. Le sex-ratio de cette étude est donc cohérent avec le sex-ratio des études nationales (3/1). Les hommes sont plus à risque de faire un arrêt cardiaque que les femmes (29).

Dans notre étude, parmi les patients victimes d'un arrêt cardiaque, 50% d'entre eux ont des facteurs de risques cardio-vasculaires (tel que HTA, tabagisme actif, obésité, dyslipidémie...) et 58,2% prennent un traitement à visée cardio-vasculaire au domicile.

Ce résultat peut être expliqué par :

- un **défaut de prévention primaire** au sein d'une population qui reste difficile à sensibiliser.
- des **conditions socio-économiques défavorables** et l'existence d'une misère sociale. Ces deux facteurs ont un impact fort sur l'hygiène de vie. La population vieillissante du bassin minier est en grande partie issue d'un milieu pauvre ou le RMI touche plus de 20 % de la population. (52, 53)
- Une **démographie médicale défavorable** qui garantit un mauvais accès aux soins. Les médecins y sont moins nombreux. (*Annexe 8*) (57)

La mortalité de population au sein du secteur sanitaire « Lens-Hénin » dépasse de 60% la mortalité nationale toute cause confondue alors que le taux de mortalité précoce au niveau national est en baisse. Les décès prématurés (avant 65 ans) ont concerné 110 500 personnes en France, en deux ans (57)

Ces chiffres peuvent être expliqués par des comorbidités plus importantes : obésité, alcoolisme, facteurs de risques cardio-vasculaires, maladies chroniques (observation OMS) mais également que la population de ces bassins est constituée d'anciens mineurs qui sont pour une grande partie d'entre eux silicosés. Il est important de rappeler ici que la dernière fermeture de mine a eu lieu en décembre 1990 à Oignies. (58)

La mortalité régionale dépasse, en moyenne, de 36% la mortalité nationale. (*Annexe 9*)

Des disparités intra-régionales concernant la surmortalité sont également constatées :

- 21.3% au niveau de la zone Artois-Ternois,
- 45.4% dans la zone Béthune-Bruay
- 63.9% dans la zone Lens Hénin.

Les indicateurs de santé du bassin Lensois sont donc les plus mauvais de la région avec une surmortalité très élevée. (52,53)

Globalement, les caractéristiques de notre échantillon sont concordantes avec les données de l'OMS. Nous retrouvons pour plus de 50 % d'entre eux des facteurs de risques cardio-vasculaires.

Cependant, la population étudiée n'est pas réellement représentative de la population générale : en effet, tous les patients ont été pris en charge par le SMUR de Lens et au sein du bassin minier.

Une enquête nationale aurait pu donner des résultats différents :

- Avec des patients aux comorbidités différentes
- Une mortalité moins élevée

De plus les critères d'exclusion de cette étude peuvent constituer une limitation des résultats car elle n'inclut pas les mineurs de moins de 18 ans alors qu'il est licite d'évoquer le fait qu'un arrêt cardiaque sur sujet jeune présente un meilleur pronostic.

#### **4.4 L'arrêt cardiaque**

##### ❖ *Circonstances de survenue*

**63% des arrêts cardiaques** surviennent après une **douleur thoracique**.

Cela permet d'évoquer l'origine cardiaque de l'arrêt, notamment au sein d'une population à haut risque cardio-vasculaire.

Les **autres motifs** de recours sont peu présents dans cette étude :

- Le deuxième motif est la **dyspnée**. La population du secteur sanitaire fait partie d'une région minière, chez qui une forte densité de patients BPCO est retrouvée. La silicose touche encore de nombreux anciens mineurs et cette population vieillissante fait souvent appel aux services de secours.
- Les **intoxications médicamenteuses** sont fréquentes.
- Les noyades et les hypothermies ne concernent pas la période étudiée. De plus, le secteur sanitaire comprend peu de zones aquatiques (mer, rivière, lac...)

A l'arrivée du SMUR **73.9% d'entre eux sont déjà en arrêt cardiaque** (asystolie ou FV), constaté en général par les pompiers qui ont déjà entrepris la réanimation. La planche à masser est alors utilisée de façon quasi systématique mais de façon beaucoup trop rapide (1 minute pour la mise en place) ce qui est hors recommandations. Cela peut nous faire penser que la mise en place de façon systématique dans les voitures de planches semble inutile. De plus, cela nécessiterait l'achat de planches supplémentaires pour chaque véhicule.

Nous pouvons également déduire que les départs de la base avec la planche à masser ne se fait que pour les motifs de départ « arrêt cardiaque » dans le respect des recommandations.

On relève deux autres motifs pour lesquels l'équipe a emmené la planche à masser. Cependant il faut rappeler qu'il ne s'agit pas d'une cause recevable. En effet, selon les recommandations de l'ERC, (9), la planche doit être utilisée dans l'arrêt cardiaque réfractaire, c'est-à-dire chez un patient qui présente un arrêt cardiaque persistant après plus de 30 minutes de réanimation.

#### ❖ *Les témoins*

Dans 56.5% des cas, l'arrêt cardiaque survient devant des témoins.

Seulement **30.3 % d'entre eux réalisent des gestes de premiers secours.**

Cette absence de réactivité peut être expliquée par :

- L'absence d'information et de formation du public aux gestes qui sauvent.
- Le facteur émotif : dans la plupart des cas, l'arrêt cardiaque survient à domicile et les témoins sont donc des membres de la famille du patient.
- Un défaut de retranscription des informations sur les fiches. Ceci constitue une carence dans l'anamnèse.

Ce défaut de retranscription peut être expliqué par un manque de temps lors de la prise en charge ou encore la fatigue entraînant des oublis (garde de nuit).

Pour combler ce manque, nous aurions pu contacter les familles ou les témoins mais cela est difficile à réaliser par respect du deuil des familles et également par le questionnaire qui rendait anonyme les informations.

### **4.5 La prise en charge médicale de l'arrêt cardiaque**

#### ❖ *Les délais d'intervention*

Concernant les délais d'intervention des équipes SMUR, les informations ne sont pas toujours disponibles dans les fiches. Cependant, celles-ci ont pu être complétées par les données de la régulation du SAMU 62. Les horaires sont des données souvent manquantes ou inexactes et cela peut être expliqué :

- Par un défaut d'opérateur : la personne qui prend l'appel auprès de la régulation n'est pas toujours une personne ayant l'habitude de se servir des fiches (personnel des urgences et non du SMUR)
- Problème de précision de l'horloge
- Par un manque d'attention lors du remplissage des fiches, manque de sensibilisation des équipes.
- Prise nocturne des appels (réveil des équipes)

Après analyse des données, l'étude montre qu'en moyenne les pompiers et les SMUR arrivent rapidement sur place.

Les pompiers mettent en moyenne 4 minutes à arriver.

Les **SMUR, 9 minutes.**

Ceci permet :

- une prise en charge rapide de l'arrêt cardiaque,
- une optimisation de la prise en charge.

Cela reflète une **bonne couverture du bassin minier** par les pompiers et les équipes médicales. Le secteur de Lens est géographiquement petit, mais avec une très forte densité de population. La répartition des secours en France est faite en fonction de la densité de population et non de la surface du territoire. Ceci est un atout majeur pour la région Lensoise.

Il reste tout de même important de montrer que **la nuit le secteur sanitaire de Lens n'est couvert que par une seule équipe de SMUR.** Une étude plus étendue et centrée sur les horaires d'intervention aurait pu montrer que les délais d'intervention étaient plus longs la nuit. En effet, en plus du réveil des opérateurs il faut y ajouter un **nombre réduit d'équipes** (ce qui multiplie les 1 au lieu de 2) ce qui provoque des **procédures dégradées**. Ainsi les équipes de Lens couvrent souvent le secteur sanitaire de Béthune et les équipes d'Arras interviennent fréquemment sur le secteur Lensois.

L'ARS avait émis l'hypothèse de l'ouverture d'une deuxième équipe la nuit au sein du SMUR de Lens afin de diminuer les pertes de chance provoquées par des délais d'intervention plus importants. Pour le moment, cette réouverture est encore en projet. Aucune décision n'a encore été prise par l'hôpital de Lens, et il reste un problème d'effectif médical certain.

#### ❖ *Low-Flow et No-Flow*

Les fiches interventionnelles contiennent très peu d'informations concernant les temps de no-flow et de low-flow.

Il existe un manque d'information dans le recueil des données.

Ceci peut être expliqué :

- Par un manque de précision par l'opérateur qui remplit la fiche : rapidité d'intervention, stress, fatigue...
- Par un manque de précision lors de l'interrogatoire : suite au choc émotionnel les familles sont peu intelligibles. Ces données sont subjectives et elles sont souvent mal évaluées.

Le no-flow est en moyenne à 10 minutes pour seulement 50% des fiches.

Le low-flow n'est pas exploitable ici car il existe trop de données manquantes (moins de 50% des fiches sont renseignées)

De plus la durée de no-flow recommandée est dépassée, évaluée à 10 minutes dans cette étude. (Recommandation : 0-5 minutes en l'absence d'hypothermie ou d'intoxication.)

#### ❖ *Prise en charge médicale.*

Le patient est en asystolie dans 91.3% des cas.

Les 8.7% restant correspondent aux patients présentant une fibrillation ventriculaire.

L'étude dégage une utilisation conforme des drogues :

- Respect des posologies
- Modalités d'administration de l'adrénaline et de la Cordarone.
- Respect des indications du CEE.

#### ❖ *Délai de mise sur planche.*

Il est très court.

L'étude montre que le temps de mise sur planche du patient est **inférieur à 1 minute**. On peut en déduire que celle-ci est mise en place dès le diagnostic et de façon systématique ce qui n'est pas conforme aux recommandations officielles de l'ERC.

Globalement, l'utilisation de la planche est dérivée à tous les arrêts cardiaques de l'adulte dès le diagnostic posé.

Son utilisation ne se limite plus aux arrêts cardiaques réfractaires.



Ceci peut être expliqué :

- Par une meilleure répartition des tâches lors de la réanimation. Les équipes préfèrent mettre en place la planche à masser immédiatement. Ceci leur permet de mieux s'organiser pendant la prise en charge.
- Par un gain de place des équipes permettant une meilleure organisation des soins. Il ya une plus grande facilité à la réalisation des gestes techniques infirmiers à savoir la pose de voie veineuse périphérique.
- Par une absence de connaissances des nouvelles recommandations. Les équipes n'ont pas été formées à l'utilisation de la planche à masser.
- Par une hémodynamique plus constante lors du massage par planche. Malgré l'absence de preuves en termes de survie, la planche permet de garantir un massage plus constant en éliminant la fatigabilité de l'opérateur.

❖ *Utilisation de la planche*

Aucun défaut d'utilisation n'a été rapporté par les opérateurs.

Il faut noter que la planche reste un matériel lourd et encombrant dans les voitures.

Aucun dysfonctionnement des batteries n'a été rapporté pendant l'utilisation des planches.

Il me semble important de signaler que même si les défauts ne sont pas rapportés sur les fiches interventionnelles, la planche à masser de type AUTOPULSE® présente des faiblesses de batteries. Il est difficile de faire une réanimation complète et d'arriver jusqu'au centre de prélèvement d'organe (Lille) avec les deux seules batteries de réserve.

❖ *Complications et effets secondaires de l'utilisation de la planche*

Dans cette étude aucun effet secondaire pouvant être lié a l'utilisation de la planche n'a été rapporté dans les dossiers.

Cependant des complications thoraciques et abdominales ont déjà été décrites : (60)

- Complications mineures : fractures de côtes, volets costaux.
- Complications majeures :
  - Hémothorax
  - Pneumothorax
  - Fracture de rête
  - Pneumo médiastin
  - Hémoptysie post intubation
  - Hématome rétro-péritonéal

Ces complications nécessitent la mise en place de traitements lourds par des drainages. Elles mettent en jeu le pronostic vital du patient. (*Annexe 8*)

❖ *Durée moyenne de réanimation.*

Elle est de 40 minutes en moyenne. Il s'agit ici de la prise en charge de l'arrêt cardiaque et non pas de l'arrêt réfractaire : cela confirme l'utilisation trop rapide de la planche à masser.

#### **4.6 Devenir et pronostic des arrêts cardiaques**

❖ *Devenir*

La planche à masser, notamment la planche AUTOPULSE®, n'a jamais montré d'augmentation de la survie et d'amélioration du pronostic de l'arrêt cardiaque. (23 ; 24 ; 25) Notre étude est cohérente avec le résultat d'études nationales qui montrent que la planche permet une hémodynamique plus constante sans changement d'opérateur mais sans augmentation de la survie. (23 ; 24 ; 25)

En effet, ces dernières ont des conclusions similaires, puisque dans notre étude, 73.9% des cas les patients décèdent malgré l'utilisation de la planche à masser.

6 patients ont tout de même récupérés un rythme cardiaque sinusal après la réanimation. Cependant tous sont décédés à distance de 6 mois, ce qui n'est pas cohérent avec les études prouvant une meilleure survie à long terme après utilisation de la planche. (24 ; 25)

❖ *Orientation*

Parmi les 6 patients qui ont récupérés un rythme cardiaque après la réanimation :

- 3 sont accueillis dans les services d'urgences médicales.
- 2 en réanimation
- 1 en réa CCV directement (pose d'une ECMO rapide)

Les 50% de patients qui passent par un service d'urgence peuvent être expliqués :

- Par la nécessité d'une réévaluation du patient avant sa réorientation. L'orientation du patient dans une structure avec un plateau technique adapté doit être privilégiée plutôt à une structure plus proche.
- Par le défaut de places disponibles en « entrée directe » dans les services de réanimation médicale ou CCV.

Peu de patients ont donc une orientation claire dès leur prise en charge préhospitalière. Un réel travail de diagnostic est fait aux urgences avant l'admission dans un service ce qui constitue une véritable perte de temps.

Seuls 2 patients de l'étude ont bénéficié de la mise en place d'une ECMO en Réanimation CCV.

Aucun patient n'a été transporté pour prélèvement à cœur arrêté.

Le nombre des patients candidats aux prélèvements peut être limité par :

- Le transport compliqué voire impossible des patients les plus éloignés de Lille. Le rein ne supporte que deux heures d'ischémie et il est parfois difficile de respecter ces délais.
- Le manque d'information du personnel médical qui ne propose peut être pas assez, l'absence sur place des familles qui limite la prise en charge.
- Les comorbidités des patients qui limitent ces pratiques
- Le refus des familles dont le jugement est entaché par le deuil.
- Les difficultés organisationnelles avec l'hôpital de Lille et la régulation du SAMU.

❖ *Pronostic*

Il est important de rappeler la mortalité élevée. Tous les patients réanimés et transportés sont décédés dans les 6 mois suivants, le plus souvent en service de réanimation.

Précisons que tous les arrêts de réanimation sur place ont été décidés par un médecin présent sur les lieux.

# CONCLUSION

Cet audit clinique sur l'année 2011 est un travail qui reste encore à compléter dans un deuxième temps après la mise en place de mesures correctives.

Au total, celui nous a permis de retenir des points forts et des points à améliorer dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque.

Les points forts à retenir sont :

- La prise en charge respecte les recommandations de bonnes pratiques. Les patients pris en charge pour un arrêt cardiaque sont des patients en général jeunes, avec une moyenne d'âge respectant les recommandations de l'ERC.
- L'intervention des secours est rapide.
- La prise en charge médicale de l'arrêt cardiaque sur le plan thérapeutique respecte les dernières recommandations. Les posologies des drogues ainsi que l'indication au Choc Electrique Externe sont des éléments bien maîtrisés par les équipes.

Les axes d'amélioration sont :

- La prise en charge par les témoins de l'arrêt cardiaque. Les campagnes de sensibilisation et les formations aux premiers secours sont donc à poursuivre.
- La mise en place de la planche à masser est trop rapide (1 minute). L'indication d'utilisation dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque réfractaire n'est pas respectée par les équipes.
- La formation des équipes à l'utilisation de la planche n'est pas assurée.
- Peu de patients ont une orientation claire dès le départ.
- Il faut former les équipes au prélèvement à cœur arrêté.

Nous avons actuellement en essai une planche à masser de type LUCAS 2 ® au SMUR. Les équipes n'ont à nouveau pas reçu de formation à l'utilisation de cette planche. Les premières conclusions par les équipes sont :

- Plus grande facilité d'utilisation : facilité de montage, blocage cervical associé.
- Batteries rechargeables instantanément sur secteur. Il n'y a donc plus de problème d'alimentation.
- Largeur du thorax 45 cm : La planche Lucas 2 limite encore plus l'utilisation chez les personnes obèses. Par contre il n'existe pas dans le mode d'emploi de limite inférieure à son utilisation. Aucune situation clinique n'a été rapportée pour le moment.
- Transport des patients plus facile par la petite taille de la planche.

- Prix semblables avec AUTOPULSE®
- Pas de retour sur l'efficacité plus importante de la planche Lucas2 ® versus Autopulse® ni sur l'existence de complications secondaires.

Ce travail incite donc à la mise en place de mesures correctives qu'il sera nécessaire d'évaluer dans un deuxième temps.

Les axes d'amélioration à évoquer sont :

- Continuer les campagnes de sensibilisation des populations à la prise en charge de l'arrêt cardiaque.
- Mise en place de formations à la prise en charge de l'arrêt cardiaque et de l'arrêt cardiaque réfractaire de l'adulte pour les équipes.
- Proposition de protocoles à disposition du personnel médical et paramédical.
- sensibilisation des équipes aux prélèvements sur cœur arrêté. (Des journées de formation continue sont organisées par l'équipe PMO au sein de l'hôpital de Lens et proposées à tous les médecins de l'hôpital.)

# **BIBLIOGRAPHIE**

1. Médecine thérapeutique. volume 12, numéro 5, 359-63, septembre – décembre 2006, En attendant le SMUR.  
« Prise en charge d'un arrêt cardiaque »  
E Querellou, E Lacotte, Y Croguennec, J Couvreur, M Jaffrelot, SAMU 29, CHU Cavale Blanche
2. « Arrêt cardio-respiratoire » Docteur Vincent Hubert, département d'anesthésie- réanimation, Amiens
3. Urgences-Online & Urg-Serv, Medecine d'urgence, SAMU, SMUR. Nov2009  
« Arrêt cardiaque réfractaire ».
4. « Arrêt cardio-circulatoire ». Luc Hittinger, Marie Emilie Lopes
5. ZOLL medical corporation 2006.  
« Clinical review of cardiac arrest, CPR efficacy, and the Autopulse»
6. « Apport de la ceinture thoracique, dispositif automatisé de massage cardiaque externe dans la réanimation de l'arrêt cardiaque ».  
Francois-Xavier Duchateau, Agnes Richard-Hibon, Papa Gueye, Patrick Plaisance, Florence Tubach, Sonja Curac, Claire Broche, Didier Payen, Jean Mantz.  
Service d'anesthésie réanimation – Smur hôpital Beaujon, Clichy  
Service d'anesthésie réanimation- Smur , Hôpital Lariboisière , Paris  
Unité de recherche clinique Paris Nord, Hôpital Bichat, Paris.  
Etude de janvier à décembre 2008.
7. Extrait de revue des Samu 2005 ;27 :152-3  
« Utilisation de la planche de massage cardiaque Autopulse 100TM en unités de soins intensifs cardiologiques »  
Gonin X, Ennezat PV, Asseman P, Hôpital cardiologique de Lille.
8. Extrait de revue des Samu 2005 ;27:150-2  
« Etude de faisabilité et d'efficacité du massage cardiaque externe par le système de compression thoracique mécanique Autopulse »  
Agostinucci JM, Desmaizières M, Bertrand P, Gravelo S, Garrigue B, Leclercq G, Lapostolle F,  
SAMU 93, hôpital Avicenne, Bobigny.
9. European Resuscitation council guidelines for resuscitation 2010. Executive summary.  
Jerry P Nolan, Jasmeet Soar, David A.Zideman, Dominique Biarent, Leo L Bossaert, Charles Dekin, Rudolph W Koster , Jonathan Wyllie, Bernd Böttiger on behalf of the ERC guidelines writing group.
10. Communications JAMUP 2009.  
« Impact hémodynamique d'une pose précoce de la planche à masser Autopulse™ dans l'arrêt cardiaque pré hospitalier. Mesure du dioxyde de carbone expiré (EtCO2)  
Gallou justine, Krim Florent SAMU SMUR Amiens, Novembre 2009

11. SFMU  
« Procédures des prélèvements d'organes et de tissus chez les personnes à cœur non battant. Rôle infirmier dans le transport sur planche à masser. »  
 L. Lombard, S Dubain, G Bagou, P-Y Gueugniaud
12. Fédération Française de Cardiologie. 30 Novembre 2010.  
« Réanimation cardio-pulmonaire. Les nouvelles recommandations européennes ».
13. SFMU  
« Arrêts cardiaques réfractaires »  
 F Adnet , Urgences Samu 93, Hôpital Avicenne, Bobigny. 2010.
14. Collège français des anesthésistes réanimateurs, SFAR, SFMU, SRLF, Société française de cardiologie.  
« Critères d'évaluation et d'amélioration des pratiques professionnelles : Prise en charge de l'arrêt cardiaque en établissement de soins. »
15. SFAR. Conférence d'experts janvier 1995.  
« Réanimation des arrêts cardio-respiratoires de l'adulte. »  
 P Carli, P Petit, M Willekening, M Freysz, PY Gueugniaud, P Barriot, A Rozenberg, Y Louville.
16. SFAR, SRLF Septembre 2006.  
« Recommandations formalisées d'experts sur la prise en charge de l'arrêt cardiaque. »
17. « Stratégies d'exception pour les patients en arrêt cardiaque réfractaire éloignés d'une métropole »  
 D. Sapira, F.-X. Labornea, J.-M. Feldenb, C. Lejeuneb, N. Roignanta, Y. L'hermitteb, G. Bonnet-eymardb, F. Giraulta, C. Pouge`sa, N. Briolea, K. Tazarourteb  
 SAMU 91, centre hospitalier sud Francilien, Corbeil-Essonne ; SAMU 77 SFAR 2009
18. British Journal of anaesthesia 101 (4) 518-22, 2008,  
« Transport with ongoing cardiopulmonary resuscitation may not be futile. »  
 P. Eisenberger, C .Havel, F sterz, T. Uray, A. Zeiner, M. haugk, H. Losert, N.Laggner and H. Herkner.
19. Resuscitation 2006.  
« Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest »  
 Dana P Edelson, Benjamin S Abella, Jo Kramer-Johansen, Lars Wik, Helge Myklebust, Anne M. Barry, Raina M. Merchant, Terry L. Vanden Hoek, Peter A. Steen, Lance B. Becker.
20. Réanimation (2007) 75: 454-9. Al Larsen  
« Arrêt cardiaque avec compression thoracique mécanique continue durant l'intervention coronaire percutanée. Un rapport sur l'utilisation de l'appareil LUCAS. »  
 AS Hjørnevik , CL Ellingsen , DW Nilsen
21. Singapore Med J 2011; 52(8) : 586  
« Improving the quality of CPR in the community »  
 Ong E H M
22. Singapore Med J 2011; 52(8) : 592  
« Mechanical CPR »
23. brochure Zoll 2005  
« Impact of Manual CPR on increasing coronary perfusion pressure »

24. Ann Thorac Surg. 2005 Jan;79(1):178-83; discussion 183-4.  
« Back from irreversibility: extracorporeal life support for prolonged cardiac arrest. »  
 Massetti M, Tasle M, Le Page O, Deredec R, Babatasi G, Buklas D, Thuaudet S, Charbonneau P, Hamon M, Grollier G, Gerard JL, Khayat A.
25. Brochure Zoll Autopulse  
« Compressions constantes. Sans interruptions. »
26. Journal Européen des Urgences  
 Volume 21, Supplément 1, March 2008, Page A163  
 URGENCES 2008 - 2ème Congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence  
« Evaluation de l'utilisation de la planche de compression thoracique externe Autopulse lors de la prise en charge des arrêts cardiorespiratoires extrahospitaliers. »  
 L. Domisse, F. Krim, P. Gayet, C. Ammirati and M. Roucout  
 Samu 80, CHU d'Amiens, Amiens, France
27. Resuscitation (2007) 73,86-95  
« Out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with the autopulse system : a prospective observational study with a new load-distributing band chest compression device. »  
 Henning Krep, Mathias Mamier, Martin Breil, Ulrich Heister, Matthias Fischer, Andreas Hoelt.  
 Department of Anesthesiology and intensive care Medicine , university of Bonn, Germany  
 Department of Anesthesiology and intensive care Medicine, university of Cologne, Germany
28. Annales françaises d'anesthésie réanimation. Janvier 2009  
« Prélèvements sur "donneurs décédés après arrêt cardiaque : l'expérience du SAMU de la seine saint Denis »  
 F. Adnet, R. Dufau , F. Roussin , C. Antoine , F. Fieux , F. Lapostolle , E. Chanzy , L. Jacob  
 Samu 93, EA 3409, hôpital Avicenne, 93000 Bobigny, France  
 Département d'anesthésie et de réanimation, hôpital Saint-Louis, Paris  
 Service de néphrologie, hôpital Saint-Louis, Paris
29. Annales Françaises d'anesthésie réanimation 28S (2009) S168–S171  
« Arrêt cardiorespiratoire »
30. Singapore Med J 2011 ; 52 (8) : 538  
« Basic cardiac Life support : 2011. Singapore guidelines »  
 Lim SH
31. Les essentiels 2006  
« L'arrêt cardiaque »  
 P.Carli, C. Télion.  
 Service d'anesthésie-réanimation, Samu de Paris, CHU Necker, Paris.
32. Presse Med. 2008; 37: 621–623  
« Utilisation de la ceinture thoracique, dispositif automatisé de massage cardiaque externe dans une stratégie moderne de prise en charge de l'arrêt cardiaque.»  
 Frédéric Lapostolle, Jean Marc Agostinucci, François Xavier Duchateau, Lydia Ameur, Nicolas Crocheton, Agnès Ricard-Hibon, Marie Pierre Poloujadoff, Bruno Garrigue, Tomislav Petrovic, Frédéric Adnet



33. La revue des samu –Médecine d’urgence
34. La revue des SAMU – Médecine d’urgence – 2006  
Table ronde concernant la prise en charge de l’arrêt cardiaque.  
Pr Carli, Dr Goldstein, dr Kacet, dr Rifler
35. Brochure ZOLL 2006  
« Clinical Review of cardiac Arrest, CPR efficacy and the Autopulse »
36. « Arrêt cardiorespiratoire –adulte et enfant »  
Dr Telion, Pr Carli, septembre 2002
37. Extrait de revue des SAMU 2005 ; 27 : 152-3  
« Utilisation de la planche de massage cardiaque externe Autopulse 100 en unités de soins intensifs cardiologiques »  
Gonin X, Ennezat PV, Asseman P.
38. Resuscitation, Juillet 2009  
« Mechanical active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation (ACD-CPR) versus manual CPR according to pressure of end tidal carbon dioxide (P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>) during CPR in out-of-hospital cardiac arrest. »  
C Axelsson, T Karlsson, J Herlitz
39. Elsevier 2006  
« Cardiopulmonary resuscitation with interposed abdominal compression, evidence based review. »  
Antonio Noval de la Torre, Francisco Socorro Santana, Ivoone Vera Campanalunga , Luis Lopez Alva, Marcos Granados Rodriguez.
40. BMC cardiovasc Disord 2010 ; 10 :53  
« Manual versus mechanical cardiopulmonary resuscitation. An experimental study in pigs.»  
Liao Q, Sjoberg T, Paskevicius A, Wohlfart B, Steen S
41. Intensive Care Med. 2010 Jul; 36 (7) : 1250-60 ;  
« Effect of the Autopulse automated band chest compression device on hemodynamic in out-of-hospital cardiac arrest resuscitation. »  
Duchateau FX, Gueye P, Curac S, Tubach F, Broche C, Plaisance P, Payen D, Mantz J, Ricard-Hibon A  
Department d’Anesthésie réanimation and intensive care , Clichy, France
42. Lancet 2011 Jan 22, 377 (9762): 301-11  
« Standard cardiopulmonary resuscitation versus active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation with augmentation of negative intrathoracic pressure for out-of-hospital cardiac arrest : a randomized trial. »  
Aufderheide TP, Frascone RJ, Wayne MA, Mahoney BD, Swor RA, Domeier RM, Olinger ML, Holcomb RG, Yannopoulos D, Lurie KG.  
Department of emergency medicine, Medical college of Wisconsin, Milwaukee
43. Prise en charge de l’arrêt cardiaque réanimé »  
Professeur Pierre Carli
44. « Nouveautés dans la réanimation de l’arrêt cardiaque. »  
Professeur Eric Wiel, MD, PhD, SAMU regional de Lille, CHRU de Lille
45. « Urgences médico-chirurgicales de l’adulte » Par le Professeur Carli
46. Société Française d’athérosclérose  
« Le risque cardio-vasculaire »  
JL Schlienger

47. Circulation : Heart failure 2010  
« Adiposity and incidence of heart failure hospitalization and mortality :a population –based prospective study»  
E Levitan, A Yang, A Wolk, M Mittleman
48. Organisation Mondiale de la santé  
«La sédentarité, un vrai problème de santé publique mondial »
49. SFMU 2003  
« Arrêt cardiaque et reperfusion : perspectives pour les prochaines recommandations »  
Pr Carli et dr Théliou
50. Journées scientifiques européennes du secours médical des pompiers  
« Evaluation du massage cardiaque externe automatisé dans la prise en charge des arrêts cardiorespiratoires par le SDIS du Val d’Oise »  
Médecin Colonel S Duranton, Médecin capitaine T Schwetterlé
51. Urgence serveur Online / source guide de l'utilisateur ZOLL  
« La planche à masser Autopulse »
52. Observatoire national de santé pas de calais
53. [www.insee.fr](http://www.insee.fr)
54. [www.lavoixdu nord.fr](http://www.lavoixdu nord.fr)
55. <http://etablissements.hopital.fr/>
56. SDIS Pas de Calais
57. INSERM : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1832/1346/taux-mortalite-prematuree.html>
58. (Source l'histoire du charbon [www.nordmag.fr/](http://www.nordmag.fr/))
59. AM J Emergency Medecine 2009 27:1017.e1-2  
Extensive injury after use of a mechanical cardiopulmonary resuscitationdevice  
WindJ, Bekkers SC, Van Hooren LJ, Van Heurn LW
60. « Evaluation medico-secouriste au 3SM du Pas de Calais »  
Médecin capitaine Christian Jakubowski, Médecin Commandant Norbert Berginiat, Infirmier Guillaume Ravelli Damioli

# **ANNEXES**

## **ANNEXE 1 : Fiche d'intervention par le SMUR de Lens**





---

HTA	NON OUI NC
-----	------------------

---

TABAGISME ACTIF	NON OUI NON CONNU
-----------------	-------------------------

---

OBESITE	NON OUI NC
---------	------------------

---

BPCO	NON OUI NC
------	------------------

---

INSUF RENALE DIALYSEE	NON OUI NC
-----------------------	------------------

---

ATCDS NON CONNUS	NON OUI NC
------------------	------------------

---

TRAITEMENTS A DOMICILE	NON OUI NC
------------------------	------------------

---

TRAITEMENTS PSY	NON OUI
-----------------	------------

NC

---

TRAITEMENTS CARDIO	NON OUI NC
--------------------	------------------

---

TRAITEMENT KALIEMIE	NON OUI NC
---------------------	------------------

---

HOSPITALISATION RECENTE (6m)	NON OUI NC
---------------------------------	------------------

---

HOSPITALISATION USIC	NON OUI NC
----------------------	------------------

---

AC D'EMBLEE	NON OUI NC
-------------	------------------

---

AC DEVANT TEMOINS	NON OUI NC
-------------------	------------------

---

AC DEVANT POMPIERS	NON OUI NC
--------------------	------------------

---

AC DEVANT SMUR	NON OUI NC
----------------	------------------

---

LIEU DE SURVENUE	DOMICILE VOIE PUB INSTITUTION AUTRE
------------------	--

---

HORAIRE	NON CONNU CONNU ESTIME
---------	------------------------------

---

HORAIRE ARRET	09h-18h 18h-09h
---------------	--------------------

---

TEMOINS	ABSENT PRESINITIAL APRESAC
---------	----------------------------------

---

GESTES TEMOINS	RAS MCE BAB MCE + BAB
----------------	--------------------------------

---

CEE SECOURISTES	NON OUI
-----------------	------------

---

REA BASE	NON OUI
----------	------------

---

HORAIRE	NON CONNU CONNU ESTIME
---------	------------------------------

---

CIRCONSTANCES DE SURVENUE	NON CONNU
---------------------------	-----------



CONNU

---

POLYTRAUMATISE

NON  
OUI

---

INTOXICATIONS

NON  
OUI  
NON RENSEIGNE

---

DYSPNEE

NON  
OUI

---

DOULEUR THO

NON  
OUI

---

NOYADE

NON  
OUI

---

HYPOTHERMIE

NON  
OUI

---

INTERVENTION ISP

NON  
OUI

---

IOT ISP

NON  
OUI  
NON RENSEIGNE

---

DROGUES ISP

NON  
OUI  
NON RENSEIGNE

---

RYTHME CARDIAQUE INITIAL	ASYSTOLIE TV FV AGONIQUE BRADY EXTREME NC
CEE SMUR	NON OUI
NOMBRE CEE parmi les patients choqués	médiane= 3 [Q25%:2 - Q75%: 6]
CAPNO INITIALE	MOYENNE MEDIANE 23,5 [QS25% 14,0 - Q75%:36,0]
CAPNOGRAPHIE MOYENNE	MOYENNE MEDIANE
ADRENALINE	NON OUI
DOSAGE	MOYENNE MEDIANE 10 [QS25% 10 - Q75%:25]
CORDARONE	NON OUI
DOSAGE CORDARONE	MOYENNE MEDIANE 300 [QS25% 300 - Q75%:300]
INDICATIONS CORDARONE	FV TV ACFA NON RENSEIGNE

IOT	NON OUI
DUREE TOTALE DE LA REA	MOYENNE MEDIANE 10 [QS25% 5 Q75%40]
REPRISE ACTIVITE EFFICACE	NON OUI
DUREE REA JUSQUA REPRISE ACT	MOYENNE MEDIANE 10 [QS25% 5 Q75%40]
RECIDIVE AC	NON OUI
RECUPERATION RECIDIVE	NON OUI
TRANSPORT SUR PLANCHE	NON OUI
DUREE REA TOTALE	moyenne MEDIANE 40 [QS25%35 Q75%45]
DECES DOMICILE	NON OUI
TRANSPORT	NON OUI

---

DESTINATION	URGENCES REA USIC CORO CCV NON RENSEIGNE
-------------	---

---

HOPITAL DESTINATION	LENS ARRAS BETHUNE LILLE HENIN BEAUMONT LSP
---------------------	--

---

DECES EXTRA HOSPITALIER	NON OUI
-------------------------	------------

---

DECES INTRAHOSPITALIER	NON OUI
------------------------	------------

---

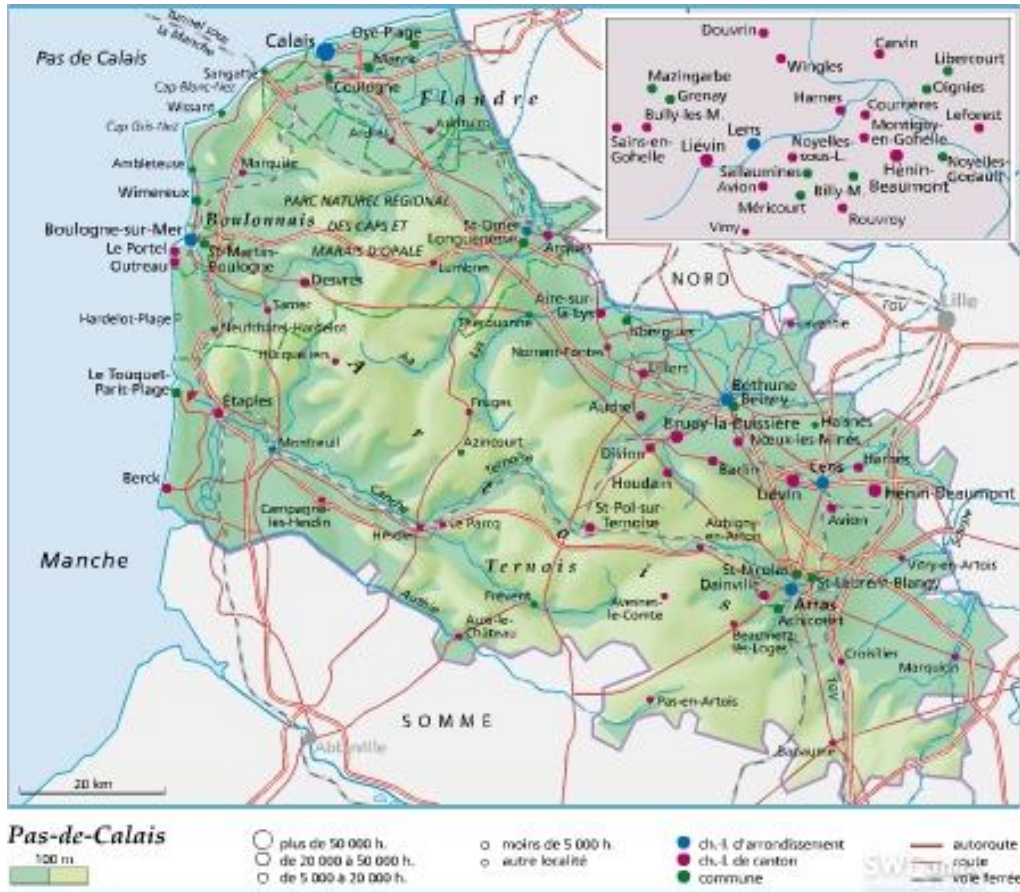
DEVENIR NON CONNU	NON OUI
-------------------	------------

---

### ANNEXE 3 : Questionnaire de démarchage téléphonique

CENTRE HOSPITALIER	LENS	ARRAS	BETHUNE
DATE EQUIPEMENT			
QUI A PRIS LA DECISION D'EQUIPER LES EQUIPES ?			
TYPE DE PLANCHE UTILISEE			
NOMBRE DE PLANCHES / NOMBRE DES EQUIPES	JOUR		
	NUIT		
LOCALISATION DE LA PLANCHE DANS LES LOCAUX			
ACCESSIBILITE			
FORMATION DU PERSONNEL			
CRITERES D'EMBARQUEMENT PAM			
QUE FONT LES EQUIPES PR L'AVOIR SI PAS DE PAM SUR PLACE ? CAT ?			
SI PAS DE PAM, POURQUOI ?			

## ANNEXE 4 : Carte géographique du Pas de Calais



Densité de population dans le département du Pas de Calais

## ANNEXE 5 : Historique des planches à masser



Cardiopump



lifestick resuscitator



Système LUCAS

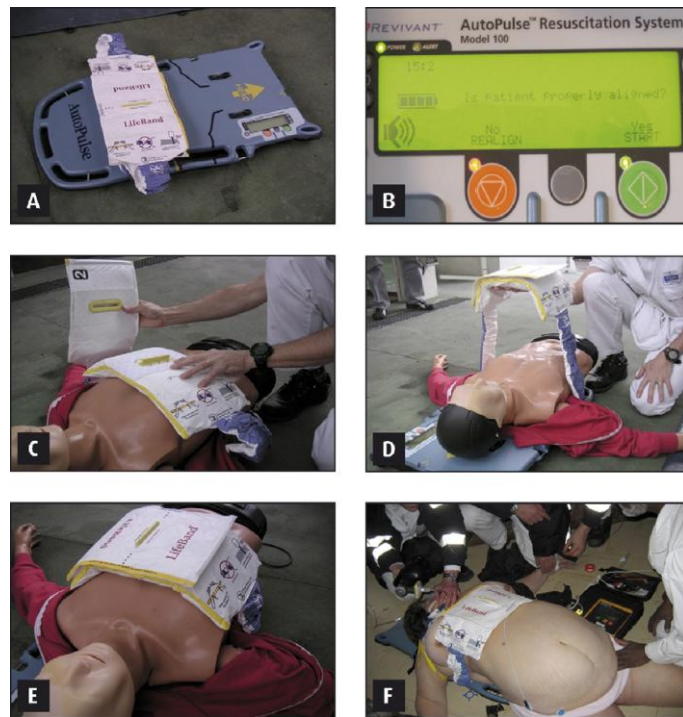


Thumper



Autopulse

## ANNEXE 6 : Utilisation de la planche à masser



- A) Ceinture thoracique, dispositif automatisé de massage cardiaque externe, AutoPulse® Modèle 100
- B) Boîtier de commande intégré à la planche.
- C) La planche contenant la batterie et le boîtier de commande est glissée sous le torse du patient, les 2 sangles sont réunies sur le thorax.
- D) Ajustement automatique des 2 sangles au gabarit du patient.
- E) Le massage cardiaque externe est réalisé lors de la compression thoracique provoquée par la rétraction des sangles. Il permet de se substituer au massage cardiaque externe.



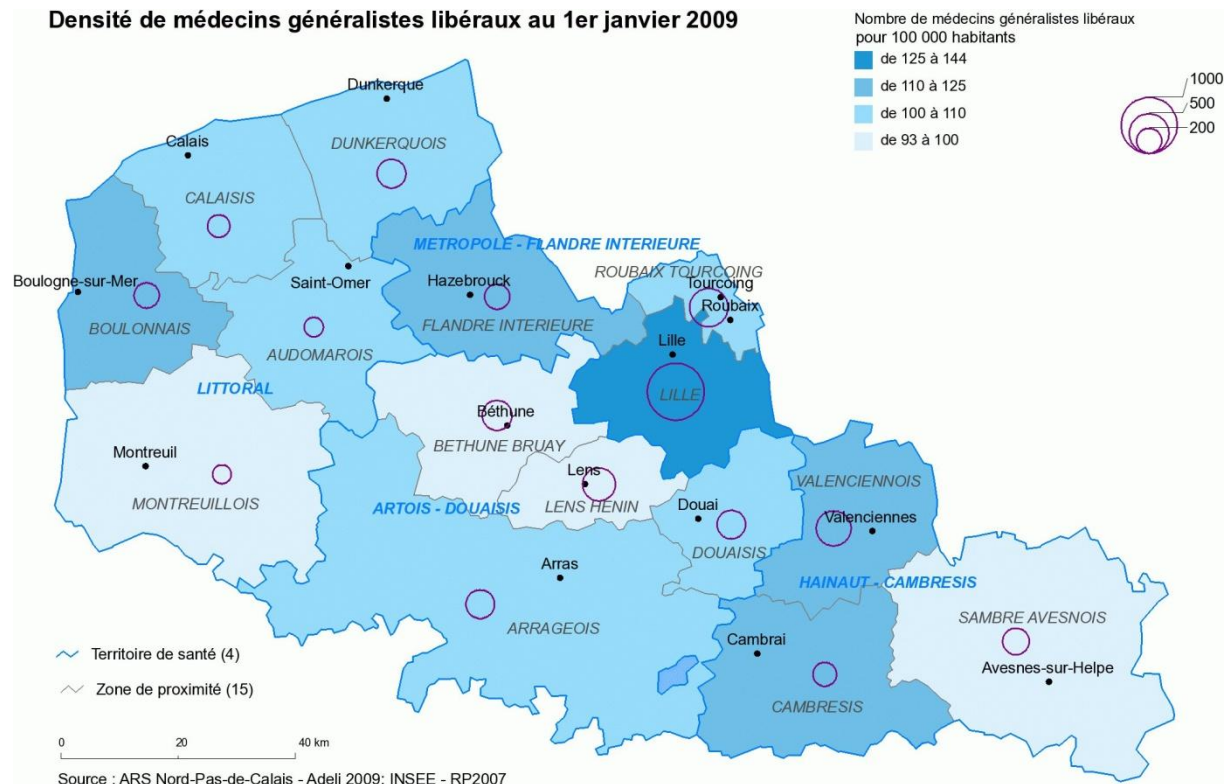
## ANNEXE 7 Complications de l'utilisation de la planche à masser : Radiographies de Thorax



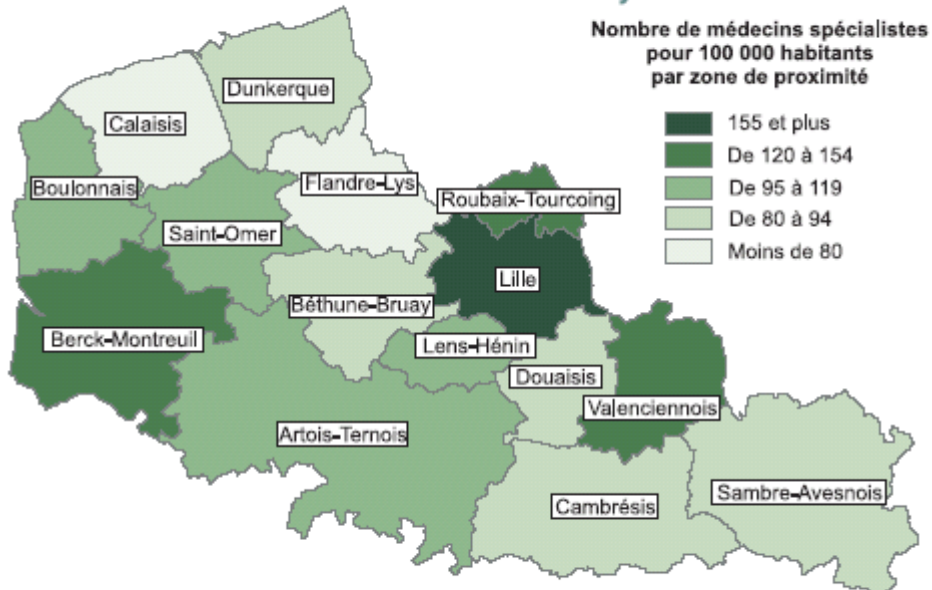
radiographie de thorax de face d'un patient de 30 ans  
ACR avec planche plus de 20 minutes  
emphysème sous cutané majeur

Source [www.mapar.org](http://www.mapar.org)

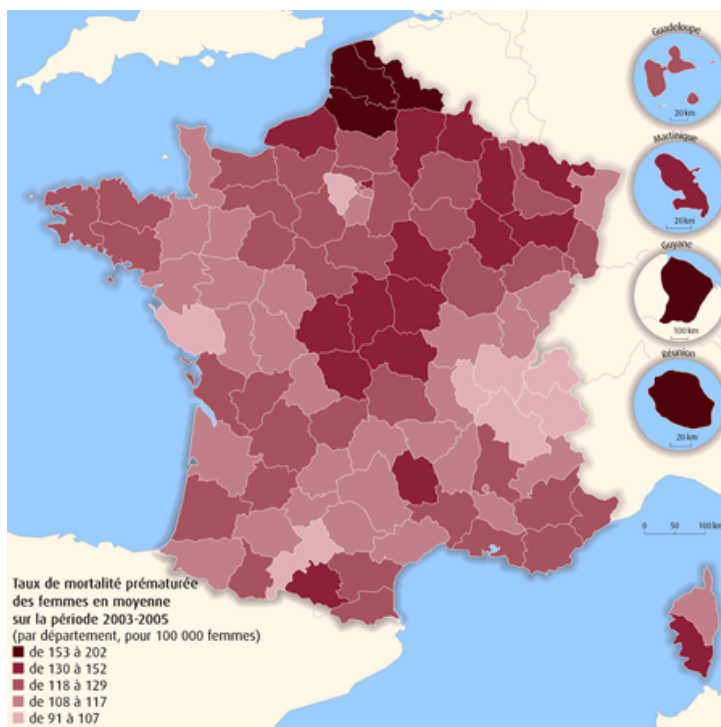
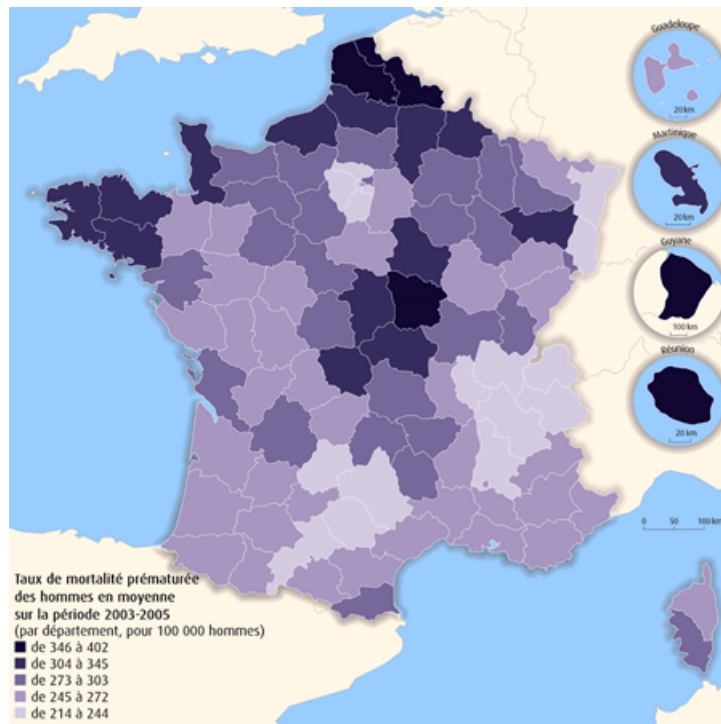
## ANNEXE 8 DEMOGRAPHIE MEDICALE DU PAS DE CALAIS (SOURCE INSERM)



## Densité de médecins spécialistes dans le Nord-Pas-de-Calais au 1er janvier 2007



## ANNEXE 9 TAUX DE MORTALITE PRECOCE HOMME/FEMME (SOURCE INSERM)



**Auteur** : Aurélie Louchet

**Date de soutenance** : 25 Septembre 2012

**Titre** : ETUDE RETROSPECTIVE OBSERVATIONNELLE : UTILISATION DE LA PLANCHE A MASSER DANS L'ARRET CARDIAQUE REFRACTAIRE DE L'ADULTE AU SMUR DE LENS

**Thèse pour le doctorat en médecine, Lille 2012**

**Cadre de classement** : DES de médecine générale

**Mots clés** : Arrêt cardiaque, arrêt cardiaque réfractaire, planche à masser, ERC, Autopulse, automatic compression and decompression device.

**Résumé** :

**Objectifs** : Audit clinique évaluant l'utilisation de la planche à masser par les équipes médicales et paramédicales dans les arrêts cardiaques réfractaires de l'adulte au SMUR de Lens au cours de l'année 2011.

**Méthode** : Etude rétrospective observationnelle sur l'année 2011. Inclusion des adultes en arrêt cardiaque pris en charge par le SMUR de Lens et pour qui une planche à masser a été utilisée au cours de la réanimation. Exclusion des patients mineurs (âge inférieur à 18 ans). Etude permettant l'évaluation des prises en charge en comparaison avec les recommandations des sociétés savantes ERC, SFAR et SFMU.

**Résultats** : 27 patients inclus au cours de cet audit. La moyenne d'âge des patients est de 42 ans avec un sexe ratio H/F à 2.3. La population étudiée concerne des patients du bassin minier avec de nombreuses comorbidités. Pour 73.9% l'arrêt cardiaque survient d'emblée, beaucoup devant témoins. Les témoins font peu de manœuvres réanimatoires. En moyenne les secours pompiers mettent 4 minutes à intervenir, les SMUR 9 min. Les temps de low-flow et de non flow sont peu rapportés dans les fiches interventionnelles. Pour les résultats analysables le no-flow est en moyenne à 10 minutes et le low-flow à 18. Le délai de mise en place sur planche s'élève à 1 minute. Enfin le taux de mortalité de l'arrêt cardiaque reste élevé. Dans 73% des cas le patient est décédé dans les suites immédiates de la réanimation.

**Conclusion** : Ce travail permet la mise en évidence de points forts et d'axes à améliorer dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque préhospitalier. Les points forts à retenir de cet audit sont la rapidité d'intervention des secours, le respect des recommandations dans les thérapeutiques et la réanimation de l'arrêt cardiaque. Les axes à améliorer restent la sensibilisation de la population aux gestes qui sauvent, un recours trop systématique à la planche à masser et un manque de formation continue des équipes. Ce travail nécessite d'être complété par une évaluation des pratiques professionnelles après la mise en place de mesures correctives.

**Composition du jury** :

Président :

Monsieur le professeur E. Wiel

Assesseurs :

Monsieur le professeur G. Lebuffe

Monsieur le docteur JM Renard

Madame le docteur E. Dhenain, directrice de thèse

████████████████████

██

██