

# Arrêt cardiaque Recommandations 2010 Pour l'adulte

Caroline TELION  
Pierre CARLI



D.A.R. et SAMU  
Hôpital Necker  
Paris, France



CTE/PCA 2011

# Arrêt cardiaque Recommandations 2010 Pour l'adulte

- Pas de conflit d'intérêt



# ILCOR guidelines 2010

International Liaison Committee on



- American Heart Association
- European Resuscitation Council
- Heart and Stroke Foundation of Canada
- Resuscitation Council of Asia
- Resuscitation Council of Southern Africa
- Australian New Zealand Council on Resuscitation



QuickTime™ et un  
décompresseur TIFF (non compressé)  
sont requis pour visionner cette image.

QuickTime™ et un  
décompresseur TIFF (non compressé)  
sont requis pour visionner cette image.

# Evidence Based Worksheet

## WORKSHEET for Evidence-Based Review of Science for Emergency Cardiac Care

### Worksheet author(s)

Ahamed H. Idris

Date Submitted for review:

February 1, 2010

### Clinical question.

BLS-006A.R5 - In adult and pediatric patients with cardiac arrest (out-of-hospital and in-hospital) (P), does any specific compression depth (I) as opposed to standard care (ie, depth specified in treatment algorithm) (C), improve outcome (O) (eg, ROSC, survival)?

Is this question addressing an intervention/therapy, prognosis or diagnosis? *Intervention*

State if this is a proposed new topic or revision of existing worksheet: *Revision of existing worksheet.*

### Conflict of interest specific to this question

Do any of the authors listed above have conflict of interest disclosures relevant to this worksheet? Prior grant support from Medtronic, Laerdal, and Philips.

### Search strategy (including electronic databases searched).

- PubMed (NLM) (January, 2004 – November 9, 2009)
- Ovid Medline (January, 2004 – November 9, 2009)

Query: "chest compression\* depth"[All Fields]

Query: "depth\*[All Fields] AND heart massage [MeSH Terms] AND cardiopulmonary resuscitation/methods[MeSH Terms] AND heart arrest [MeSH Terms]" – # hits 112

### • State inclusion and exclusion criteria

Inclusion: human, surrogate (manikin), animal and mathematical model studies.

Exclusion: Article that did not address chest compression depth, C:V ratio studies, alternative method for CPR (abdominal compression, active compression-decompression (ACD), impedance threshold valve (ITV), etc.), mechanical models that did not test different depths of chest compression, not English language, or review articles.

# Niveau de recommandation

## TREATMENT RECOMMENDATIONS

Benefit >>>Risk	Benefit >>Risk	Benefit >Risk	Risk >Benefit
Procedure/Treatment should be performed/administered.	IT IS REASONABLE to perform procedure or administer treatment.	Procedure/Treatment MAY BE CONSIDERED.	Procedure/treatment should NOT be performed/administered SINCE IT IS NOT HELPFUL AND MAY BE HARMFUL.

Suggested phrases you may want to use:

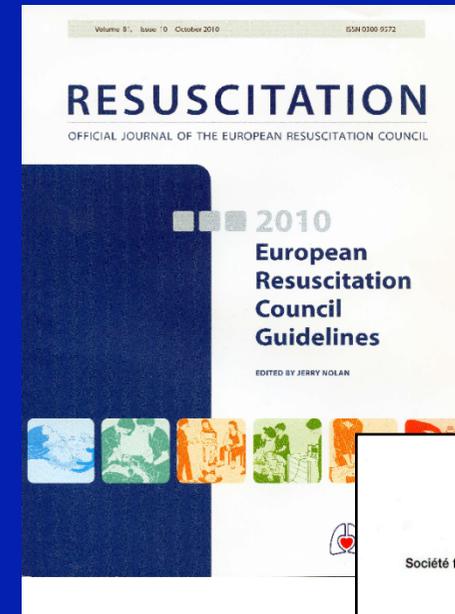
<p>...should...</p> <p>...is recommended...</p> <p>...is indicated...</p> <p>...is useful/effective/beneficial...</p>	<p>...is reasonable...</p> <p>...can be useful/effective/beneficial...</p> <p>...is probably indicated...</p>	<p>...may/might be considered useful...</p> <p>...may/might be reasonable...</p> <p>...usefulness/effectiveness is not well established...</p>	<p>...is not recommended...</p> <p>...is not indicated...</p> <p>...should not...</p> <p>...is not useful/effective/beneficial...</p> <p>...may be harmful...</p>
---	---	--	---

# Les limites d'un raisonnement purement « Evidence Based »

- **La « dureté » du critère amélioration de la survie**
  - Immédiate : ROSC
  - À 24 H
  - Sortie vivant de l'hôpital
  - Bon état neurologique
- **Le manque de travaux scientifiques limite la portée des conclusions**
  - “ There is insufficient evidence to support or refute”...
- **Les facteurs systémiques ne sont pas pris en compte :**
  - équipements , compétences , règlements , éthique ...

# De l' ILCOR aux Guidelines des sociétés AHA ERC et .....en France

- Après la rédaction du consensus chaque société décline les conclusions en recommandations
  - Adaptation des cours et des documents pédagogique
  - En France, des recommandations formalisées d'experts de 2006 en cours d'actualisation publication
- 7 fin 2011



The background of the slide is a photograph of red theater curtains. The curtains are drawn back, revealing a dark stage floor. The lighting is dramatic, highlighting the folds and texture of the fabric.

**Le consensus scientifique  
Les recommandations  
et**

# Mise à jour en 2010 de l'épidémiologie

- **En Europe :**

- Mort subite = 60 % des décès liés à la maladie coronarienne
- 38 AC (17 FV) / an pour 100.000 habitants
- Survie globale : 10.7 % avec Survie des FV : 21.2 %

- **Aux USA:**

- Survie globale 8.4 %
- Survie FV 22 %

**Importance d'un registre français**



## **Importance de la prévention et du dépistage des situations à**

- **A l'hôpital : formation des personnels, équipes mobiles, formalisation des interventions**
- **En préhospitalier : appel des patients à risques (pathologies cardiaques)**
- **Découverte de la Régulation Médicale des appels d'urgence**

# La RCP de

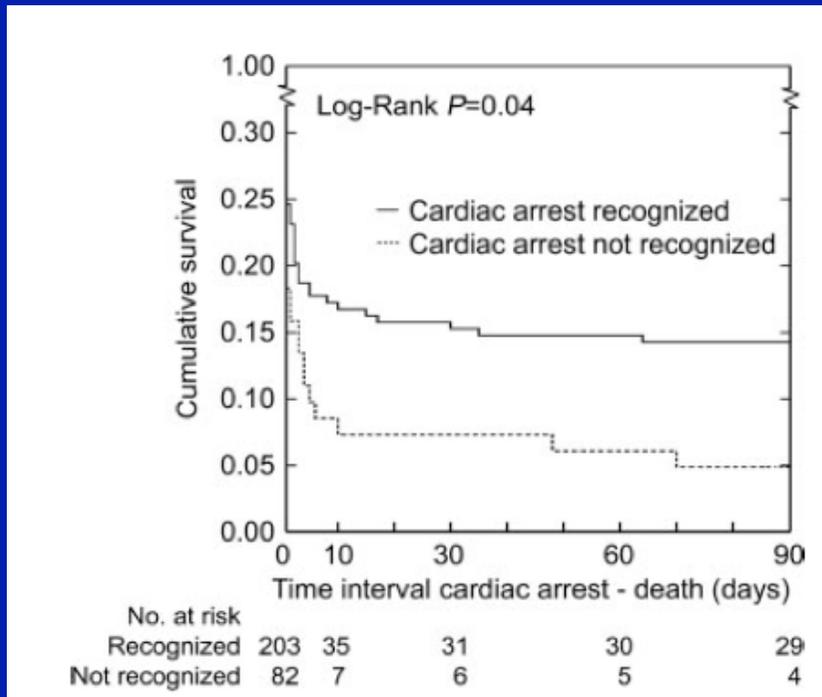
# Importance de la reconnaissance de l'AC au téléphone en 2010

- Par le centre d'urgence SAMU
- Avec un protocole standardisé
- Description des signes de vie observés par le témoins
- Importance :
  - des gasps :
    - Roppolo L et Al Resuscitation 2009
    - Bohm K et Al Resuscitation 2009, 80 1025
  - de la cyanose

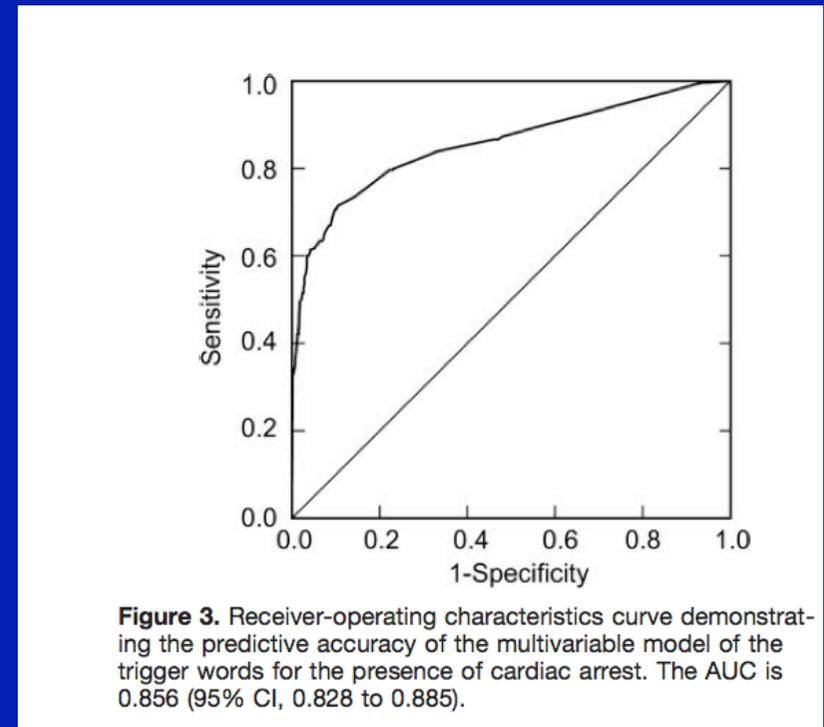


# Importance of the First Link Description and Recognition of an Out-of-Hospital Cardiac Arrest in an Emergency Call

J Berdowski et al *Circulation*. 2009;119: 2096-2102



Not recognizing a cardiac arrest during emergency calls decreases survival



Spontaneous words that the caller uses to describe the patient may aid in faster and better recognition of a cardiac arrest



## **Importance de guider la RCP par téléphone en 2010**

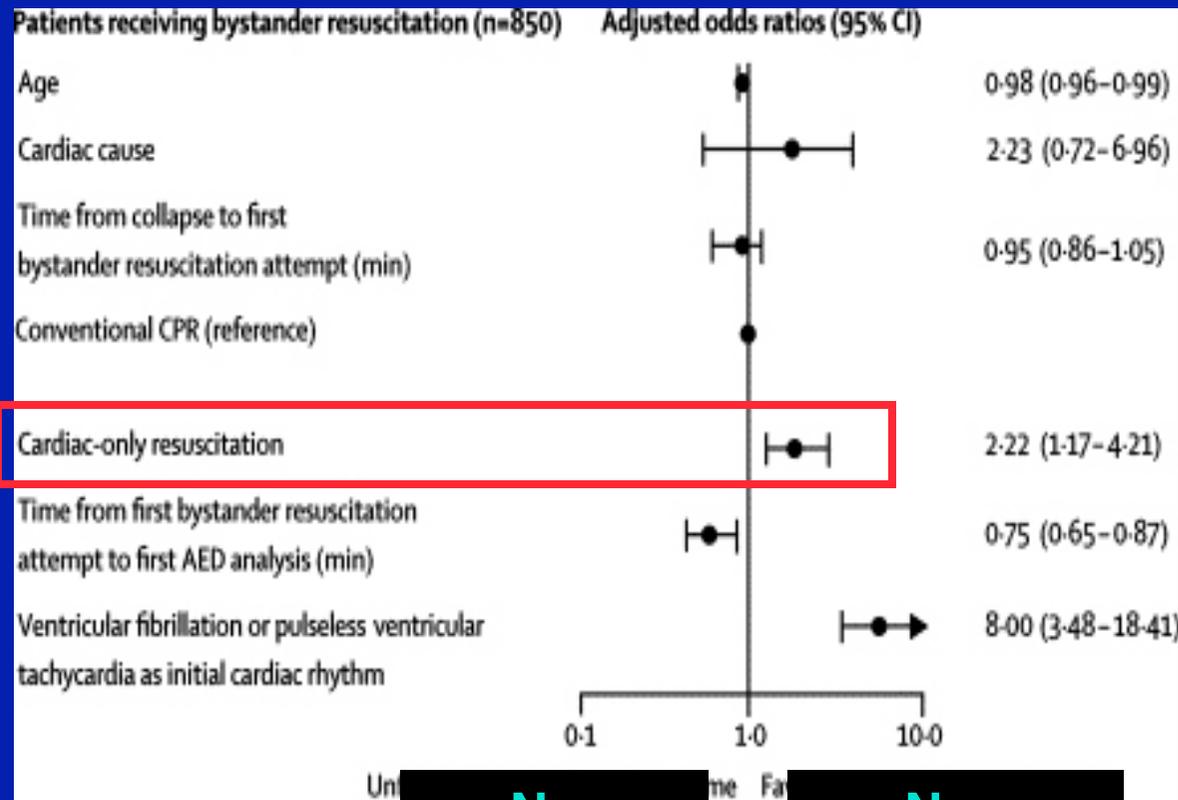
- **Amélioration de la survie**
- **RCP avec un protocole standardisé**
- **Si les témoins ne sont pas formés à la ventilation, on fait réaliser la compression thoracique seule**
- **Sauf si c'est un enfant , une cause non cardiaque évidente ...**
- **Suppression du coup de poing sternal**

# **Place la ventilation par le bouche à bouche pour le public**

- **Elle n'est pas immédiatement nécessaire**
- **Elle fait peur au public**
- **Elle fait perdre du temps**
- **Elle interrompt le MCE**
  - effet hémodynamique très délétère
- **Elle est souvent mal faite**
  - inhalation gastrique

# RCP avec MCE seul Étude SOS KANTO

SOS Kanto group LANCET 2007 , 369, 920

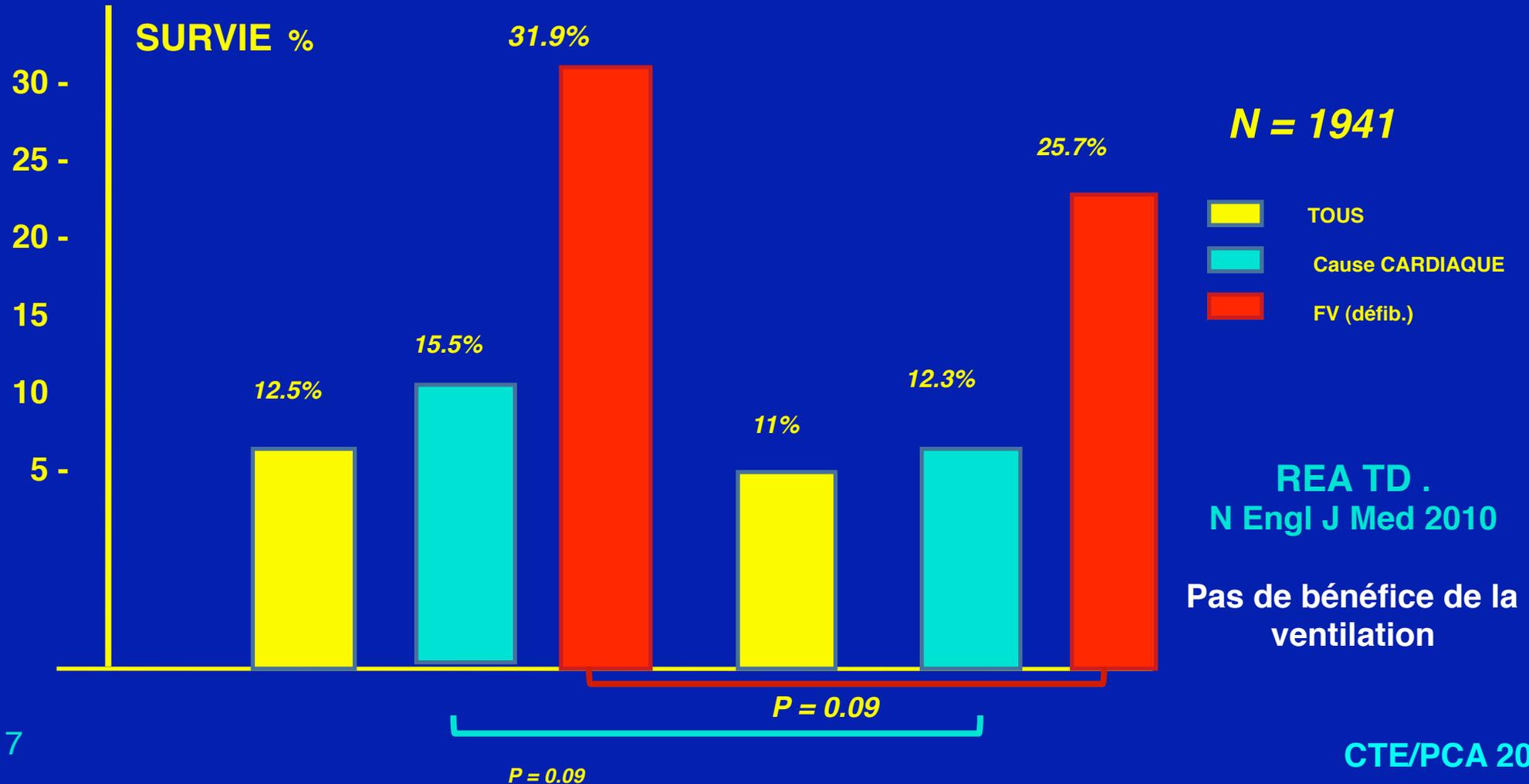


- 4068 AC, 2917 RCP =0
- N'importe quel geste de réa est bénéfique
- Le BAB est -il dangereux?
- Nombreux biais
- Qualité de la RCP
  - RCP 15 : 2 et non 30:2 ,
- poids de la cohorte < 4 min

# CPR with Chest Compression Alone or with Rescue Breathing

**Compressions Thoraciques**  
( 981 AC )

**Compressions + Ventilation**  
( 960 AC )



# La ventilation en 2010



- **Pour tous les AC de causes cardiaques**
  - Elle n'est plus effectuée par le public
  - Mais elle doit être pratiquée par les secouristes professionnels : 30 / 2
- **Elle reste indispensable**
  - Chez l'enfant
  - En cas d'AC d'origine asphyxique

# Massage cardiaque



- Le geste le plus important !
- Maintien de la synchronisation

**MCE/ VA : 30/2**

1961 Baltimore

W Kouwenhoven ,G Knickerbocker

# Massage cardiaque externe 2010

- **Le MCE doit être le plus continu possible**
  - limitation des interruptions et en reprenant les compressions thoraciques le plus vite possible.
- **La fréquence du MCE est de 100/min au moins soit 60 compressions avec la ventilation.**
- **Une dépression de 5 à 6 cm du thorax chez un adulte quelque soit sa corpulence**
  - aussi fort que possible !
- **Un temps égal pour la compression et la relaxation du thorax.**

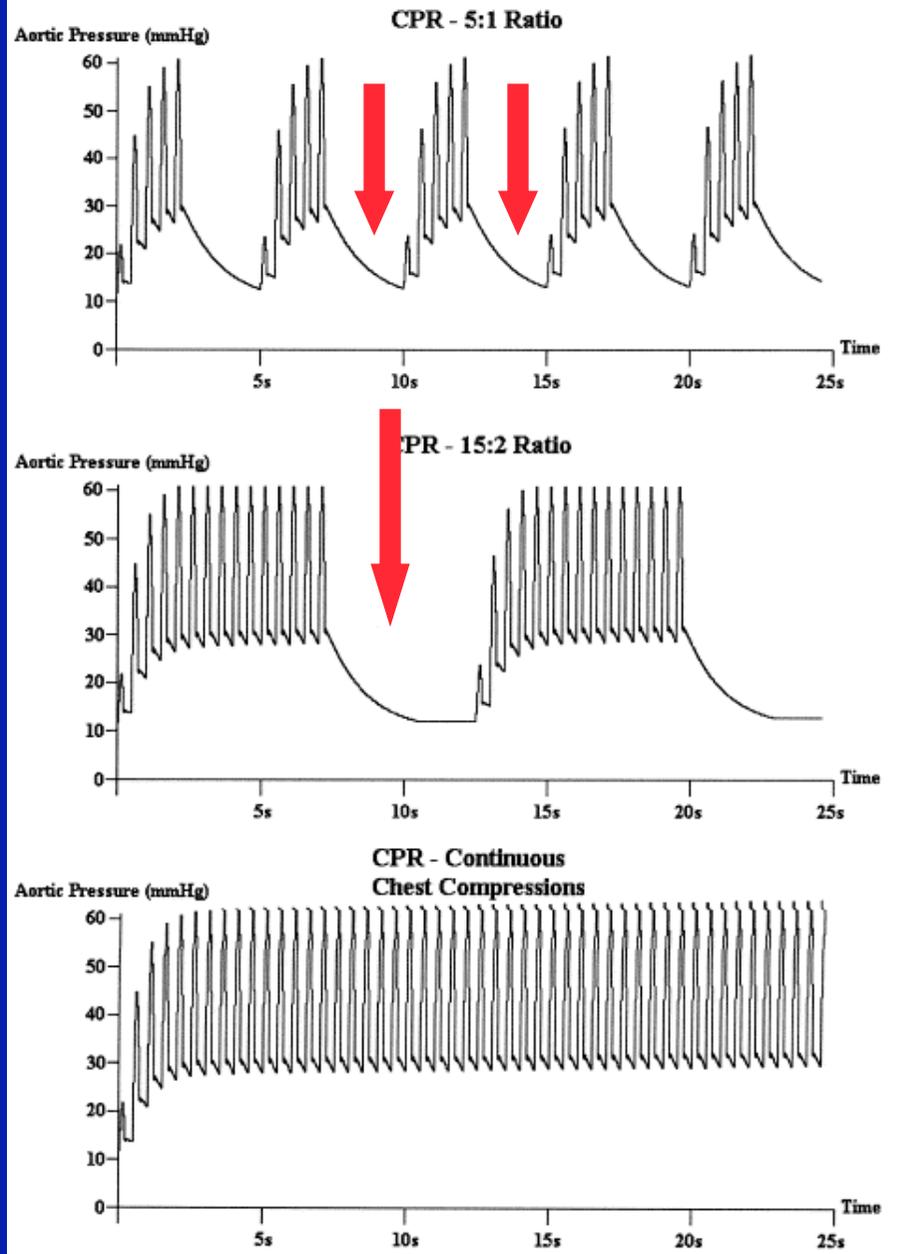
# Massage cardiaque externe 2010

- **Importance de respecter complètement la période de relaxation du thorax**
- **Pour réaliser le MCE la technique la plus simple et la plus didactique a été retenue :**
  - **Position verticale au dessus du patient**
  - **Placer la paume de la main au centre du thorax.**

# **Amélioration de la qualité du Massage cardiaque externe 2010**

- **La qualité des compressions est importante pour le pronostic**
- **L'utilisation de dispositifs (sonores visuels mécaniques) pour aider la réalisation est intéressante**
- **Le monitoring de la RCP est encouragé pour améliorer la qualité**

## Aortic pressure

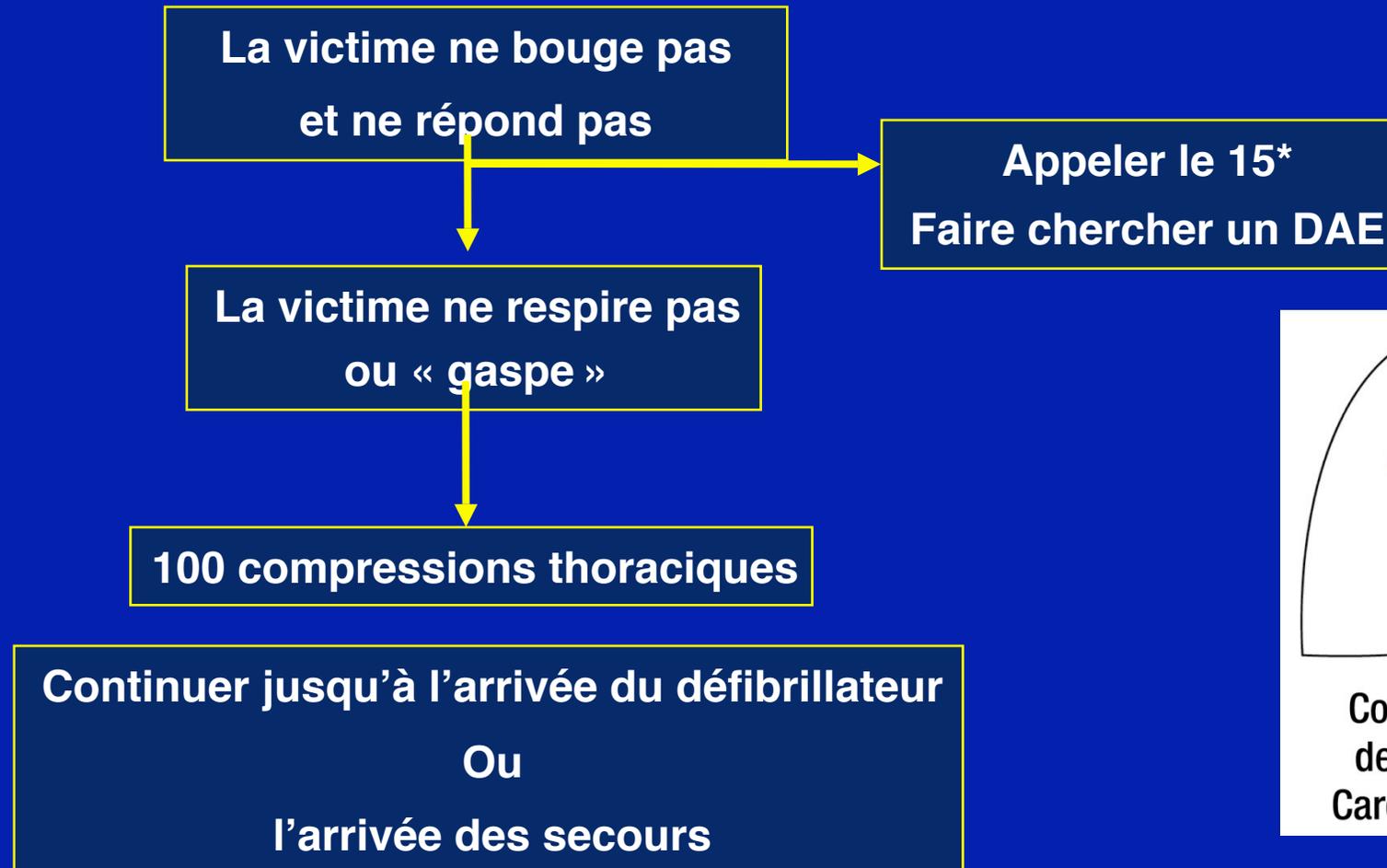


## Pression aortique au cours de la RCP de base

- L'effet des compressions sur la pression est progressif
- L'interruption pour la ventilation a un effet catastrophique instantané sur la pression de perfusion
- Le compromis retenu est de 30 compressions pour 2 insufflations

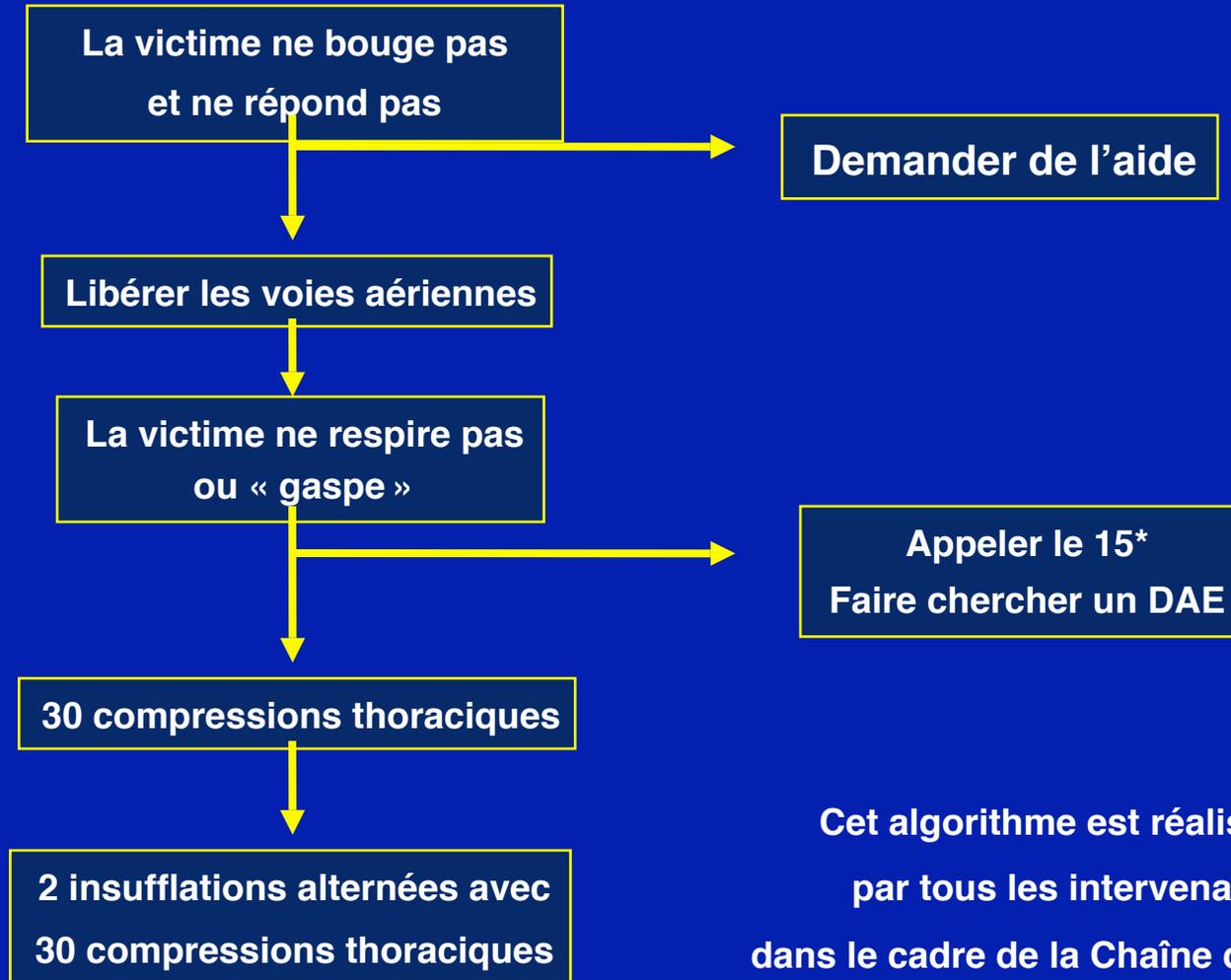
**En 2010  
le rapport 30 : 2  
est maintenu**

# Algorithme de la RCP de base pour le public non formé



# Algorithme de la RCP de

RFE  
2006



Cet algorithme est réalisable  
par tous les intervenants  
dans le cadre de la Chaîne de Survie

# **La RCP et la défibrillation**

## **Les questions actuelles**

- 1. RCP avant le choc ou choc d'emblée**
- 2. Quelle énergie pour le premier choc ?**
- 3. Energie fixe 200 joules ou escalade pour le 2<sup>ème</sup> choc ?**
- 4. Un choc suivi de RCP ou 3 chocs en salve ?**



# Préserver au maximum la continuité du MCE !

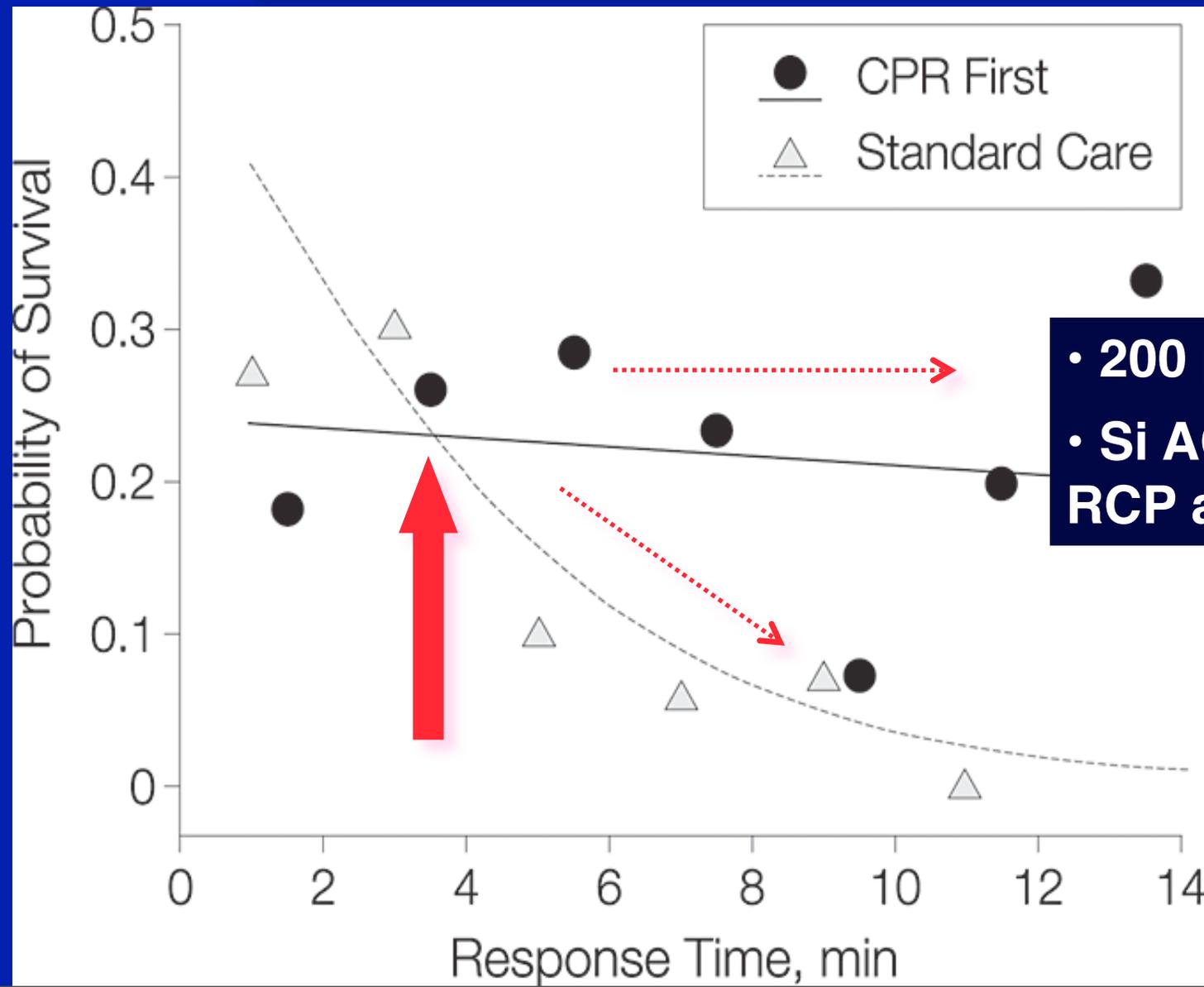
- Continuer le MCE pendant le DAE se charge
- Ne pas interrompre le MCE de plus de 5 secondes pour choquer
- Limiter le temps des contrôles de sécurité :
  - risque très faible d'accidents quand on porte des gants

# Préserver au maximum la continuité du MCE !

- Reprendre immédiatement le MCE après le choc



# Delaying defibrillation to give basic CPR



Wik L, Hansen TB, et AL  
JAMA. 2003 289:1434-6.

- 200 patients à Oslo
- Si AC de plus de 5 min la RCP améliore le pronostic

# RCP ou choc en premier ?

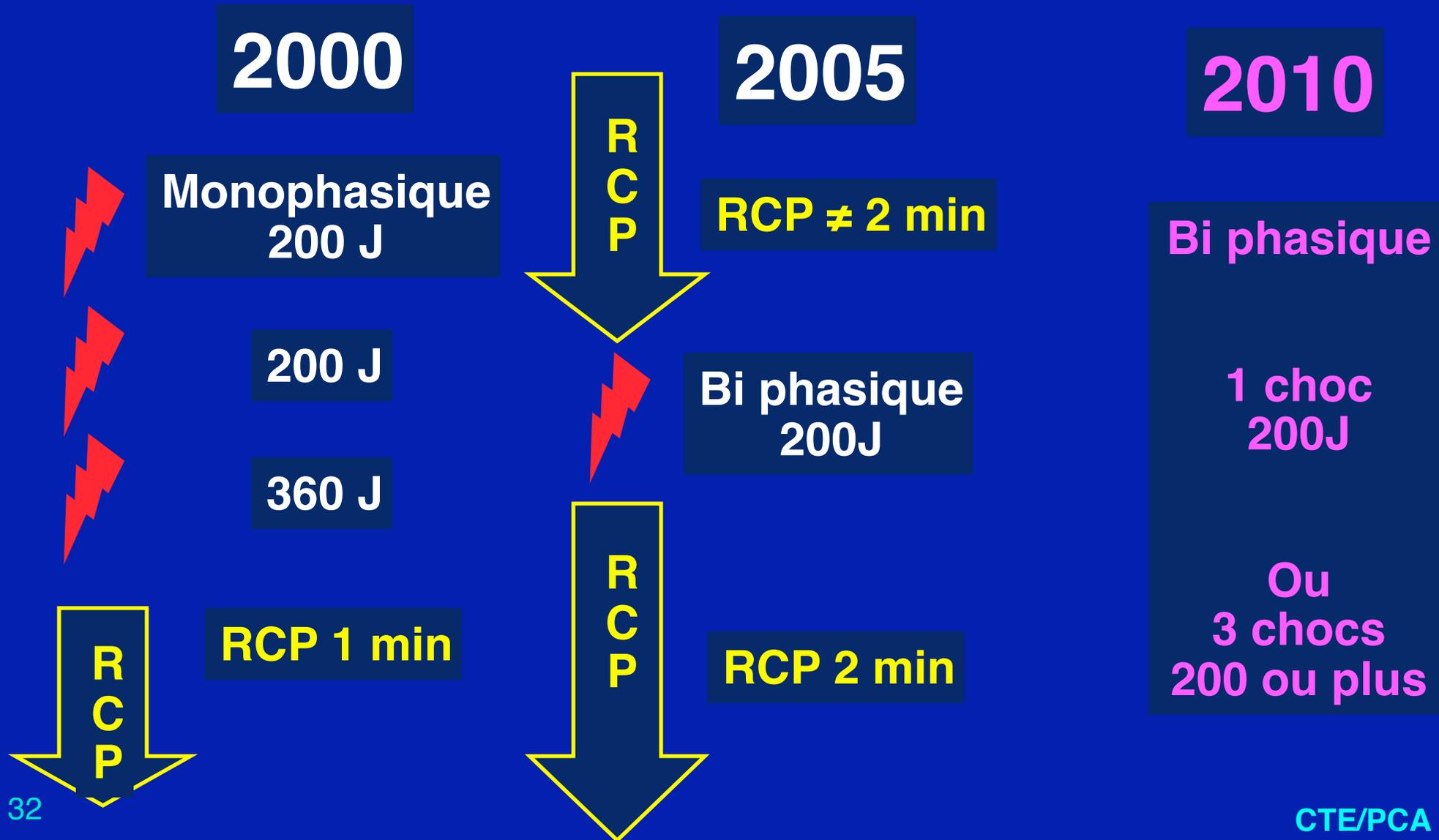
	<i>Defib mode</i>	<i>N</i>	<i>Survival HD %</i>
<i>Baker 2008</i>	<b>CPR first</b>	<b>97</b>	<b>10.3</b>
	<b>Immed. Defib</b>	<b>105</b>	<b>17.1</b>
	OR		0.56
	95% CI		0.25 to 1.25
	p		0.16
<i>Jacobs 2005</i>	<b>CPR first</b>	<b>119</b>	<b>4.2</b>
	<b>Immed. Defib</b>	<b>137</b>	<b>5.1</b>
	OR		0.81
	95% CI		0.25 to 2.64
	p		0.47

**Pas de confirmation indiscutable de hypothèse de Wik**

## **RCP avant la**

- **2005 : A l'extérieur de l'hôpital, les secouristes commencent par 2 min de RCP**
- **2010 : RCP de principe inutile**
  - la défibrillation est réalisée dès que le défibrillateur est prêt
  - En attendant MCE le plus efficace possible
-

# Défibrillation initiale 2000 à 2010



# Comparison of fixed lower versus escalating higher energy levels for defibrillation in OHCA : “BIPHASIC” trial

Stiell I et al. Circulation 2007 ; 115, 1511-1517

Fixed lower-energy (150-150-150 J) VS Escalating higher-energy (200-300-360 J)

Outcome	Fixed lower-energy	Escalating higher-energy	P-value
ROSC	50.9%	48.6%	0.73
Survival to discharge	16.7%	15.9%	0.88
CPC	2 (1-3)	2 (1-2)	0.72

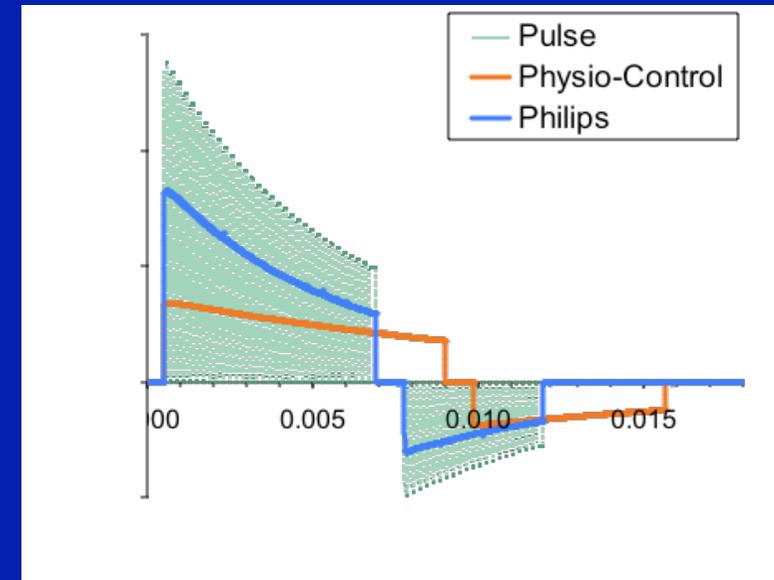
Superior termination of VF and return of organized rhythm among patients requiring multiple shocks, no difference among patients requiring only one shock. No difference in ROSC, survival, or neurologic recovery.

# Défibrillation

- **3 chocs successifs avant la RCP, si l'AC survient**
  - devant les secouristes
  - chez un patient monitoré pendant la coronarographie ou post-op de chirurgie cardiaque
  - chez un patient conscient
- **Dans les autres cas un choc puis RCP**

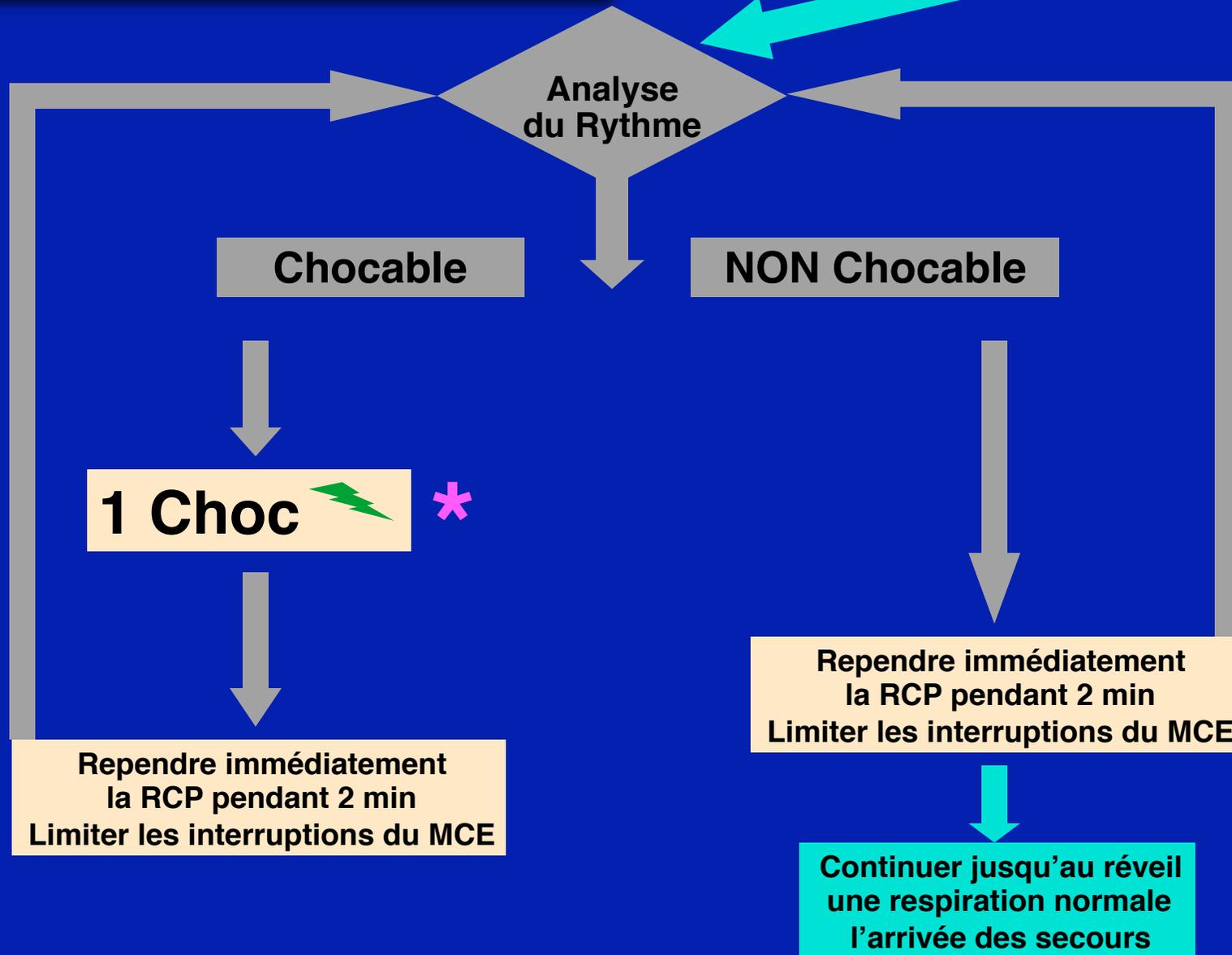
# Défibrillation

- L'énergie du premier choc doit être entre 150 et 200 J biphasique
- Les ondes monophasiques peuvent être abandonnées. Seul 360 J est efficace
- L'énergie du 2<sup>ème</sup> choc reste en 150 et 200 J biphasique
- Elle peut être augmentée si le défibrillateur le permet.



# Défibrillation

Algorithme de la RCP de Base



# La RCP Médicalisée

- La continuité du massage cardiaque
- Les abords vasculaires
- Les médicaments : l'adrénaline
- Le nouvel algorithme
- La réanimation post - ACR

# Continuité du

- Importance de limiter les interruptions du massage cardiaque externe tout au long de la réanimation spécialisée
- On prépare les gestes : Les compressions thoraciques ne sont arrêtées que brièvement pour permettre les gestes spécifiques
  - Le MCE est poursuivi pendant que le défibrillateur se charge de façon à limiter l'interruption du MCE avant le choc

# Voie d'abord vasculaire 2010

- Voie veineuse périphérique reste le standard en Europe
- La voie intra osseuse est équivalente
  - C'est la première alternative à l'IV
- Voie intra trachéale est abandonnée



# Ventilation et Airway 2010

- **Pour les anglo-saxons danger de l'intubation si le personnel n'est pas entraîné : pas d'urgence à intuber !**
  - Elle est définitivement remplacée par des alternatives plus simple pour les « paramedics »
  - En France, l'intubation endotrachéale est la technique de référence pour contrôler les voies aériennes
- **Après intubation l'alternance 30 : 2 est inutile , MCE en continu**
- **Importance du monitoring de la capnographie : ROSC**

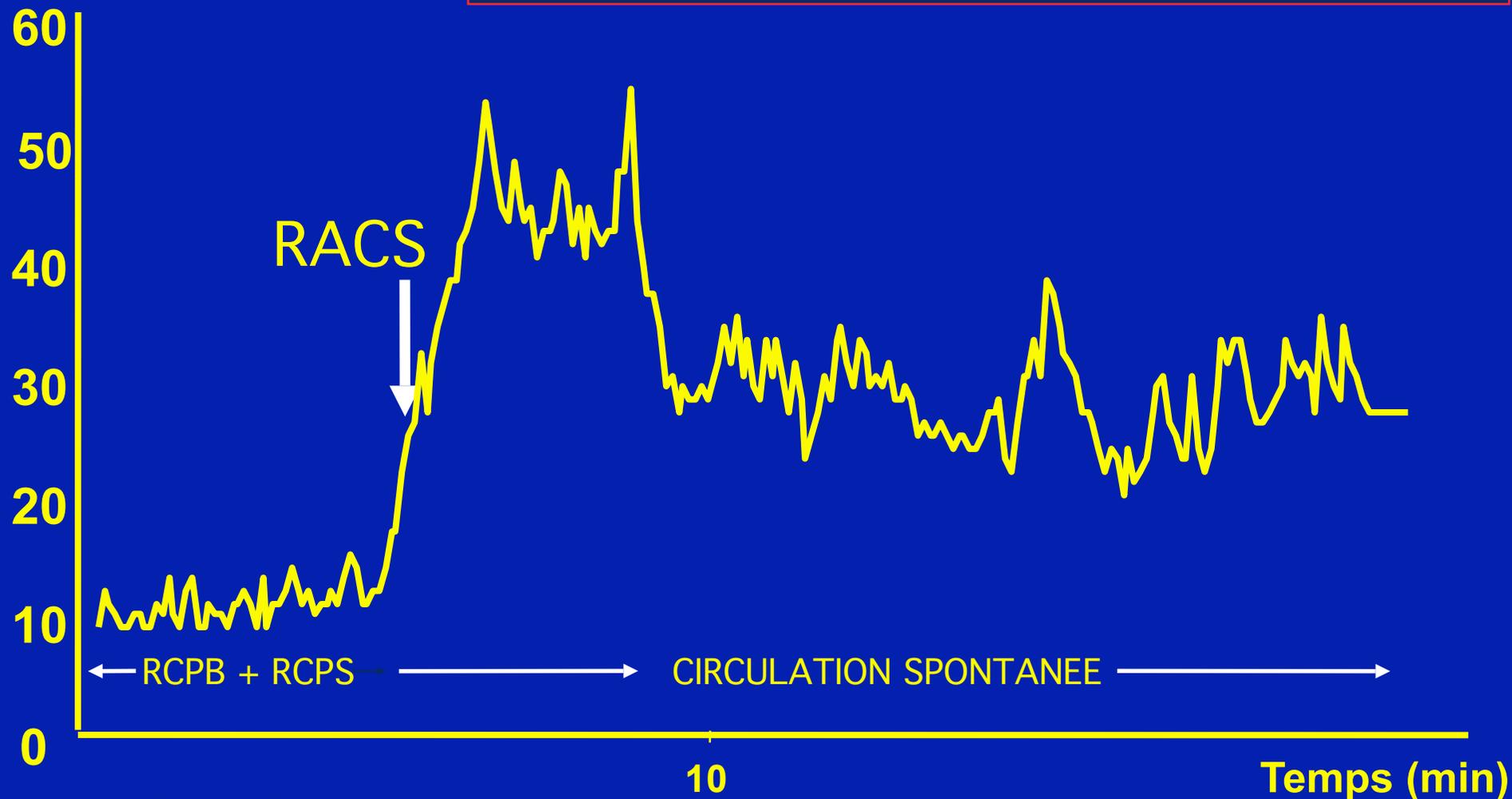


# Monitorage de la

- **Qualité du massage cardiaque :**
  - Dispositifs d'aide au MCE
- **Capnographie**
  - Evaluation du débit généré par le MCE
  - Intubation
  - Détection du RACS

# Evolution de l'EtCO<sub>2</sub> au cours de la réanimation d'un AC

PEt CO<sub>2</sub> mmHg



# Les médicaments

- L'atropine est abandonnée dans l'asystole
- Les vasoconstricteurs :
  - La vasopressine n'est plus utilisée
  - L'adrénaline reste par défaut
- L'amiodarone est l'antiarythmique de référence



# The AVA adrenaline - vasopressine study

Gueugniaud et col NEJM 2007

# Vasopressine

	Adrenaline (n = 145)	AVA (n = 142)	P
<b>ROSC</b>	<b>29.5 %</b>	<b>25.6 %</b>	<b>0.62</b>
<b>Hospital admission</b>	<b>21.3 %</b>	<b>20.7 %</b>	<b>0.69</b>
<b>Hospital discharge</b>	<b>2.3 %</b>	<b>1.4 %</b>	<b>0.24</b>
<b>1 Year survival</b>	<b>2.1 %</b>	<b>1.3 %</b>	<b>0.09</b>

# Adrénaline en 2010

- Pour la FV et la TV
  - **1 mg d'adrénaline IV après le 3<sup>ème</sup> choc avant la Cordarone**
  - 1mg toutes les 3 à 5 minutes ensuite si le trouble du rythme persiste.
- Rythme sans pouls et asystole :
  - 1 mg d'Adrénaline IV dès qu'une voie vasculaire est obtenue
  - réinjecter toutes les 3 à 5 minutes jusqu'à ce qu'il y est le retour à une circulation spontanée.

**Pas de changement car manque de preuve scientifique !**

## Intravenous Drug Administration During Out-of-Hospital Cardiac Arrest A Randomized Trial

---

Theresa M. Olasveengen, MD

---

Kjetil Sunde, MD, PhD

---

Cathrine Brunborg, MSc

---

Jon Thowsen

---

Petter A. Steen, MD, PhD

---

Lars Wik, MD, PhD

---

**Context** Intravenous access and drug administration are included in advanced cardiac life support (ACLS) guidelines despite a lack of evidence for improved outcomes. Epinephrine was an independent predictor of poor outcome in a large epidemiological study, possibly due to toxicity of the drug or cardiopulmonary resuscitation (CPR) interruptions secondary to establishing an intravenous line and drug administration.

**Objective** To determine whether removing intravenous drug administration from an ACLS protocol would improve survival to hospital discharge after out-of-hospital cardiac arrest.

Olasveengen, T. M. et al. JAMA 2009;302:2222-2229.

**Table 2.** In-Hospital Treatment and Outcome

	No Intravenous (n = 433)	Intravenous (n = 418)	P Value <sup>a</sup>
Any ROSC during resuscitation	107 (25)	165 (40)	<.001
Admitted to hospital	126 (29)	178 (43)	<.001
ROSC	89 (21)	133 (32)	<.001
Ongoing CPR	37 (9)	45 (11)	.33
Admitted to ICU <sup>b</sup>	88 (20)	125 (30)	.002
Awake at ICU admission	8 (9)	7 (6)	.48
Therapeutic hypothermia	62 (70)	90 (72)	.93
Angiography or PCI	43 (49)	50 (40)	.33
Time in ICU, median (range), d <sup>c</sup>	6 (1-31)	4 (1-44)	.05
Cause of death in ICU <sup>d</sup>			
Brain	29 (69)	52 (70)	>.99
Cardiac	8 (19)	12 (16)	.90
Multiorgan failure	5 (12)	10 (14)	>.99
Discharged alive	40 (9.2)	44 (10.5)	.61
Cerebral performance score at discharge			
1 (good cerebral performance)	30 (7.0)	37 (8.9)	.31
1-2 (good cerebral performance to moderate cerebral disability)	35 (8.1)	41 (9.8)	.45
2 (moderate cerebral disability)	5 (1.2)	4 (1.0)	>.99
3 (severe cerebral disability)	3 (1.0)	3 (1.0)	>.99
4 (coma or vegetative state)	2 (<1.0)	0	.50
Discharged from hospital if admitted to ICU	40 (45)	44 (35)	.17
Alive 1 y after cardiac arrest <sup>e</sup>	36 (8)	41 (10)	.53

Abbreviations: CPR, cardiopulmonary resuscitation; ICU, intensive care unit; PCI, percutaneous coronary intervention; ROSC, return of spontaneous circulation.

<sup>a</sup>The differences between groups were analyzed using the  $\chi^2$  test with continuity correction for categorical data and the Mann-Whitney test for number of days in the ICU.

<sup>b</sup>Includes patients admitted to the ICU only.

<sup>c</sup>Data are missing for 3 patients in each group.

<sup>d</sup>Includes patients who died in the ICU only. Data are missing for 6, leaving 42 as the denominator in the group with advanced life support without intravenous access or drug administration (no intravenous), and 7, leaving 74 as the denominator in the group with advanced cardiac life support and intravenous access and administration of drugs (intravenous).

<sup>e</sup>Two patients in the no intravenous group and 1 patient in the intravenous group were lost to 1-year follow-up.

## In-Hospital Treatment and Outcome



## Outcome for Subgroups With and Without Ventricular Fibrillation or Pulseless Ventricular Tachycardia Rhythms

**Table 3.** Outcome for Subgroups With and Without Ventricular Fibrillation or Pulseless Ventricular Tachycardia Rhythms

	With Rhythms, No. (%)			Without Rhythms		
	No Intravenous (n = 142)	Intravenous (n = 144)	<i>P</i> Value <sup>a</sup>	No Intravenous (n = 291)	Intravenous (n = 274)	<i>P</i> Value <sup>a</sup>
Any ROSC during resuscitation	75 (53)	85 (59)	.35	32 (11)	80 (29)	<.001
Admitted to hospital	79 (56)	94 (65)	.12	47 (16)	84 (31)	<.001
Admitted to ICU	60 (42)	74 (51)	.15	28 (10)	51 (19)	.003
Discharged alive	32 (23)	39 (27)	.45	8 (3)	5 (2)	.65
Discharged with CPC score of 1-2	29 (20)	37 (26)	.36	6 (2)	4 (2)	.82
Discharged if admitted to ICU	32 (53)	39 (53)	>.99	8 (29)	5 (10)	.07

Abbreviations: CPC, cerebral performance score; ICU, intensive care unit; ROSC, return of spontaneous circulation.

<sup>a</sup>The differences between the groups were analyzed using the  $\chi^2$  test with continuity correction.



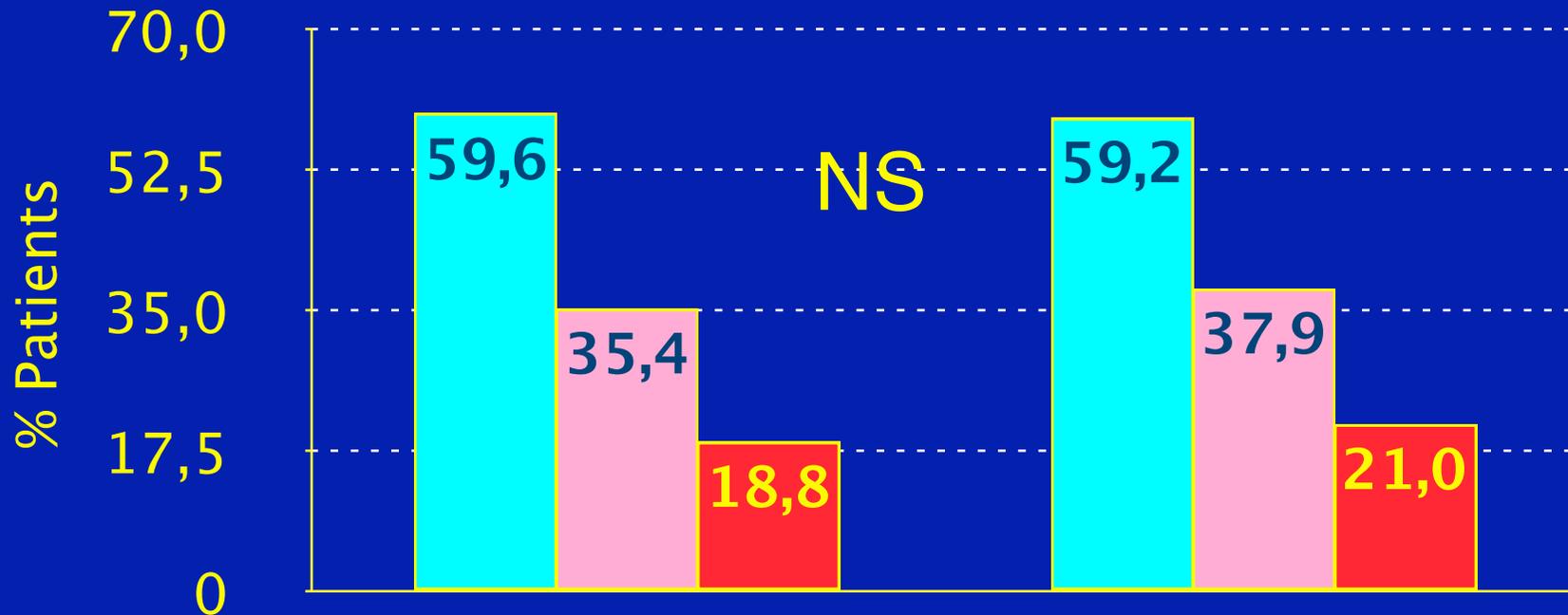
# Thrombolyse et arrêt cardiaque 2005 et

- **Thrombolyse pendant la RCP seulement si l'arrêt cardiaque est du à une embolie pulmonaire**
- **Sinon pas d'utilisation**
- **Le fait que la RCP soit en cours n'est pas une contre-indication à la thrombolyse.**
- **La thrombolyse post ROSC reste d'actualité**

# Thrombolysis in prehospital cardiac arrest

Böttiger, Carli, Wenzel et al NEJM Décembre 2008? 369, 2651

827 patients managed by MICU team in 10 European countries



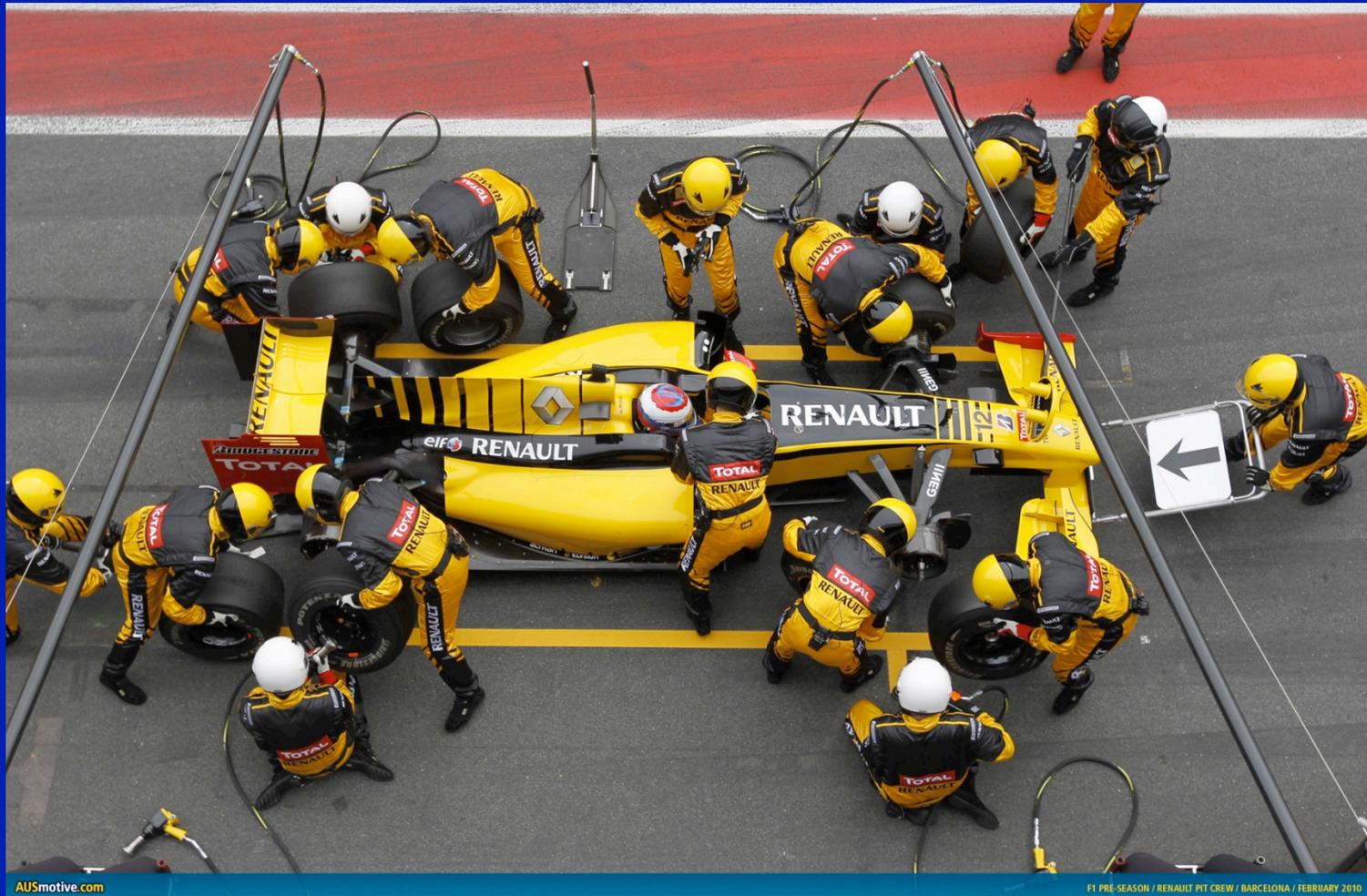
- Return of ROSC
- 24-h survival
- Survival to day 30 or hospital discharge



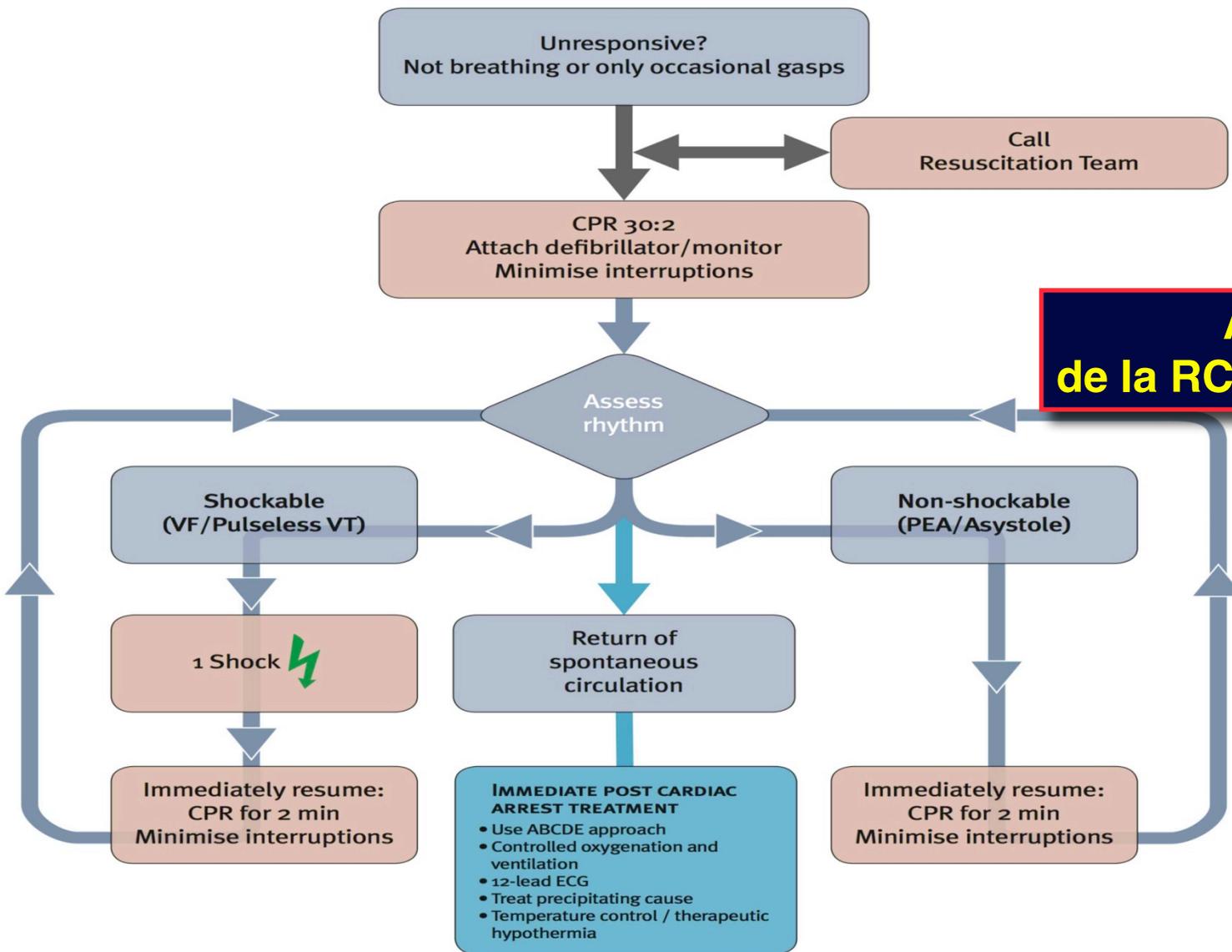


# L'algorithme RCPS 2010

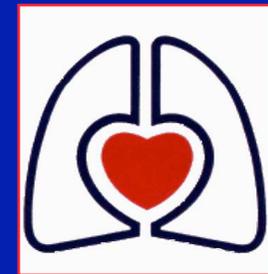
# Coordination des gestes



- Pas de perte de temps
- Limitation des interruptions du MCE



## Algorithme de la RCP spécialisée 2010



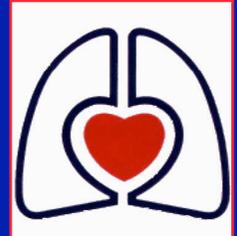
- DURING CPR**
- Ensure high-quality CPR: rate, depth, recoil
  - Plan actions before interrupting CPR
  - Give oxygen
  - Consider advanced airway and capnography
  - Continuous chest compressions when advanced airway in place
  - Vascular access (intravenous, intraosseous)
  - Give adrenaline every 3-5 min
  - Correct reversible causes

- REVERSIBLE CAUSES**
- Hypoxia
  - Hypovolaemia
  - Hypo-/hyperkalaemia/metabolic
  - Hypothermia
  - Thrombosis
  - Tamponade - cardiac
  - Toxins
  - Tension pneumothorax

Pas de réaction  
Pas de ventilation  
ou gasps occasionnels

Appeler  
l'équipe de réanimation

# Algorithme de la RCP médicalisée 2010



RCO 30:2  
Brancher le défibrillateur / moniteur  
limiter les interruptions du MCE

Analyse  
du Rythme

**Chocable**  
FV, TV sans pouls

**NON Chocable**  
Asystole, R sans pouls

**1 Choc**

Retour à une  
circulation  
spontanée

Reprendre immédiatement  
la RCP pendant 2 min  
Limiter les interruptions du MCE

Reprendre immédiatement  
la RCP pendant 2 min  
Limiter les interruptions du MCE

Réanimation immédiate post ACR

- Examen clinique « ABCDE »
- Oxygénation et ventilation contrôlée
- ECG 12 dérivations

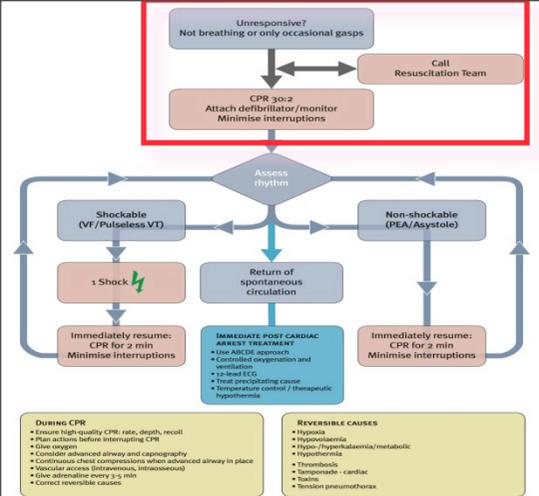
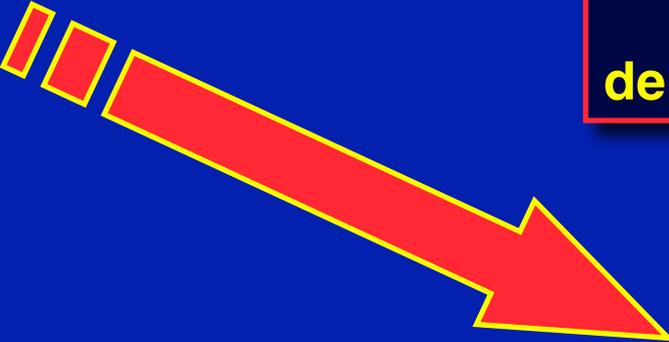
Pendant la RCP

- Assurer un MCE de qualité:
  - Fréquence , profondeur, relaxation
- Préparer les interventions avant d'interrompre le MCE
- Oxygénation
- Envisager le contrôle spécialisé des voies aériennes et la capnographie
- Compression thoracique en continu après contrôle des voies aériennes
- Accès vasculaire (IV ou intra-osseux)

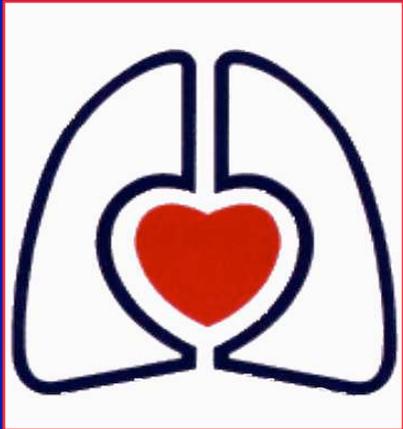
Les causes « curables »

- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypo - hyper kaliémie / causes métaboliques
- Hypothermie
- Thrombose
- Tamponnade
- Toxique
- Pneumothorax suffocant

# Détail de l'algorithme de la RCP spécialisée 2010



- |  |  |
|--|--|
| <p><b>DURING CPR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensure high-quality CPR: rate, depth, recoil</li> <li>• Pause actions before interrupting CPR</li> <li>• Give oxygen</li> <li>• Consider advanced airway and capnography</li> <li>• Consider direct compressions when advanced airway in place</li> <li>• Vascular access (intravenous, intraosseous)</li> <li>• Give adrenaline every 3-5 min</li> <li>• Correct reversible causes</li> </ul> | <p><b>REVERSIBLE CAUSES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypoxia</li> <li>• Hypovolaemia</li> <li>• Hypo-/Hyperkalaemia/metabolic</li> <li>• Hypothermia</li> <li>• Thrombosis</li> <li>• Tension pneumothorax</li> <li>• Tamponade - cardiac</li> <li>• Toxins</li> </ul> |
|--|--|

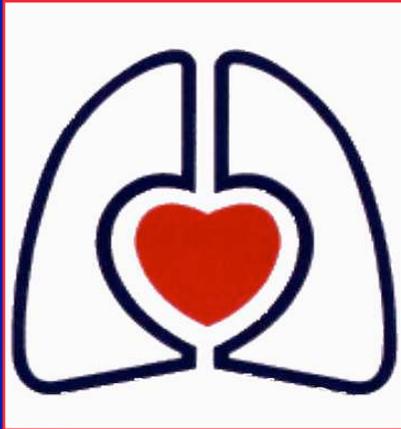
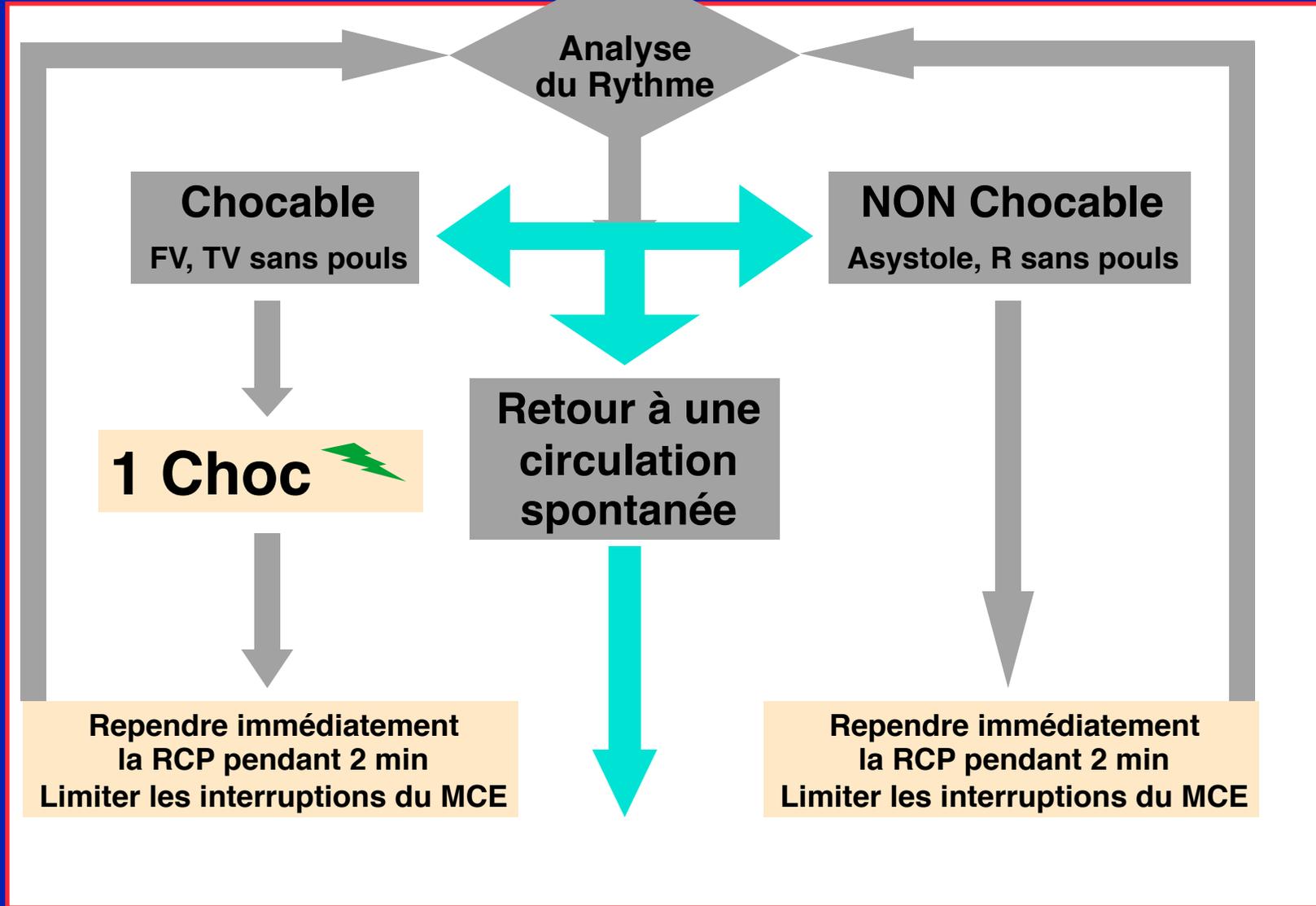
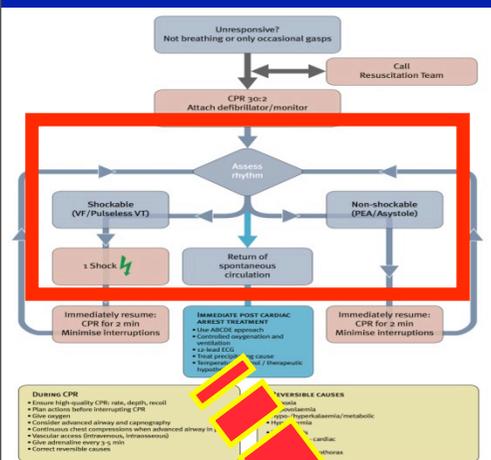


**Pas de réaction  
Pas de ventilation  
ou gasps occasionnels**

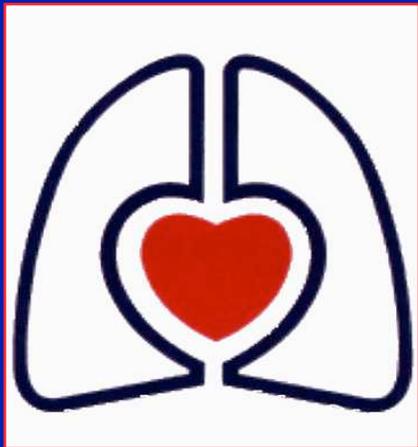
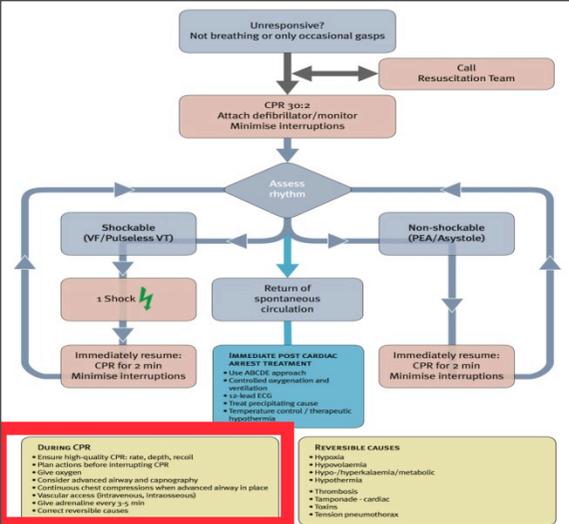
**Appeler  
l'équipe de réanimation**

**RCO 30:2  
Brancher le défibrillateur / moniteur  
limiter les interruptions du MCE**

# Détail de l'algorithme de la RCP spécialisée en 2010



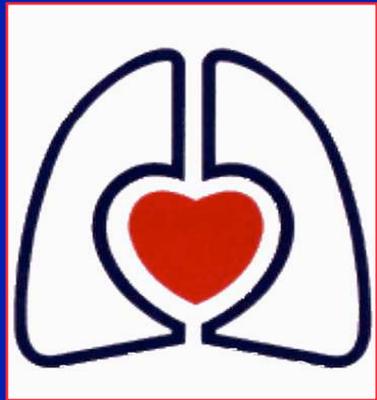
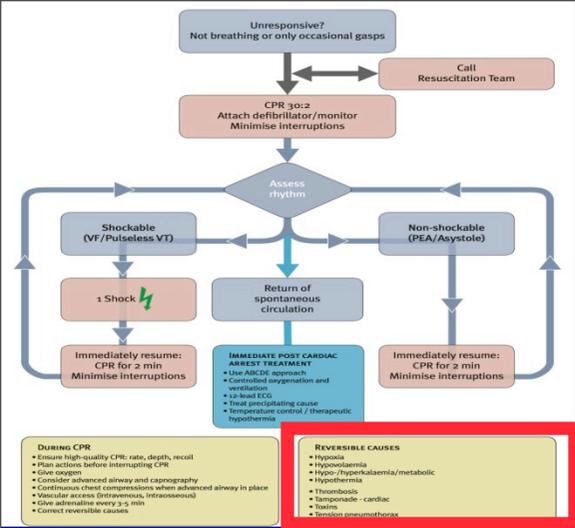
# Détail de l'algorithme de la RCP spécialisée en 2010



## Pendant la RCP

- **Assurer un MCE de qualité:**
  - Fréquence , profondeur, relaxation
- **Préparer les interventions avant d'interrompre le MCE**
- **Oxygénation**
- **Envisager le contrôle spécialisé des voies aériennes et la capnographie**
- **Compression thoracique en continu après contrôle des voies aériennes**
- **Accès vasculaire (IV ou intra-osseux)**
- **Adrénaline toutes les 3-5 min**
- **Traitement des causes curables**

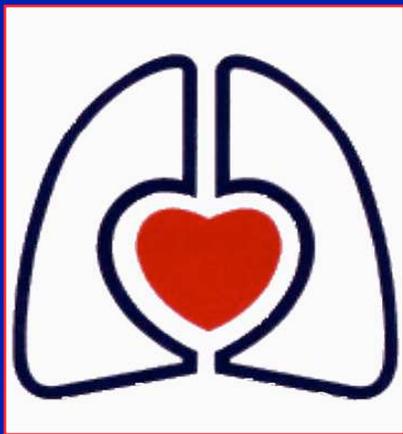
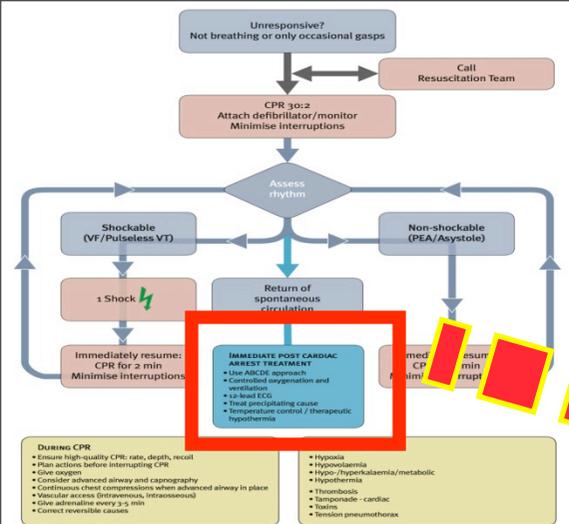
# Détail de l'algorithme de la RCP spécialisée en 2010



## Les causes « curables »

- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypo - hyper kaliémie / causes métaboliques
- Hypothermie
- Thrombose
- Tamponnade
- Toxique

## Détail de l'algorithme de la RCP spécialisée en 2010



## Réanimation immédiate post ACR

- Examen clinique « ABCDE »
- Oxygénation et ventilation contrôlée
- ECG 12 dérivations
- Traitement des causes déclenchantes
- Contrôle de la température et hypothermie

# Analyse de



- **Pas de modification majeure :**
  - Une évolution mais pas une révolution !
- **Très voisin de celui des RFE 2006**
- **A l'évidence destiné par l'ERC aux médecins et aux paramédicaux**
- **Simplification et modernisation des gestes**

# Réanimation post ACR

**Impact important des travaux français**

# La pathologie

- Cause la plus fréquente des AC de causes cardiaques
- Importance de la coronarographie en urgence

# Immediate coronary angioplasty in survivors of out of hospital cardiac arrest

Spaulding and Carli N engl J med 336, 1629, 1997

- 84 consecutive out of hospital CA
- Brought directly to the cath lab
- MICU staffed by physicians
- 60 pts have coronary artery disease
- 40 coronary artery occlusion
- 37 angioplasty successful in 28
- In hospital survival 38 %
- Successful angioplasty independant predictor of survival 5.2(1.1-24.5)  $p = 0.04$



**Systematique en 2010 !**

**Immediate percutaneous coronary intervention is associated with better survival after OHCA**  
**The PROCAT (Parisian Region Out of hospital Cardiac Arrest) registry**

**Dumas F et al Circ Cardiovasc Interv 2010, 3, 200**

- **714 patients with OHCA, 435 patients immediate coronary angiogram ± angioplasty**
- **At least 1 significant coronary artery lesion was found in 304 (70%) of the patients**
  - in 128 (96%) of 134 patients with ST elevation post ROSC after the return of spontaneous circulation,
  - in 176 (58%) of 301 patients without ST elevation.
- **Hospital survival rate 40%**
- **Successful coronary angioplasty :**
  - independent predictive factor of survival
  - regardless of the post resuscitation ECG pattern  
OD = 2.06; 95% CI, 1.16 to 3.66

# Le « Post Resuscitation Syndrom »

Adrie C , Cariou A et col Curr Op Crit Care 2005

**Une maladie complexe s'approchant du sepsis comprenant :**

- **Un phénomène d'ischémie reperfusion globale**
- **Une réponse inflammatoire**
- **Une dysfonction myocardique en partie réversible**
- **Une insuffisance cortico - surrénalienne**
- **Une coagulopathie**

# Importance de la réanimation post

- Mise en place de protocoles de soins précis
- Objectifs thérapeutiques
- Amélioration du pronostic

# Post-Cardiac Arrest Early Goal Directed Therapy

## Who needs this?

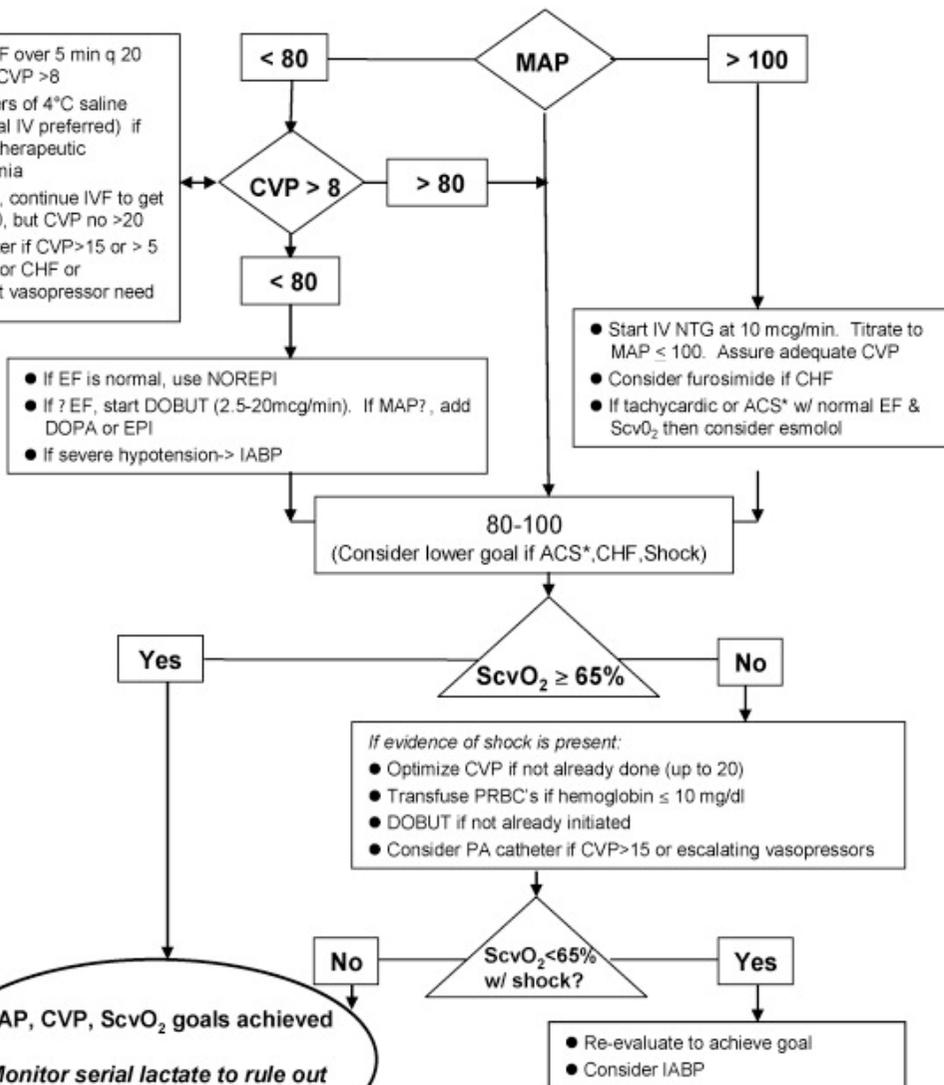
Resuscitated patients with:

- Pulseless < 60 min
- GCS Motor score < 6
- No other reason for coma
- Not DNR or DNI status
- If pregnant consult Ob/Gyn

## Getting Started

- Stat ECG, echocardiogram, and cardiology consult
- Stat head CT if indicated
- Insert arterial pressure monitoring line in radial or femoral artery
- Initiate therapeutic hypothermia if indicated (after arterial line)
- Insert PreSep® CVC in subclavian or internal jugular vein
- Notify Super SAR for MICU bed and EEG fellow for EEG

- 500 ml IVF over 5 min q 20 min until CVP >8
- Use 2 liters of 4°C saline (peripheral IV preferred) if initiating therapeutic hypothermia
- If no CHF, continue IVF to get MAP ≥ 80, but CVP no >20
- PA catheter if CVP >15 or > 5 liters IVF or CHF or significant vasopressor need



\* ACS=Acute coronary syndrome

# Early goal-directed hemodynamic optimization combined with therapeutic hypothermia in comatose survivors of OHCA

Gaieski DF et Al  
Resuscitation 2009 80, 418-24

- Comparaison de 2 groupes 18 patients post ACR en cas appariés historiques
- Avec ou sans protocole formalisé de réa post AC
- Mortalité :
  - SANS 78 %
  - AVEC 50 %

CTE/PCA 2011

# Contrôle en 2010

- **De l'hyperoxie ,**
  - Dès la RASC et dès que l'hypoxie est corrigée diminution de la FiO<sub>2</sub> pour éviter un hyperoxie favorisant la création de radicaux libres
- **De la glycémie ,**
  - Normo glycémie seulement à l'hôpital pour éviter une hypoglycémie thérapeutique accidentelle

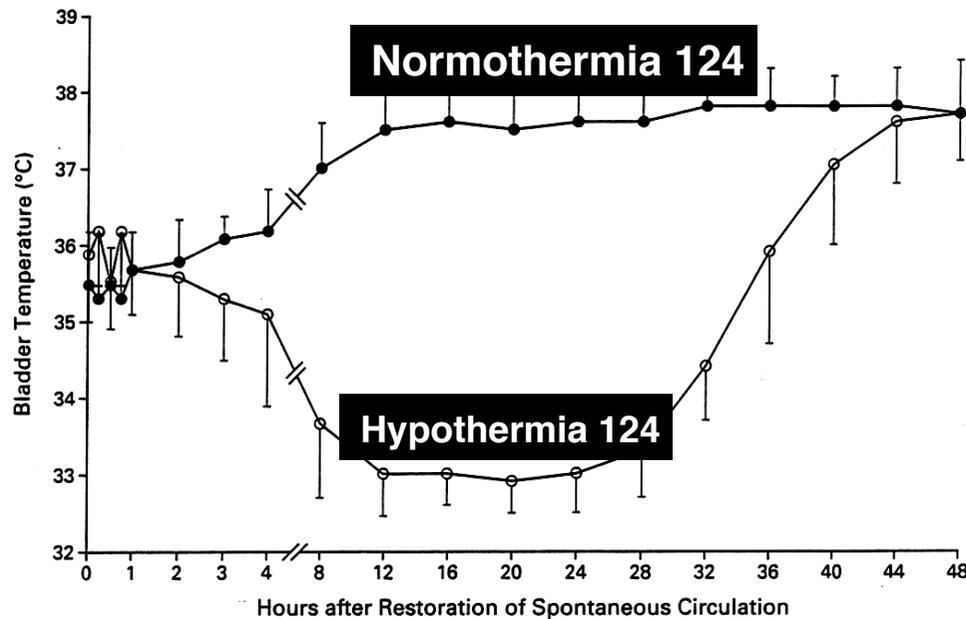
## **Hypothermie thérapeutique**

- **Les patients adultes, inconscients ayant une circulation spontanée après la réanimation survenue à l'extérieur de l'hôpital doivent être refroidis à 32/34°C pour 12/24 heures.**
- **L'hypothermie est associée aux autres traitements (angioplastie)**
- **Mais elle perturbe la fiabilité des tests pronostiques de l' AC**

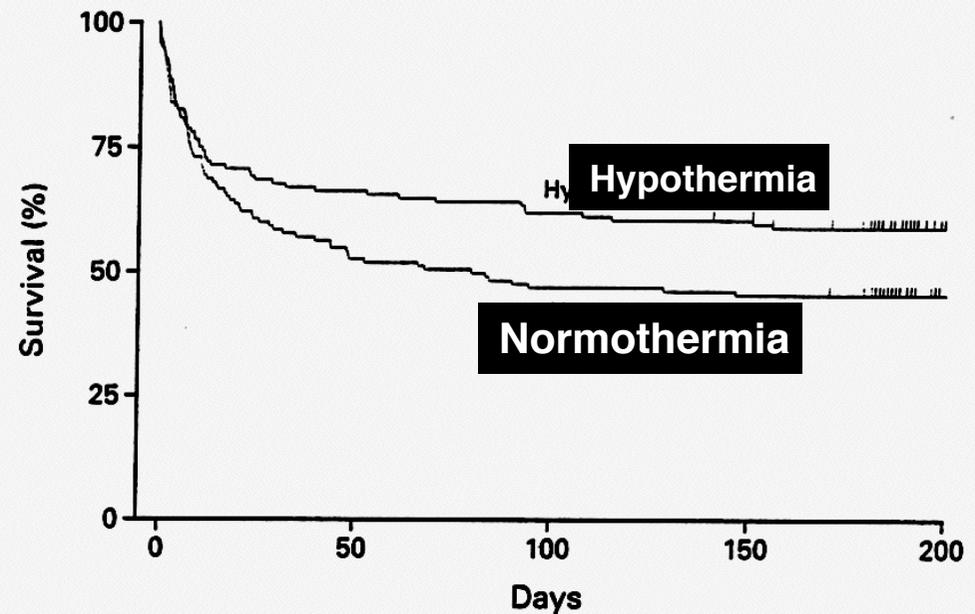
# Mild therapeutic hypothermia in cardiac arrest

Holzer N Engl J Med 346, 549, 2002

## Bladder temperature



## Survival %



Cold air delivered by a mattress to 32 - 34 ° 137/275 pts Prehospital VF

# Hypothermie préhospitalière en pratique

- Induction
  - » Pack glacé
  - » NaCl glacé IV 30ml Kg IV
- Température
  - » tympanique pas toujours fiable
  - » Sonde rectale , oesophagienne , vésicale

**2010 A réaliser le plus vite possible**



# Régulation des AC réanimés en 2010

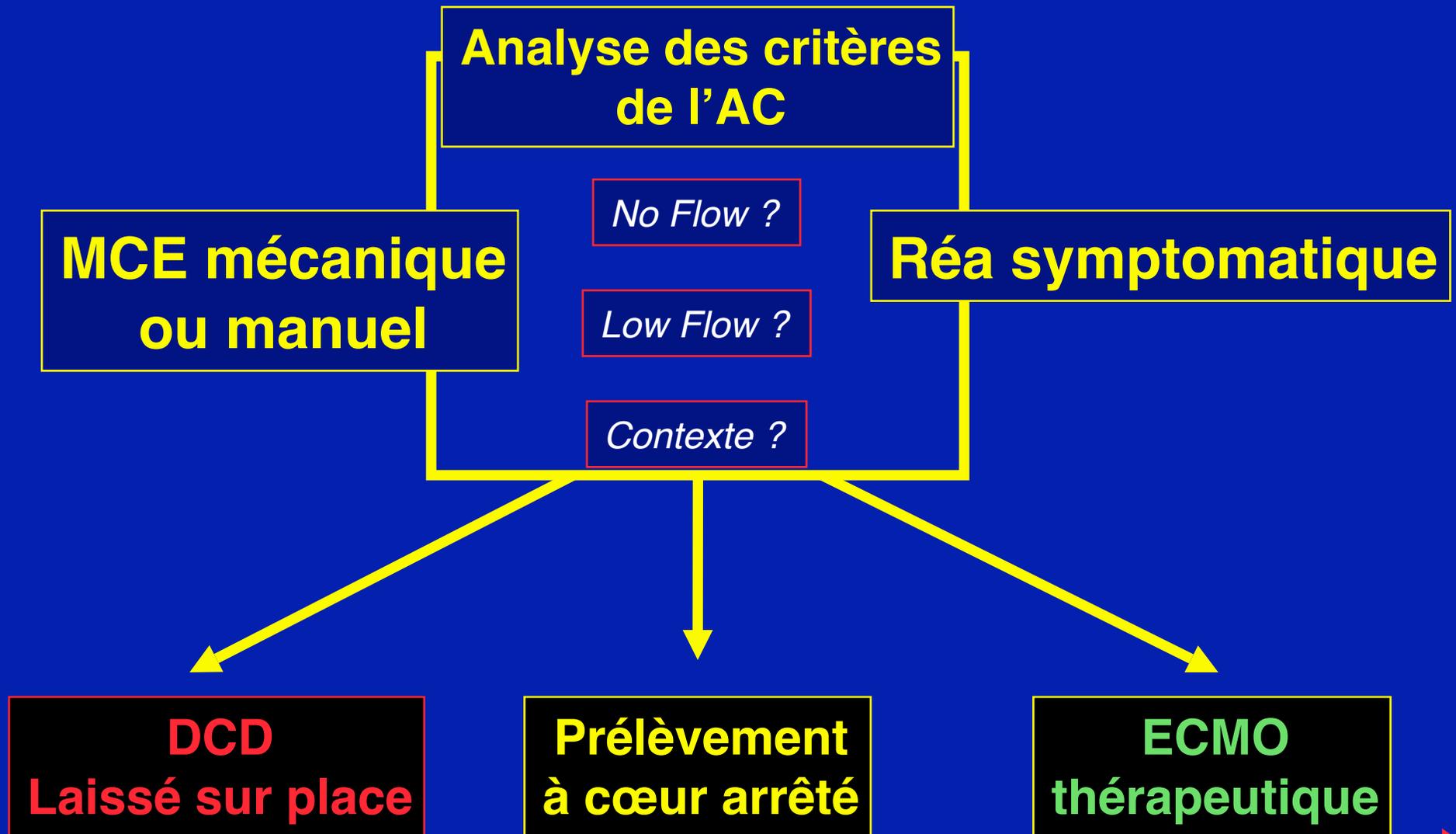
- Admission dans un service de réanimation spécialisé
- Plateau technique adapté :
  - Angioplastie 24/24
  - Hypothermie contrôlée et invasive
  - Assistance circulatoire
- Équipe de réanimation et de cardiologie
- Protocoles et objectifs thérapeutiques

# Ce qui manque dans les recommandations



- **Que faire s'il n'y a pas de RACS ?**
  - Prolongation du MCE ( compressions mécaniques ? )  
et transport
- **Anticipation de la suite du traitement ?**
  - ECMO thérapeutique ? Prélèvement à cœur arrêté ?

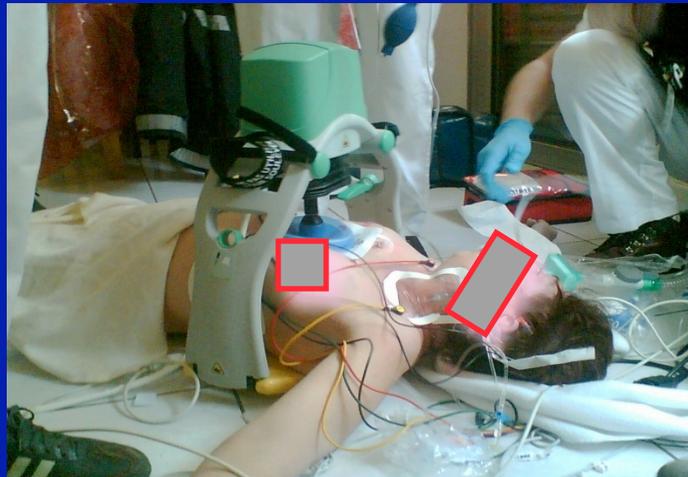
# Pas de RACS pré hospitalier



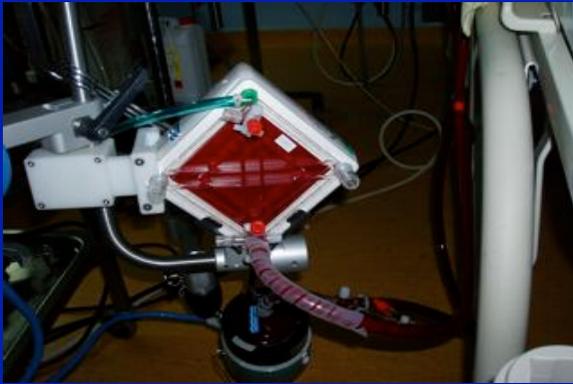
# LUCAS°



# AUTOPULSE



# Assistance circulatoire mobile



- Mise en place de la CEC dans un hôpital de proximité avant transport dans un centre spécialisé.
- Mise en place sur le terrain
- Équipe mobile
  - Chirurgien
  - Réanimateur
  - SMUR
- Concept largement adopté en France

FORUM DE L'URGENCE  
2011  
2<sup>ème</sup> EDITION



Conseil Français de Réanimation Cardio-Pulmonaire

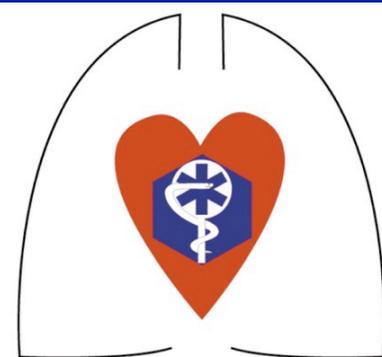
Toutes les infos sur  
[www.forumurgence.org](http://www.forumurgence.org)

ORGANISATION GÉNÉRALE: MCO CONGRES  
Tél. +33 (0)4 95 09 38 00



# Conclusion

- **Guidelines 2010 : une évolution mais pas une « révolution »**
- **Bonne anticipation des recommandations françaises**
- **Importance de la formation et de l'entraînement en préhospitalier comme en intrahospitalier**
- **De très nombreux travaux à faire ...**



Conseil Français  
de Réanimation  
Cardio-pulmonaire