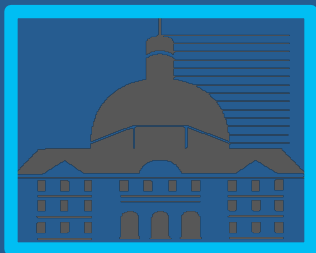


# Défibrillation pour le Public: Organisation?

Patrick Ecollan  
SMUR PITIE SALPETRIERE  
SAMU de Paris



# MORT SUBITE

200 000 morts par an aux USA

50 000 en France

75 à 80% de causes cardiaques

Sans prise en charge spécialisée la survie  
est de l'ordre de 1 à 2%

↓ 10% par minute de retard des gestes de  
survie

# Constat sur la RCP

- Survie globale < 11%
- Pronostic neurologique sombre



☺ Éducation de la population

☺ **Défibrillation automatique** ☹ R.C.P. de base peu efficace  
☹ recommandation tous les 5 ans

☺ Amiodarone, adrénaline

# Défibrillation

## Défibrillation semi-automatique ou automatique (DAE)



- ↑ Survie: 2 % → 6 % (1995 à 2005)
- Paramédicaux professionnels
  - Extra-hospitalier: SP (France), Police ... (USA)
  - Intra-hospitalier: IDE, MK, manip. Radio(cf décret du 17/03/1998 et décret de compétence IDE du 11/02/2002)

Décret 4 mai 2007 DAE libre accès



# DAE et public : POURQUOI?

Sans premiers gestes ni DAE:

- 2% de survivants
- défibrillation tardive



Fig. 1. The Chain of Survival. The Chain of Survival consists of 4 links or actions: early access, early CPR, early defibrillation, and early advanced care.

# DAE et public : POURQUOI?

## Formation grand public:

- RCP précoce
- mais défibrillation tardive
- 8% de survivants

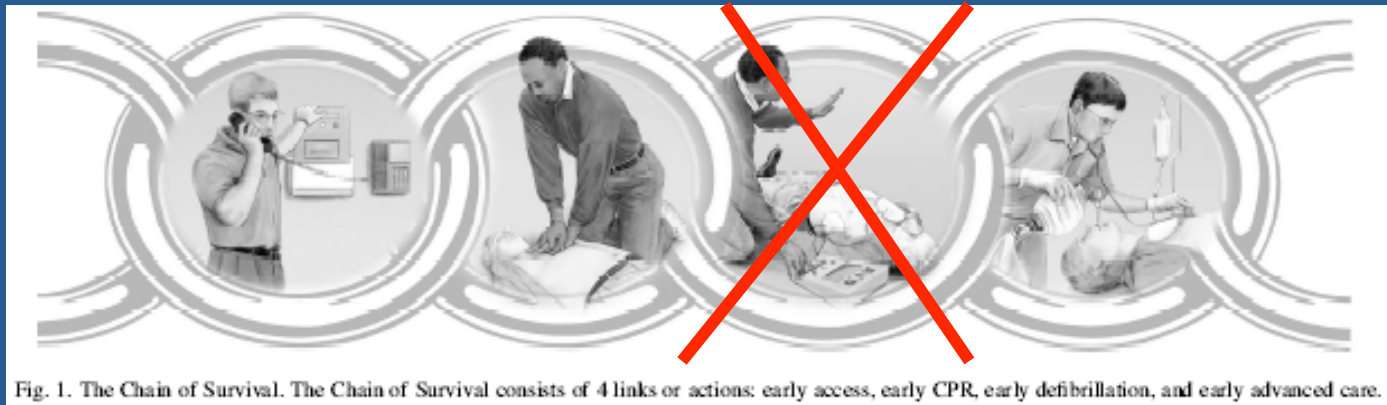


Fig. 1. The Chain of Survival. The Chain of Survival consists of 4 links or actions: early access, early CPR, early defibrillation, and early advanced care.

# DAE et public : POURQUOI?

Alerte - RCP précoce - défibrillation précoce

- anglo- saxon - pas de SMUR
- 20% de survivants

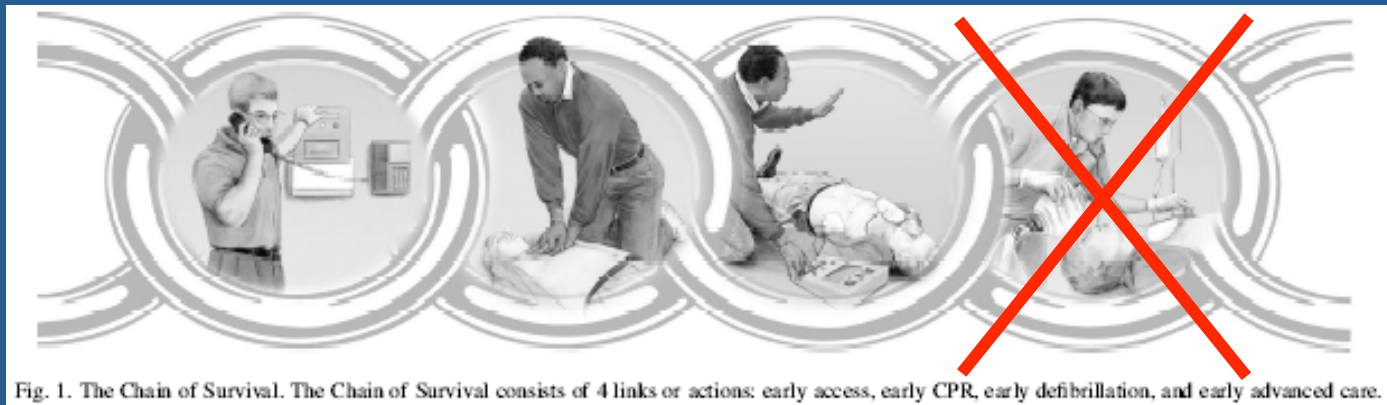


Fig. 1. The Chain of Survival. The Chain of Survival consists of 4 links or actions: early access, early CPR, early defibrillation, and early advanced care.

# DAE et public : POURQUOI?

Alerte - RCP précoce - défibrillation précoce -  
médicalisation précoce (SMUR)

- 30 à 40% de survivants !!!!!

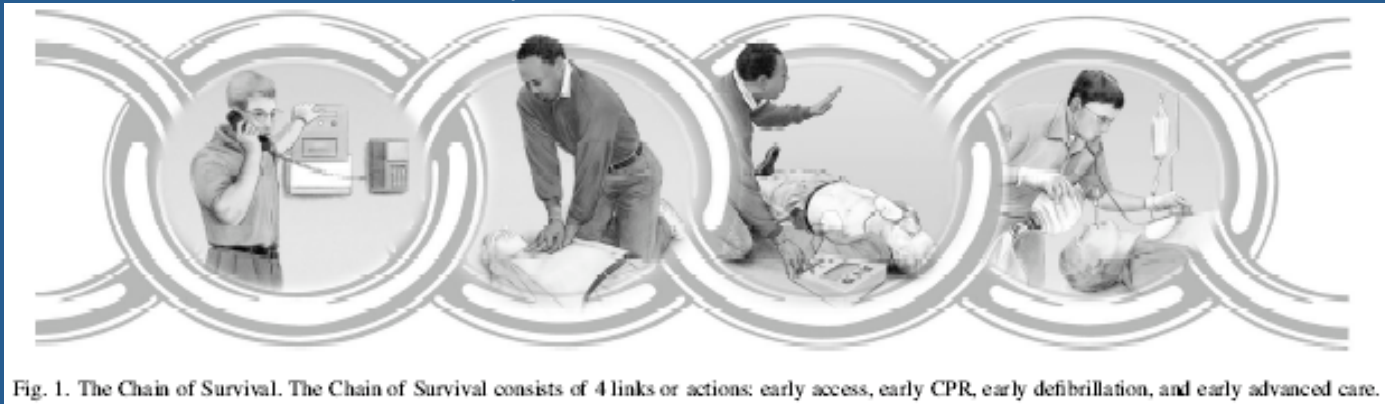
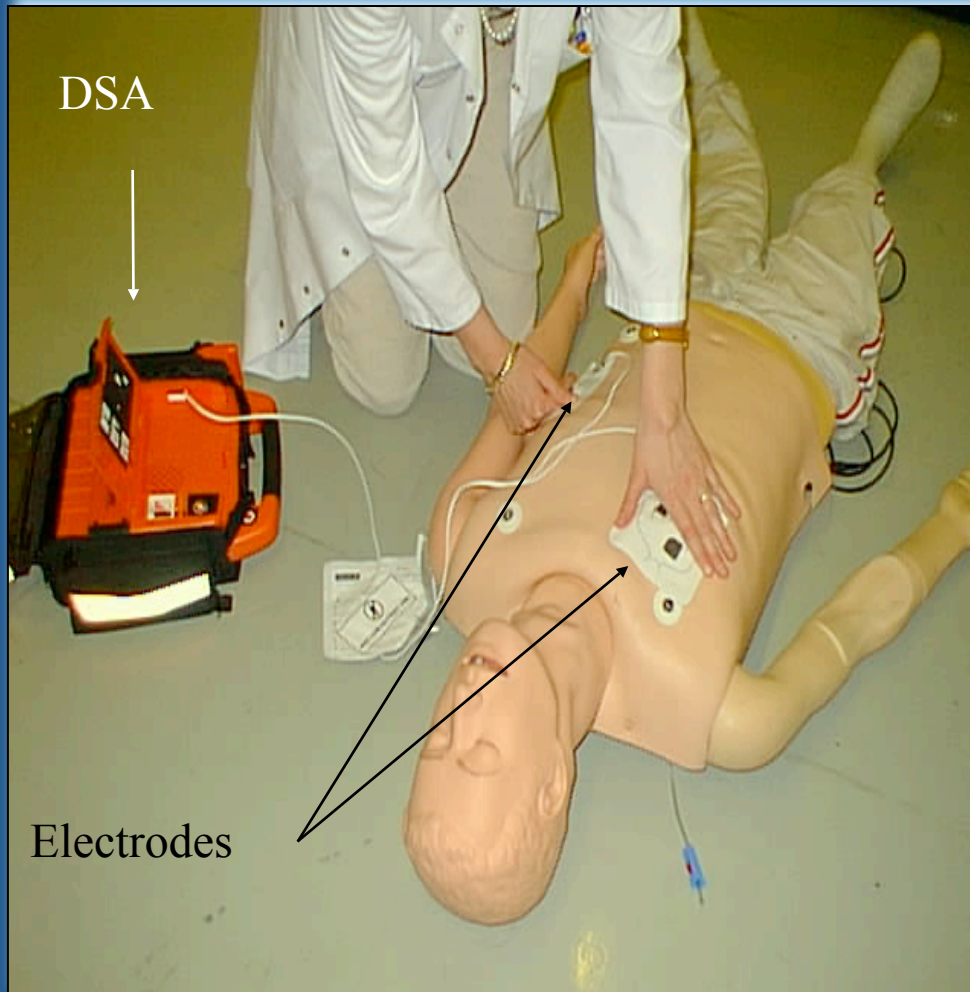


Fig. 1. The Chain of Survival. The Chain of Survival consists of 4 links or actions: early access, early CPR, early defibrillation, and early advanced care.

# La défibrillation semi-automatique

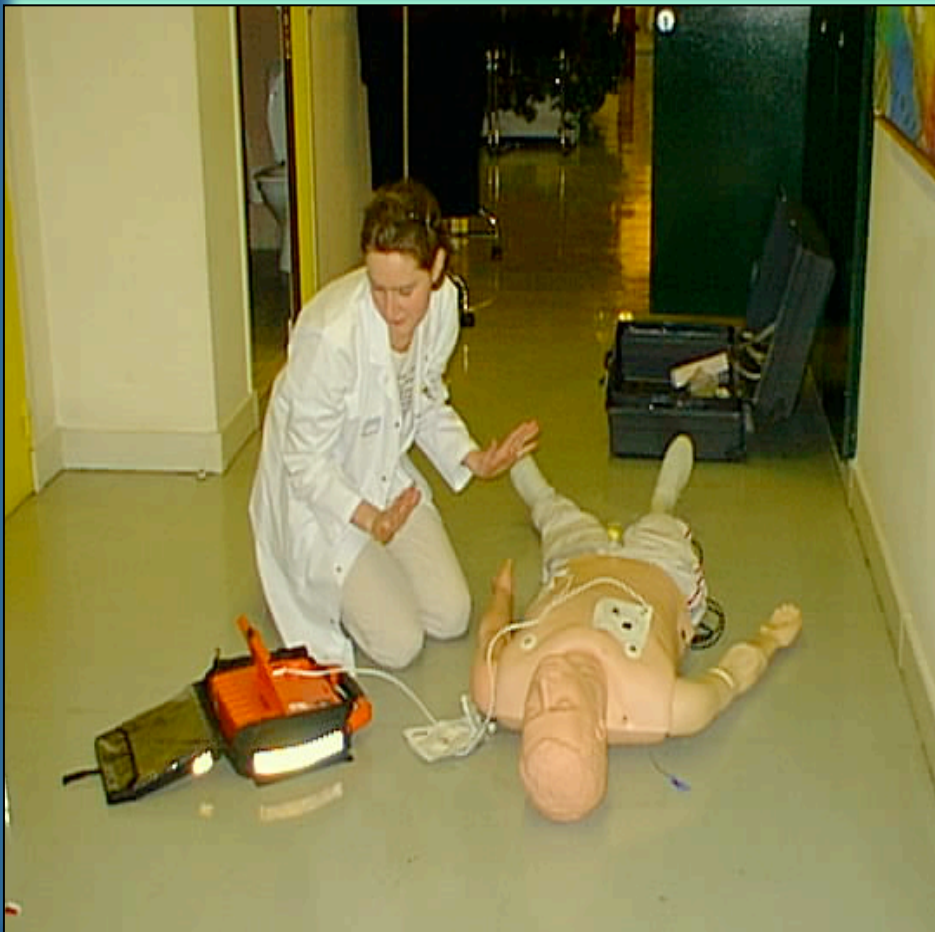


- **Placer les électrodes**

*sous-claviculaire droite*

*sous-axillaire gauche*

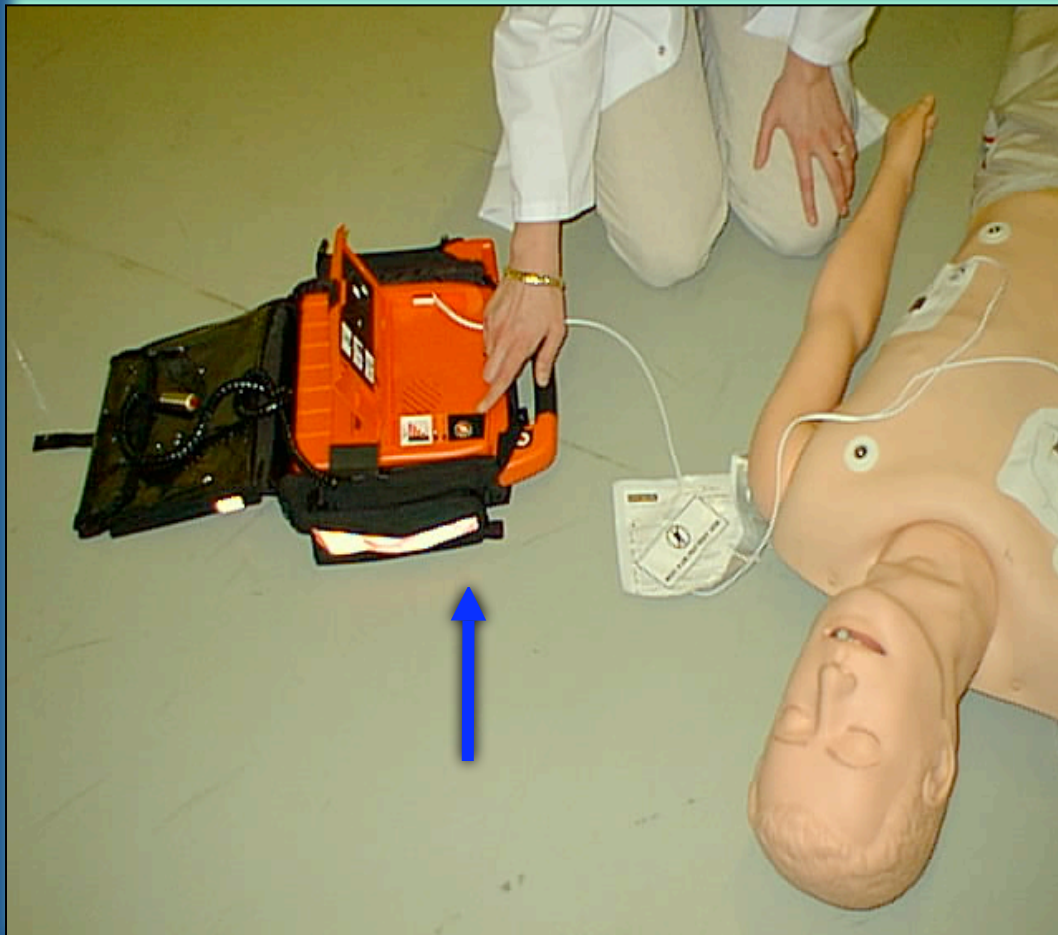
# La défibrillation semi-automatique



- Ne pas toucher le patient
- Attendre l'analyse
- Ecouter les consignes du DSA



# La défibrillation semi-automatique



*En fonction des consignes :*

**appuyer sur le bouton  
clignotant**

*ou*

**faire les premiers gestes**



# ARRET CARDIAQUE : 1 VIE = 3 GESTES





# C est simple!

Lieu ?  
Combien ?



- Former le public
- Acheter des DAE
- Implanter ces DAE

**E. R. C. Guidelines  
for Resuscitation 2010  
Section 2. Adult basic life  
support and use of  
automated external defibrillat  
ors**

Resuscitation 81 (2010) 1289-  
1290

# Symbole Universel DAE



# Défibrillation automatisée

- La DAE par le public est toujours fortement recommandée en 2010
- Les programmes de défibrillation par le public sont recommandés pour tous les endroits où un AC survient régulièrement
- Une organisation rigoureuse et en conjonction avec les secours institutionnels est indispensable

# ERC 2010: DAE et Grand

- Encouragé
- Lieux publics :
  - Aéroports
  - Stade / Equipements sportifs
  - Casinos
  - Bureaux
  - Avions
  - Police
- AC habituellement devant témoins et personnels formés rapidement sur

# ERC 2010

- Les programmes de défibrillation et de formations augmentent le nombre d'AC massé et la survie
- Intervention dans les 5 à 6 min
- Si intervention  $> 10$  min pas d'intérêt par rapport ambulance rapide

# ERC 2010 : lieu publique

- Localisation « stratégique »
- Monitorage du programme
- Entretien des DAE
- Identification du « premier intervenant »
- Formation et recyclage du « premier intervenant »

# Implantation de DAE à

Analyse géographique de 368 BSPP cas hors domicile sur  
18 mois  
exemple de la gare de Lyon X Jouven et Col 2007



Dans tous les pays les gares sont des endroits à risque



# DAE dans les



- Sites fréquentés
- Danger de certains exercices
- Mort subite du sportif
  - Recommandation **CNOS**



# ERC 2010 : Domicile

- Zone « d'habitation » : pas de conclusion
- Prévention Primaire Individuel
  - Réalisable
  - Sûre
- Prévention Primaire « population à risque »
  - Pas d'effet sur la mortalité

2005 → 2010 : un

- Zone d'équipe
- Un Arrêt Cardiaque, sans AHA
- Un Arrêt Cardiaque, sans AHA

**ABANDONNE**

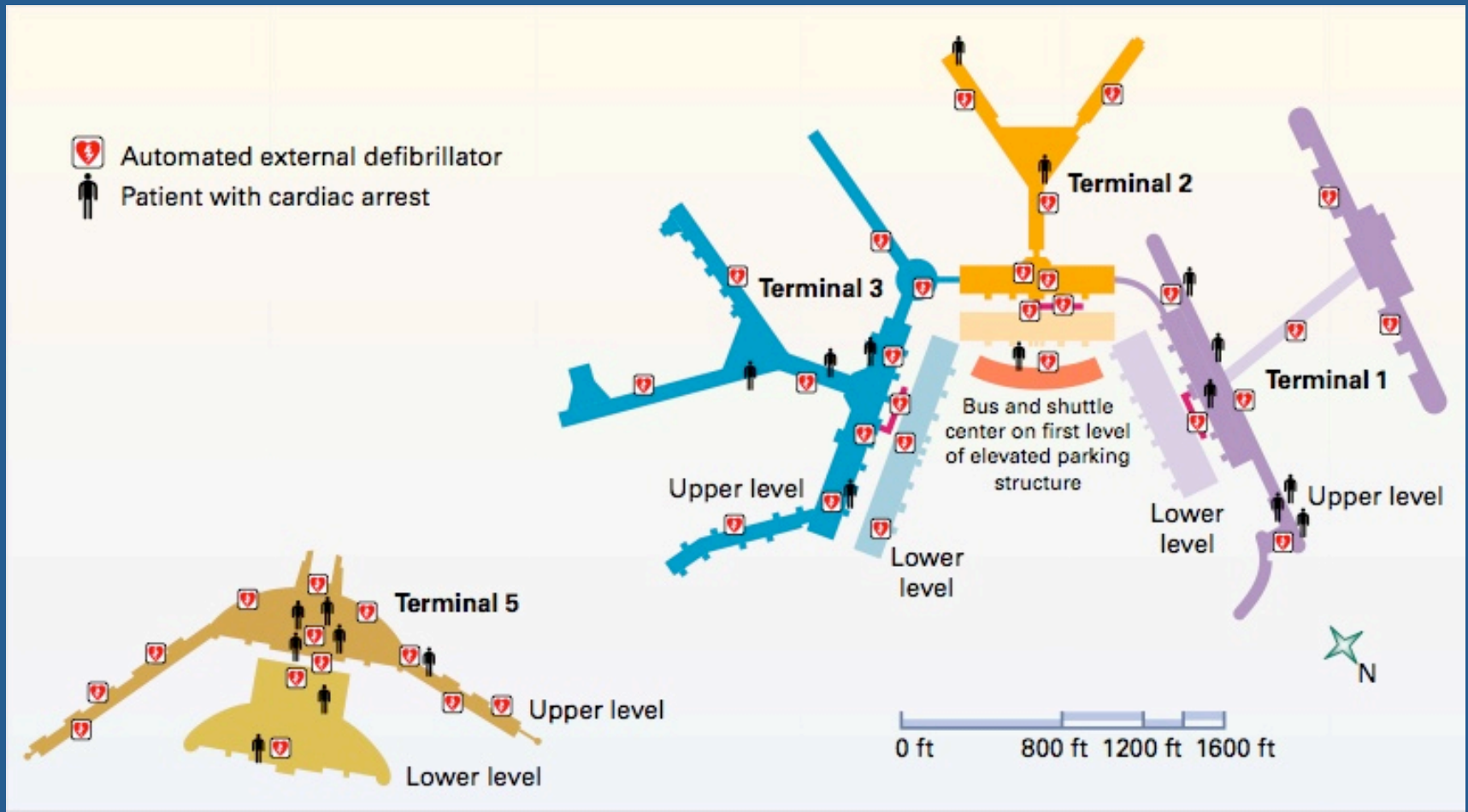
# Aéroport : le cas Chicago

- Sur 2 ans / 200 millions de passagers
- 53 DAE en libre service : 1 vol
  - 21 arrêts cardiaques
  - 18 fibrillations ventriculaires
  - 11 défibrillations efficaces
  - 10 sans séquelle à 1 an
- 19 interventions par des passagers ou des employés
- 11 intervenants pas de formation au DSA dont 3 médecins

**TABLE 1. CHARACTERISTICS OF 18 PATIENTS WITH VENTRICULAR FIBRILLATION WHO RECEIVED DEFIBRILLATOR SHOCKS FROM AUTOMATED EXTERNAL DEFIBRILLATORS (AED) INSTALLED AT CHICAGO AIRPORT TERMINALS BETWEEN JUNE 1, 1999, AND MAY 31, 2001.\***

CHARACTERISTIC	RESUSCITATED AND REGAINED FULL CONSCIOUSNESS (N=11)	NOT RESUSCITATED (N=7)
Mean ( $\pm$ SD) age — yr	67.7 $\pm$ 8.4	67.9 $\pm$ 12.1
Male sex — no. (%)	10 (91)	6 (86)
Purpose at airport — no. of patients (%)		
Travel	11 (100)	6 (86)
Dropping off or picking up traveler	0	1 (14)
Basic cardiopulmonary resuscitation performed before AED used — no. of patients (%)	11 (100)	6 (86)
Time from notification of dispatcher to delivery of first shock — no. of patients (%)		
$\leq$ 5 Min	9 (82)	3 (43)
>5 Min	2 (18)	4 (57)
No. of shocks required for conversion to organized rhythm — no. of patients (%)		
1 Shock	7 (64)	2 (29)
2 or 3 Shocks	4 (36)	2 (29)
>3 Shocks	0	3 (43)
Witnessed arrest — no. of patients (%)	11 (100)	7 (100)
Outcome — no. of patients (%)		
Regained consciousness before arrival of EMS personnel	4 (36)	—
Regained consciousness before hospitalization	8 (73)	—
Neurologically intact (CPC score = 1) before discharge†	11 (100)	—
Alive at 1 yr	10 (91)	—
Defibrillation performed by good Samaritan — no. of patients (%)	10 (91)	6 (86)
Defibrillation performed by person with no prior use of AED or training — no. of patients (%)	6 (55)	1 (14)

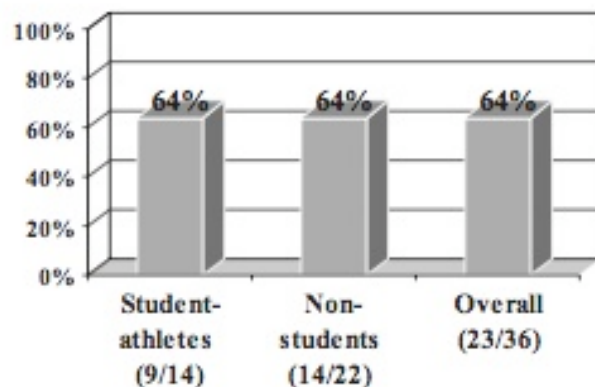
# Aéroport : le cas Chicago



# Stade : Université USA sur 6

**Table 3. Comparison of Case Details of SCA in High School Student Athletes and Older Nonstudents**

SCA Victims	Age (Range), y	Witnessed Collapse, n/N (%)	Seizure-Like Activity After Collapse, n/N (%)	Bystander CPR, n/N (%)	Time From Arrest to CPR, Mean; Median; Range, min	Shock Deployed, n/N (%)	Time From Arrest to First Shock, Mean; Median; Range, min	Survival to Hospital Discharge, n/N (%)
High school student athletes (n=14)	16 (14–17)	14/14 (100)	7/12 Reported (58)	13/14 (93)	1.5; 0.5; 0–5.75	13/14 (93)	3.6; 2.4; 0.75–11.5	9/14 (64)
Older nonstudents (n=22)	57 (42–71)	21/22 (95)	5/17 Reported (29)	21/22 (95)	0.8; 0.75; 0–1.75	19/22 (86)	1.8; 1.75; 0.5–3.25	14/22 (64)



**Figure 2.** Survival to hospital discharge after SCA in high schools with AEDs.

Athlètes jeune 14 AC 9 survies  
1 CEE 3,6 mn

Autres 22 AC 14 survies  
1 CEE 1,8 mn

**Circulation.**



# Casinos

- Officiers de sécurité
- DAE pour un accès à 3 min
- 105 AC
- Survie globale 53 %
- Survie si choc < 3min : 74
- Arrivée EMS 9.8 min+/- 4



# Avion : Air France (1 an)

Table 2  
Twelve cardiac arrest cases over a 1 year period (July 2002–July 2003)

Age range	27–76 years
Sex	Female (3), male (9)
Location at diagnosis (two ground events and 10 in flight)	Seats: 9 (1 before take off) toilets: 2 aisle: 1 (after landing)
First symptom	Seizure (3) dyspnea (2) palpitations (1) unconsciousness (5) chest pain (1)
Witnessed arrests	9/12
Initial rhythm	VF (5) idioventricular rhythm (2) sinus rhythm without pulse (1) asystole (4)
Shocks indicated/delivered	12/12 (five passengers)
Outcome at landing	Coma with normal sinus rhythm 2/12 Fully consciousness with VT 1/12
Discharge from hospital	2/12
Diversion	7/10 events in flight
SAMU advice	3/12 (3/10 in flight)
SAMU decision to withhold without diversion	2/3
On board presence of a physician	9/12
Injection of IV drugs	6/8 (adrenaline 6/8)
Previous medical conditions	10/12



If customer service is important to you, can you imagine the impression you'll make when you restart his heart?

At Medtronic, we know that the only way people have medical emergencies aboard the most in cardiac arrest because there's no way to get down fast enough. The only treatment is defibrillation or rapid shock to the heart. And your crew strength can deliver it. The LIFEPAK 500 automatic external defibrillator is easier to learn than CPR, weighs just over 5 kg and requires virtually no maintenance.

Medtronic. People. Making professional distinctions over 40 years ago. Your LIFEPAK defibrillator sets the worldwide standard for use on air ambulances, military ambulances, aircraft and planes for heads of state. Give your people a chance to make a difference with the LIFEPAK 500 AED.

**LIFEPAK 500**  
AED BY MEDTRONIC

**Medtronic**  
PHYSIOLOGICAL

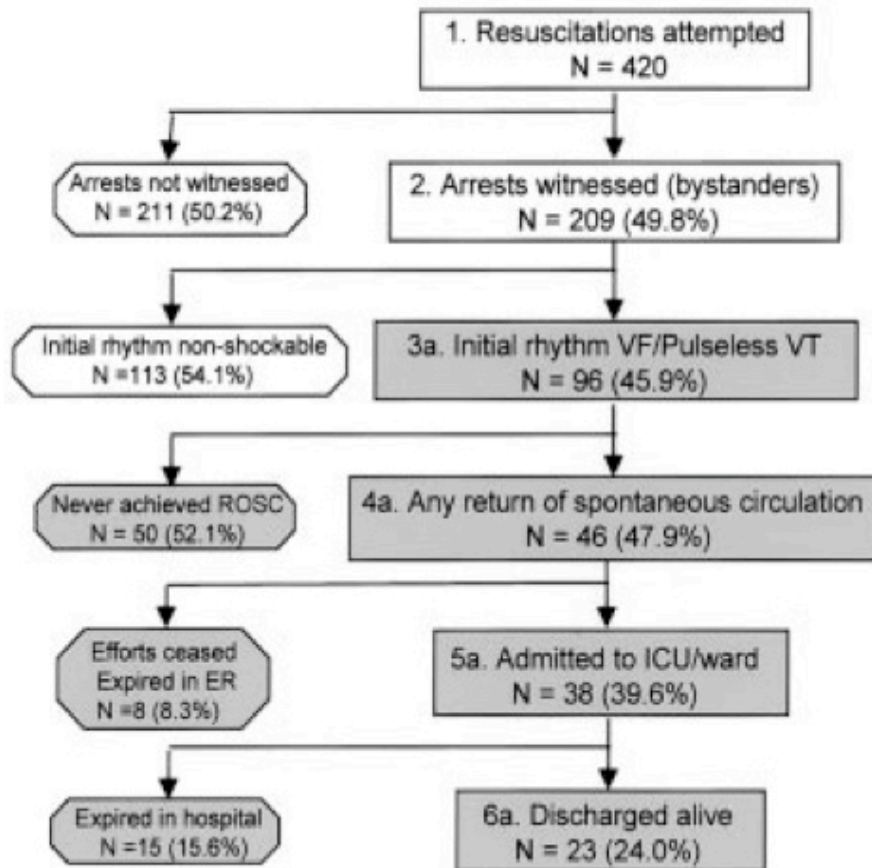
AC devant témoin 9/12  
12 CEE  
2 sortie d'H !

Resuscitation 63 (2004)

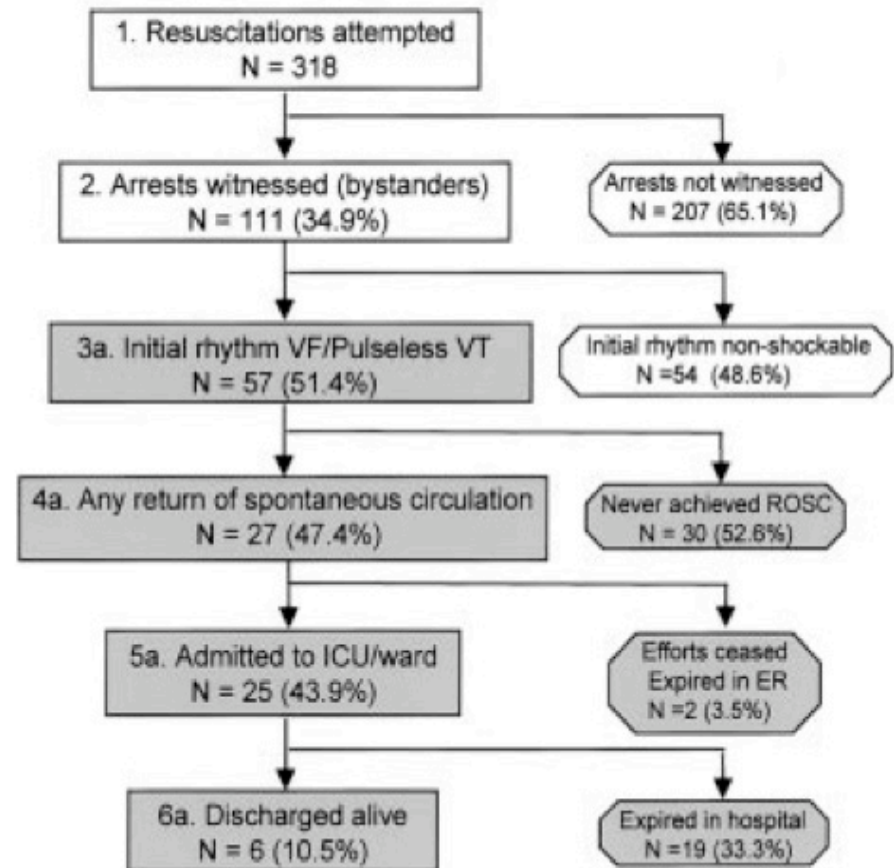


# USA 1<sup>er</sup> intervenant : Police

## POLICE AED PROGRAM



## STANDARD EMS CONTROLS



Circulation.

# Domicile (étude)

- 7001 patients à risque : ATCD IDM
- Suivie 3 ans
- 450 DC = 222 groupe DAE
- 160 probablement d'origine rythmique
- 32 utilisations de DAE
- 4 survivants
- Pas de différence de survie
- Sûre et faisable

# Niveau régional

- Italie, 4826 Km<sup>2</sup> / 1 100 000 Pop /49 AED
- 2186 personnes formées
- Comparaison avant / après
- Amélioration de la survie de 0.9% à 3%

**Table 4** Demographic, geographic, and outcome characteristics observed in the urban, in the rural, and in the whole territory of the Brescia County in relation with the device deployment capability

	Population (no. of inhabitants)	Area (km <sup>2</sup> )	Density (no. of inhabitants per km <sup>2</sup> )	Yearly incidence of dispatched arrests per 1000 inhabitants	Baseline (historical) no. of survivors per year per 100 000 inhabitants	No. of deployed devices	Mean covered area per device (km <sup>2</sup> )	No. of inhabitants covered per device	Additional no. of survivors per year per 100 000 inhabitants	Additional lives saved per year per deployed device	No. of devices needed to save one additional life per year
Urban territory	194 697	91	2140	0.7	1.0	12	7.6	16 264	1.5	0.25	4.0
Rural territory	917 931	4735	194	0.2	0.1	37	127.9	24 813	0.5	0.12	8.3
Total	1 112 628	4826	234	0.3	0.3	49	98.5	23 049	0.7	0.15	6.7

Outcome data refer to survival free of neurological impairment at 1 year from CA.

# Programme Anglais (97-99)

- 681 DAE
- 110 Lieux publics (aéroport, gare...)
- Formation des premiers intervenants
- 177 AC sur plus de 2 ans (dont 100 dans aéroport)
- Survie globale 25 %
- Délai de début de RCP / DAE : 3.3 min

# Programme Anglais

- Poursuite du programme 99 – 05
- 2 types d'implantation
  - Mobile : via 1<sup>er</sup> intervenant
  - Fixe : Lieux publics
- 1530 AC
- Survie +++ DAE Fixe >>> Mobile

Table 1 Demographics and outcome in three groups of patients defined according to responder and location

Responder	No. (%)	Age mean median <sup>a</sup>	Male no. (%) <sup>b</sup>	Patients shocked			Patients not shocked			
				No. (%)	ROSC <sup>c</sup> no. (%)	Survival no. (%)	No. (%)	ROSC no. (%)	Survival no. (%)	
A. On-site AED	437 (28.6)	62.9	63	368 (87.6)	347 (79.4)	163 (47.0)	107 (30.5)	90 (20.6)	7 (7.8)	7 (7.8)
B. First responder outside home	255 (16.7)	63.7	65.5	209 (82.6)	132 (51.8)	37 (28.0)	13 (9.8)	123 (48.2)	8 (6.5)	1 (0.8)
C. First responder at home	838 (54.8)	71.4	74	547 (65.8)	256 (30.5)	45 (17.6)	11 (5.1)	582 (69.5)	20 (3.4)	5 (0.9)
Whole group	1530	67.7	70	1124 (74.7)	735 (48.0)	245 (33.3)	132 (18.0)	795 (52.0)	35 (4.4)	13 (1.6)

<sup>a</sup> Information on age was available in 1398 subjects.

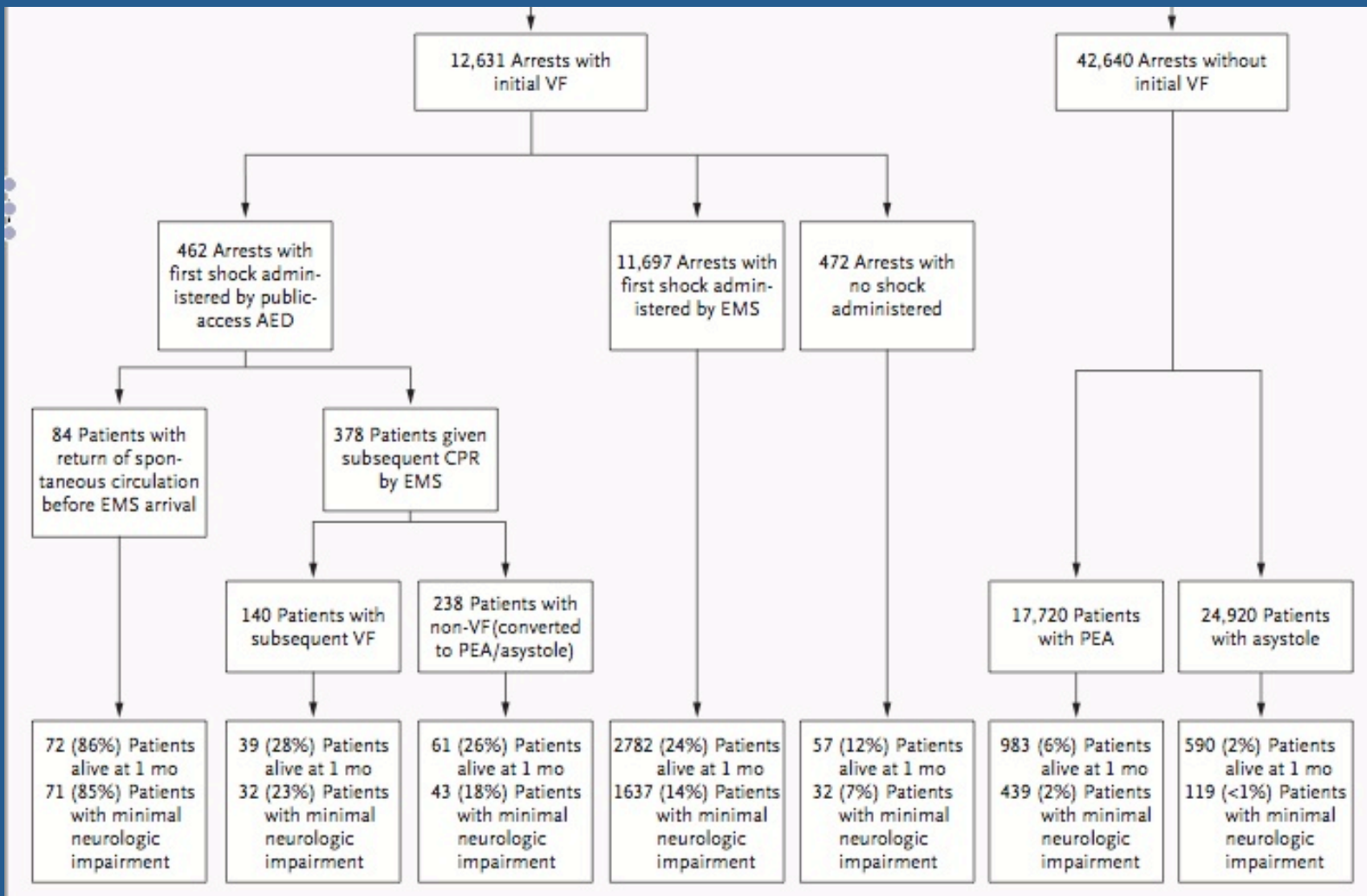
<sup>b</sup> Gender was recorded for 1504 subjects.

<sup>c</sup> ROSC defined as return of spontaneous circulation on leaving scene.

# Programme Japonais

- Prospectif, 3 ans
- 312 319 AC → 12 631 FV devant témoins
- 462 choc par témoins
- Survie AC + FV + témoin = 14.4 %
- Survie AC + FV + témoin + DAE = 31.6 %

# 312 000 AC / 3 ANS





# Densité DSA

**Table 4.** Variables Associated with the Administration of a Shock with the Use of a Public-Access Automated External Defibrillator (AED), According to the Number of Public-Access AEDs per Square Kilometer of Inhabited Area.<sup>☆</sup>

Variable	No. of Public-Access AEDs/km <sup>2</sup> of Inhabited Area			P Value for Trend
	<1	1 to <4	≥4	
Prefectures (no.)†				
2005	46	1	0	
2006	43	3	1	
2007	37	8	2	
Time from collapse to shock (min)	3.7±4.8	3.2±5.3	2.2±3.7	<0.001
Annual incidence of shock with AED, per 10 million daytime population	7.7±8.1	19.2±11.2	29.6±14.8	<0.001
Annual incidence of good neurologic outcome after shock with AED, per 10 million daytime population	2.4±4.1	7.6±5.1	8.9±5.8	0.01



# Ville

- Copenhagen 1994–2005
- 104 DAE
- 1274 AC
- 29 AC proche DAE
- 11 dans la gare

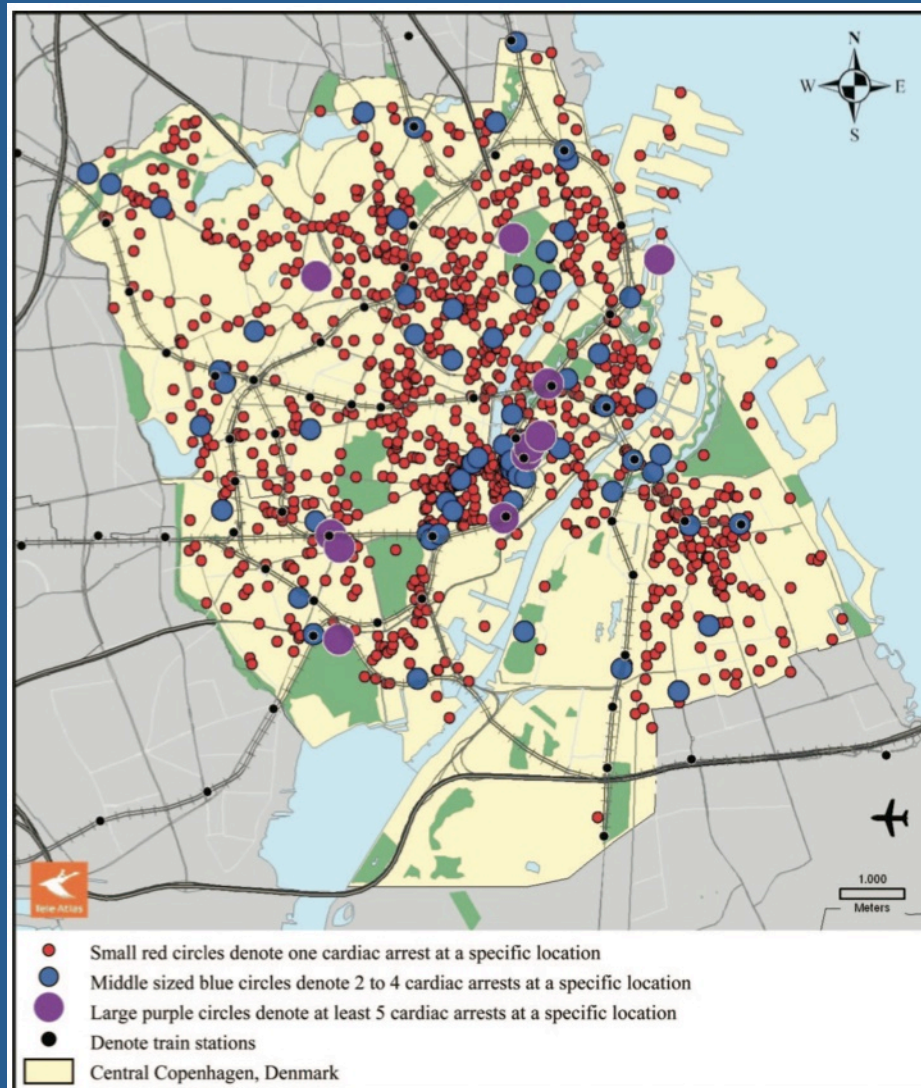
**Table 2. AED Location Categories Following Unguided AED Placement in Copenhagen\***

Location Category	Sites, n (%)	AEDs, n (%)	Annual Cardiac Arrest Incidence per AED†
Municipal office	37 (48.1)	53 (51.0)	0.04
City hall	1 (1.3)	10 (9.6)	0.03
Kindergarten	8 (10.4)	8 (7.7)	0.01
Public swimming pool	9 (11.7)	9 (8.7)	0.05
Community home	6 (7.8)	6 (5.8)	0
Community center	4 (5.2)	6 (5.8)	0.03
Primary school	4 (5.2)	4 (3.8)	0
Outpatient clinic	5 (6.5)	5 (4.8)	0.09
Minor sports center	2 (2.6)	2 (1.9)	0
Shelter	1 (1.3)	1 (1.0)	0.09
Total	77 (100)	104 (100)	...

\*All the 104 AEDs were placed throughout 2005.

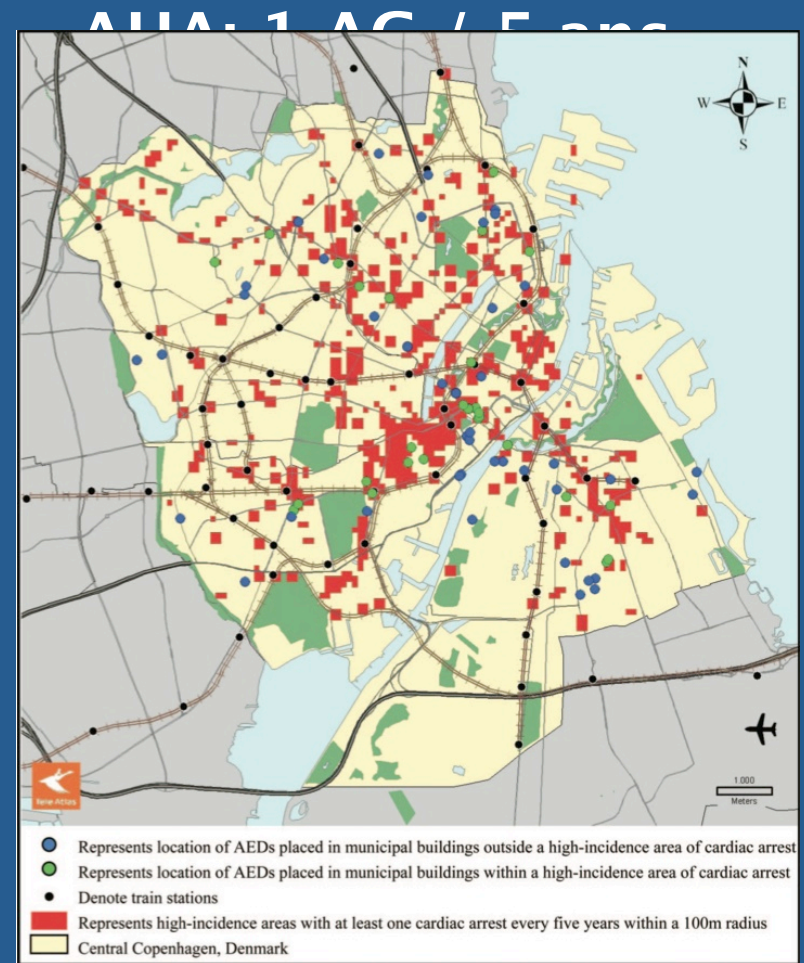
†Denotes the annual cardiac arrests incidence per AED during 1994 to 2005 occurring within a 100×100-m grid cell containing the given location.

# Localiser les AC



# Recommandation 2005

ERC: 1 AC / 2 ans





# Le coût...

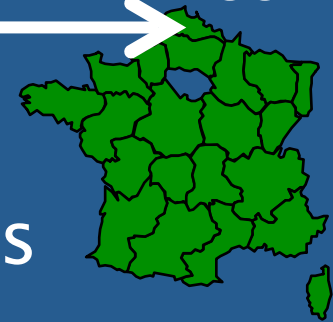
**Table 4. Estimated Cost-Effectiveness of Public Access Defibrillation Programs According to Different AED Guidelines**

	ERC Guidelines	AHA Guidelines	Actual AED Placement in Copenhagen	Unguided AED Coverage for the Entire City
AEDs needed, n	125	1104	104	10 394
Cardiac arrests covered, n	249	851	29	1274
Estimated cost per QALY gained, \$	33 100	40 900	63 500	108 700
If probability of AED use=80%, \$	41 400	51 100	79 400	135 900
If probability of AED use=60%, \$	55 200	68 200	105 900	181 700

All costs are 2008 US dollars rounded to nearest hundred.

# Programme Français (2000-2001)

Région nord (59) 6000 km<sup>2</sup> 653 communes  
2,5 M d h.



- 156 DSA mobile VSAV Pompiers
- 513 AC avec CEE
- 102 RAC (25%) dont 95 devant témoin (93%) dont  
19 seulement avaient fait RCP!!!  
→ 5,75 % de survie !!!

APL tardif , formation public = 6%, pas assez de DAE

# Programme Français (2006 – 2009)

Région nord (59) 6000 km<sup>2</sup> 653 communes  
2,5 M d h.

## Projet Alex TURK

- information des élus
- formation d'équipe pédagogique SAMU
- implantation de DAE fixe dans les

communes

en 2006 142 DAE ds 89 c

en 2009 1000 DAE ds 398 c

# Programme Français (2010)

Mort subite du sportif.(résultats lillois étude nationale)

- étude prospective 2005-2008
- 20 AC 47 ans H
- Délai AC -APL 90 s
- CRP immédiat 80%
- Délai arrivée PS 7 mn (SMUR 18 mn)
- 50% de survie
  - Si DAE sur place 71% de survie !



# Sécurité d'utilisation

- 1260 DAE lieux publics et d'habitations
- 20 396 personnes formées
- 649 AC
- 3 catégories d'évènements indésirables :
  - Relié aux patients
  - Relié aux sauveteurs
  - Relié à l'AED

# Evènements indésirables

- **El Patient**
  - 2 pat. Avec fractures de cotes
- **El Sauveteurs (n=7)**
  - 1 complication musculaire
  - 4 états de stress
  - 2 pressions de l'employeur
  - Pas de blessé via le DAE
- **DAE n=27**
  - 3 « hors de leur emplacement »
  - Autres cas : problèmes de batterie, d'ouverture...
  - « Pas de complication pour le patient »
  - Spécificité et sensibilité = 100%




# Stratégie de mise en place :

- Définir les localisations d'AC
- Trouver un lieu d'implantation et le faire savoir !
- Coût de santé public
- Conseils auprès des professionnels

# Coût d'une vie

# En France 2010 : le point

- Pression médiatique : spots, I phone...
  - Pression industrielle
  - Plusieurs projets locaux, régionaux
  - ARLoD = recensement nationale des DAE et intégration dans la chaine des secours
  - Un projet d'arrêté de déclaration obligatoire des DSA
  - Intérêt du milieu médical : création centre de référence, sensibilisation des personnels par l'AFGSU
- 
- A map of France is overlaid on the text, with the regional boundaries highlighted in green. The map shows the entire country, including the overseas territories of Guadeloupe, Martinique, Guiana, Réunion, and Mayotte.

# Conclusion

- Intérêt des programmes d'installation
- Combiné à de la formation
- Notion de 1<sup>er</sup> intervenant Mobile vs Fixe
- Zones à risques:
  - Fréquence
  - Isolement
- Programme de santé public : stratégie réfléchie à chaque étape