

# L'ARRÊT CARDIAQUE

## 1. Généralités

L'arrêt cardiaque (AC) se caractérise par la cessation de toute activité mécanique efficace du cœur, confirmée par l'absence de conscience, de ventilation et de pouls carotidien. Il peut survenir de manière inopinée ou être précédé de signes d'alerte. Les origines les plus fréquentes sont :

- **cardiaque ou circulatoire :**
  - » altération de la pompe cardiaque ou troubles du rythme cardiaque provoqués par :
    - un infarctus\* myocardique,
    - une insuffisance cardiaque,
    - une intoxication par des produits à toxicité cardiaque,
    - d'autres pathologies cardiaques (tamponnade, malformation cardiaque, myocardite...),
    - des atteintes traumatiques du cœur,
    - une électrisation ;
  - » altération des vaisseaux ou de leur contenu provoquée par :
    - une hypovolémie\* majeure à l'origine d'un « désamorçage » de la pompe cardiaque (hémorragie),
    - une embolie pulmonaire massive,
    - une dissection aortique ;
- **respiratoire :**
  - » évolution d'une pathologie respiratoire aiguë,
  - » évolution d'une obstruction totale des voies aériennes, suite à des manœuvres de désobstruction inefficaces,
  - » intoxication (CO, fumées d'incendie, médicaments, alcool, drogues, produits industriels ou ménagers...),
  - » noyade, électrisation, pendaison...,
  - » traumatisme thoracique ;
- **neurologique :**
  - » certains accidents vasculaires cérébraux,
  - » traumatisme rachidien ou crânien grave.

Au niveau physiologique, l'AC peut correspondre à trois situations différentes, dont l'une, la fibrillation ventriculaire, peut être traitée par la délivrance d'un choc électrique.



### Les différents types d'arrêts cardiaques

#### La fibrillation ventriculaire

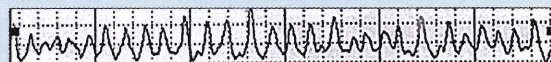
80 % des AC débutent par une fibrillation ventriculaire (FV). La durée de cette FV est variable. Elle peut être de longue durée en cas d'hypothermie, d'électrisation et de noyade.

Il s'agit de contractions anarchiques des fibres myocardiques se traduisant par une activité électrique

désordonnée, incapable de générer une contraction efficace du cœur. Ce rythme est identifié par le défibrillateur automatisé externe (DAE), qui va ordonner la délivrance d'un choc électrique afin de resynchroniser les fibres myocardiques. Le cœur peut alors reprendre une activité mécanique efficace.

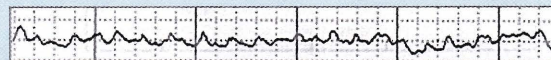
On distingue plusieurs types de FV :

#### La FV à grandes mailles



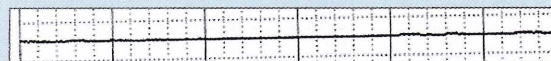
Elle caractérise un cœur encore tonique. Les ondes électriques (mailles) sont amples. C'est dans cette configuration que le choc électrique externe (CEE) sera le plus efficace. Une oxygénation correcte du cœur par des manœuvres de réanimation cardio-pulmonaire (RCP) permet de prolonger ce type de fibrillation.

#### La FV à petites mailles



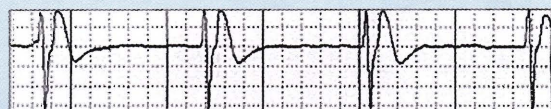
Elle fait souvent suite à une FV à grandes mailles non choquée ou non massée. Les ondes électriques (mailles) sont de faible amplitude. Pour le sapeur-pompier, la prise en charge de ces deux types de FV est strictement identique.

#### L'asystolie\*



C'est un arrêt électrique et mécanique total du cœur. Il n'y a plus aucune activité du myocarde, le tracé électrocardiographique est plat. Elle peut survenir d'emblée, mais elle est le plus souvent précédée par une FV plus ou moins longue. Au stade d'asystolie\*, le CEE ne sert à rien et n'est d'ailleurs pas délivré par le DAE. Seule l'utilisation de médicaments, comme l'adrénaline pourrait permettre la reprise d'une activité des fibres cardiaques. Cette reprise d'activité électrique cardiaque se traduit par un rythme cardiaque normal ou une FV susceptible de bénéficier d'un CEE, ou une activité électrique sans pouls.

#### L'activité électrique sans pouls (ou dissociation électro-mécanique)



Dans certains cas, il existe une activité électrique ordonnée visible sur le tracé ECG, sans activité mécanique (pas de pouls). La présence « d'un rythme » qui peut être visualisé sur les appareils de monitoring de l'équipe médicale ou sur les DAE munis d'un écran ne doit surtout pas induire en erreur le sapeur-pompier qui, en l'absence de conscience, de ventilation et de pouls carotidien, doit réaliser immédiatement une RCP.



La conséquence immédiate de l'AC est un arrêt circulatoire, avec effondrement des pressions et des débits sanguins dans tout l'organisme. Tous les tissus sont donc privés d'oxygène tant qu'une RCP n'est pas entreprise.

La tolérance des tissus à l'anoxie\* (privation d'oxygène) est :

- diminuée si elle est précédée d'une « hypoxie\* » (détresse ventilatoire, hypotension) ;
- augmentée en cas d'hypothermie (des noyés en AC ont ainsi été sauvés sans séquelle neurologique après une immersion prolongée en eau froide).

Les lésions engendrées par cette anoxie\*, en particulier au niveau cérébral, deviennent irréversibles. Elles sont directement liées au temps durant lequel la circulation n'a pas été suppléée par une RCP.

**Une victime qui présente un AC voit ses chances de survie augmenter si l'alerte est rapide et si une RCP est réalisée dans les plus brefs délais par le premier intervenant et si la défibrillation automatisée est mise en œuvre précocement.**

La RCP permettra :

- de suppléer la respiration défaillante par une respiration artificielle ;
- de suppléer l'arrêt de la circulation sanguine par des compressions thoraciques régulières ;
- de normaliser éventuellement un fonctionnement anarchique du cœur grâce à un choc électrique délivré par un DAE.

**La maîtrise parfaite des gestes de RCP pour suppléer les fonctions vitales défaillantes d'une victime en AC est indispensable pour tout sapeur-pompier.**



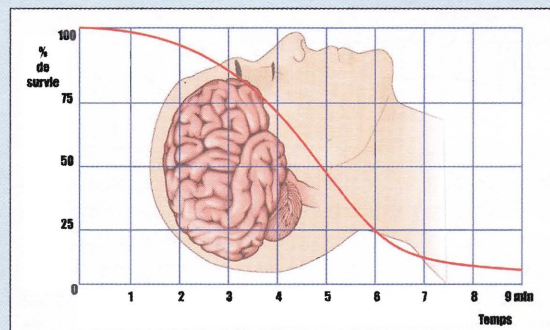
### La privation d'oxygène

La tolérance de l'organisme à cette privation d'oxygène ou « anoxie » est très variable selon l'organe considéré :

- cerveau : 2 à 4 min ;
- cœur : 15 à 30 min ;
- rein : 30 à 45 min ;
- foie : 40 à 80 min.

Le temps pendant lequel le cœur est arrêté et non massé s'appelle un *no flow* : pas de circulation. Le temps pendant lequel le cœur est massé s'appelle un *low flow* : circulation ralentie. Ces temps sont appréciés et transmis lors des bilans médicaux.

Figure 6-2 : tolérance à la privation d'oxygène du cerveau



## 2. Signes spécifiques

Comme indiqué dans le bilan primaire, l'AC est caractérisé par :

- **l'inconscience** de la victime, parfois précédée de convulsions ;
- **l'arrêt de la respiration** ou la présence d'une **respiration anormale (gasp)**.

La recherche du pouls n'est pas systématique pour caractériser l'arrêt cardiaque. Toutefois, si elle est effectuée, son évaluation, simultanée à la recherche de la respiration, ne doit pas **dépasser 10 secondes** et ne doit pas retarder la mise en œuvre des gestes de secours.

Cette recherche se fait au niveau :

- **carotidien** chez l'adulte et l'enfant ;
- **fémoral** chez l'enfant et le nourrisson.

L'association de ces trois signes doit immédiatement entraîner la mise en œuvre d'une RCP.

Dans certains cas, l'AC peut être précédé de signes annonciateurs, en particulier une douleur thoracique ou une gêne respiratoire.

Une fois les manœuvres de réanimation débutées et les moyens demandés, poursuivre le bilan primaire (état des pupilles) et rechercher notamment par l'interrogatoire de l'entourage lors du bilan secondaire :

- le(s) **facteur(s) déclenchant(s)** (fausse-route, noyade, effort, intoxication...) ;
- les **symptômes** précédant l'AC (douleur thoracique, difficulté respiratoire...) ;
- **No flow** (délai entre l'AC et la mise en œuvre de la RCP) ;
- les **antécédents** (maladie cardiaque, cancer, patient dépendant ou fin de vie...) ;
- les **hospitalisations antérieures** en particulier les séjours en réanimation ;
- le **traitement** en cours ;
- la **température corporelle** particulièrement en cas de suspicion d'hypo ou d'hyperthermie\* (noyade, intoxications, hyperthermie maligne d'effort).



### Les manœuvres de RCP

La présence d'une mydriase bilatérale aréactive est le témoin de la souffrance cérébrale. Elle ne devra pas être recherchée pour confirmer le diagnostic d'arrêt circulatoire, mais pourra permettre éventuellement d'évaluer le niveau de souffrance cérébrale et l'efficacité de la RCP.

Les manœuvres de RCP seules ont une efficacité limitée dans le temps. Si l'arrêt cardio-respiratoire est lié à une fibrillation ventriculaire, l'application d'un CEE peut restaurer une activité cardiaque normale efficace et éviter ainsi la mort de la victime.

**La défibrillation est le seul traitement efficace pour un rythme cardiaque anarchique** qui arrête le fonctionnement du cœur. L'efficacité du CEE diminue avec le temps. C'est pourquoi, l'utilisation des défibrillateurs automatisés par du personnel de secours non médecin formé permet à chaque victime de bénéficier le plus rapidement possible de la défibrillation cardiaque. **Chaque minute perdue réduit les chances de survie de 7 à 10 %.**



### La prise en charge médicale précoce

La RCP spécialisée constitue le dernier maillon de la « chaîne de survie ». L'arrivée sur place de l'équipe médicale permet de prendre en charge la victime, de débiter un traitement, puis de la transporter sous surveillance vers une structure d'accueil.

Mais sans mise en œuvre, la plus précoce possible, d'une RCP par les premiers témoins de l'arrêt cardiaque, l'efficacité de tout ce qui a été décrit au-dessus perd grandement de son intérêt. La chaîne idéale de survie : alerte, RCP et défibrillation précoces, relais par les premiers secours puis par l'équipe médicale, fait passer les chances de survie en cas d'arrêt cardiaque de 0,4 % à 20 %.

## 3. Conduite à tenir

- La réanimation cardio-pulmonaire en équipe avec matériel

(Nouveau-né à la naissance exclu, cf. chapitre 14.4)

Après avoir appliqué la conduite à tenir définie dans le bilan primaire (cf. chapitre 4.2) et causes de morts certaines (cf. chapitre 1.5.2).

- 1 **Sauvegarde** : la victime est inconsciente.
- 2 **A : libération des VAS** par la bascule de la tête ou par l'élévation du menton (cf. fiches techniques G.06 et G.07) uniquement pour vérifier l'absence de respiration efficace (ne pas retarder la poursuite du bilan et le début de la RCP par une désobstruction complète des voies aériennes).
- 3 **B : la victime ne respire pas ou respire de façon anormale** (cf. procédure 6.1).
- 4 **S'il s'agit d'un nouveau-né, d'un nourrisson, d'un enfant ou d'un noyé** :
  - assurer une désobstruction complète des voies aériennes supérieures par extraction d'un corps étranger visible ou aspiration de mucosités (cf. fiche technique M.03);
  - pratiquer cinq insufflations en étant particulièrement attentif aux réactions éventuelles de la victime (mouvements, toux, reprise de la ventilation) (cf. fiche technique M.08).
- 5 **C : la victime ne présente pas de pouls.**
- 6 **Placer la victime sur une surface rigide** et dans un espace suffisamment dégagé pour réaliser une RCP efficace, en effectuant, si nécessaire, un dégagement d'urgence, ou en faisant déplacer le mobilier.
- 7 **Débuter la RCP immédiatement**, en commençant par le massage cardiaque et en réalisant des cycles de :
  - 30 compressions thoraciques (cf. fiche technique G.13) et 2 insufflations chez l'adulte (cf. fiche technique M.08);
  - 15 compressions thoraciques et 2 insufflations chez l'enfant et le nourrisson.
- 8 **Simultanément** :
  - dénuder le thorax de la victime;

- mettre en place si nécessaire la canule oropharyngée (cf. fiche technique M.05).

- 9 **Mettre en œuvre le DAE** (sauf chez le nouveau-né à la naissance) le plus rapidement possible (cf. fiche technique M.16) tout en effectuant les compressions thoraciques.

La recherche approximative de l'heure de l'AC ne doit en aucun cas retarder la mise en œuvre de la RCP.

- 10 **Suivre les indications du DAE en les anticipant.**

L'ensemble du personnel doit entièrement consacrer les premières minutes au conditionnement de la victime.

Afin de prendre en charge plus efficacement la victime, le chef d'agrès doit **éviter les temps sans compressions thoraciques**. Seules l'analyse du rythme cardiaque, la délivrance d'un choc électrique ou les périodes d'insufflations peuvent conduire à une **interruption des compressions thoraciques** dont la **durée** doit être la plus courte possible, idéalement, **sans dépasser 10 secondes**.

Après analyse par le DAE, les compressions thoraciques doivent être reprises :

- en l'absence d'indication de choc, dès que le sauveteur constate simultanément l'absence de pouls et de respiration normale;
- en cas d'indication de choc, immédiatement après le choc électrique.

À chaque analyse du rythme cardiaque par le DAE, on procède obligatoirement à une **rotation des équipiers** aux compressions thoraciques, sans aucune perte de temps, pour éviter l'inefficacité due à la fatigue.

- 11 **Demander un renfort médicalisé.**

Après avoir fait débiter la RCP, et poser le DAE, le chef d'agrès demande un renfort médicalisé en urgence sans attendre obligatoirement la première analyse du DAE.

- 12 **En absence de choc, contrôler simultanément le pouls et la respiration**, et adopter la conduite à tenir adaptée :

- en absence de pouls et de respiration, continuer la réanimation cardio-pulmonaire;
- en présence de pouls et en absence de respiration normale, commencer des cycles de 10 insufflations (à une fréquence de 12/min pour les adultes, 20/min pour les enfants, 30/min pour les nourrissons et 40/min pour les nouveau-nés) en contrôlant le pouls et la respiration à chaque analyse du DAE, jusqu'à évolution de la situation;
- en présence d'une respiration efficace, placer la victime dans une position adaptée à son état de conscience, sous oxygène et en maintenant une surveillance permanente du pouls et de la respiration.

Aucune action ne doit générer de retard dans la mise en œuvre de la RCP ni d'interruption de cette dernière. La réalisation des différents gestes doit gagner en célérité.

Il faut être particulièrement vigilant afin de ne pas confondre une respiration efficace avec des gasps (annonciateurs ou symptomatiques d'un AC), qui eux, nécessitent la reprise de la RCP.

Il faudra protéger tant que faire se peut, la victime dénudée du regard d'autrui par un simple drap.



## Cas particuliers

- **En cas de dysfonctionnement du DAE**, appliquer le protocole de RCP avec matériel (voir page précédente) et demander par radio un DAE.
- **La prise en charge du nouveau-né à la naissance** est abordée dans le **chapitre 14.4**.
- **En cas d'insufflations inefficaces**, en l'absence de soulèvement de la poitrine, le sapeur-pompier doit, avant la prochaine tentative :
  - 1 Ouvrir, contrôler la bouche de la victime et retirer tout corps étranger visible.
  - 2 S'assurer que la tête est bien basculée en arrière (hors contexte traumatique) et que le menton est tiré vers le haut (subluxation de la mandibule).

Il ne faut pas tenter plus de deux insufflations à chaque cycle avant de refaire une série de compressions.

L'arrêt de manœuvres de RCP ne pourra être ordonné aux sapeurs-pompiers, que par un médecin.

À l'issue d'une intervention pour AC avec ou sans RCP, le chef d'agrès du VSAV remplit le formulaire relatif aux arrêts cardiaques et fait procéder le cas échéant à l'archivage des données enregistrées par le DAE.

**Remarque :** Le démarrage de la RCP doit être le plus rapide possible. En équipe, dans le cas d'une victime suspectée d'un traumatisme du rachis, le maintien de la tête peut être relâché si cela est indispensable à la réalisation des gestes de secours. De même, la mise en place d'un collier cervical peut se faire postérieurement au démarrage de la RCP et ne doit en aucun cas la retarder (exemple : cas du pendu).

- La réanimation cardio-pulmonaire sans matériel (sauveteur isolé)

(Nouveau-né à la naissance exclu, cf. chapitre 14.4)

Après avoir appliqué la conduite à tenir définie dans le bilan primaire (cf. chapitre 4.2) et causes de morts certaines (cf. chapitre 1.5.2).

- 1 **Sauvegarde. La victime est inconsciente.**
- 2 **A : libération des VAS** par la bascule de la tête ou par l'élévation du menton (cf. **fiches techniques G.06 et G.07**) uniquement pour vérifier l'absence de respiration efficace (ne pas retarder la poursuite du bilan et le début de la RCP par une désobstruction complète des voies aériennes).
- 3 **B : la victime ne respire pas ou respire de façon anormale.**
- 4 **S'il s'agit d'un nouveau-né, d'un nourrisson, d'un enfant ou d'un noyé :**
  - assurer une désobstruction complète des voies aériennes supérieures par extraction d'un corps étranger visible ou aspiration de mucosités (cf. **fiche technique M.03**);
  - pratiquer cinq insufflations en étant particulièrement attentif aux réactions éventuelles de la victime (mouvements, toux, reprise de la ventilation) (cf. **fiche technique M.08**).
- 5 **C : en cas de respiration anormale, rechercher l'absence du pouls.**
- 6 Faire **alerter** ou alerter le CTA. Dans le cas où aucun témoin ne peut donner l'alerte et s'il s'agit d'un

nouveau-né, d'un nourrisson, d'un enfant ou d'un noyé, pratiquer 10 cycles de RCP 15/2 ou 5 cycles de RCP 30/2 avant d'alerter.

- 7 **Demander ou récupérer un défibrillateur automatisé externe (DAE)**, s'il est disponible à proximité.
- 8 **Placer la victime sur une surface rigide** et dans un espace suffisamment dégagé pour réaliser une RCP efficace, en effectuant, si nécessaire, un dégagement d'urgence, ou en faisant déplacer le mobilier.
- 9 **Débuter les manœuvres de RCP** immédiatement en commençant par le massage cardiaque et en réalisant, sur un torse dénudé si possible, des cycles de :
  - 30 compressions thoraciques et 2 insufflations chez l'adulte ;
  - 15 compressions thoraciques et 2 insufflations chez l'enfant, le nourrisson le nouveau-né.
- 10 **Mettre en œuvre le DAE** dès qu'il est à disposition selon les modalités habituelles et suivre ses indications (cf. **fiche technique M.16**).
- 11 **Surveiller et/ou poursuivre la RCP.**
  - **Contrôler le pouls :**
    - lorsque le DAE le recommande, s'il est mis en place ;
    - lorsque la victime réagit ;
    - après 5 cycles de 30/2 ou après 10 cycles de 15/2.
  - **Contrôler la respiration si le pouls est perceptible :**
    - si elle est présente et efficace (ample, régulière et avec une fréquence supérieure à 6 mouvements par minute), installer la victime en PLS et la surveiller ;
    - si elle est absente ou anormale, réaliser 10 insufflations à une fréquence de 12/min pour les adultes, 20/min pour les enfants, 30/min pour les nourrissons et 40/min pour les nouveau-nés, puis contrôler à nouveau la respiration et le pouls et réaliser les gestes de secours qui s'imposent.



### Les cycles de RCP en sauveteur isolé

Les sapeurs-pompiers étant des professionnels entraînés, le cycle de RCP à mettre en œuvre chez l'enfant, le nourrisson et le nouveau-né reste de 15/2 contrairement au grand public. Il s'agit en effet du cycle de RCP le plus efficace pour ce type de victime.



### RCP avec matériel

Âge de la victime	Nouveau-né Nourrisson	Enfant	Adulte
Types d'électrodes	Pédiatriques ou adultes avec atténuateur d'impédance.		Adultes
RCP	15/2	15/2	30/2
Canule oropharyngée	NON sauf si les insufflations ne passent pas.		



### Prise en charge des ACR en période d'épidémie à SARS-CoV-2 (COVID-19)

Les risques de diffusion du virus SARS-CoV-2 par les voies respiratoires imposent des modifications dans la prise en charge des ACR.

Il est préconisé :

- lors du bilan quand le secouriste n'est pas muni des EPI minimum, de ne pas basculer la tête en arrière, ne pas ouvrir la bouche de la victime, ne pas se pencher sur la figure de la victime. Le repérage de l'absence de ventilation se fait en regarder les mouvements du thorax et de l'abdomen. Les compressions thoraciques et la défibrillation sont alors réalisés normalement, mais sans ventilation par bouche à bouche ; il est conseillé de couvrir la bouche et le nez de la victime par un masque chirurgical ou un tissu.
- en équipe de secours constituée :
  - le premier secouriste, équipé d'un masque FFP2, de lunettes ou visière de protection, de gants effectue le bilan des fonctions vitales de la victime sans se pencher sur le visage. Si besoin, il installe le défibrillateur pour tenter un premier choc puis débute les compressions thoraciques ;
  - pendant ce temps, à distance, les autres équipiers enfilent les tenues de protection adaptées. Dès qu'ils sont équipés, ils relaient le premier secouriste. Après la libération des voies aériennes, ventiler au BAVU (muni d'un filtre antiviral) avec les deux mains plaquées sur le masque, la compression du ballon étant réalisée par le secouriste qui réalise les compressions thoraciques.