

RENAU-AC

Prise en Charge d'un Arrêt Cardiaque extrahospitalier (Adultes)

REDACTION : RENA-AC
VALIDATION : Commission scientifique

Nouvelle procédure du 26/04/2021

1. Qualité de la RCP initiale

1/ Contrôle de la qualité du MCE :

- Fréquence = 100-120/min,
- Profondeur 5cm (max 6cm)
- Limiter au maximum les pauses de RCP
- Changement au mieux toutes les 2min



Profondeurs souvent
insuffisantes
Fréquence souvent
trop rapide

MCE en continu
Obj : Limiter le
No Flow

2/ Contrôle des voies aériennes :

- Avant IOT : une personne assure l'étanchéité du BAVU avec ses 2 mains
- Une tentative d'intubation standard per MCE (ou avec pause de 5sec max) et si échec envisager technique alternative ou poursuivre au BAVU
- Mode VAC* : fiO_2 100%, FR = 10/min, Vt 6 ml/kg, $Ti < 1sec$, PMax 80 cmH₂O**



* En l'absence de recommandations, il ne peut être formulé un niveau de PEEP précis. Toutefois pour les rythmes choquable, privilégier une PEEP à 0 (Avis d'expert).

** PiMax suffisant pour permettre un Vol expiré suffisant (monter à 80cmH₂O pdt le massage, remettre 45cmH₂O si RACS)

3/ Monitorer le rythme le plus tôt possible puis analyse toutes les 2 min :

Prise de pouls seulement pendant l'analyse du rythme et si rythme organisé et/ou élévation de l'EtCO₂.

4/ CEE

Si un CEE est indiqué, continuer le MCE pendant la charge.

En cas de Pace Maker ou DAI, distance de 8cm entre le Patch et le boîtier. Le seul risque est d'entraîner un dysfonctionnement du dispositif.

Position des patches :

- En antéro-apical en première intention
- En antéro-postérieur
- En cas de Décubitus ventral, en axillo-axillaire

L'énergie du premier choc doit être celle recommandée par le fabricant, puis doit être augmentée en cas d'échec dès le choc suivant. En l'absence de recommandation, l'énergie délivrée doit être maximale d'emblée.

Ne pas interrompre un Massage cardiaque mécanique pendant la délivrance du choc.

En cas de FV réfractaire (persistance de FV après au moins 3 CEE), il est possible de modifier la position des Patches.

- ⇒ Proposition : Pour les équipes SMUR entraînées, changer DSA pour un défibrillateur manuel (qui permet de diminuer le temps de low flow entre 2 analyses). Pour MCS et 1^{ers} intervenants privilégier DSA car permet de rythmer la réanimation et garder la fréquence des analyses et défibrillations.

5/ Poser une VVP sans interrompre la RCP, préparer et injecter drogues selon algorithme

Si échec de VVP (≥ 2 min), pose d'un cathéter intra-osseux

6/ Penser :

- Thoracostomie bilatérale si AC traumatique (Cf annexe)
- ECMO si indication (y penser dans les 15min)
- Rechercher et traiter une cause de l'AC (Cf paragraphe 4)

- . Hypovolémie
- . Hypoxie
- . Ion **H**ydrogène (acidose)
- . **H**ypo-/hyperkaliémie
- . Hypothermie
- . Pneumo**T**horax sous tension
- . **T**amponnade cardiaque
- . **T**oxines
- . **T**hrombose pulmonaire
- . **T**hrombose coronaire

La place de l'échographie en per-AC se trouve
seulement dans le diagnostic de Tamponnade
et Pneumothorax.

Pour le diagnostic d'EP seulement si fait avant
l'AC ou si caillot visible

NB : Permettre la présence des proches pendant la RCP car cela facilite le travail de deuil, évite ou limite la survenue d'un syndrome de stress post-traumatique.

2. Les médicaments de l'arrêt cardiaque

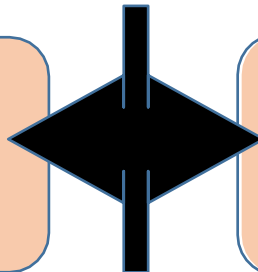
1/ Adrénaline :

Adrénaline : Préparer 5 mg dans 5ml

Posologie : 1mg toutes les 4 min (2 cycles d'analyse)

Rythme non choquable
(Asystolie, AESP)

Débuter le plus tôt possible



Rythme choquable
(FV, TV sans pouls)

Injecter 1mg 1min après le 3^{ème} CEE

Attention toujours bien vérifier le rythme et l'absence de RACS avant d'injecter l'adrénaline.

2/ Amiodarone : Préparer 300 mg (2 ampoules) sans diluer : Rythme choquable après le 3^{ème} CEE (FV/TV réfractaire)

- Première dose de 300mg après le 3^{ème} CEE
- Réinjecter 150 mg après le 5^{ème} CEE

3/ Autres options thérapeutiques à envisager, hors recommandations nationales :

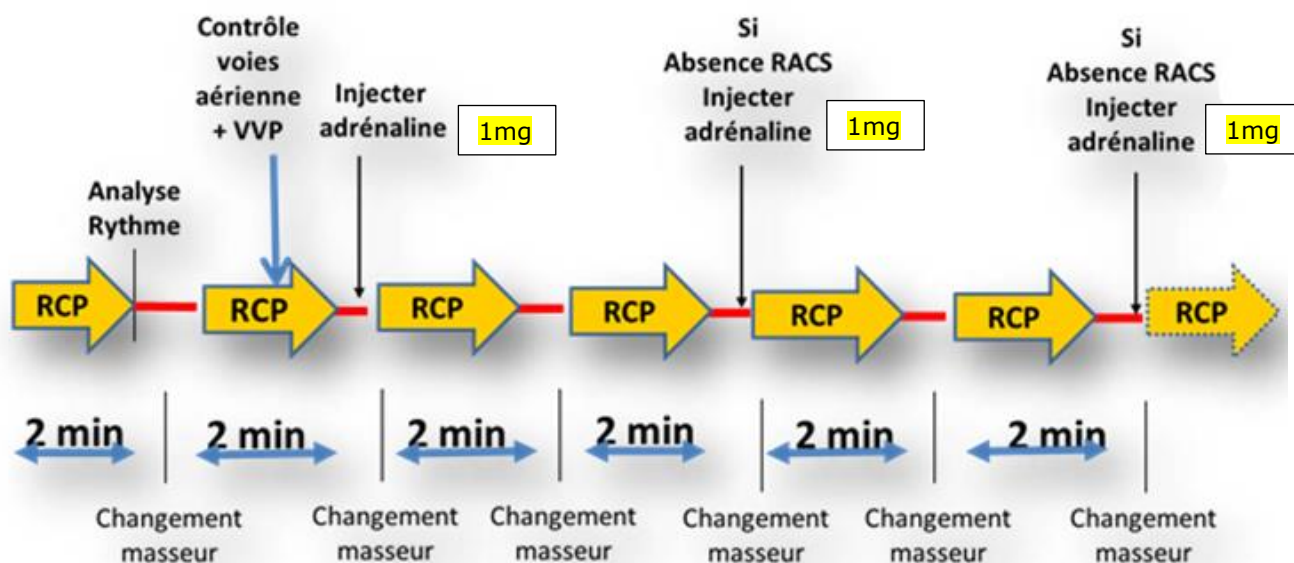
- **Esmolol-BREVIBLOC®** : FV réfractaire malgré 2e dose d'Amiodarone après le 5e CEE



- Flacon 100 mg/10 ml ou poche de 250 ml Concentration : 10 mg/ml
- Préparer 1 ampoule de 250mg/10ml dans 250ml de SSI (1ml=1mg)
- 0,5 mg/kg à passer en une minute puis 6mg/kg/h en IVSE

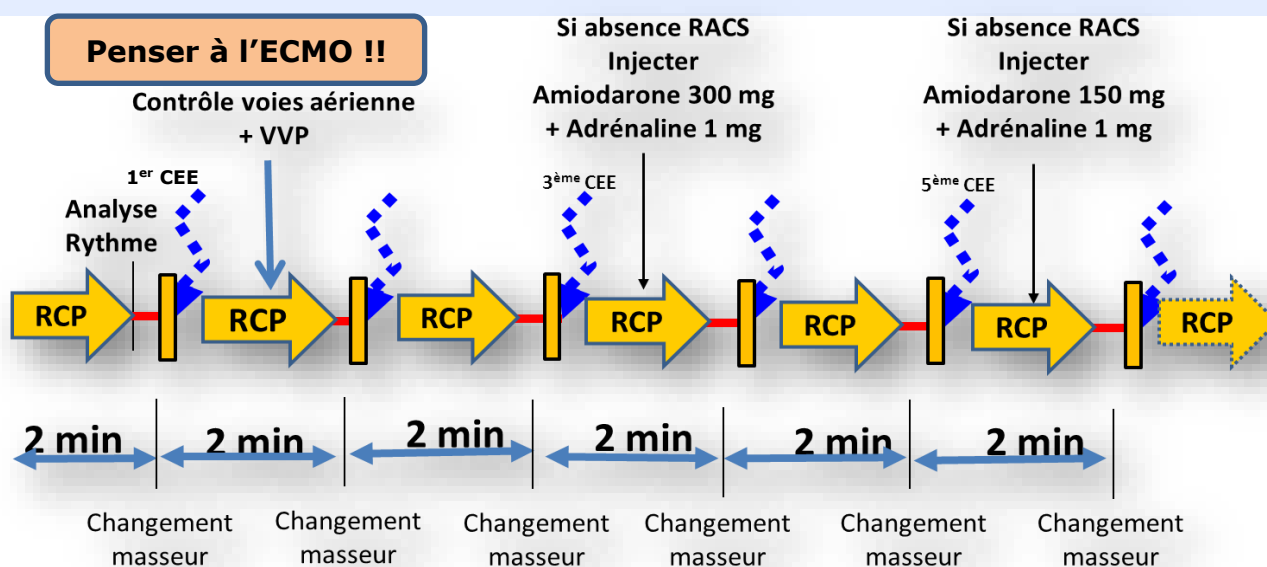
- **Faible dose d'adrénaline** : Si critère de bon pronostic (FV ou TV **ET** EtCO₂ > 30mmHg)
 - Soit demi dose : 0.5mg toutes les 4min
 - Si inefficace au bout de 2 cycles, repasser aux doses Normales

3. AC avec Rythme non choquable



Injecter la première dose d'Adrénaline le plus tôt possible

4. AC avec Rythme choquable : FV, TV sans Pours



- **Avis de la CS :**
- Dose max de 3mg d'Adrénaline (surtout en vu de l'ECMO)
- Possibilité de diminuer adrénaline 0,5 mg si FV/TV et ETCO2 > 30mmHg
 - Objectif : diminuer les doses d'Adrénaline (pronostic neurologique si RACS)



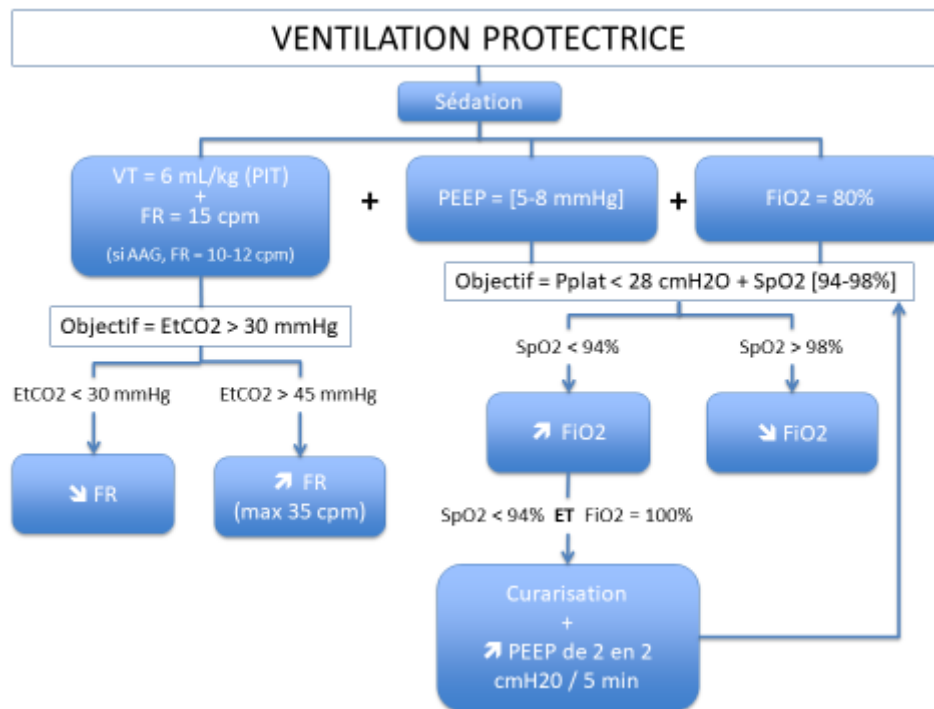
Prise en Charge après RACS

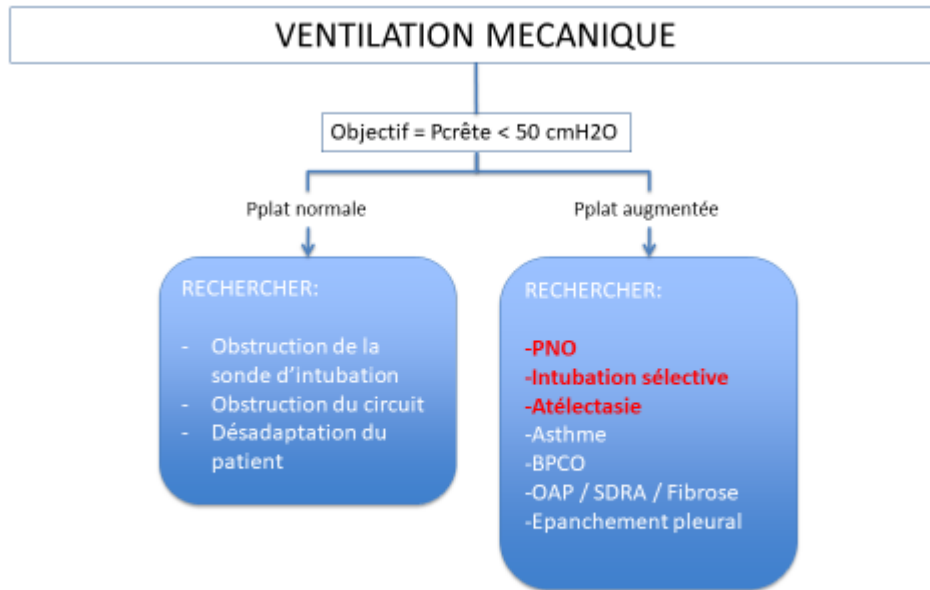
1. Oxygénation – Ventilation :



Hyperventilation et Hyperoxygénation

- Objectif : Ventilation Protectrice
- **VAC : FR 15/min – Volume Courant 6 ml/kg du poids théorique** PEEP à adapter mais démarrer à 5 cmH2O
- **Cible ETCO2 > 30 mmHg** si hémodynamique stable (en adaptant la FR, sans changer le volume courant, avec PPlat < 28 cmH2O)
- **Objectif : SpO2 94-98%** - FiO2 selon SpO2, ne pas démarrer à 100% de FiO2
- **Sédation** (Midazolam ou Propofol + Sufentanil) et **curarisation** (Nimbex®) systématique pour optimiser la ventilation (Cf Livret du médicament)





2. Hémodynamique

Objectifs de PAM en fonction de l'étiologie : toujours lutter contre l'hypoperfusion

- **ACR sur TC : PAm > 80mmHg**
- **Toute autre cause d'AC : PAm > 60mmHg**
- 1. Remplissage modéré dans l'idéal à monitorer avec échographie (30mL/kg max)
- 2. Noradrénaline en 1^{ère} intention
- 3. Discuter Dobutamine si dysfonction ventriculaire et Noradrénaline > 2mg/h

3. Contrôle de la température

1. Lutter contre l'hyperthermie, particulièrement délétère sur le devenir neurologique
2. Monitoring de la T° (site oropharyngé à privilégier)
3. Ne pas tenter de réchauffer
4. Curarisation : Cisatracurium (Nimbex 0,15mg/kg IVD)
5. Pas de contrôle ciblé pour l'AC traumatique ou hémorragique

4. Prise en charge étiologique de certains AC

- PEC nécessitant des thérapeutiques ciblées à réaliser pendant la réanimation



| Etiologie | Thérapeutique A Faire pendant |
|---------------------------|---|
| Hypoxie | Oxygénation |
| Hypovolémie | <ul style="list-style-type: none"> - Remplissage - Arrêt des hémorragies - Discuter l'intérêt de la transfusion |
| Hypothermie | Diagnostic parfois difficile, Cf paragraphe 9 |
| Hyperkaliémie | <ul style="list-style-type: none"> - Chlorure de Calcium 1 g en IVL sur 5 min - Insuline 10UI IVD puis 250ml de G10% - Bicarbonate de NaCl 8,4% : 50ml en IVD sur 2e VVP |
| Hypokaliémie | <ul style="list-style-type: none"> - Sulfate de Magnésium (ampoule 15% 1.5g/10ml) : 2g IVD - Recharge potassique dès que possible |
| Embolie pulmonaire | <p>1) Indication de thrombolyse précoce pendant RCP ou post RACS. Cf procédure Bio-RENAU : Embolie Pulmonaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteplase-ACTILYSE® : Bolus de 50 mg en IVDL. Renouveler le bolus au bout de 15min si pas de RACS. <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ténecteplase-METALYSE® : ½ dose (50 UI/kg) Une fois la thrombolyse débutée, poursuivre la réanimation au moins une heure. <p>2) Penser ECMO</p> |
| STEMI | <ul style="list-style-type: none"> - Traitement adjuvant du STEMI si diagnostic certain - Pas de bénéfice à la thrombolyse pendant RCP - Orientation rapide pour angiographie avec MCE mécanique. |
| Pneumothorax | Thoracostomie bilatérale si cause traumatique. |
| Tamponnade | <ul style="list-style-type: none"> - Remplissage vasculaire - Drainage préhospitalier échoguidé |

- **PEC des AC par Intoxications : Thérapeutiques à réaliser après RACS**



| Intoxication | Thérapeutique |
|---|--|
| Antidépresseur tricyclique et stabilisants de membrane | - 2g de KCl dans 250mL de HCO ₃ ⁻ (4.2% ou 8.4%) (maximum 3 injections), en fonction RACS et affinement QRS. |
| Inhibiteurs calciques | - Chlorure de Calcium (1amp soit 1g) IVD à renouveler toutes les 2 à 5min. - Insuline IV 1 à 2 UI/kg en bolus à renouveler toutes les 10 minutes (possibilité d'augmenter à 10 UI/kg au maximum) + apport de glucose et monitoring dextro. |
| β-Bloquants | - Insuline IV 1 à 2 UI/kg en bolus à renouveler toutes les 10 minutes (possibilité d'augmenter à 10 UI/kg au maximum) + apport de glucose et monitoring dextro. - 2g de KCl dans 250mL de HCO ₃ ⁻ (4.2% ou 8.4%) (maximum 3 injections), en fonction RACS et affinement QRS. - Dobutamine : mise en route en post-RACS pour traitement du choc cardiogénique. Dans cette indication, ne pas hésiter à augmenter les doses. |
| Digitaliques | - Sulfate de magnésium (bolus de 2g IVL puis 10mg/minute IVSE). - Fragments Fab antidigitoxine (DIGIFAB) dès que disponible. - Entraînement Electrique Externe à discuter en attendant le Fab. |
| Cyanure et fumées d'incendies | - Cyanokit 2 flacons |

5. En contexte de pandémie à SARS-COV2

1/ Protection des témoins :

- Conseils téléphoniques de compressions thoraciques uniquement
- Eviter de s'approcher des voies aériennes et pas de ventilation.

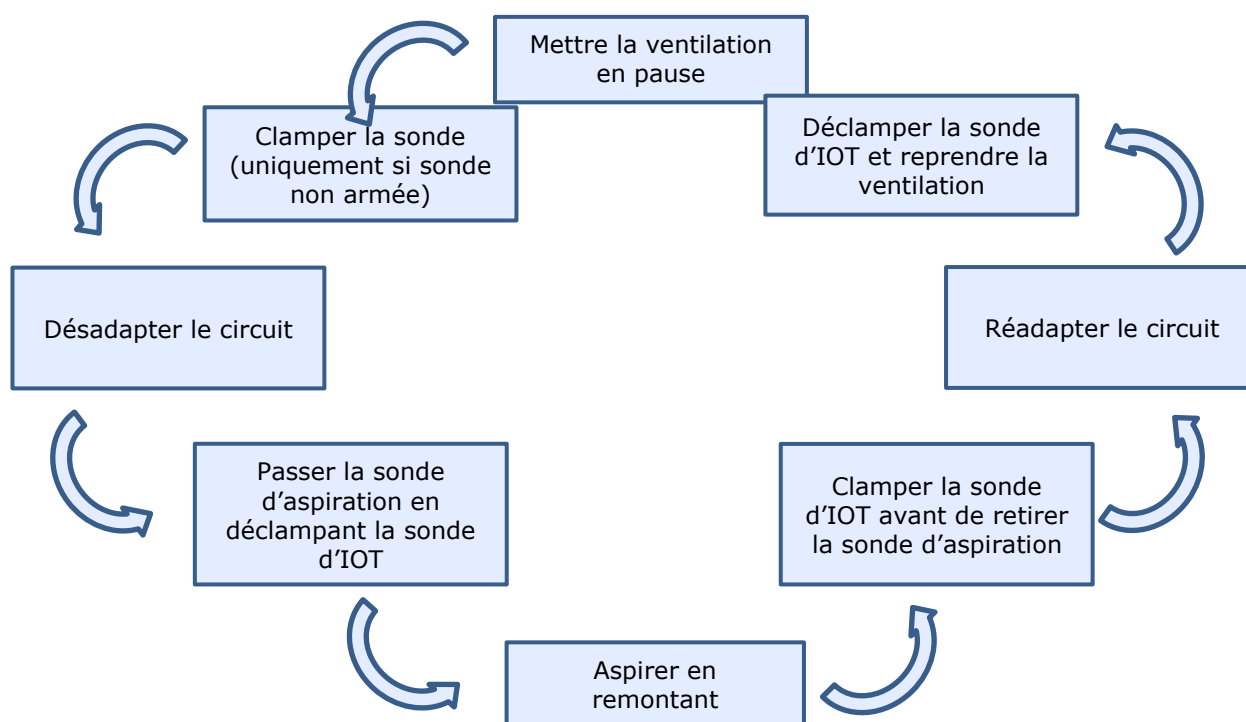
2/ Protection des 1^{ers} intervenants :

- Ne pas approcher son visage des voies aériennes pour vérifier si le patient ventile
- Ventilation BAVU à 4 mains pour assurer une étanchéité maximale, en mettant un filtre de protection.
- Port des équipements de protection lors de l'insertion des dispositifs supra-glottiques (MCS)
 - Limiter son exposition aux voies aériennes du patient
 - Démarrer la ventilation seulement après vérification de la bonne étanchéité du circuit, éviter de reprendre le patient au BAVU une fois intubé

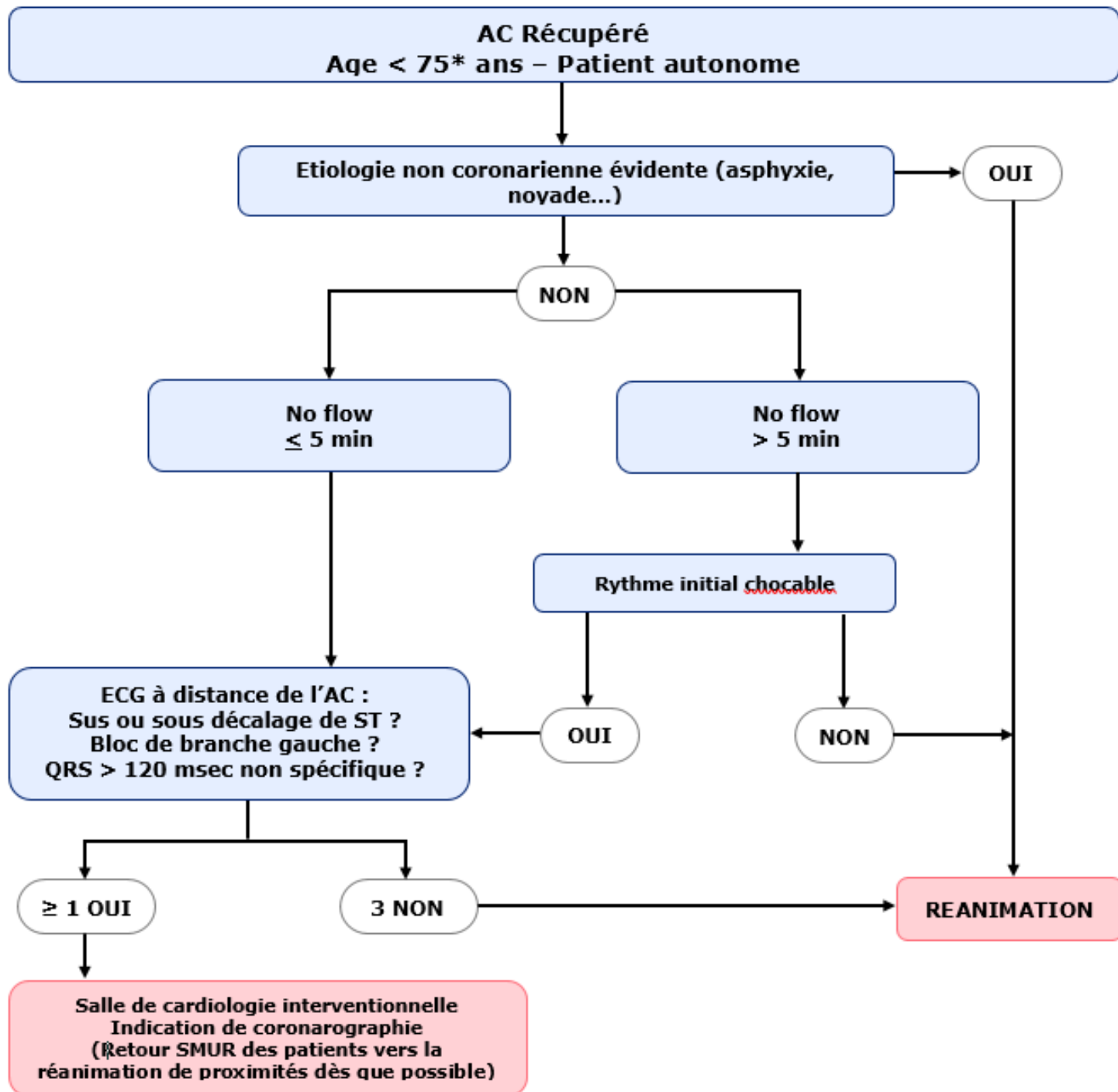


3/ Réanimation spécialisée :

- Port des équipements de protection individuels
- Ventilation au BAVU à 4 mains si nécessaire pour maximiser l'étanchéité du masque
- Organiser l'intubation en **évitant l'aérosolisation au maximum, puis :**
 - Démarrer la ventilation seulement après vérification de la bonne étanchéité du circuit, éviter de reprendre le patient au BAVU une fois intubé
 - En cas de RACS : éviter toute désadaptation du patient (risque d'aérosolisation) donc sédation et curarisation précoces.
- Procédure si nécessité d'ouvrir le circuit respiratoire (mobilisation de la sonde d'intubation, aspiration...) :



6. Orientation d'un AC récupéré : Cf procédure RENAUI



* Pour les patients âgés de + de 75 ans, les décisions de coronarographies se feront au cas par cas (contact téléphonique avec le cardiologue de garde).

7. Indication de l'ECMO Pour les AC réfractaire : Cf procédure RENAUI

AC Réfractaire : Arrêt Persistant après 3 CEE ou 2mg d'Adrénaline

Néanmoins, Penser à l'ECMO précocement (Dès que possible ou au max 15min après l'effondrement), afin de pouvoir respecter les délais en cas d'indication.

Pas d'indication

- Asystolie et pas de signe de vie avant l'arrivée du SMUR
- Absence de témoin (pas de RCP initiale), en dehors des cas d'hypothermie accidentelle
- Comorbidités
- En l'absence d'indication, penser au DDACC

Indications

- Signes de vie per RCP (Gaspes persistants, absence de mydriase aréactive, mouvements), RACS intermittent
- Hypothermie < 30°C (Selon protocoles locaux)
- Intoxication médicamenteuse aux cardiotropes (antidépresseur tricyclique, bêtabloquant, calcium bloquants, antiarythmiques...) sauf arrêt sans témoin et asystolie
- Arrêt cardiaque au bloc opératoire lors d'une anesthésie générale.

Remarques pédiatriques :

- Pas d'âge/ poids minimum sur Grenoble, 40 kg sur Annecy et Chambéry
- Les indications possibles et non indications sont les même que chez l'adulte
- Une lésion neurologique préalable ou une maladie chronique sont des contre-indications à l'implantation

Indications possibles à discuter¹

Tous les critères présents :

- Age < 65 ans et absence de comorbidités²
- Effondrement devant témoin **et RCP immédiate de bonne qualité**
- Rythme initial choquable (FV-TV) et **AESP** si délai d'arrivée au lieu d'implantation (Effondrement arrivée CH pour extra-hospitalier) < **60 min** (Possible jusqu'à 80 min pour FV/TV si facteurs de bon pronostic*)
- ETCO₂ > 10 mmHg.

*Facteurs de bon pronostic.

A considérer à l'admission en plus des critères ci-dessus :

- Signes de vie initiaux (Gaspes)
- Evolution clinique
- Lactate < 18 mmol/l
- SpO₂ > 80 % ou PaO₂ > 50 mmHg
- TV/FV persistante.

¹ Discussion entre l'équipe référente hospitalière et le médecin SMUR/régulateur avant l'admission (débullage réflexe de l'ECMO et alerte des implanteurs avant l'arrivée) puis à l'admission.

² > 65 ans et excellent état général : discussion au cas par cas.

- Si décision d'ECMO : arrêter les injections d'adrénaline après le 3^{ème} mg
- L'usage du massage automatisé est conseillé.
- Pour la ventilation avec la RCP automatisée : BAVU à 10/min, ou respirateur : FR 10/min, VT à 6/8 ml/kg, PEEP=0
- Pas de fibrinolyse sauf si EP très probable (Attention : limiter les complications hémorragiques sous ECMO)
- Pour les indications d'ECMO sur choc cardiogénique grave. Allo UMAC-CHU Lyon par SAMU 69 : 04 72 68 93 00.

⇒ **DDAC** dans les AC réfractaires :

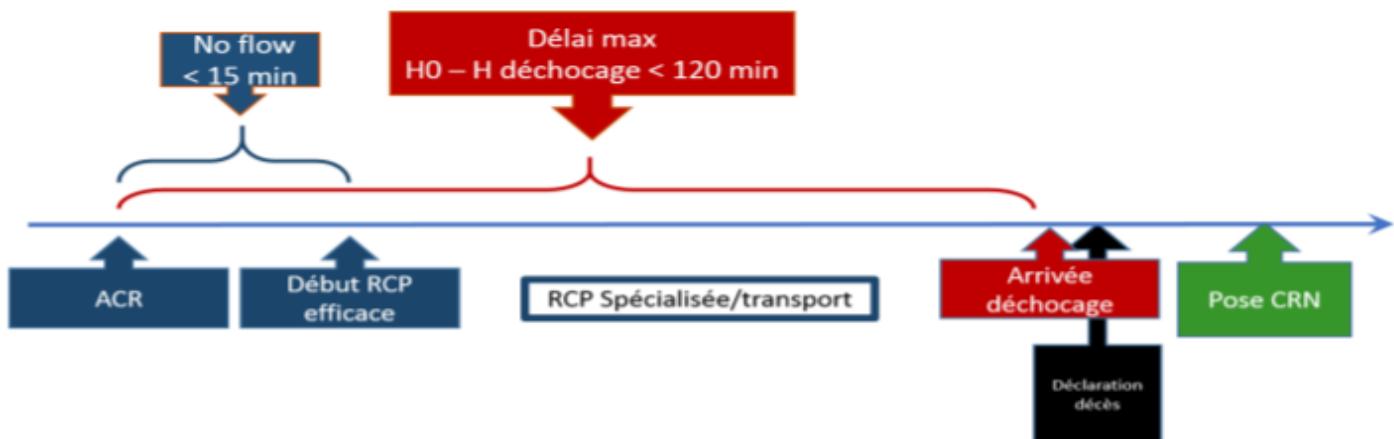
- AC réfractaire ne répondant pas aux critères d'ECMO thérapeutique
- Age > 18 ans et < 55 ans
- No flow < 15 min
- Délai effondrement – Arrivée CH < 120 minutes pour arrêt extrahospitalier avec transport sous planche à masser (90 min en l'absence de planche à masser)
- Dès que la décision de DDAC est prise :
 - Arrêter les injections d'adrénaline
 - Débuter un remplissage vasculaire par cristalloïdes (optimisation volémie pré CRN; 500 à 2000ml max)

Les critères d'exclusion sont les suivants (1 seul critère = arrêt procédure) :

- Délais incompatibles
- Polytraumatisme haute cinétique ou hémorragie massive
- Sepsis en cours
- ATCD connu ou traitement révélant :
 - HTA
 - Artérite / Coronaropathie
 - Diabète
 - Maladie rénale
 - Cancer
 - Toxicomanie IV.

Time Line du DDAC dans l'ACR réfractaire

 Si absence de planche à masser, délai max H0-Hdéchoc < 90 min

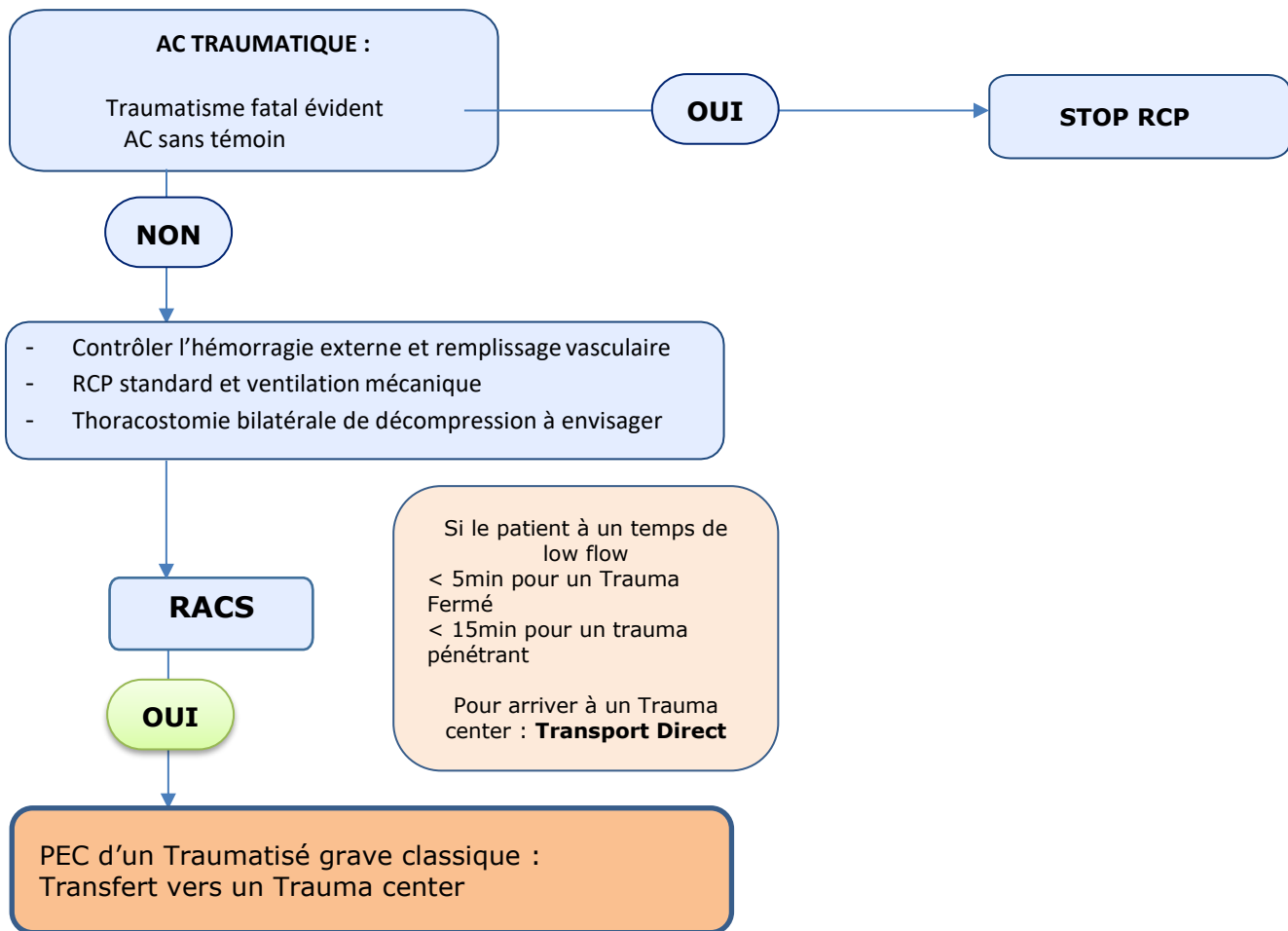


CONTACTS :

- | | |
|------|---|
| ECMO | <ul style="list-style-type: none">• CHU de Grenoble Alpes : 04 76 76 81 01 (Déchocage)• CHANGE - Site Annecy : 04 50 63 68 68 (Réa)• CH Chambéry : 04 79 96 50 41 (Réa) |
| DDAC | <ul style="list-style-type: none">• CHU de Grenoble Alpes : 04 76 76 81 01 (Déchocage)• CHANGE - Site Annecy : 04 50 63 68 68 (Réa) |

8. PEC d'un AC Traumatique

Recherche : Hypovolémie, Tamponnade cardiaque, Pneumothorax compressif



En cas de RACS

- **Hémodynamique :**

1. Remplissage vasculaire raisonné
2. Noradrénaline précoce, (objectifs Cf partie 6)

- **Ventilation protectrice**

- **Sédation**

- **Lutter contre l'hyperthermie, PAS de refroidissement externe systématique**

- **Evaluer l'intérêt d'une transfusion préhospitalière sans retarder le transport**

- **Anticiper l'admission au déchoquage**

- **Penser immobilisation rachis cervical**



*** Thoracostomie bilatérale, modalités de réalisation**

- Patient en décubitus dorsal, si possible bras en abduction
- Repérage anatomique de la zone cible (sur la ligne médio axillaire, au-dessus de la ligne mamelonnaire)
- Désinfection en un temps à la bétadine alcoolique
- Incision antéropostérieure dans le 4^e ou 5^e espace intercostal
- Dissection des muscles à la pince kocher puis de la plèvre au doigt pour un « touché poumon »
- Sécurisation par un pansement 3 côtés



9. PEC d'un AC en hypothermie

Se référer à la procédure hypothermie du RENA

10. Aide à la décision d'arrêt de la RCP

Aucune étude ni recommandation ne propose de critères définitifs permettant à eux seuls de décider de l'arrêt d'une RCP notamment concernant : EtCO₂, données échographique, température, comorbidités, durée de no-flow et de low-flow.

1/ Critères de mauvais pronostic :

- Terrain (âge, comorbidités)
- Absence de témoin de l'effondrement, pas de MCE par les témoins, rythme non choquable
- Pas de signe de vie per réanimation
- Durée de low-flow > 30min
- Une **cinétique décroissante d'EtCO₂** après 20min de RCP **ET une EtCO₂ < 10 mmHg** sont prédictifs d'un échec de la RCP
- Absence de RACS après 2 injections d'adrénaline

2/ Critères TOR (termination of resuscitation) pour les ACR d'origine cardiaque supposée :

- Pas de témoin de l'ACR
- Pas de MCE par l'appelant
- Rythme non choquable
- Pas de RACS après ACLS bien conduite durant 20min

Si tous ces critères sont réunis : survie < 1/10.000

Référence(s)

- C, Sandroni, D'Arrigo S, Cacciola S, Hoedemaekers Cwe, Kamps Mja, Oddo M, Taccone Fs, et al. "Prediction of Poor Neurological Outcome in Comatose Survivors of Cardiac Arrest: a Systematic Review." *Intensive Care Medicine* 46, no. 10 (October 2020). <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06198-w>.
- Ca, Fisk, Olsufka M, Yin L, McCoy Am, Latimer Aj, Maynard C, Nichol G, Larsen J, Cobb La, and Sayre Mr. "Lower-dose Epinephrine Administration and Out-of-hospital Cardiac Arrest Outcomes." *Resuscitation* 124 (March 2018). <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.01.004>.
- Gd, Perkins, Graesner Jt, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, Van de Voorde P, et al. "European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive Summary." *Resuscitation* 161 (April 2021). <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>.
- M, Moseby-Knappe, Westhall E, Backman S, Mattsson-Carlgrén N, Dragancea I, Lybeck A, Friberg H, et al. "Performance of a Guideline-recommended Algorithm for Prognostication of Poor Neurological Outcome after Cardiac Arrest." *Intensive Care Medicine* 46, no. 10 (October 2020). <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06080-9>.
- S, Hingley, Booth A, Hodgson J, Langworthy K, Shimizu N, and Maconochie I. "Concordance Between the 2010 and 2015 Resuscitation Guidelines of International Liaison Committee of Resuscitation Councils (ILCOR) Members and the ILCOR Consensus of Science and Treatment Recommendations (CoSTRs)." *Resuscitation* 151 (June 2020). <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.001>.