



Coordination médicale :
Responsable: Dr Cécile VALLOT
Dr Stéphanie FEY - Dr Loïc BELLE – Dr Loïc Lamboley
Chef de projet – chef d'équipe : Mme Emilie LAUNET

Centre Hospitalier Annecy Genevois (CHANGE)
1, avenue de l'hôpital, Epagny - Metz Tassy - BP 90074 74374 PRINGY
Tel. 04 50 63 64 44 - Fax : 04 50 63 64 40
Mail : renau.secr@ch-annecygenevois.fr

<https://www.renau.org>

COMMISSION SCIENTIFIQUE



Gestion médicale d'un patient en hypothermie accidentelle (hors avalanché)

REDACTION : Bureau RENA AV
VALIDATION : Commission scientifique

MAJ du 12/09/2022 (reformulation p5)

Objet : Uniformiser la prise en charge pré-hospitalière et hospitalière des patients hypothermes

Domaine d'application : pré-hospitalier, urgences, déchocage

Documents associés : Procédure « Gestion médicale pré-hospitalière et orientation d'un avalanché », « Orientation des traumatisés graves au sein du RENA U ».

1. Gestion pré-hospitalière d'un patient en hypothermie accidentelle

1.1. Généralités

- L'hypothermie accidentelle est définie par une baisse non intentionnelle de la température centrale en dessous de 35°C. Elle doit être suspectée chez tout patient pris en charge dans un environnement froid, humide et venté.

- Physiopathologie :

L'hypothermie accidentelle met les cellules au repos, entraînant une diminution substantielle des besoins métaboliques (- 50 % à 28°C). Elle modifie également la perméabilité des membranes cellulaires, entraînant des modifications dans les échanges ioniques.

En conséquence, les phénomènes physiologiques adaptatifs suivant apparaissent :

Hémodynamique : Baisse du débit cardiaque, de la pression artérielle, de la fréquence cardiaque.

Ventilatoire : Diminution de la fréquence ventilatoire.

Neuro : Troubles de vigilance (précoce), baisse du GCS.

Rénal : Augmentation de la diurèse (diminution de la sécrétion d'ADH).

Métabolique : Hypokaliémie (précoce), hyperglycémie.

ECG :

- Repolarisation : Onde J d'Osborne dans toutes les dérivations dont l'amplitude est corrélée à la sévérité de l'hypothermie.
- Conduction : élargissement du QRS, augmentation du PR et du QT.

Ces phénomènes sont réversibles avec le réchauffement et **ne doivent pas faire l'objet de mesures correctives spécifiques.**

- Toute suspicion d'hypothermie sévère doit amener à mobiliser le patient avec les plus grandes précautions car il existe un risque de « rescue collapse » (arrêt cardiaque suite à une mobilisation d'un patient hypotherme).
 - Pour les patients avalanchés : se référer à la procédure spécifique du RENAU « Gestion médicale pré-hospitalière et orientation d'un avalanché »
 - Pour les patients traumatisés sévères et hypothermes il existe un risque majeur d'aggravation du fait des troubles de coagulation. Se référer aux prises en charge et orientations spécifiques décrites dans la procédure « Orientation des traumatisés graves au sein du RENAU ». La lutte contre le refroidissement est une des priorités majeures.
 - En présence d'un patient inconscient, afin de différencier une asystolie d'une bradycardie extrême, il faut rechercher des signes de vie pendant au moins 60 secondes en associant un monitoring cardiaque avec la recherche d'une activité respiratoire.
 - Le diagnostic différentiel entre mort apparente (hypothermie stade IV) et patient décédé est difficile à poser. Une réanimation doit être entreprise sauf en présence d'une blessure létale évidente, d'un thorax gelé, d'une obstruction des voies aériennes supérieures. En cas de doute, une conférence téléphonique doit être menée avec le réanimateur du centre disposant d'une ECLS le plus proche.
 - La mesure de la température est un élément clé de la prise en charge, sa réalisation est différente selon la persistante ou non d'une activité circulatoire.
- (Ref NEJM <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMvcm1900481>).
- En cas d'arrêt cardiaque (AC) réfractaire consécutif à une hypothermie accidentelle, il n'y a pas de limite de low-flow. Un no-flow est acceptable (dont la durée est corrélée à la T°).

1.2. Prise en charge d'un patient en hypothermie avec présence de signes de vie.

A-Points clés

En pré-hospitalier, la classification de l'hypothermie doit être avant tout basée sur la clinique car la mesure de la température peut s'avérer non réalisable ou non fiable. C'est l'état clinique du patient qui doit, avant tout, guider la prise en charge thérapeutique.

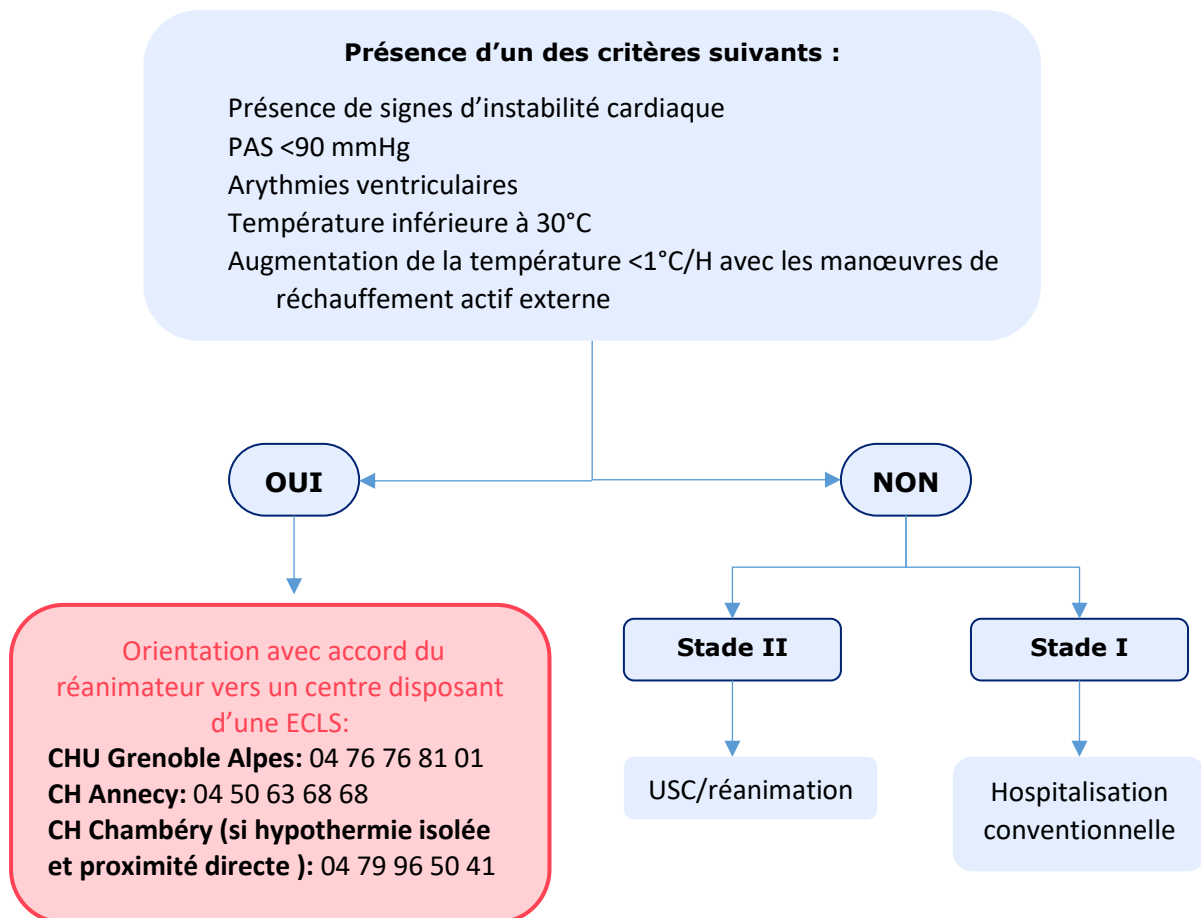
B-Mesure de la température

- Sonde oro- pharyngée à 8 cm de l'arcade dentaire ou naso pharyngée à 10 cm de la narine
- Sonde épitympanique si le CAE est sec
- Sonde œsophagienne possible (seulement si patient intubé): risque de TV mais pas de niveau preuve suffisant pour le contre-indiquer

C-Prise en charge thérapeutique en fonction du degré de l'hypothermie

	Stade I = LEGERE	Stade II = MODEREE	Stade III = SEVERE
Clinique	<p>Frissons présents Baisse de la vigilance, Dysarthrie, Polypnée transitoire Tachycardie HTA transitoire</p>	<p>Réveillable, état stuporeux Abolition des frissons, Hypertonie Ralentissement FR et FC</p>	<p>Coma Mydriase aréactive sans valeur pronostique Bradypnée et bradycardie (à respecter !) Trismus</p>
	Risque de FV		
Température centrale supposée (°C)	32 à 35°C	28 à 32°C	≤28°C
Thérapeutique	<ul style="list-style-type: none"> - extraction du milieu froid - mouvements actifs - isolement de l'environnement (couverture de survie) - administration de boisson chaude - prise en charge sur place avec discussion sur indication de prise en charge hospitalière en fonction du contexte 	<p><u>RECHAUFFEMENT :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - couverture chauffante, chaufferette à placer sur le tronc, le cou ou la racine des cuisses, charlotte métallique - cellule pré-hospitalière chauffée à 24 °C minimum - si possible solutés réchauffés entre 38 et 42°C (diminue le refroidissement) <p><u>OXYGENATION/GESTION DES VAS/VENTILATION</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - niveau d'oxygénation adapté à l'état clinique et à la SpO2 (si mesurable) - indication d'intubation en cas de nécessité d'optimiser l'oxygénothérapie ou de protéger les VAS (le risque d'arythmie maligne secondaire est minime). Possibilité de diminuer les doses ou d'augmenter l'intervalle entre les doses des médicaments anesthésiques et curares - risque d'intubation difficile à cause du trismus - ventiler avec des réglages standards en fonction du poids - Décorrélacion entre l'EtCO2 et la PaCO2 rendant ininterprétable l'analyse de l'EtCO2 chez les patients intubés <p><u>MONITORAGE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilisation des électrodes multifonctions (de défibrillation) pour améliorer la qualité du signal et défibriller rapidement si besoin - mise en place des électrodes AVANT toute mobilisation, qui doit être prudente (en prévention du risque de <i>rescue collapse</i>) <p><u>HEMODYNAMIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ne pas entreprendre de prise en charge spécifique de l'instabilité hémodynamique en cas d'hypothermie isolée - ne pas entreprendre de traitement immédiat en cas de trouble du rythme hors ACR 	

D-Orientation



1.3. Prise en charge d'un patient en hypothermie avec absence d'activité circulatoire

A- Points clés :

- La réanimation cardio-pulmonaire en pré-hospitalier d'un AC sur hypothermie accidentelle doit être prolongée jusqu'à la mise en place d'une circulation extra-corporelle.
- Un arrêt cardiaque uniquement dû à l'hypothermie peut survenir à une température inférieure à 30°C (fibrillation ventriculaire ou asystolie)
- Il n'existe pas de température inférieure au-dessous de laquelle la réanimation cardiopulmonaire d'un patient hypotherme en ACR serait contre-indiquée.
- Le MCE automatisé doit être privilégiée autant que possible pour minimiser les interruptions de RCP et favoriser la qualité du massage.
- En cas d'impossibilité de réaliser un transport sous RCP continue, une alternative est d'effectuer une RCP intermittente : alterner une période de 5 minutes de RCP avec une période de 5 minutes (ou moins) sans RCP si température inférieure à 28°C. Si la température est inférieure à 20°C, l'alternance de période de 5 minutes de RCP avec 10 minutes sans RCP est possible.

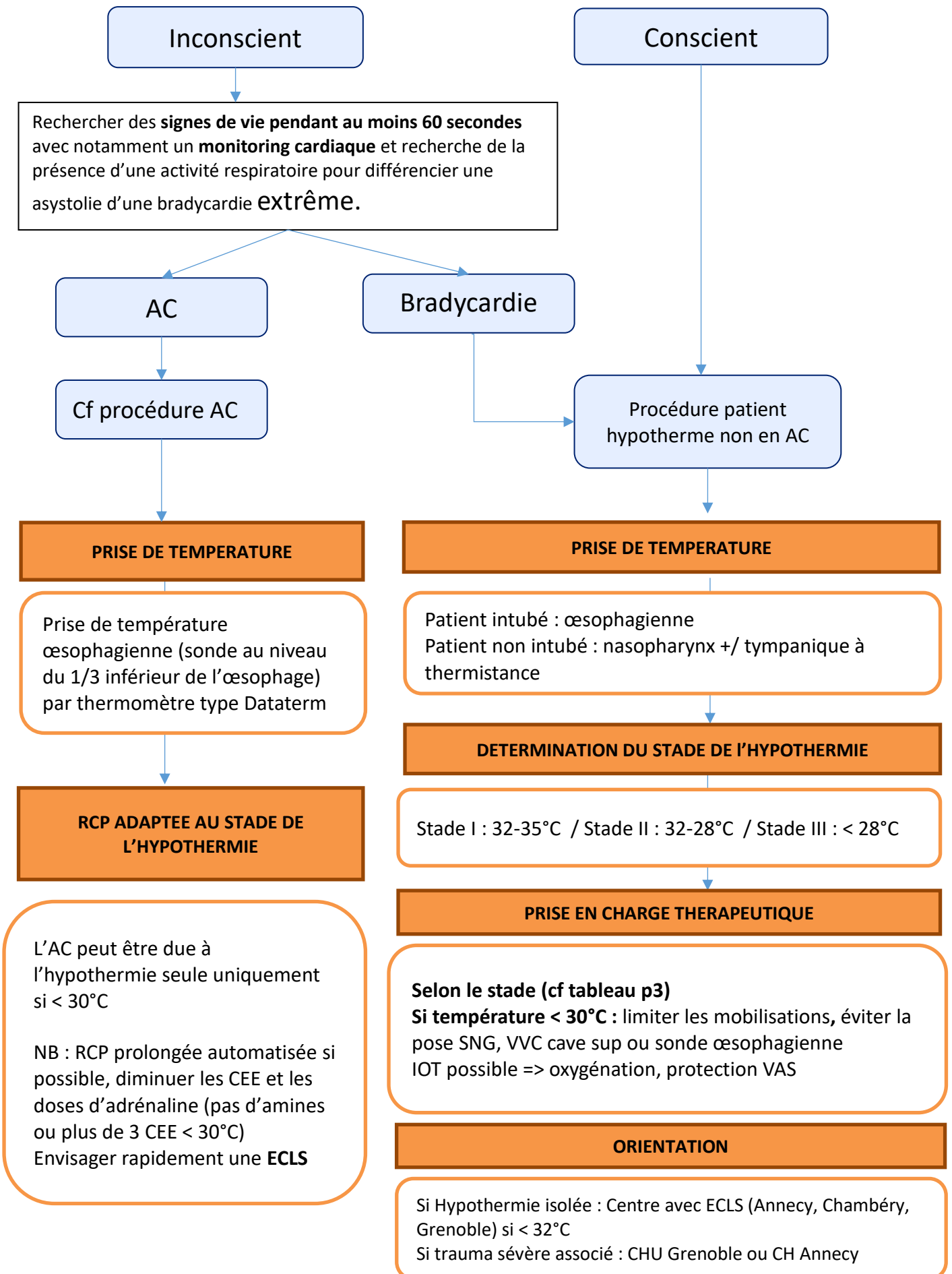
B- Mesure de la température

- Sonde **rectale** à 15 cm de la marge anale (inertie de la mesure)
- Sonde **œsophagienne** (la plus fiable)

C- Prise en charge thérapeutique en fonction du degré de la température

Température	< 30 °C	30°C>T°C>35°C	>35°C
Ventilation	Identique aux recommandations standards du patient normotherme		
MCE	MCE automatisé (Lucas ®)	Identique aux recommandations standards du patient normotherme	
CEE	maximum 3 CEE	Identique aux recommandations standards du patient normotherme	
Amines	- 1 mg d'adrénaline maximum - Pas de cordarone	Doubler l'intervalle entre 2 administrations d'adrénaline : 1mg toutes les 6 à 10 minutes	Identique aux recommandations standards du patient normotherme
Orientation	Centre disposant d'une ECLS (CHANGE, CHMS, CHU Grenoble)	Discussion avec le réanimateur d'un centre disposant d'une ECLS si température <32°C	Identique aux recommandations standards du patient normotherme
Poursuivre la réanimation même en cas de :	<ul style="list-style-type: none"> - Mydriase bilatérale non réactive - Rigidité - Présence d'un traumatisme même majeur - Durée du no-flow ou du low flow -Impossibilité technique à réaliser une RCP continue : alternative possible de réaliser une RCP discontinue en alternant des périodes de 5 min de RCP et de moins de 5 min de non RCP 		

1.4. Synthèse : prise en charge d'un patient en hypothermie (hors avalanché) en pré-hospitalier.



2. Gestion hospitalière d'un patient en hypothermie accidentelle

2.1. Patient en hypothermie avec une activité circulatoire conservée

A- Limiter le risque de passage en FV

- Pas de mobilisation intempestive
- Limiter le transport du patient si $T^{\circ}\text{C} < 30^{\circ}\text{C}$
- Ne pas poser de sonde naso-gastrique
- Ne pas poser de VVC en cave supérieur
- Ne pas poser de sonde œsophagienne si le patient n'est pas intubé

MAIS une oxygénothérapie efficace et la protection des VAS doit primer sur le risque de FV, donc l'IOT est possible dans ces indications.

B- Réchauffement du patient

- ❖ Réchauffement « accompagné » dans un premier temps :
 - **Cutané** : couverture à air pulsé.
 - **Intraveineux** : réchauffeur de perfusion systématique, solutés réchauffés
 - **Ventilatoire** : réchauffeur des gaz inspirés par cocotte

Si le réchauffement spontané « accompagné » n'est pas efficace ($< 0,5^{\circ}\text{C}/\text{h}$)

- ❖ **Réchauffement par ECMO avec canulation fémorale** = moyen de réchauffement le plus adapté.
Pose d'introducteurs à discuter si température $< 30^{\circ}\text{C}$.

2.2. Patient en hypothermie en ACR

A- Critères de tri fondamental : kaliémie centrale

- A réaliser en extrême urgence à l'admission d'un patient en AC en hypothermie sévère, si possible en multisite. Privilégier le prélèvement sur voie veineuse centrale.
En cas de prélèvement multisite : prendre la kaliémie la plus basse en kaliémie de référence.
- Hyperkaliémie $> 10 \text{ mmol/L}$: signe une destruction cellulaire majeure. La poursuite de la réanimation dans cette situation doit être confrontée aux facteurs pronostiques (score HOPE).



B- Utilisation du score HOPE

Ce score est prédictif de la survie après réchauffement. Il prend en compte plusieurs paramètres dont : la température centrale, l'âge et le sexe du patient, la présence ou non d'une hypoxémie associée, la durée du low-flow, la mesure de la kaliémie centrale.

Il peut être utilisé pour une aide à la prise de décision de mise en ECMO.

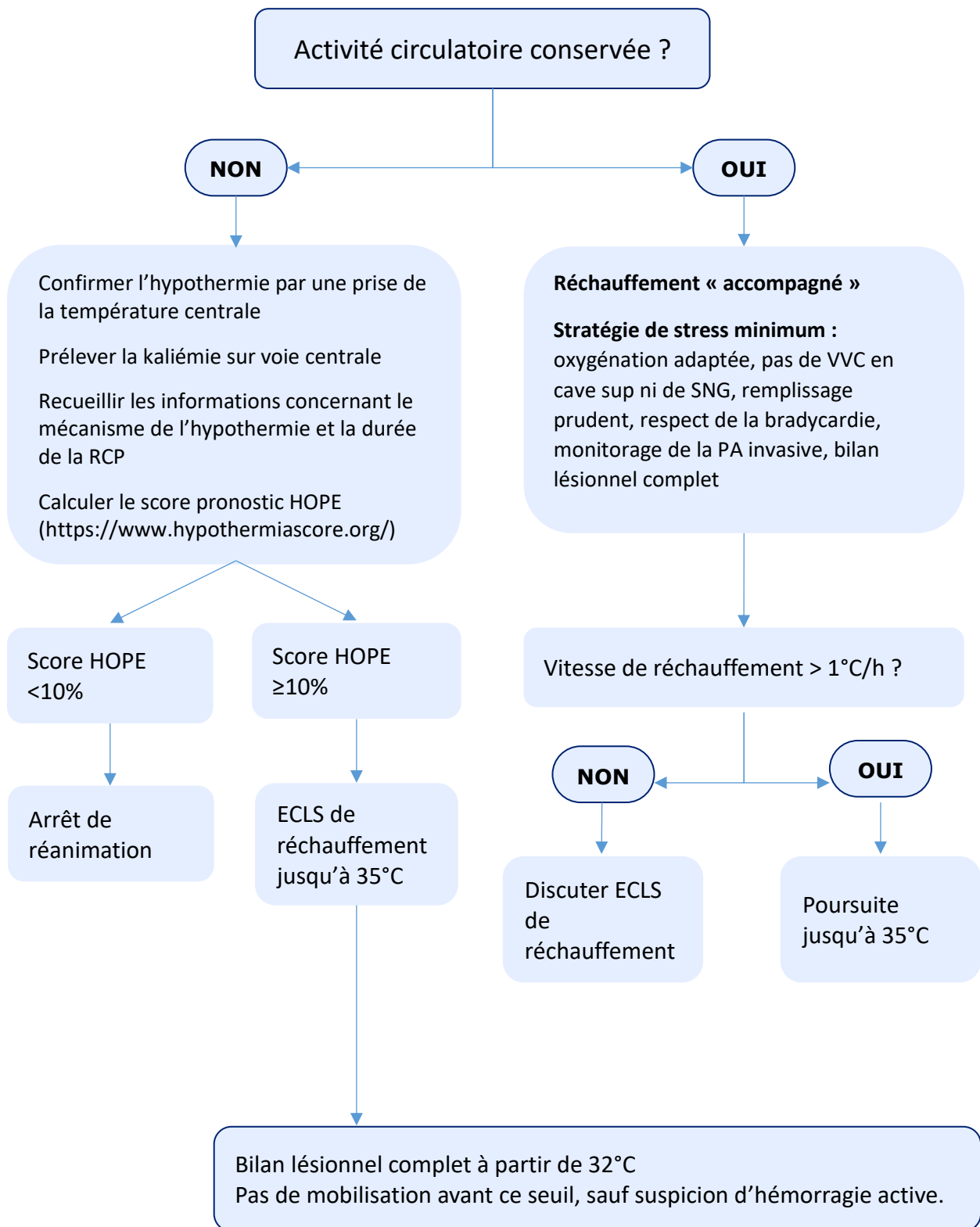
Le seuil de survie de 10% a été évalué avec une VPN de 97% et AUC 0.895, intérêt de la pose d'ECMO dès 10% de survie prédite par l'algorithme.

⇒ <https://www.hypothermiascore.org/>

C- Gestion de la poursuite de la RCP :

- **IOT** : l'oxygénation et la protection des VAS prime sur le risque de FV induite par l'IOT
- **MCE** : conserver ou mettre en place la planche à masser automatisée (penser à la brancher sur secteur).
- **Réchauffement par ECMO**
 - **SANS HEPARINE** initialement car hypothermie et ACR entraînent des troubles profonds de l'hémostase.
 - Objectif :
 - Ne pas dépasser **34°C** (hypothermie de neuroprotection pendant 24-48h) sauf lésion hémorragique sévère où une normothermie doit être obtenue.
 - **Gradient de température ECMO - T° corporelle toujours inférieur à 10°C.**
 - **Monitoring T° œsophagienne** après mise en route de la ECMO.
 - **Augmentation progressive** des débits de pompe (protection barrière alvéolo- capillaire).
 - Réchauffement en **minimum 2 heures** sauf lésion hémorragique sévère où un réchauffement plus rapide doit permettre de lutter contre la coagulopathie.
 - **Abord chirurgical** à privilégier (chirurgien cardiaque, à défaut chirurgien vasculaire)
 - Sevrage de l'ECMO en réanimation suite à l'épreuve de sevrage après contrôle ETT. Pas de sevrage au déchocage !

2.3. Synthèse de la prise en charge hospitalière des patients en hypothermie sévère (hors avalanché) (7)



Références :

- 1 - Truhlar A, Deakin CD, Soar J, et al (2015) European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation 95:148–201
- 2 - Pasquier M, Blancher M (2019) Hypothermie accidentelle. Ann. Fr. Med. Urgence DOI 10.3166/afmu-2019-0152
- 3 - Pasquier M, Hugli O, Paal P, et al (2018) Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: the HOPE score. Resuscitation 126:58–64
- 4 - Pasquier M, Rousson V, Darocha T, Bouzat P, Kosiński S, Sawamoto K, Champigneulle B, Wiberg S, Wanscher M, Brodmann Maeder M, Hugli O. Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: An external validation of the HOPE Score. Resuscitation 2019.
- 5 - Pasquier M, Blancher M, Intra-patient potassium variability after hypothermic cardiac arrest: a multicentre, prospective study. Study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2019 Dec 16;27(1):113
- Peter Paal. Accidental hypothermia-an update : The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2016 Sep 15;24(1):111
- 6 - P Mair. Prognostic markers in patients with severe accidental hypothermia and cardiocirculatory arrest. Resuscitation. 1994 Jan;27(1):47-54. doi: 10.1016/0300-9572(94)90021-3.
- 7 - Briot R, J Brun. Prise en charge d'un malade en hypothermie accidentelle Management of accidental hypothermia. Réanimation. Volume 19, Issue 7, November 2010.