

FST médecine en situation de guerre ou en situations sanitaires exceptionnelles

Le coup de chaleur d'exercice

► MC DERKENNE Clément

AMS1 / CMA2



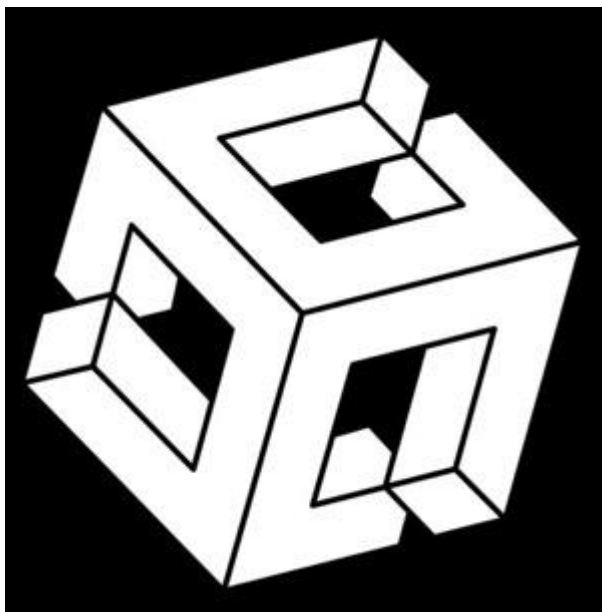
Objectifs pédagogiques

- Connaître la présentation clinique du coup de chaleur
- Maîtriser le traitement préventif et curatif des coups de chaleur

Ce que nous ne verrons pas

- La gestion de l'aptitude médico-militaire
- La bibliographie, puisqu'elle est [disponible, en français et extensive ici](https://carum.org/index.php/references-cce-pour-fst/) <https://carum.org/index.php/references-cce-pour-fst/>

Introduction



Très rarement surprenant

Assez souvent mal diagnostiqué

Très souvent mal traité

Etat des lieux des connaissances et des pratiques des médecins des forces
concernant la prise en charge du coup de chaleur d'exercice (CCE) à la
phase aiguë

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES

DE MARSEILLE

Le 22 Juin 2021

Par Monsieur Thomas GASC



Introduction

L'hypothermie nécessite une exposition au froid.

100% des patients avec température $< 34^{\circ}\text{C}$ sont hypothermes



Le coup de chaleur ne nécessite pas d'exposition au chaud.

Jusqu'à 20% des marathoniens sont hyperthermes, sans CCE



Définition

Effort + Hyperthermie + Encéphalopathie



Définition

Épuisement
hyperthermique

Heat exhaustion

Accident
hyperthermique

Heat injury

Coup de chaleur
d'exercice

Heat stroke

External Heat Illness



	Heat stroke		Heat exhaustion		Total heat illness diagnoses	
	No.	Rate ^b	No.	Rate ^b	No.	Rate ^b
Military status						
Recruit	37	1.32	316	11.23	353	12.55
Enlisted	447	0.43	1,723	1.66	2,170	2.09
Officer	94	0.41	175	0.76	269	1.17

des armées



Physiopathologie



Figure 2. Cinétique de l'ascension thermique lors d'une marche course chez trois sujets représentatifs (24). En trait continu, ascension thermique jugée « à risque ».

Microbiote?

NO?

Heat Stress Protein?

Composante neuro-psy?



Facteurs de risque

Facteurs de risque individuels

- Intercurrence
- Niveau physique moyen
- Mauvaise acclimatation
- Surpoids
- Manque de sommeil
- Surmotivation (novices, commando)

Facteurs environnementaux

- Chaleur ambiante
- Chaleur radiante
- Humidité, absence de vent

Facteurs organisationnels

- Effort non adapté à entraînement
- Heure / jour mal choisi (sommeil, météo)
- Charge, vêtements couvrants

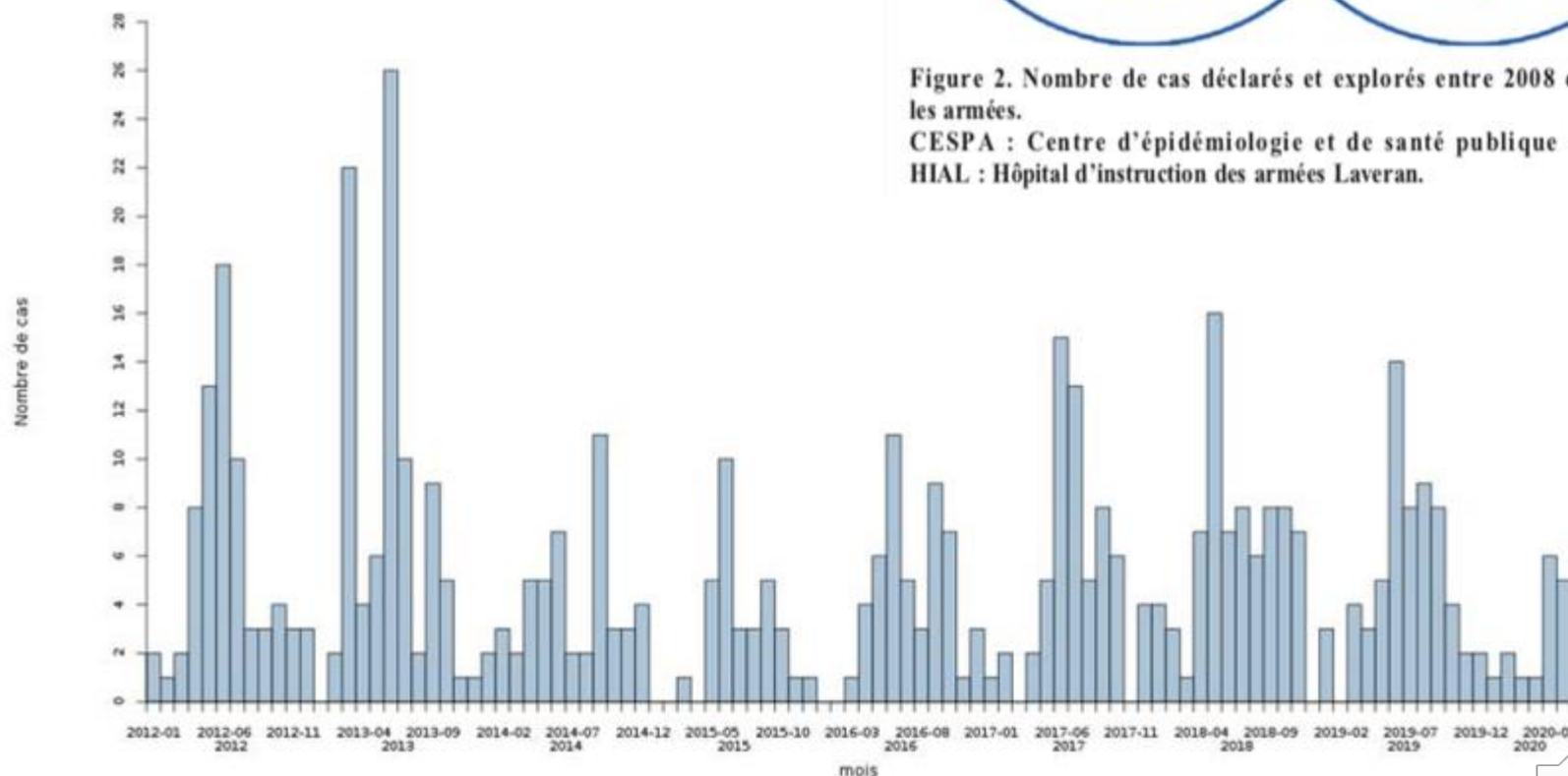


Epidémiologie



Figure 2. Nombre de cas déclarés et explorés entre 2008 et 2010 dans les armées.

CESPA : Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées,
HIAL : Hôpital d'instruction des armées Laveran.



Clinique



Prodromes

Ataxie (25%)

Vomissements

Asthénie intense

Visible depuis la ligne d'arrivée

Phase d'état

Tout trouble neurologique

- Confusion (50%)
- Pseudo ébriété
- Agressivité
- Chute
- Coma (50%)
- Convulsions (rares)

Cardio/pulmonaire : aspécifique
Sudation extrême (2/3) ou
sécheresse de la peau paradoxale

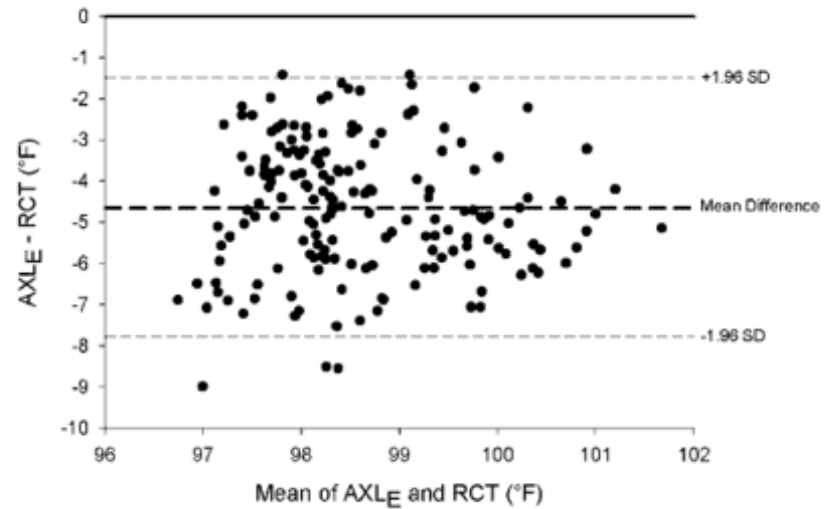
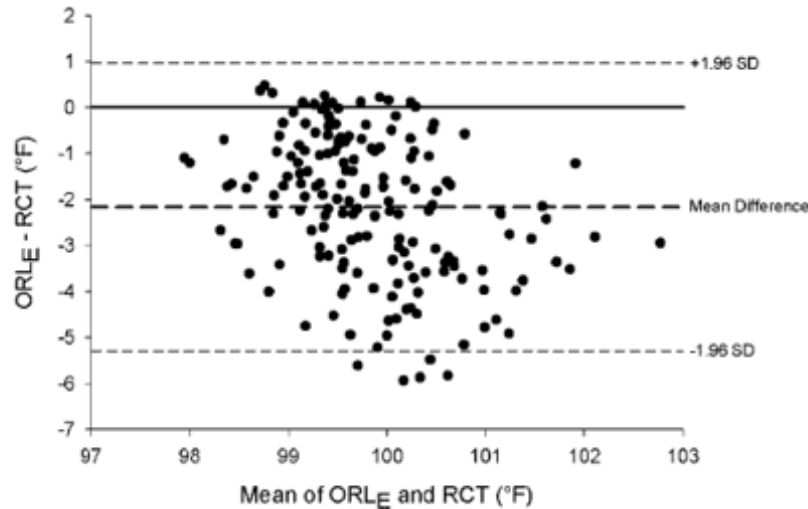
Amnésie quasi constante



Mesure de la température

Rectal, (15cm?!)

Non nécessaire au diagnostic immédiat (?!)



With suspected EHS, a prehospital healthcare provider should **immediately** perform a T_{REC} assessment, at an insertion **depth of 15 cm** (21). The typical temperature threshold associated with EHS is 40.5°C. In practice, however, based on the typical time for emergency medical services to arrive on-scene, it is **important not to attempt** to rule out EHS if the T_{REC} is slightly below the threshold (22). The identification of a suspected EHS with confirmation via T_{REC} should immediately trigger the next step of the process: immediate and rapid cooling. If a T_{REC} is not available or difficult to obtain (e.g., due to a combative patient), **cooling should not be delayed** in cases of suspected EHS.

Paraclinique

Néant à la phase initial (dextro)

Quasiment néant si le patient est traité vite



Différentiel

- A la phase initiale : **ACR uniquement**
- **Hyponatrémie d'effort** (compétitions très longues, peu hyperthermes, symptômes persistent après refroidissement, ttt par bolus de SSH)
- **Collapsus post effort** (après l'effort pas pendant, réflexe Barcroft – Edholm, On-Off au levé de jambe)
- Syncopes, autres atteintes neurologiques, septiques



Traitement préventif

1/ Etat physiologique

- Aptitude
- Dette de sommeil, intercurrency

2/ Acclimatation

- Qq jours, 15 jours?
- isothermique ou cardiofréquencé?
- 60 min/j
- transpirer
- Entraînement aérobic régulier (plus que performant)

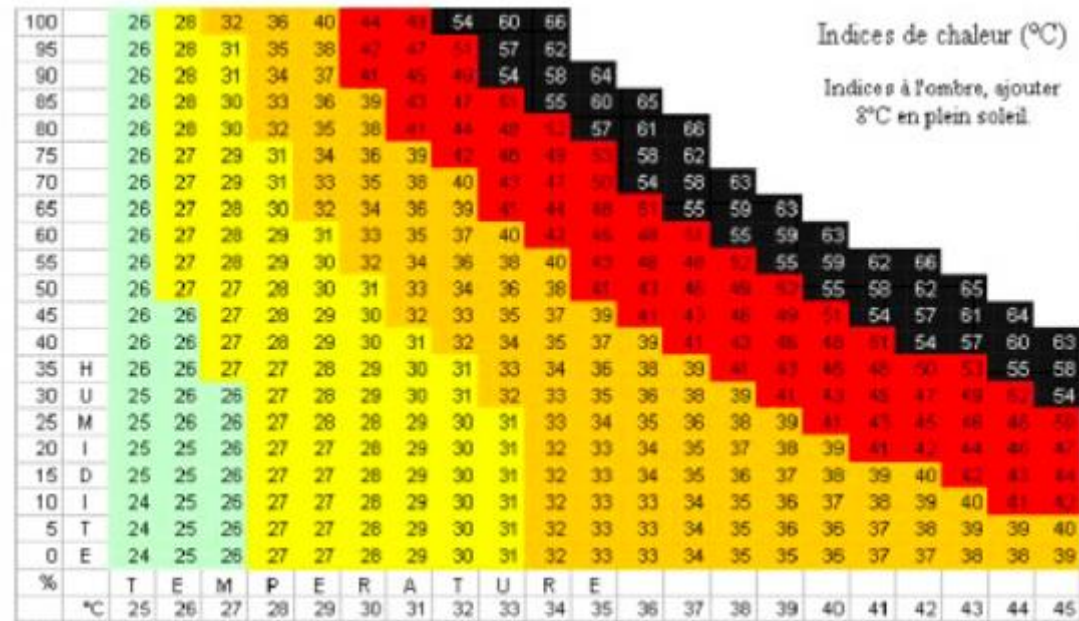


Traitement préventif

3/ Ambiance thermique

4/ Intensité du travail: poids / vitesse?

5/ Habillement



INDICE < 27°C	Normal	Risque FAIBLE	Activités non limitées
27°C < INDICE < 31°C	Fatigue	Risque MODERE	Activités terminées avant 07h30, débutées après 17h00 et interdites dans l'intervalle Activités soutenues limitées à 40 minutes - Hydratation minimum: 3/4 l par heure Pas d'activité chronométrée ou de test, surveillance accrue de l'encadrement
32°C < INDICE < 40°C	Coups de soleil, crampes musculaires, épuisement physique	Risque IMPORTANT	Activités terminées avant 07h00, débutées après 17h30, et interdites dans l'intervalle Activités soutenues limitées à 20 minutes avec 40 minutes de récupération minimum - Hydratation minimum: 1 l par heure Pas d'activité « en charge » (sac à dos, armement lourd ...), surveillance intensive de l'encadrement Réévaluation des activités en fonction des données climatiques
41°C < INDICE < 53°C	Épuisement, coup de chaleur possible	Risque MAJEUR	Pas d'activité physique autorisée
INDICE > 53°C	Risque élevé de coup de chaleur et de coup de soleil	Risque MAJEUR !!!	Pas d'activité physique autorisée

Traitement préventif



Traitement curatif

Immersion

- **immédiate et brutale**
- Optimiser
 - Eau la plus froide possible
 - Arroser zones découvertes
 - Eau constamment mélangée pour obtenir de la convection
 - Prolongée jusqu'à disparition des symptômes (<38,5°C ou 15min)
- **Ne pas perfuser a cette phase là**

Immersion autorise la poursuite des gestes des secours et de diagnostic

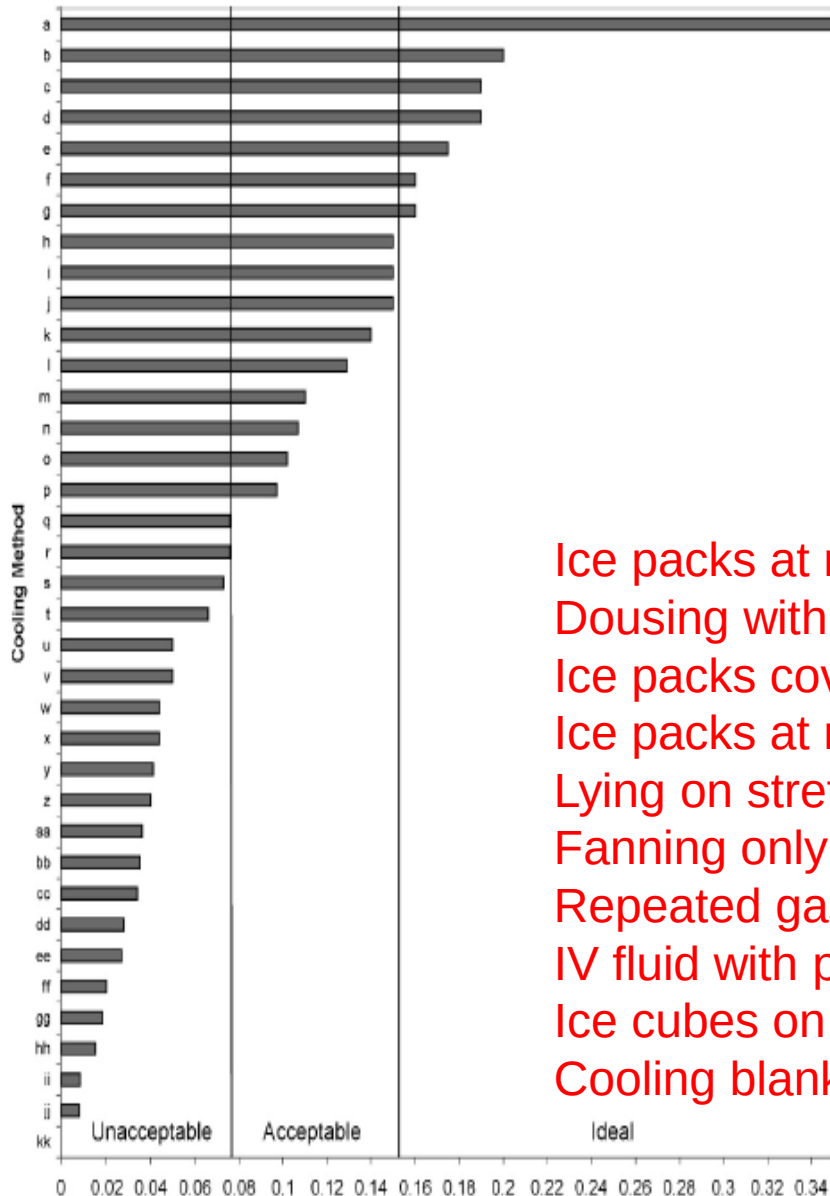
- Déshabillage une fois immergé
- O₂ une fois immergé
- Mesure de la glycémie, fréquence cardiaque, saturation possible une fois immergé

Impose une anticipation logistique spécifique

***L'immersion est au CCE ce que le massage cardiaque est à l'ACR
immédiat, efficace, prolongé jusqu'à guérison, sans pause***



Traitement curatif



Ice-water immersion à 2°C
Ice-water immersion à 1–3°C
Cold-water immersion à 20°C
Cold-water immersion à 8°C
Fine spray
Cold-water immersion à 14°C
Ice-water immersion, 5°C

Ice packs at major arteries and dousing with fanning
Dousing with water while fanning
Ice packs covering body
Ice packs at major arteries
Lying on stretcher
Fanning only
Repeated gastric lavage
IV fluid with paracetamol
Ice cubes on chest
Cooling blankets



Traitement curatif peu efficace



Service de santé
des armées



Traitement curatif de circonstance

Pas assez d'eau pour refroidir le plus efficacement



Traitement curatif optimal en pratique



Traitement curatif optimal



des armées



Evolution, complications

Aucun traitement IV nécessaire (pas de dantrolène, **pas de paracétamol**).

Réhydratation non constamment nécessaire (per os au besoin)

Risque immédiat lié à l'altération de la conscience (bradypnée, hypoxie, inhalation)

Risque retardé

- Rhabdomyolyse
- Insuffisance rénale fonctionnelle
- Insuffisance hépatique réversible, puis irréversible
- CIVD

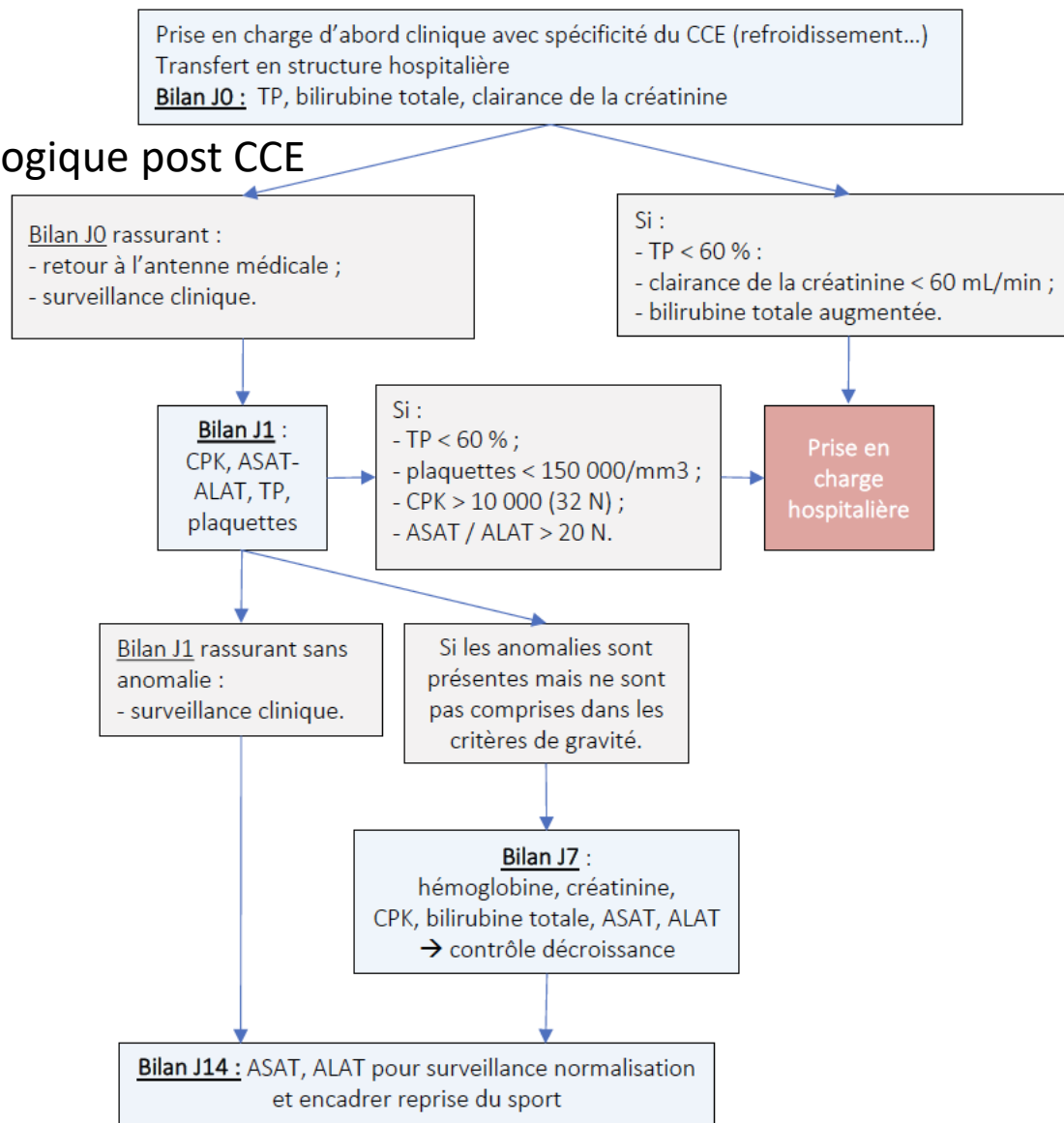
Si CCE non prolongé et récupération ad integrum: biologie à H24

Aucun décès dans la littérature pour les cas refroidis en moins de 30 minutes

Déclaration épidémiologique // débriefing bureau des sports et paramed



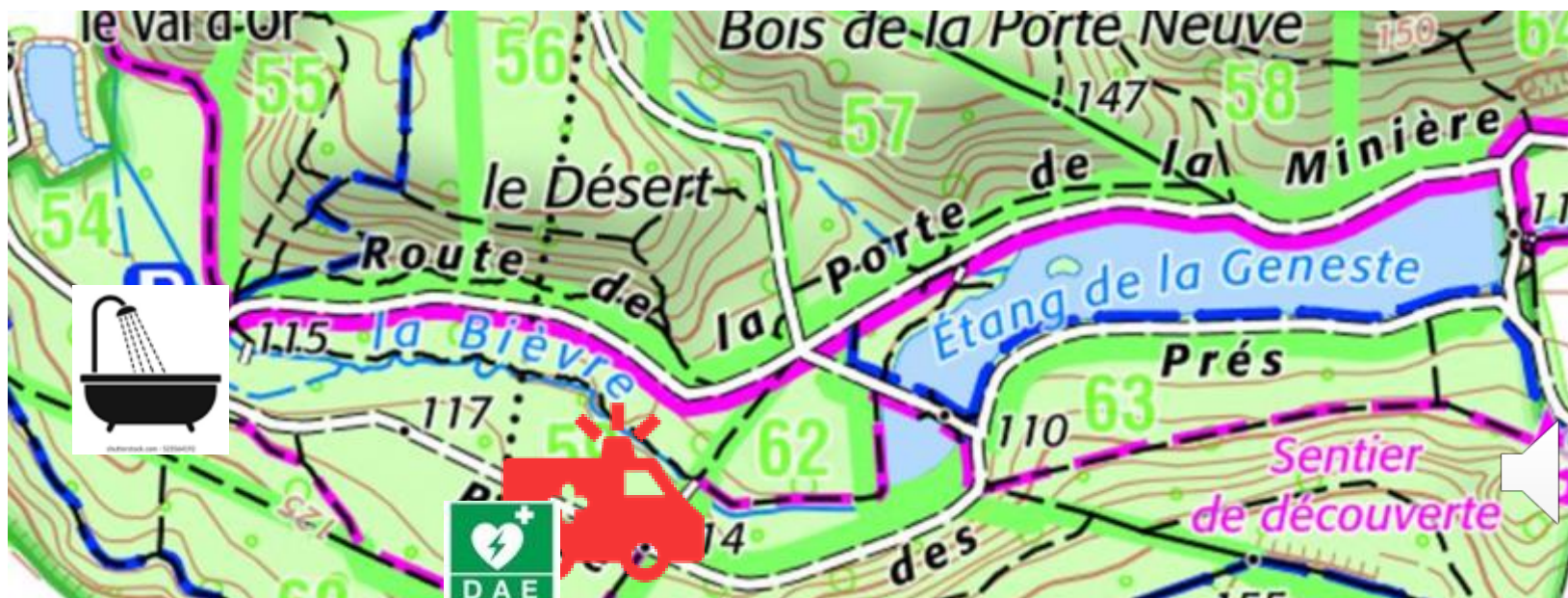
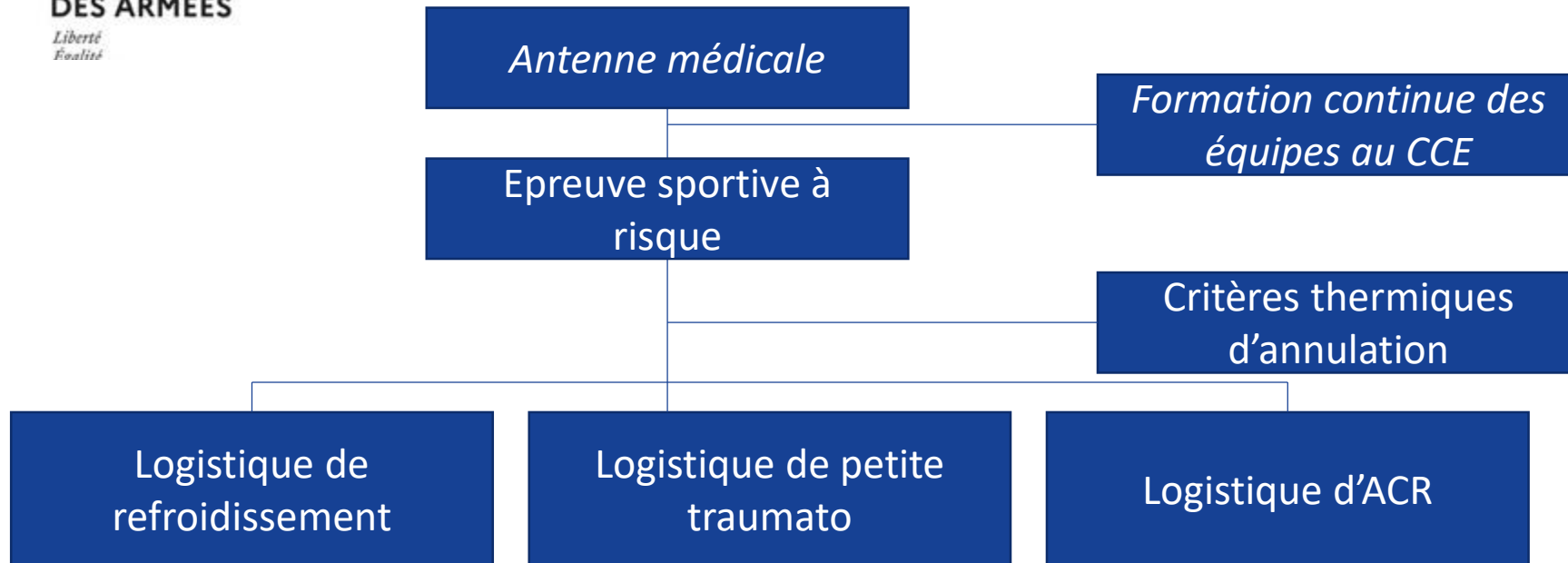
Suivi biologique post CCE



Proposition de gestion
après refroidissement
selon Windeck et al.



Conclusion: en pratique



Conclusion: en pratique

Trouble neurologique
aigu à l'effort intense

Pas de pouls: ACR

Pouls présent:
considérer comme CCE
et refroidir brutalement

Immerger dans l'eau
c'est parfait

Optimiser !
- eau glacée
- asperger zones découvertes
- agiter l'eau

Récupération:
- probablement adresser
au SAU
(gérer en AM si bonne
expertise locale)

Récupération incomplète
Évoquer autres
diagnostiques : AVC,
septiques dont palu,
hyponatrémie d'effort

Conclusion: le coin des erreurs

- Il faut remplir les CCE avec du SSI glacé
=> la VVP attendra la fin de l'immersion!
- La température naso pharyngée ou axillaire c'est super
=> Hors température rectale point de salut!
- Il est glasgow 3: il faut l'intuber!
=> Refroidi, votre patient sera conscient
- Je n'arrive pas à le refroidir : je le transfère immédiatement à l'hôpital
=> STAY AND COOL

FAKE NEWS™



Conclusion: en pratique

« Pathologie de secouriste » => non *mais* « gestes de secourisme only » => oui

Mauvaises pratiques assez ancrées : formez vos équipes!

Travail pour faire référencer des baignoires portables

Ne prenez pas de quoi perfuser, prenez de quoi immerger

[Ici, des protocoles de prise en charge en antenne, les thèses, les références biblio](#)

***L'immersion est au CCE ce que le massage cardiaque est à l'ACR
immédiat, efficace, prolongé jusqu'à guérison, sans pause***

