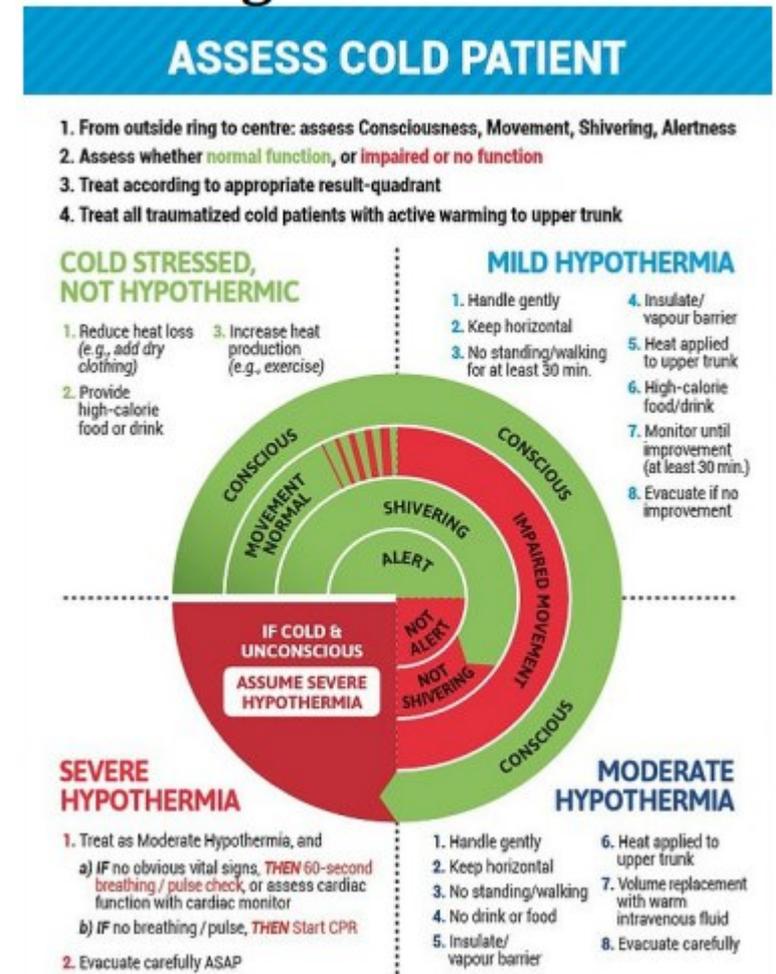
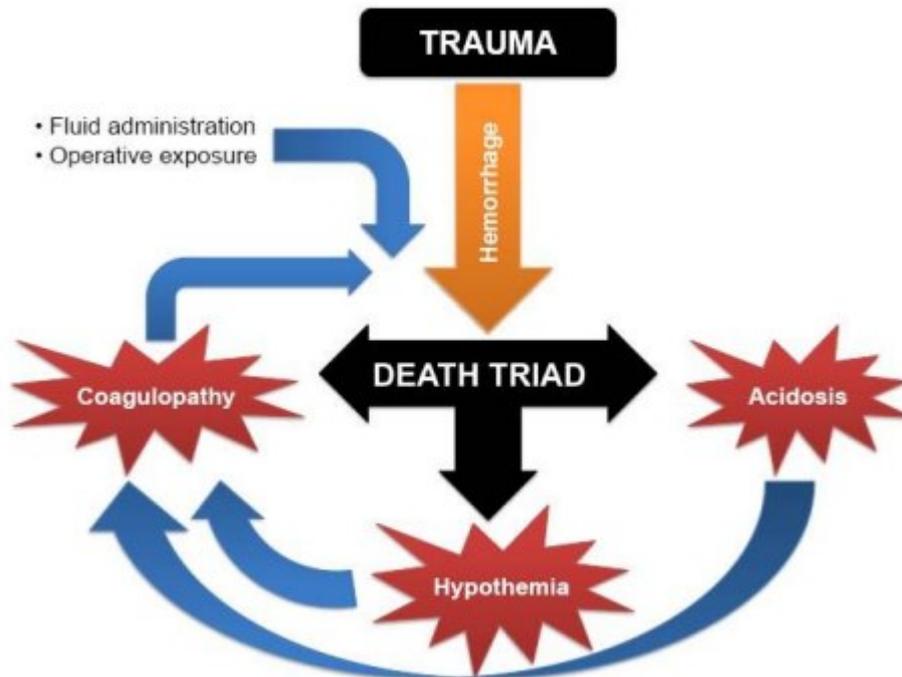
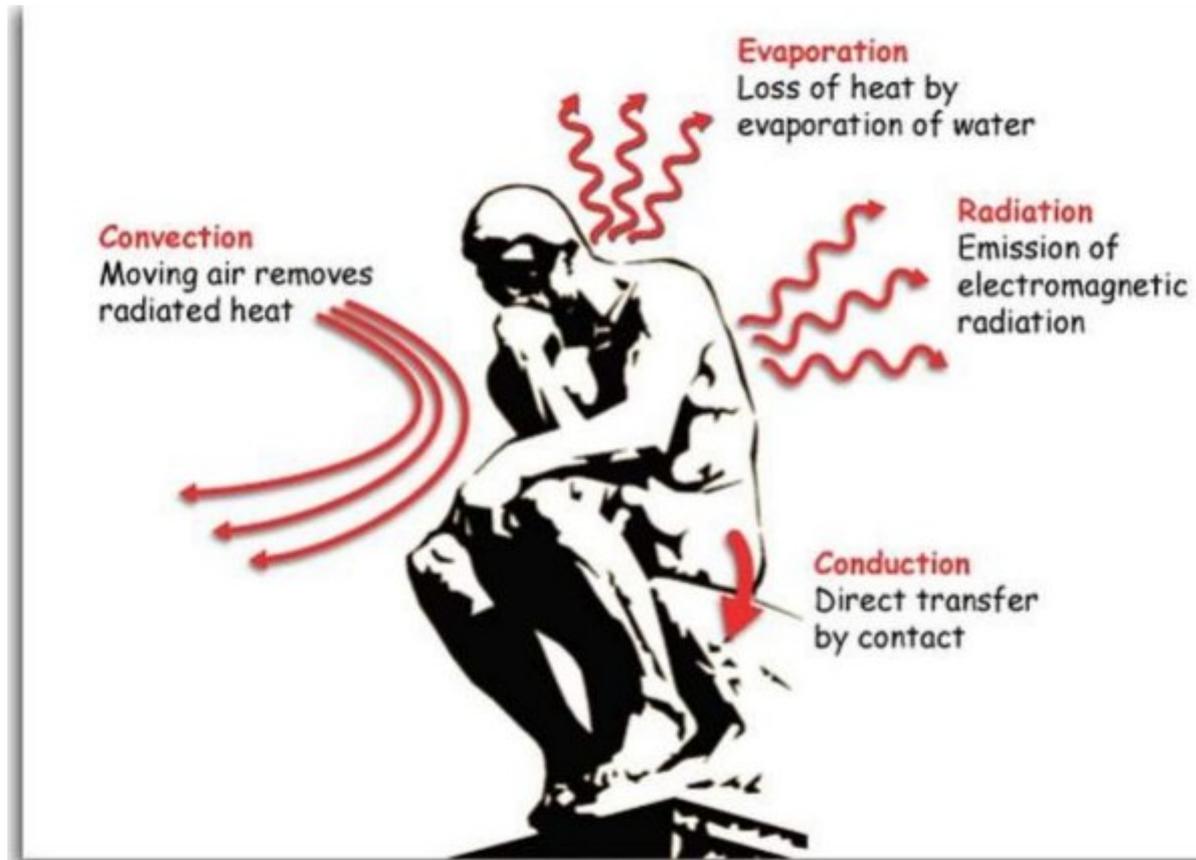


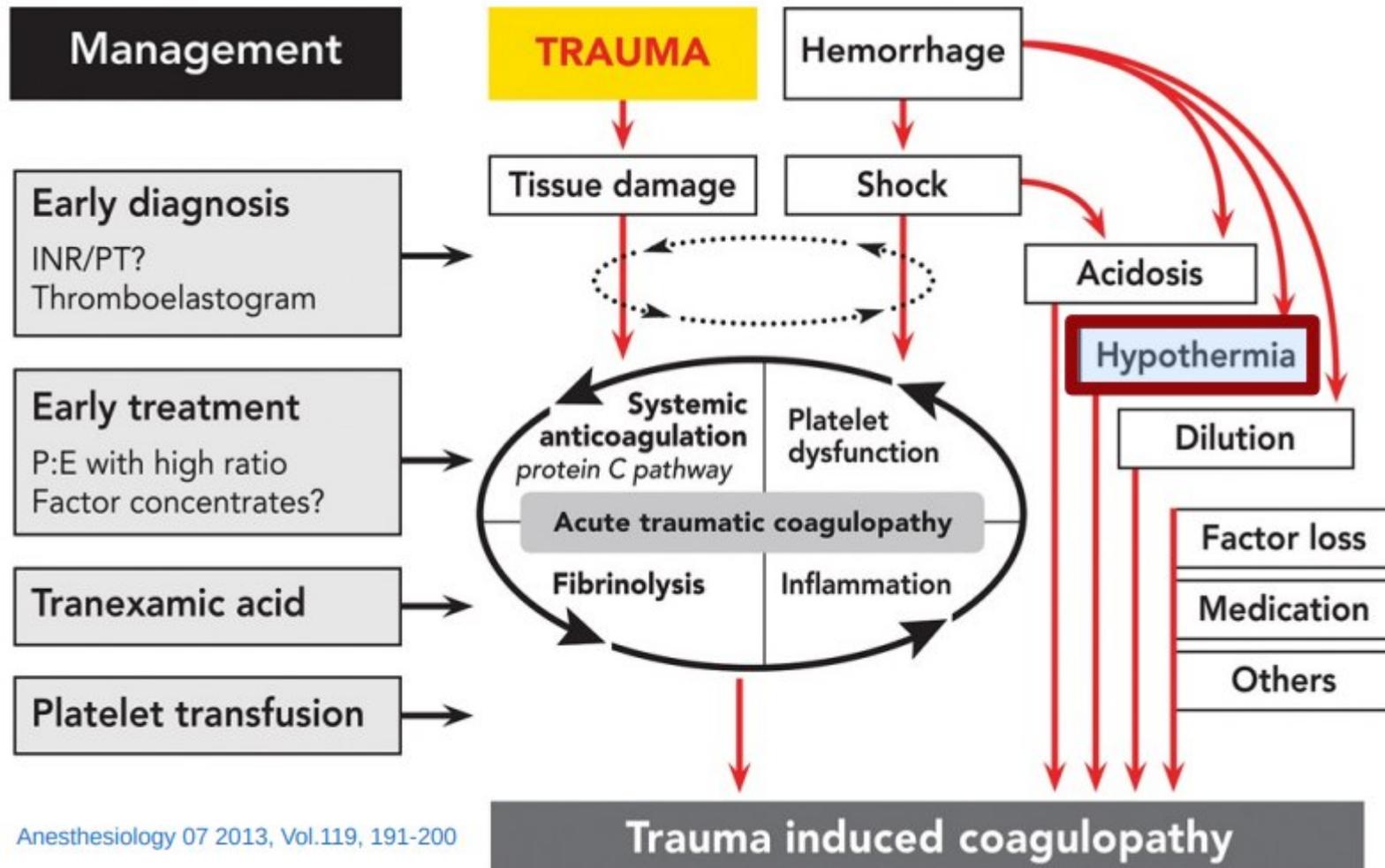
## Prévention de l'hypothermie du blessé de guerre à sa relève



⇒ L'hypothermie est fréquente et répond à de multiples mécanismes



## L'hypothermie aggrave le saignement



L'hypothermie est une composante de la triade létale



Module 12: Hypothermia Prevention and Treatment



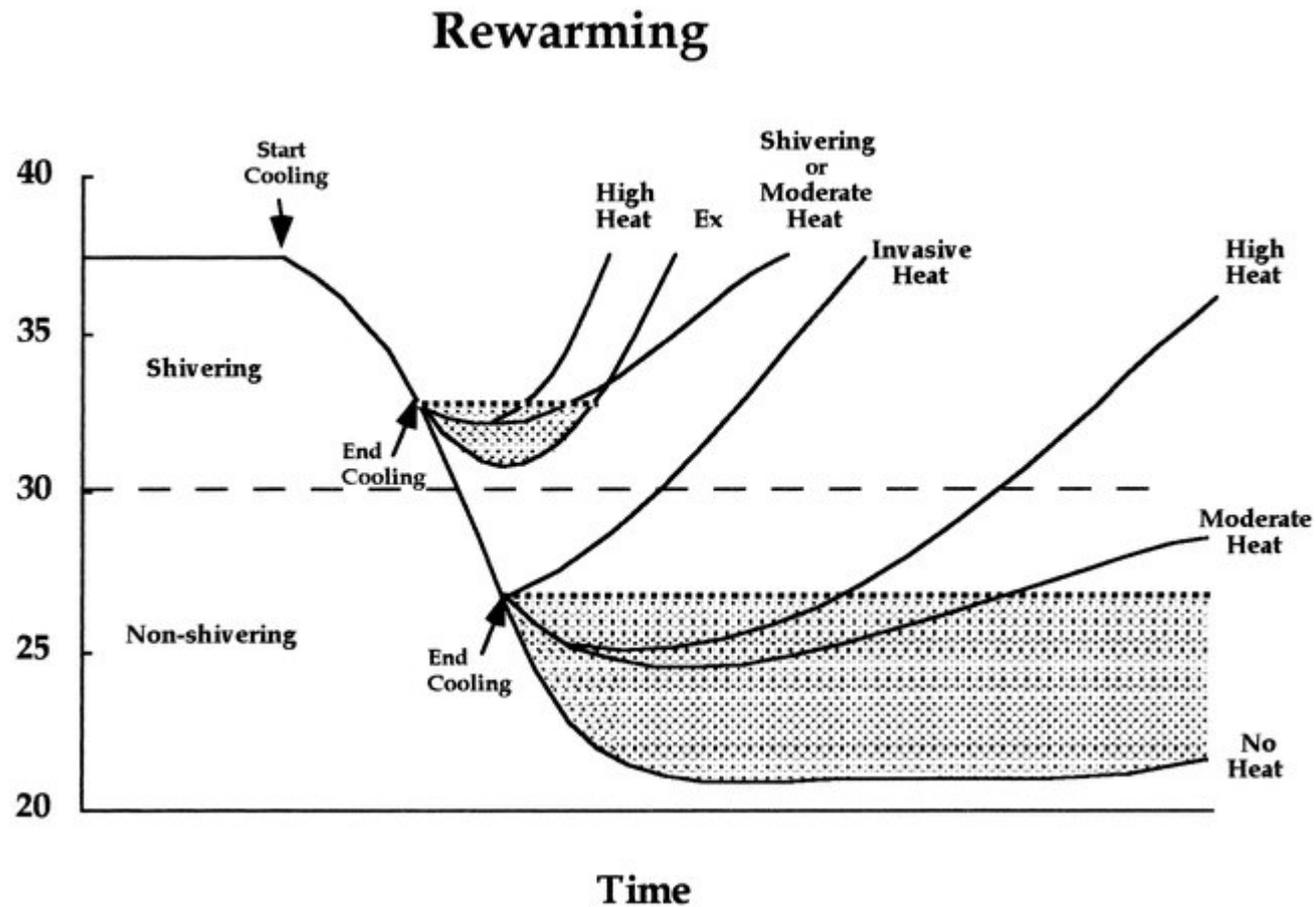
## TRAUMA'S LETHAL TRIAD



- Environmental factors
- Physiologic response to **BLOOD LOSS**
- Clotting factor dysfunction from hypothermia
- Casualties with **BURNS** are also at **increased risk** of hypothermia

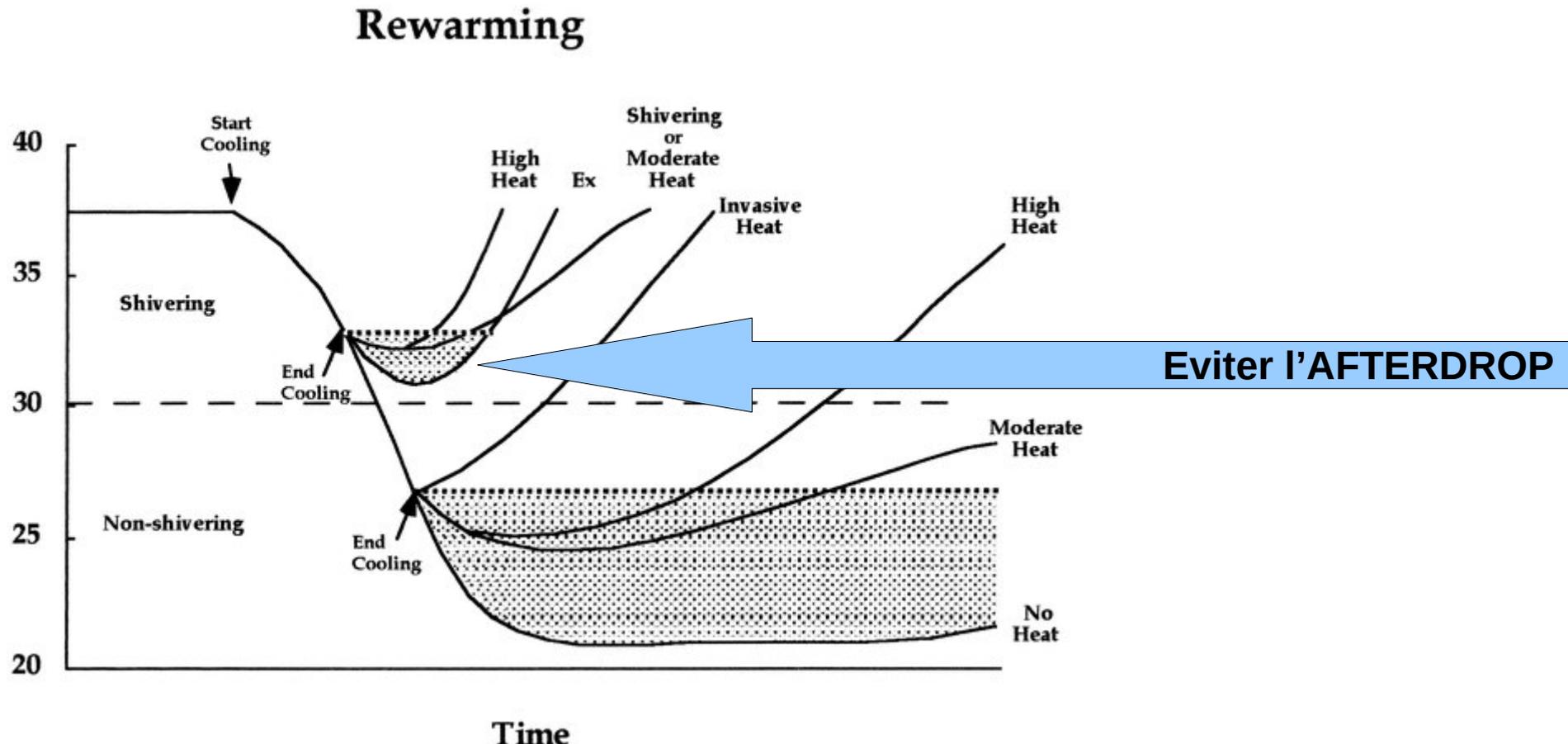
**M A R C H**

Mieux vaut prévenir la survenue d'une hypothermie



**Même avec des moyens réchauffer est difficile**

Mieux vaut prévenir la survenue d'une hypothermie



**Même avec des moyens réchauffer est difficile**



L'hypothermie dépend de la température, de l'hygrométrie et du vent ambiant

T <sub>air</sub> (°C) V <sub>10</sub> (Km/h)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
5	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
20	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70
30	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
45	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
50	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76
55	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80
75	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

La **température ressentie** de l'air sans vent à -25°C est la même qu'à -20°C avec un vent de 20 km/h

## L'hypothermie dépend de la température, de l'hygrométrie et du vent ambiant

Température ressentie	Risque d'engelure	Danger pour la santé	Ce qu'il faut faire
0 à -9°C	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le refroidissement éolien augmente un peu l'inconfort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'habiller chaudement</li> </ul>
-10 à -27°C	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inconfort</li> <li>Risque d'hypothermie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porter plusieurs couches</li> <li>Rester actif</li> </ul>
-28 à -39°C	Risque croissant : La peau exposée peut geler en <u>10 à 30 minutes</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveiller tout engourdissement et blanchissement de la figure</li> <li>Risque d'hypothermie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'habiller très chaudement et avec plusieurs couches</li> <li>Couvrir toute la peau exposée</li> <li>Annuler ou raccourcir les activités extérieures</li> <li>Rester actif</li> </ul>
-40 à -47°C	Risque élevé : La peau exposée peut geler en <u>5 à 10 minutes</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveiller les extrémités (engourdissement/blanchissement : gelure grave)</li> <li>Risque d'hypothermie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'habiller très chaudement et avec plusieurs couches</li> <li>Couvrir toute la peau exposée</li> <li>Éviter les sorties</li> </ul>
-48 à -54°C	Risque élevé : La peau exposée peut geler en <u>2 à 5 minutes</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveiller les extrémités (engourdissement/blanchissement)</li> <li>Sérieux risque d'hypothermie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'habiller très chaudement et avec plusieurs couches</li> <li>Couvrir toute la peau exposée</li> <li>Annuler ou raccourcir les activités extérieures</li> </ul>
-55°C et moins	Risque élevé : La peau exposée peut geler en <u>moins de 2 minutes</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les conditions extérieures sont dangereuses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rester à l'intérieur</li> </ul>

**DANGER!**

L'aggravation des effets de la baisse de la température ambiante par le vent s'appelle l'effet windchill

**N'oubliez pas:** L'hypothermie même modérée tue car elle fait saigner

## Isoler le blessé du sol avec un tapis de sol, un duvet sur un brancard



Isoler du sol +++



Eviter les pertes avec des vêtements chauds



Protéger du vent

- ⇒ **Le découvrir le moins possible: *Juste ce qu'il faut pour l'examiner***
- ⇒ **Si possible, remplacer les effets humides par des effets secs**
- ⇒ **Mettre en place au minimum un poncho, au mieux une couverture réfléchive**
- ⇒ **Evitez tout courant d'air sous le poncho, couverture réfléchive**

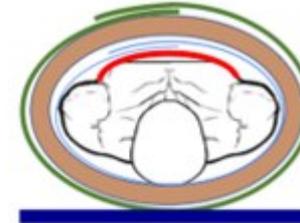


Face dorée à l'intérieur  
pour protéger du froid

**Multiplier les couches d'isolation pare-vapeur et isolant:**

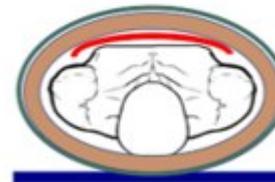
la technique de l'oignon

Figure 2. *Improvised wrap with internal vapor barrier*



- Heat source (if available)
- Internal vapor barrier (plastic or reflective sheets)
- Insulation (sleeping bag or blanket)
- External vapor barrier (tarp or plastic)
- External insulation (sleeping pad)

Figure 3. *HPMK with improvised insulation (wool blanket).*



- Ready-Heat blanket
- Insulation (sleeping bag or blanket)
- Enclosure bag
- External insulation (sleeping pad)

Il existe de nombreuses couvertures + adaptées que la couverture de survie



Couverture renforcée type ROTHCO



Couverture type HRS

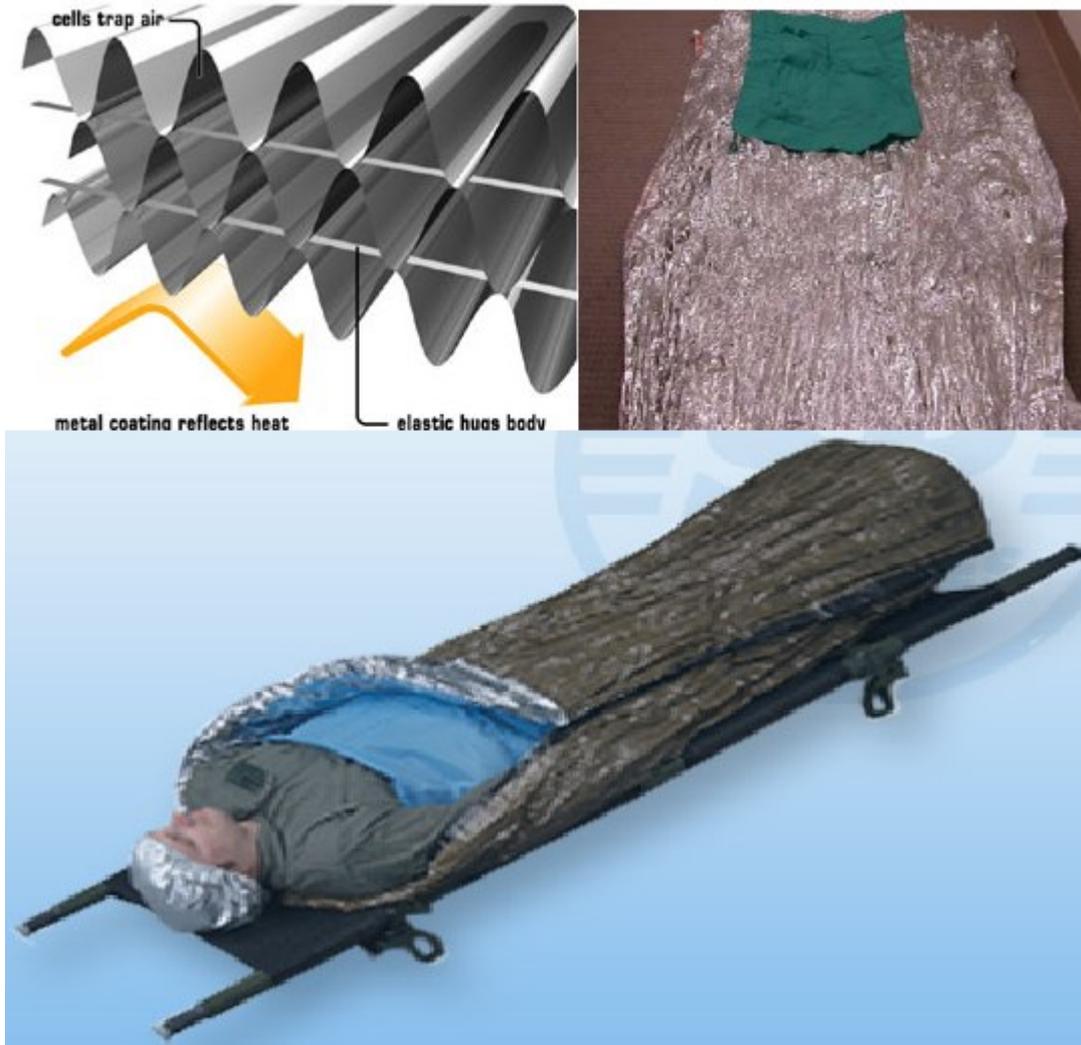


Couverture type MEDIWRAP



Couverture type BUBBLEWRAP

## Au mieux une couverture thermique triple couche, type Blizzard Blanket



### N'oubliez pas:

- . 7 % des pertes caloriques par la tête et jusqu'à près de 55% si frissons présents.
- . Couvrir sa tête avec une charlotte type thermo-lite
- . Remettre protection/casque en place si vous êtes en zone de combat

## Utilisez des moyens de réchauffement

- Si possible faire respirer de l'air chaud (ex: quart d'eau réchauffé près de la tête)
- Mettre en place un système de réchauffement actif type READY HEAT



La réaction chimique commence quand l'emballage a été ouvert



Efficacité en 20 min pour de 6 à 8 heures en fonction du nombre de plaques



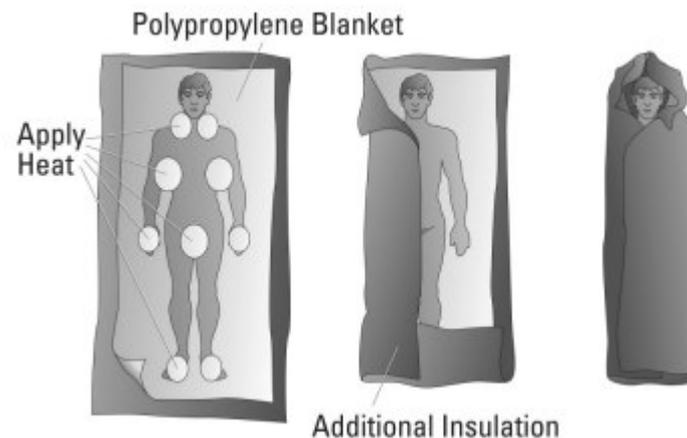
Attention: JAMAIS au contact direct de la peau

## Utilisez des moyens de réchauffement

Il existe de très nombreux kits



Basés sur le même principe: *Plusieurs couches étanches à l'air + une chauffeurette chimique*



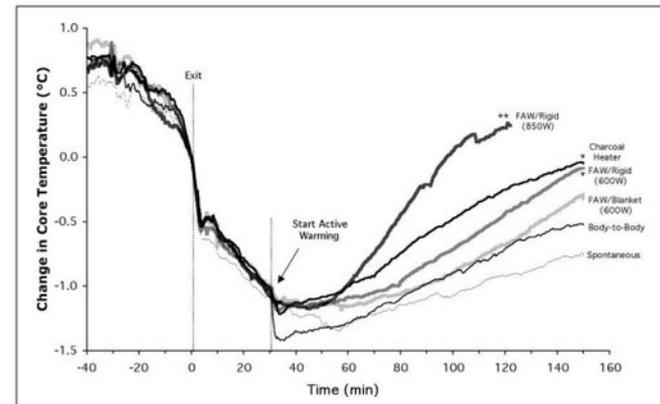
## Utilisez des moyens de réchauffement

- Sinon parmi les alternatives possibles: **Le heat pac**



Mise en œuvre compliquée, plus en dotation

De l'air, réchauffé par son passage dans une cassette spéciale où du charbon actif est en combustion, est entraîné dans des tubes placés au niveau du tronc par un petit ventilateur mu électriquement grâce à une pile.



CJEM. 2005 Nov;7(6):378-86.

## Utilisez des moyens de réchauffement

- Sinon parmi les alternatives possibles: **Les couvertures/matelas sur batterie**

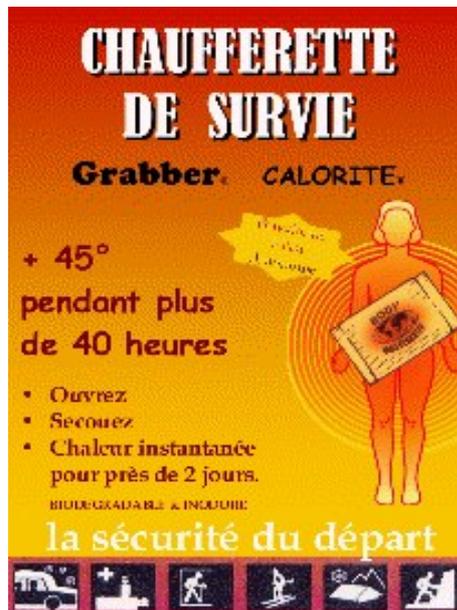


**GERATHERM®MINI RESCUE  
WARMING BLANKET SYSTEMS**

**Plutôt MEDEVAC qui dure**

## Utilisez des moyens de réchauffement

- Sinon alternative possible: **Les chaufferettes chimiques**



Il en existe de très nombreux modèles à usage unique ou réutilisables que l'on trouve dans les magasins de sport

Pas prévu pour un usage médical

## Utilisez des moyens de réchauffement

- Sinon alternative possible: **La chaufferette chimique de la ration US**



Une partie seulement,  
cela chauffe



Le pack dans le sac avec  
un peu d'eau. Attention  
l'air dégagé est sous  
pression



Le tout sous la couverture,  
dans une écharpe pour  
protéger la peau. Faire en  
sorte que le sachet ne se  
renverse pas

## Utilisez des moyens de réchauffement de perfusion AUSSI

- Maintenir les solutés au chaud, voire les réchauffer dans les véhicules
- Réchauffer les solutés avant et pendant la perfusion



Avec la chaufferette de la ration US

Des kits spécifiques chimiques existent

AU moins 10 minutes avant la perfusion

<https://doi.org/10.1093/milmed/165.12.903>

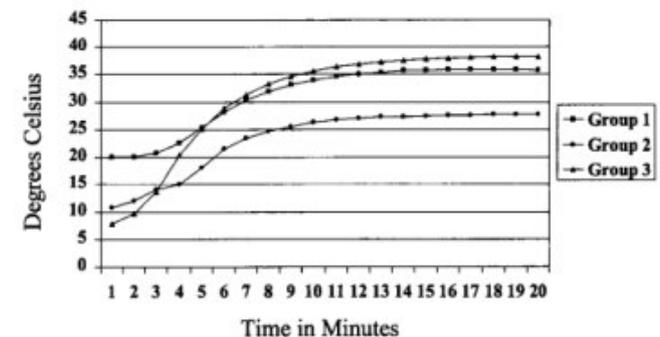


Fig. 3. Average temperature change in 1 L of Ringer's lactate with flameless MRE heater(s).

## Utilisez des moyens de réchauffement de perfusion AUSA

- Dès que possible



Thermal Angel



Mequ fluid warmer

Quinflow Warmer



Thermosens

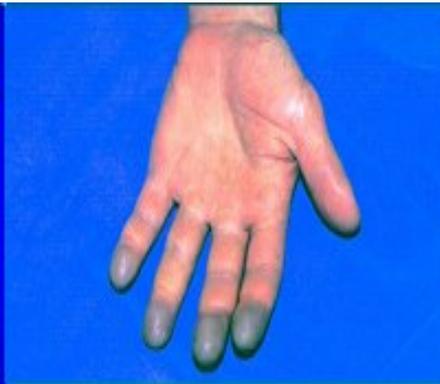


Buddy Lite

**Attention: le froid entraîne aussi des GELURES des extrémités**



Grade 1



Grade 2



Grade 3



Grade 4

Risque d'amputation

Phlyctènes présentes au stade 2 et dès J1. D'autant + graves que pas claires

**Attention: le froid entraîne aussi des GELURES des extrémités**



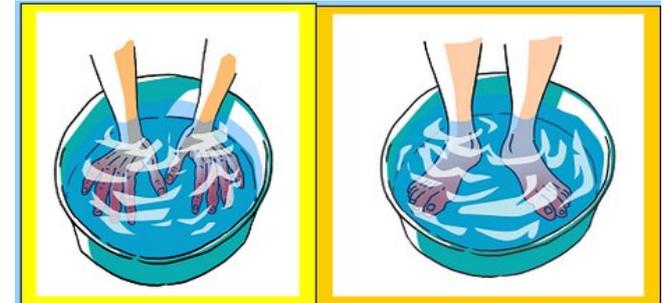
Le pronostic ne peut être fixé qu'après plusieurs jours. Hospitalisation nécessaire à partir  
stade 2

## Attention: le froid entraîne aussi des GELURES des extrémités

- La prévention est fondamentale
- Le traitement comporte:

### 1. Réchauffement **RAPIDE**

- × Immersion pendant 1 h
- × Bain d'eau à 38°C
- × Avec antiseptique type dakin
- × X 2 par jour, ne pas frictionner



N'entreprendre une action de réchauffement local qu'en lieu sûr et si une évacuation est possible.

2. Si vous en avez: Aspirine: 250 mg / j + Fonzylane ou Adalate ou Torental 1/j
3. Antalgiques +++ . La présence de douleur est de meilleur pronostic.
4. Pansement hydrocolloïdes; mise à plat phlyctènes
5. Antibiotiques si nécroses

## II. Prévention de l'hypothermie du blessé de guerre à sa relève: Références

1. [CPG Hypothermia Prevention and Treatment](#)
2. **The Charcoal Vest: A Hypothermia Treatment Device for Search and Rescue Teams**
3. **The Impact of Hypothermia on Trauma Care at the 31st Combat Support Hospital**
4. **Hypothermia Prevention Monitoring and Management**
5. **Wilderness Medicine Clinical Guidelines**
6. **Hypothermia in casualties presenting to emergency departments in Iraq and Afghanistan**
7. **Changes in temperature in preheated crystalloids**