

# Electrolyte - sueur - refroidissement - thermorégulation



## Principes simples



### LA THERMOREGULATION :

Le cheval est très mauvaise machine puisque seulement 20% de l'énergie dégradée est transformée en mouvement et 80% en chaleur. Pendant le travail on aura donc une forte augmentation de la température corporelle, par exemple un cheval au trot produit 100 Kcal/min. et 300 Kcal/min. au galop. Pour éviter toute augmentation exagérée de sa température le cheval dispose de 4 moyens pour dissiper cette chaleur produite au cours du travail. Ces moyens sont la radiation, la conduction, la convection, l'évaporation.

### LES MOYENS

1. La radiation :  
Perte de chaleur sous forme de rayonnement infra-rouge. Plus la température extérieure est basse plus la radiation est élevée. Par contre dans des conditions de température extérieure proche de la température corporelle cette radiation va diminuer voire disparaître.
2. La conduction  
Perte de chaleur par contact entre un corps chaud et un corps froid ( arroser un cheval avec de l'eau froide.)
3. La convection  
Perte de chaleur par mouvement de l'air à la surface de la peau. Cet air va se charger de la vapeur et de la chaleur présentes au niveau de la peau.
4. L'évaporation  
Processus au cours duquel l'eau est transformée en vapeur. Chaque gramme d'eau, sur le pelage, qui s'évapore utilise environ 0.5 cal. qui proviennent de la chaleur corporelle.  
Le point important ici est que ce n'est pas transpirer qui fait diminuer la température mais bien la transformation de cette sueur en vapeur (qui consomme de l'énergie).  
Remarque : un cheval qui transpire abondamment au point que des gouttes en coulent à terre est totalement inutile puisqu'il n'y a pas évaporation.

### LES FACTEURS AFFECTANT CETTE THERMOREGULATION

#### 1) Rapport surface corporelle / Poids

Le cheval est un grand animal mais avec une faible surface corporelle et principalement chez les chevaux fort musclés.

1. Les poils  
Plus le poil sera important moins la chaleur sera dissipée
2. Les conditions extérieures  
Température ( effet sur radiation et conduction )  
Humidité ( effet sur évaporation )  
Vent ( effet sur la convection )

### LE MECANISME

L'augmentation de la température corporelle provoque une stimulation de l'hypothalamus qui va engendrer la libération de médiateurs (Hormones essentiellement l'adrénaline) qui à leur tour vont provoquer une vasodilatation cutanée (convection, conduction, radiation, évaporation), de la sudation et de la polypnée ( halètements)

EFFORT = CHALEUR = VASODILATATION + TRANSPIRATION + HALETEMENTS

### LE REFROIDISSEMENT APRES EXERCICE

#### 1. Méthodes

Le principe consiste donc à assister les mécanismes naturels de refroidissement

**RADIATION** : placer le cheval dans un endroit où la température est la plus basse possible.

**CONDUCTION** : asperger le cheval avec de l'eau froide dont une partie se réchauffe et s'écoule, l'autre s'évapore.

**CONVECTION** : assurer un mouvement d'air ( naturel = vent ou artificiel = ventilateur ) si pas de vent, faire marcher le cheval.

**EVAPORATION** : de l'eau restée au contact des poils. L'addition d'alcool dans l'eau accélérera le processus d'évaporation.

#### 2. Les endroits à refroidir

Quand les endroits les plus indiqués sont :

- \* encolure et surtout la face ventrale
- \* membres et surtout la face interne où passent de gros vaisseaux

Les régions de forte densité musculaire seront évitées car leur refroidissement trop brutal aboutirait à l'apparition de crampes voire de myopathie. Par contre lorsque la température du cheval reste élevée et qu'il risque l'hyperthermie ces zones seront-elles aussi aspergées d'eau froide.

#### 1. Hyperthermie

Les symptômes de l'hyperthermie

Température rectale ne diminuant pas après 20 minutes ( 39° - 40° )

Fréquences cardiaque et respiratoire élevées et synchrones ( Flutter diaphragmatique )

Si la température ne diminue pas, voire même augmente, le cheval risque le coup de chaleur ou choc hyperthermique ( abattement, inappétence, fréquences cardiaque et respiratoire élevées, temps de remplissage capillaire augmenté ) pouvant entraîner convulsions, coma et mort.

### LA SUEUR

#### 1. Composition

La sueur contient :

- \* Eau
- \* Glycoprotéine : qui va favoriser la dispersion de la sueur sur le pelage et donc augmenter l'évaporation. Cette glycoprotéine est responsable de l'écume que l'on retrouve au niveau des zones de frottement. ATTENTION : un cheval qui sue abondamment pendant plusieurs jours va épuiser les cellules responsables de la production de cette glycoprotéine ce qui aura pour effet de rendre la sueur moins adhérente au pelage et diminuera donc l'évaporation.
- Electrolytes : Na, K, Cl ( les principaux ) mais aussi Ca, bicarbonates, Mg, Iode, P, fer, Zinc, Cuivre, Manganèse, Cobalt, Molybdène, Mercure, Vitamines.

#### 1. Estimation des pertes

Plusieurs études ont été menées mais et bien évidemment les résultats obtenus sont fort variable ( conditions extérieures, type d'effort )

- un maximum de 45 Kg de poids corporel sur des courses d'endurances dans des conditions très difficiles..

### BALANCE ELECTROLYTIQUE

Définitions :

#### 1. Electrolytes

Corps qui, fondu ou en solution, peut se dissocier en ions sous l'action d'un courant électrique. On distingue des ions de charge positives ou cations et des ions de charge négative ou anion. Ces ions ont un rôle vital dans l'organisme vivant puisque durant un exercice ils interviennent dans la balance des fluides, dans la transmission des influx nerveux et dans l'activité musculaire.

#### 2. L'Eau

L'eau compose approximativement 60% du poids du cheval, soit pour un cheval de 450 kg 270 kg ou 300 Litres. Les 2/3 de cette eau se trouve dans le compartiment intracellulaire ( 200 litre ) et 1/3 constituant le compartiment extracellulaire. Ce compartiment est composé du plasma, de la lymphe, du fluide interstitiel et le fluide intestinal. Le sang constitue donc une partie de ce liquide extracellulaire et représente 10% du poids du corps soit à peu près 45 litres.

#### 3. Osmose

Transfert du solvant d'une solution diluée vers une solution concentrée au travers d'une membrane dite perméable. (Dans les organismes vivants, des transferts d'eau par osmose s'effectuent en permanence à travers la membrane des cellules.) Remplacement des électrolytes

La sueur du cheval est hypertonique ce qui signifie que la concentration en électrolytes est plus grande dans la sueur que dans le sang. Pour un cheval qui ne transpire qu'irrégulièrement et en quantité modérée les fluides et les électrolytes perdus sont facilement remplacés par l'alimentation. Par contre lors d'exercice prolongé, particulièrement par temps chaud et humide, une supplémentation via alimentation ou eau de boisson devient indispensable.