

## **Factsheet**

### **Chaleur**

**Irène Kunz**

#### **1. Introduction**

Toute activité impliquant une exposition à la chaleur combinée avec des efforts intenses et le port de vêtements inappropriés provoque un échauffement du corps et une élévation de la température centrale néfaste pour la santé.

Tout travail effectué en condition de chaleur excessive constitue un risque pour la santé, quelle que soit la brièveté de l'activité considérée.

#### **2. Effets de la chaleur**

La température normale du corps humain varie entre 36,5 et 37,5 °C (température centrale). Ce chiffre demeure constant aussi longtemps que le corps parvient à éliminer la chaleur excédentaire, autrement dit lorsque son système de thermorégulation fonctionne correctement (équilibre de la balance énergétique).

En cas d'efforts intenses dans des conditions climatiques spécifiques (chaleur ambiante ou rayonnante), on assiste parfois à une élévation de la température lorsque la production d'énergie thermique est supérieure à son élimination.

Le corps humain évacue la chaleur à l'aide de plusieurs mécanismes: évaporation de la sueur, radiation, conduction et convection. Les trois derniers facteurs mentionnés ne peuvent cependant assurer une élimination de chaleur suffisante que si la production de chaleur est elle-même limitée. La sudation constitue donc le principal mécanisme de défense contre une élévation de la température corporelle due à des efforts physiques importants ou à une chaleur ambiante élevée. Dans des ambiances chaudes, le corps élimine de grandes quantités de sueur durant chaque période de travail (8 heures), de 3 à 4 litres pour des efforts d'intensité moyenne, ces valeurs pouvant atteindre des pointes de 8 à 12 litres pour les travaux lourds effectués dans des conditions extrêmes.

La transpiration joue donc un rôle central dans le contexte des travaux effectués dans des ambiances chaudes, notamment lorsque la température ambiante est plus élevée que celle de la peau, situation dans laquelle seule l'évaporation de la sueur est en mesure de permettre une évacuation de la chaleur excédentaire.

### **3. Risques**

Tout déséquilibre de la balance énergétique représente un risque pour la santé.

Lorsque la température de l'air est supérieure à 30 °C, le refroidissement du corps résultant de l'évaporation de la transpiration joue un rôle prépondérant. Plus la vitesse de l'air diminue et plus le taux d'humidité augmente, moins les effets de la sudation sont efficaces. Les travaux effectués dans de telles conditions climatiques défavorables peuvent produire un excès de chaleur dans le corps et une élévation de la température centrale.

La chaleur dégagée par les machines contribue également à l'élévation de la température de l'air.

Le travail musculaire produit de la chaleur. En termes de consommation énergétique, les efforts physiques apportent env. 90 % de chaleur et seulement 10 % d'énergie mécanique. Plus les travaux sont lourds, plus la production de chaleur augmente. L'intensité de l'effort et la durée de l'intervention effectuée dans des conditions défavorables peuvent contribuer au développement d'une pathologie due à la chaleur.

Selon leurs propriétés respirantes (perméabilité à l'air, évaporation de la sueur), les vêtements peuvent également contribuer à une élévation de la température corporelle.

Les conditions climatiques peuvent constituer un risque pour les travailleurs, mais ceux-ci présentent aussi parfois des prédispositions qui les rendent plus sensibles aux pathologies dues à la chaleur. Dans le cas des personnes qui ne supportent pas la chaleur, on parle d'intolérance à la chaleur. Un bon état de santé physique et mentale est indispensable pour travailler dans des conditions climatiques défavorables. Les personnes atteintes d'affections fébriles ou de maladies chroniques touchant notamment le cœur, la circulation, les poumons, les reins, le foie ou affectant le métabolisme encourent des risques accrus lorsqu'elles sont appelées à effectuer ce type de travaux.

### **4. Tableaux cliniques**

#### **Hyperthermies**

Les tableaux cliniques suivants peuvent être causés par des températures ambiantes élevées: crampes, épuisement ou lésions dues à la chaleur à la suite d'un effort intense et coup de chaleur. Ces tableaux cliniques peuvent aussi se chevaucher ou se superposer. Les hyperthermies désignent des pathologies apparaissant de manière subite et dont l'issue peut être fatale.

Les hyperthermies sont notamment dues à une élimination de chaleur corporelle temporairement insuffisante ou inexistante.

D'autres facteurs tels que l'état de santé, la cadence de travail, l'habillement, l'humidité et l'absence d'acclimatation jouent aussi un rôle important. La prise de certains médica-

ments peut également aggraver le risque d'hyperthermie: sous l'influence de facteurs concomitants défavorables, les troubles mentionnés plus haut se manifestent parfois malgré une chaleur ambiante modérée.

### **Crampes musculaires**

Les crampes se manifestent par des douleurs de quelques minutes au maximum, parfois violentes, touchant habituellement les bras et les jambes dont les muscles sont appelés à fournir des efforts importants. L'état de conscience est intact, la température est généralement normale, la sudation étant normale elle aussi dans la plupart des cas, bien qu'elle puisse être également excessive. Les crampes musculaires sont parfois accompagnées d'accès de faiblesse, de malaises et de nausées. Ces symptômes sont dus à une déshydratation par perte d'eau et de sels minéraux.

Après avoir évacué la personne vers une zone moins chaude, l'avoir fait allonger sur le côté, boire et se reposer au frais, les symptômes disparaissent en général assez rapidement.

### **Épuisement et syncope**

L'épuisement constitue la forme la plus fréquente d'hyperthermie. Il existe deux types d'épuisement dû à la chaleur: le premier est essentiellement causé par une perte d'eau, le deuxième par une perte de sels minéraux. Tous deux provoquent une diminution du volume sanguin circulant, ce qui entraîne une baisse de régime cardiovasculaire empêchant une bonne adaptation à la chaleur ambiante.

Ces deux formes d'épuisement causent des accès de faiblesse et d'anxiété, des vertiges, des céphalées, de l'inappétence, des nausées et des vomissements généralement accompagnés de soif intense. On observe également une agitation, une diminution de la capacité de jugement ainsi que des états confusionnels. La température s'élève mais demeure le plus souvent inférieure à 38 °C. La sudation est abondante, le pouls accéléré, la respiration rapide et profonde. A cela peut s'ajouter une perturbation de la régulation circulatoire pouvant se traduire par un voile noir devant les yeux lorsque le sujet se lève.

Dans certains cas, l'épuisement dû à la chaleur s'accompagne de crampes.

La syncope se manifeste par une perte de connaissance brutale. Généralement de courte durée, celle-ci touche aussi bien des personnes ayant fourni un effort intense que des personnes au repos.

Dans ce type de cas, le travail doit être immédiatement interrompu, la personne doit être évacuée vers une zone moins chaude, puis allongée au frais et auscultée par un médecin.

## **Coup de chaleur**

La faillite des mécanismes de thermorégulation entraîne une élévation de la température (souvent supérieure à 40 °C) suivie d'une défaillance multiviscérale et d'un «coup de chaleur». Les symptômes, qui apparaissent souvent de manière brutale, se traduisent par des céphalées, une voix éteinte, des vertiges, un abattement général, des hallucinations, des convulsions, des états confusionnels, voire un coma. Il est important d'opérer une distinction entre le «coup de chaleur classique» et le «coup de chaleur d'exercice». Le coup de chaleur classique atteint avant tout les enfants en bas âge et les vieillards, mais aussi les personnes souffrant de pathologies telles qu'insuffisance cardiaque, diabète sucré, artériosclérose et alcoolisme ainsi que les personnes qui prennent certains médicaments.

Le coup de chaleur d'exercice est une pathologie secondaire à une activité physique intense touchant des sujets jeunes et en bonne santé. Ces personnes transpirent normalement. En dehors des troubles de la conscience évoqués ci-dessus, on observe une tachycardie, une hypotension et une coloration bleutée de la peau. En cas de coup de chaleur classique, la peau est chaude et sèche; s'il s'agit d'un coup de chaleur d'exercice, elle est chaude et humide. Les résultats des examens de laboratoire montrent un syndrome de défaillance multiviscérale (insuffisance hépatique et rénale, troubles de la coagulation, lésion des globules sanguins, lésions ischémiques et troubles du métabolisme).

## **5. Principes généraux de prévention**

Les vêtements, l'environnement et les travaux doivent être choisis de façon à empêcher une déshydratation et une élévation excessive de la température du corps. Les méthodes et les processus de travail utilisés doivent permettre d'éviter une exposition excessive à la chaleur ambiante. Diverses mesures techniques, organisationnelles et individuelles permettent d'atteindre cet objectif.

### **5.1. Mesures techniques**

Les postes de travail peuvent être protégés contre le rayonnement solaire direct à l'aide d'auvents, de bâches ou de parasols. Il est également important de prévoir des dispositifs de ventilation assurant le refroidissement de l'air. Pour les postes de travail fixes, il est parfois aussi possible d'installer un système de refroidissement ou de climatisation. Afin de limiter le dégagement de chaleur des machines, celles-ci peuvent être équipées d'une isolation supplémentaire ou d'un écran de protection.

### **5.2. Mesures organisationnelles**

Les travailleurs doivent être systématiquement informés sur les risques liés aux travaux impliquant une exposition à la chaleur ainsi que les mesures destinées à les prévenir.

L'acclimatation progressive permet de réduire le risque d'hyperthermie, notamment en cas de travaux souterrains en climat chaud et humide. L'acclimatation se fait par paliers permettant au corps de s'adapter progressivement à la chaleur en une à deux semaines.

Il est possible de limiter l'exposition à la chaleur grâce à des mesures organisationnelles. La durée de séjour en zone chaude peut être réduite en délocalisant les activités qui ne doivent pas nécessairement être effectuées à cet endroit. Les travaux en plein air exigeant des efforts intenses doivent être faits le matin.

Pour les travaux impliquant une exposition à une chaleur extrême, il est nécessaire de distinguer entre «plein air», «espaces clos», «postes fixes» et «postes mobiles». La liste de contrôle «Travailler par fortes chaleurs sur des chantiers à l'extérieur» fournit de précieux renseignements à ce sujet.

Il faut éviter les travaux lourds ou très lourds en cas de fortes chaleurs. La durée de séjour dans la zone chaude doit être réduite en prévoyant des «pauses de refroidissement» dans un endroit plus frais.

Une autre possibilité de limiter l'accumulation calorique consiste à réduire la cadence de travail ou à interrompre les activités nécessitant des efforts physiques intenses dans la zone de chaleur.

En termes de récupération physique, des pauses fréquentes de courte durée sont plus efficaces que de rares pauses de longue durée. Les «pauses de refroidissement» doivent se faire dans des endroits frais et ombragés. La liste de contrôle «Travailler par fortes chaleurs sur des chantiers à l'extérieur» fournit de précieux renseignements à ce sujet.

### **5.3 Mesures individuelles**

Les travailleurs doivent porter des vêtements permettant l'évacuation de la transpiration. Des boissons appropriées doivent être également mises à disposition afin de prévenir les risques de déshydratation.

#### **Informations complémentaires**

- Liste de contrôle Suva «Travailler par fortes chaleurs sur des chantiers à l'extérieur», réf. 67135.f
- Brochure Suva «Prophylaxie médicale lors de travaux souterrains en ambiance chaude et humide», réf. 2869/26.f