

ÉVALUATION DU RISQUE AMBIANCE THERMIQUE

Cette évaluation doit être systématique, quelle que soit l'activité de l'entreprise, même s'il n'y a pas d'exposition a priori du fait des activités de travail. L'objectif est d'évaluer le niveau des risques dans l'entreprise, afin de permettre aux employeurs de prendre les mesures de prévention adaptées.

DÉFINITIONS

CONFORT THERMIQUE

C'est la satisfaction d'un individu par rapport aux conditions thermiques de son environnement. L'homme est un homéotherme, c'est-à-dire que sa température centrale est stabilisée à environ 37°C, en dépit des variations de la température extérieure. Il s'agit d'un équilibre entre la thermogénèse (production de chaleur) et la thermolyse (perte de chaleur).



Thermogénèse : métabolisme de base (au repos) + exercice musculaire + métabolisme ajouté (ex : digestion, frissons,...).

Thermolyse : conduction (échange de contact entre deux corps solides) + convection (échange de contact entre un corps solide et un fluide) + rayonnement + évaporation (ex : sudation).

Différents facteurs sont à prendre en compte pour évaluer l'ambiance thermique : la température ambiante (°C), la vitesse d'air (m/s), le taux d'humidité (%), la charge de travail, la température de rayonnement (°C) et les caractéristiques des vêtements.

EFFETS SUR LA SANTÉ

Il faut être particulièrement vigilant dès que la température ambiante (à l'abri du vent) est inférieure à 5 °C. Une exposition au froid, prolongée ou non, a alors des effets directs sur la santé des personnes exposées.

Le corps dispose de mécanismes qui lui permettent de retenir la chaleur (vasoconstriction cutanée). La réaction réflexe de **frisson** augmente par exemple la production de chaleur de l'organisme jusqu'à 500 %... Mais quand la perte de chaleur due au froid est plus importante que la production de chaleur, la température du corps se met à baisser.

À la différence d'une exposition à la chaleur, on ne peut pas parler pour le froid de période d'acclimatation. Cependant, des parties du corps souvent exposées développent parfois une certaine **tolérance au froid**.

L'engelure (sans séquelles) représente le premier degré de la gelure. Les séquelles des **gelures** plus graves peuvent être très douloureuses voire permanentes dans le cas de nécroses profondes de tissus.

L'hypothermie constitue le risque le plus important et une urgence grave. Elle est caractérisée par une chute de la température interne inférieure à 35 °C et l'apparition de tremblements.

L'organisme dispose de mécanismes physiologiques qui permettent d'évacuer la chaleur : transpiration, augmentation du débit sanguin au niveau de la peau...

Exposé à la chaleur pendant une certaine durée (8 à 12 jours), l'organisme s'adapte : c'est le phénomène **d'acclimatation**. Cependant, si la température extérieure est trop élevée, ces mécanismes perdent en efficacité. L'organisme peut alors courir de graves dangers. Les **coups de soleil**, les **céphalées** et les **douleurs** sont les premiers effets sur la santé.

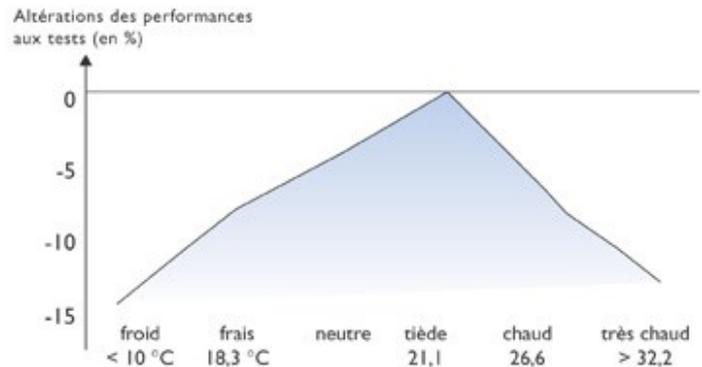
Progressivement, des **crampes de chaleur**, une **déshydratation**, un **épuisement** ou une **syncope de chaleur** peuvent apparaître. **Le coup de chaleur** est une urgence vitale, il est mortel dans 15 à 25 % des cas. Il est caractérisé par **l'hyperthermie** (températures du corps >40,6°C), le pouls, la respiration rapide, la peau sèche et chaude. Les capacités psychologiques sont également affectées avec une confusion, un comportement étrange ou la perte de connaissance éventuelle.

Des **altérations fonctionnelles physiologiques** simples sont facilement mises en évidence (ex : modifications de la préhension par des mains moites), mais il y a également des **effets psychologiques** qui se font ressentir.

Une revue des publications antérieures à 2002 montre que **les capacités neuromusculaires et cognitives sont altérées dès que l'on s'éloigne de la neutralité thermique**. L'altération est plus rapide si les températures varient vers le chaud plutôt que vers le froid.

Outre les pertes de performances, la **diminution des capacités de réaction** doit rendre vigilant quant au risque d'accident plus important à mesure que les conditions thermiques s'éloignent de la neutralité ou du confort.

De plus différentes études épidémiologiques ont mis en évidence une **relation entre la survenue de TMS et les situations de travail exposant au froid**, associées à des facteurs clairement identifiés tels que mouvements répétitifs, amplitudes articulaires importantes, postures extrêmes, vibrations, temps de repos insuffisants, facteurs psychosociaux, ...



REGLEMENTATION

Le Code du travail ne précise pas de valeurs de température pour les différentes situations de travail : la résistance à la chaleur ou au froid variant fortement d'un individu à l'autre, **il est impossible d'indiquer des valeurs limites d'exposition**. Cependant, plusieurs articles indiquent des obligations de l'employeur en terme d'ambiance thermique dans les locaux et les moyens de protection et de prévention contre les ambiances extrêmes.

L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du CHSCT ou, à défaut, des délégués du personnel, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries (art. R4223-15). L'employeur met à la disposition des travailleurs de l'eau potable et fraîche (Art. R4225-2)

Selon les recommandations de l'INRS, la situation de confort thermique est caractérisée principalement par :

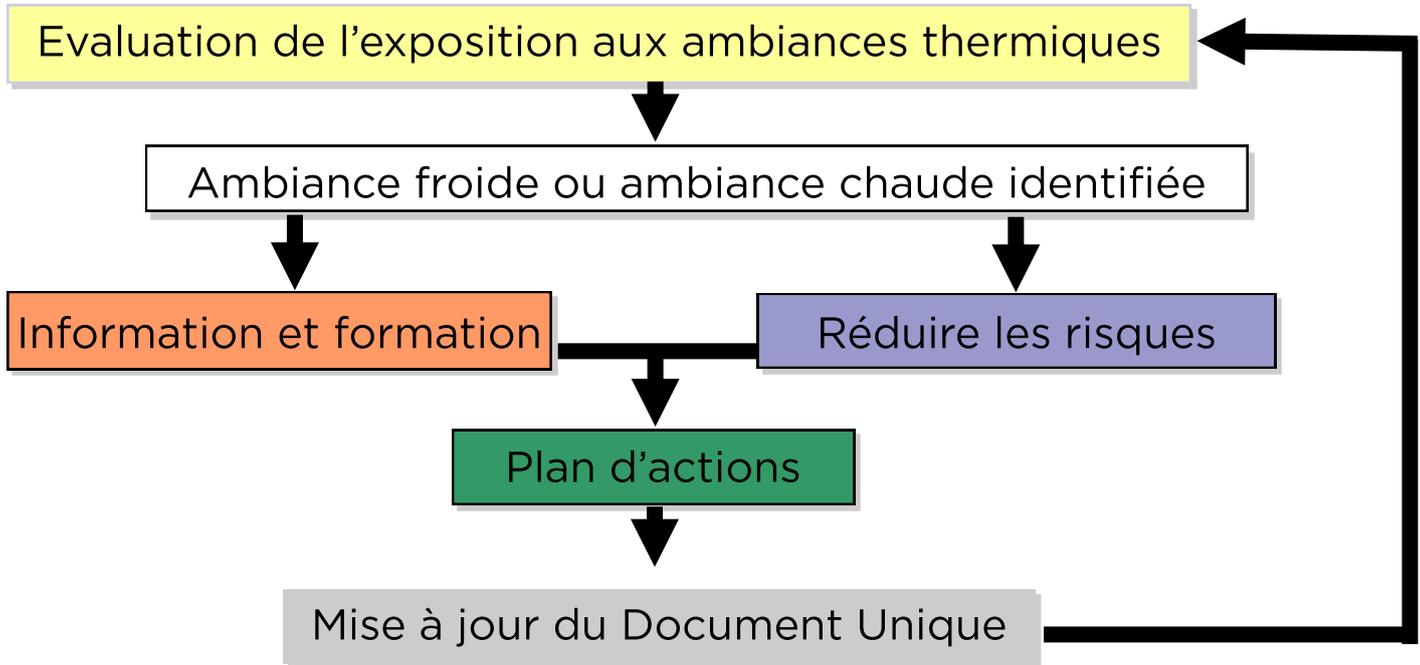
- Humidité relative de l'air entre 30 % et 70 %
- Vitesse de l'air non perceptible inférieure à 0,2m/s si le travail physique est léger (ou si la vitesse est perceptible, inférieure à 0,8m/s)
- Température de l'air ne variant pas de plus de 0,5°C par heure

| Température de confort thermique (en °C) pour différentes activités et deux types de vêtements | | |
|--|---|--------------------------------------|
| Nature de l'activité | Tenue légère (chemisette et pantalon léger) | Tenue courante (chemise et pantalon) |
| Repos complet - Sommeil, repos assis ou debout | 28,2 | 27,7 |
| Travail léger - Secrétariat, travail de bureau, travail assis manuel léger (inspection, assemblage, triage de matériaux léger, conduite de véhicule...), marche occasionnelle lente... | 23 à 24 | 21 à 22,5 |
| Travail modéré - Travail soutenu des mains et des bras (cloutage, vissage, limage,...), travail des bras et des jambes (manœuvre sur chantier d'engins...), plâtrage, sarclage, binage, cueillette de fruits et légumes, manutention manuelle occasionnelle d'objets moyennement lourds... | 17 | 15 |
| Travail lourd - Travail intense des bras et du tronc, manutention manuelle d'objets lourds, sciage à main, rabotage, pousser ou tirer des chariots lourdement chargés... | 14,5 | 11 |
| Travail très lourd - Travail très intense et rapide, travail au marteau à deux mains ou à la hache, pelletage lourd, creusage de tranchée, montée d'escaliers ou d'échelles... | 10,5 | 6 (extrapolée) |

FACTEUR DE RISQUE PROFESSIONNEL

L'article L4161-1 du Code du travail impose à l'employeur de déclarer les facteurs de risques professionnels liés notamment à un environnement physique agressif : température inférieure ou égale à 5 °C ou au moins égale à 30 °C au moins 900h/an.

PROCÉDURE



ÉVALUATION DE L'EXPOSITION

Plusieurs critères sont pris en compte pour l'évaluation :

- Des critères liés à l'activité professionnelle : stockage en chambre froide, travail du métal ou du verre en fusion, travail à froid (notamment secteur agro-alimentaire), travail en plein air, machines,...
- Des critères liés à l'environnement : température, humidité, vitesse d'air, condition météorologique, équipements de ventilation et climatisation, locaux disponibles, ...
- Des critères liés aux individus : activité physique, tenues vestimentaires, alimentation, tolérance et acclimatation, durée de la tâche, ...

Les principaux critères à retenir sont : **la température, l'humidité, le rayonnement, les courants d'air, la charge physique de travail et les vêtements.**

INFORMATION ET FORMATION

L'information et la formation portent sur :

- Les risques liés aux ambiances thermiques
- Les actions mises en place en vue de réduire ou supprimer les risques
- Les consignes de sécurité et les bons gestes (formation SST) en cas de nécessité
- L'utilité et la façon de dépister et de signaler des symptômes de coups de chaleur ou hypothermie
- Eventuellement, l'utilisation correcte et en sécurité des équipements de travail, de façon à réduire au minimum les risques liés aux ambiances thermiques

Amélioration de la tolérance corporelle à l'ambiance chaude

On peut s'habituer petit à petit (s'acclimater) au travail à la chaleur. Le corps s'adapte à une meilleure transpiration et résistance, grâce à une adaptation du système circulatoire et de la peau. Il faut s'habituer à boire plus que d'habitude pour compenser les pertes d'eau par transpiration.

RÉDUIRE LES RISQUES

Les actions de réduction des risques peuvent être d'ordre :

1. **Technique**
 - Aménagement des locaux, de pauses pour être dans un confort thermique,
 - Mettre à disposition des boissons,
 - Changer les méthodes ou les outils de travail...
2. **Organisationnel**
 - Augmenter la fréquence des pauses,
 - Organiser un roulement des postes...
3. **Humain**
 - Fournir des équipements de protection contre la chaleur ou le froid,
 - Éviter les changements brutaux d'ambiance,
 - Adapter les tenues de travail selon les conditions...

Ces actions peuvent être immédiates ou s'inscrire dans un plan d'action sur le moyen ou le long terme.

PLAN D'ACTION

MOYENS DE PRÉVENTION ORGANISATIONNELS

- Mettre en œuvre d'autres procédés de travail permettant de réduire l'exposition aux ambiances thermiques extrêmes
- Modifier la programmation des opérations
- Organiser différents horaires de travail en prévoyant notamment des périodes de repos
- Limiter la durée et l'intensité de l'exposition
- Réduire les efforts : allègement des charges, aide à la manutention, préhension plus aisée, outils mieux adaptés, réduire des déplacements et/ou des vitesses de déplacement, supprimer les obstacles sur les déplacements.

MOYENS DE PRÉVENTION TECHNIQUES

- Entretien des équipements de travail et le lieu de travail
- Éviter les sources de chaleur ou de froid (isolation, encoffrement...)
- Capter localement l'air chaud ou froid
- Ventiler sans courant d'air froid ou chaud
- Éliminer les fuites de vapeur ou d'eau
- Capoter les surfaces refroidies à l'eau et toute surface d'évaporation
- Limiter les surfaces rayonnantes
- Placer des écrans contre le rayonnement (panneau occultant, store sur les fenêtres...).

MOYENS DE PRÉVENTION HUMAINS

- Contrainte par le froid : boire des boissons chaudes
- Contrainte par le chaud : boire de l'eau ou des boissons non gazeuses et non sucrées à 10-15°C
- Éviter dans les deux cas : les boissons gazeuses, les boissons sucrées, le café ou le thé fort, les boissons alcoolisées, l'eau trop froide, de grandes quantités en une fois, l'eau salée ou des tablettes de sel
- Améliorer les postures : bras en dessous du cœur, tronc plus droit, éviter les torsions, améliorer les hauteurs de travail, les distances de préhension...
- Choisir des équipements de travail appropriés, ergonomiques en tenant compte du travail à accomplir : peu isolants (salopette légère, pantalon, chemise à manches courtes...) ; moyennement isolants (chemise longue, col et poignets fermés) ; fort isolants (veste, pantalon épais...) ; imperméables à l'eau et/ou à la transpiration; réflexion du rayonnement thermique
- Varier la tenue vestimentaire selon l'activité et les conditions thermiques.

LIENS UTILES

- Travailler par fortes chaleurs en été, dossier web DW61, INRS, www.inrs.fr/risques/chaleur
- Note documentaire, stratégie générale de gestion des risques professionnels. Illustration dans le cas des ambiances thermiques au travail, ND 2165, INRS, www.inrs.fr
- <http://travail-emploi.gouv.fr/sante-au-travail/prevention-des-risques/autres-dangers-et-risques/article/froid>
- Ambiances thermiques de travail, [série stratégie SOBANE](#), [fiches d'aide](#)