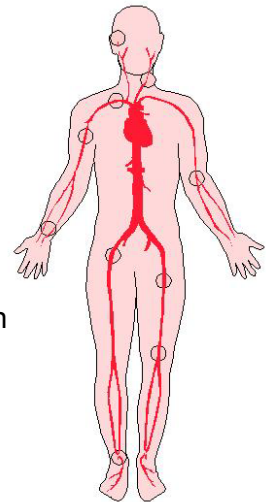


Fiche 1 (Observation): Introduction générale

- La température du corps doit rester égale à 37°C
Pour qu'il en soit ainsi, le corps:
 - produit de la chaleur: c'est le métabolisme, qui augmente avec la charge physique de travail
 - et il en perd essentiellement par la peau:
 - ✧ en **réchauffant** l'air ambiant (mais s'il fait très chaud, c'est la peau qui se réchauffe et le corps gagne de la chaleur)
 - ✧ en **rayonnant** de la chaleur vers les surfaces plus froides (mais devant un four, la peau va plutôt capter un rayonnement chaud et le corps gagne de la chaleur)
 - ✧ en **évaporant** de la sueur si elle transpire (mais s'il fait chaud et humide, cette sueur ne s'évapore pas et reste sur la peau moite).



Afin d'équilibrer ces gains et ces pertes, la personne va jouer sur:

- la vitesse de l'air: l'augmenter (courant d'air) ou la réduire pour augmenter ou réduire l'évaporation et l'échange avec l'air ambiant
- le vêtement.

Le bilan thermique est donc fonction de 6 facteurs:

- la température de l'air
- l'humidité de l'air
- le rayonnement de chaleur
- les courants d'air
- la production de chaleur (métabolisme fonction de la charge physique de travail)
- le vêtement.

Pour juger si une situation de travail est acceptable, il faut considérer ces 6 facteurs.

- On parle de **confort thermique** lorsque la personne ne souhaite avoir ni plus chaud ni plus froid. Dans des conditions de confort la personne ne transpire presque pas, la charge physique de travail est faible, le vêtement est léger, il n'y a presque pas de rayonnement de chaleur et la température est entre 18 et 25°C.
- S'il fait **plus chaud**, la situation de travail devient:
 - **inconfortable**: le sujet transpire de plus en plus et enlève ses vêtements
 - **dangereuse** avec un risque de **déshydratation**: le sujet transpire abondamment et ne boit pas assez
 - **dangereuse** avec un risque de **coup de chaleur**: la température de son corps s'élève progressivement.
- S'il fait **plus froid**, la situation de travail devient
 - **inconfortable**: le sujet a froid et ajoute des vêtements
 - **très inconfortable**: le sujet commence à frissonner et a tendance à bouger pour augmenter sa production de chaleur
 - **dangereuse**: le sujet perd trop de chaleur, la température de son corps baisse progressivement.

Fiche 2 (Observation): Améliorations techniques

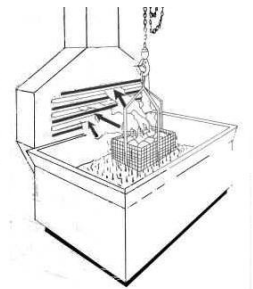
- La **situation de travail optimale** est celle où:
 - la température est entre 18 et 25°C
 - l'humidité de l'air est ni trop faible, ni trop importante
 - toutes les parois, fenêtres... sont à la même température que l'air et il n'y a pas de rayonnement thermique particulier
 - l'air se déplace lentement sans courant d'air
 - la personne est assise et le travail est léger
 - les vêtements sont ordinaires et en coton

Toutes les mesures de prévention-amélioration doivent essayer de se rapprocher le plus possible de cette situation optimale.

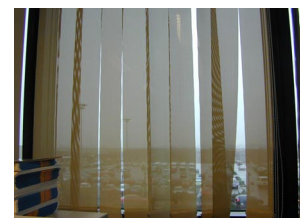


Source 1

- **Amélioration de la température de l'air et de l'humidité**
 - réduisez les entrées de chaleur ou de froid venant de l'**extérieur**:
 - ◇ par les murs et la toiture
 - ◇ par les parois vitrées
 - éliminez toutes les entrées d'eau
 - réduisez des apports de chaleur ou de froid **intérieurs**
 - ◇ calfeutrez les surfaces froides
 - ◇ isolez les surfaces chaudes (conduites, parois...)
 - ◇ évacuez les gaz chauds et humides (surtout les gaz de combustion)
 - ◇ éliminez toutes les fuites d'eau et de vapeur.



- **Réduction du rayonnement de chaleur**
 - placez entre les surfaces chaudes et les salariés des écrans pleins recouverts d'aluminium
 - peignez en blanc ou, de préférence, en peinture aluminisée les surfaces chaudes telles que les parois d'un four..., s'il n'est pas possible d'en améliorer l'isolation thermique ou de les recouvrir d'un écran en aluminium.



- **Amélioration de la vitesse de l'air**
 - la vitesse de l'air ne doit être
 - ◇ ni trop élevée: les courants d'air importants ne sont jamais supportés par les salariés
 - ◇ ni trop faible: sinon inconfort à cause des odeurs, de la transpiration qui ne s'évapore pas...
 - les jets d'air vers le visage ou la nuque doivent être évités car la sensation de fraîcheur à court terme peut être associée à des douleurs musculaires à moyen terme
 - ventilez avec de l'air extérieur, éventuellement réchauffé à la température de confort.

Fiches d'aide, Observation

- **Adaptation des vêtements aux conditions de travail**

- en cas de rayonnement, prévoyez des vêtements réfléchissants, surtout pour la partie du corps exposée
- s'il fait très humide: prévoyez un tissu absorbant la sueur mais perméable à la vapeur
- s'il fait froid: prévoyez une tenue vestimentaire ni trop peu ni trop isolante, couvrant l'ensemble du corps (pieds, bras, mains, visage, tête)
- dans tous les cas, surveillez l'esthétique du vêtement, son adaptation au travail, son confort, ainsi que les possibilités de nettoyage.



- **Réduction de la charge physique de travail**

- modifiez la façon de travailler pour éviter les efforts, les déplacements...
- adaptez les outils de travail: préhension plus facile, aides à la manutention...



Fiche 3 (Observation): Charge physique de travail

• Introduction

Différentes méthodes, de précision croissante, peuvent être utilisées pour évaluer la charge physique de travail, c'est-à-dire l'énergie par seconde (la puissance) développée par le corps pour accomplir le travail.



Ce sont:

- une classification en léger, moyen, lourd, très lourd
- une évaluation à partir de la zone corporelle impliquée
- des tables d'activités spécifiques
- une estimation à partir de la fréquence cardiaque.

Seule la première méthode sera décrite dans cette fiche d'**Observation**.

La dépense d'énergie exprimée en **watts** est une valeur absolue, fonction de l'activité, mais qui peut être perçue différemment entre les personnes (hommes et femmes par exemple).

• Classification en léger, moyen, lourd, très lourd (voir fiche 6)

Les qualificatifs de léger, moyen, lourd, très lourd sont utilisés pour un travail **EN CONTINU** de **8 h**. Ils n'ont pas de sens pour un travail occasionnel de quelques instants.

Exemple:

- ✧ monter un escalier est un travail très lourd s'il doit être fait pendant 8 h en continu
- ✧ c'est tout à fait acceptable si cela dure 30 secondes.

Classe	Métabolisme watts	Exemples
Repos assis	100	
Repos debout	120	
Léger	180	<ul style="list-style-type: none"> • Travail de secrétariat • Travail assis manuel léger (taper sur un clavier, dessiner, coudre...) • Travail assis avec de petits outils, inspection, assemblage léger • Conduite de voiture, opération d'une pédale... • Forage, polissage légers de petites pièces • Utilisation de petites machines à main • Marche occasionnelle lente
Moyen	300	<ul style="list-style-type: none"> • Travail soutenu des mains et des bras (clouage, vissage...) • Conduite d'engins, tracteurs, camions... • Manutention occasionnelle d'objets moyennement lourds • Marche plus rapide (3,5 à 5,5 km/h)
Lourd	410	<ul style="list-style-type: none"> • Travail intense des bras et du tronc • Manutention d'objets lourds, de matériaux de construction • Pelletage, sciage à main, rabotage • Marche rapide (5,5 à 7 km/h) • Pousser, tirer chariots, brouettes
Très lourd	520	<ul style="list-style-type: none"> • Travail très intense et rapide • Pelletage lourd, creusage • Montée d'escaliers ou d'échelles • Marche très rapide, course (>7km/h)

Fiche 4 (Observation): Protection individuelle

Différents types de vêtements existent:

- **Contre la chaleur:** du vêtement peu isolant (chemisette) à très isolant (veste d'hiver).



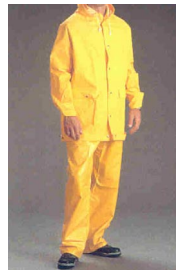
Source 1

- **Contre le rayonnement** grâce à des matériaux aluminisés
La protection est d'autant plus importante que la surface du corps recouverte est grande.



Source 1

- **Contre les liquides** (pluie...): le vêtement doit être imperméable à la pluie mais doit laisser passer la transpiration.



Source 1

- **Contre les gaz** (vapeurs, solvants...): ces vêtements sont totalement imperméables et sont très vite inconfortables car la transpiration n'est pas évacuée et le corps devient tout mouillé.



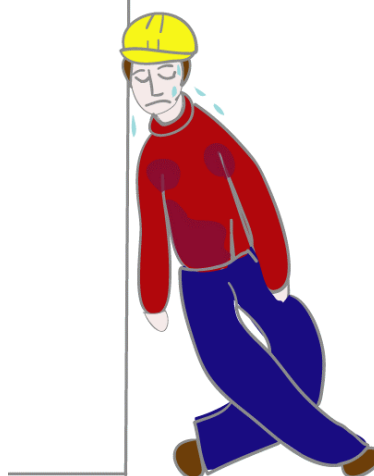
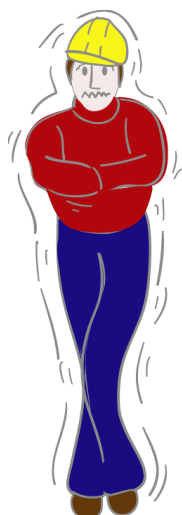
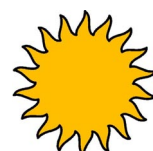
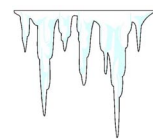
Source 1

- **Contre le froid:** vêtements isolants, perméables à la transpiration sans omettre de couvrir les extrémités (bras, mains, jambes et pieds).

Des vêtements spéciaux sous forme de **combinaisons étanches** existent pour des conditions de travail très particulières (déflocage (amiante), industrie pharmaceutique, industrie électronique...).

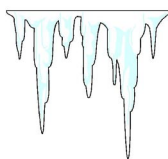

Fiche 5 (Observation): Effets liés au travail au froid et au chaud

Domage	Description
Hypothermie	La température du corps descend en-dessous de 35°C, de nombreuses fonctions vitales peuvent être menacées, voire détériorées
Engelures	La température des doigts, des mains et des pieds descend en-dessous de 15°C, enflure douloureuse avec parfois ampoules et crevasses
Frissons	Des mouvements involontaires sont produits par l'organisme lorsque la sensation de froid est trop intense
Inconfort par le froid	Sensation de gêne sans gravité
Confort	Sensation neutre - ni chaud ni froid
Inconfort par le chaud	Sensation de gêne associée à une température de peau en moyenne trop élevée et à une transpiration trop abondante
Contrainte	Durée maximale de travail limitée du fait d'une accumulation de chaleur ou/et d'une transpiration excessive
Déshydratation	Appauvrissement en eau de l'organisme qui peut influencer certaines fonctions physiologiques.
Hyperthermie	Élévation de la température centrale au-delà de 38°C, la personne transpire de façon abondante. Cet état ne doit pas être confondu avec la fièvre où la personne est malade et ne transpire pas (elle va commencer à transpirer si on lui donne un médicament pour faire baisser cette température)
Coup de chaleur	Blocage soudain de la transpiration avec élévation brutale de la température centrale. Ceci risque de se produire si la température du corps est plus élevée que 39,5°C





Fiche 6 (Observation): Réglementation

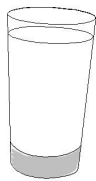
- **Objectifs:** l'employeur doit prendre toutes les mesures pour prévenir les risques et protéger les salariés.
 - Les **températures minimales** de l'air en ambiance froide sont:
 - pour les travaux très légers : 20°C
 - pour les travaux légers : 18°C
 - pour les travaux semi-lourds : 15°C
 - pour les travaux lourds : 12°C
 - Les **ambiances limites** lors du travail à la chaleur sont définies sur base de l'indice WBGT (*fiche 21*). Cet **INDICE** est calculé à partir de différents facteurs climatiques et ne doit pas être confondu avec la température de l'air (voir la remarque ci-bas). Les ambiances limites dépendent de la charge physique de travail (voir *fiche 3*):
 - pour les travaux très légers : 30
 - pour les travaux légers : 30
 - pour les travaux semi-lourds : 26,7
 - pour les travaux lourds : 25
- L'indice WBGT tient compte directement ou indirectement de la température, de l'humidité, des courants d'air et du rayonnement thermique. Aussi, la valeur de l'indice WBGT ne devrait pas être exprimée en degrés Celsius et ne doit surtout pas être confondue avec la température de l'air. En effet, on peut avoir un WBGT de 25 seulement alors que la température de l'air est de 40°C! Voir la *fiche 21 (Analyse)* pour plus d'information.
- En cas de **dépassement**, il faut:
 - prévoir des équipements de protection collectifs et individuels
 - organiser des temps de repos dans les lieux de récupération
 - prévoir des boissons rafraîchissantes.
 - **Surveillance médicale**
 - si exposition pendant plus de 7 jours par an à moins de 10°C ou à des WBGT supérieurs aux limites, la médecine du travail doit prévoir un examen d'embauchage et un examen annuel avec des examens spécifiques si nécessaire.

Fiche 7 (Observation): Boissons

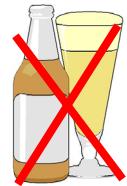
- **Contrainte par le froid:**
 - Boire des boissons chaudes.



- **Contrainte par le chaud**
 - Boire de l'eau ou des boissons NON gazeuses et NON sucrées à 10 - 15°C.



- **Evitez dans les deux cas:**
 - les boissons gazeuses: sinon troubles gastriques
 - les boissons sucrées: sinon gain de poids à la longue
 - le café ou le thé fort qui entraîne de la nervosité
 - des boissons alcoolisées
 - de l'eau trop froide qui donne des troubles gastriques et ne remplace que très lentement la sueur
 - de grandes quantités en une fois, ce qui entraîne des lourdeurs d'estomac
 - de l'eau salée ou des tablettes de sel: la perte en sel est acceptable, sauf dans des expositions extrêmes répétées, et il n'y a pas lieu de donner un apport de sel



Source 1

Fiche 8 (Observation): Organisation du travail

- **Amélioration de la tolérance corporelle**
 - 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.
- **Programmation des opérations**
 - planification des opérations à l'extérieur durant la saison chaude
 - planification des opérations chaudes durant la saison fraîche ou froide
 - programmation des travaux lourds et chauds aux moments de la journée les plus frais
 - réajustement des horaires de travail durant la période chaude.

2002
Yearly Planner

Janvier	Février	Mars	Avril
L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Mai	Juin	Juillet	Août
L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	L M M J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

- **Optimisation du cycle de travail-repos**
 - période de repos (15 - 30 min) en milieu chaud avec boissons chaudes, à intervalles réguliers (30 à 45 min), pendant le travail en ambiance très froide (entrepôts frigorifiques)
 - répartition régulière de périodes de repos courtes (10 min) au cours du travail à la chaleur
 - se former à reconnaître les signes de malaises (fréquence cardiaque trop élevée, vertiges, crampes, sudation anormale...) et arrêter le travail dès l'apparition de ces malaises
 - en cas de dépassement des valeurs limites (*fiche 6*), l'article 148 decies (point 4.2) du RGPT décrit les régimes travail/repos à pratiquer.
- **Bannir** tout facteur - notamment financier (**primes**) - susceptible d'aggraver la prise de risque.

