

PENIBILITÉ AU TRAVAIL

**selon Loi n° 2010-1330 du 9 novembre 2010
portant réforme des retraites**

Evaluation de la pénibilité
Environnement physique agressif

SOMMAIRE

- Introduction 3
- Agents chimiques dangereux 8
- Milieu hyperbare 23
- Températures extrêmes 28
- Bruit 52

LES FACTEURS DE RISQUE PRIS EN COMPTE

(Article D4121-5 du Code du travail)

Contraintes
physiques marquées



Manutentions manuelles de charges (Cf. Art. R4541-2)

Postures pénibles (positions forcées des articulations)

Vibrations mécaniques (Cf. Art. R 4441-1)

Environnement
physique agressif



Agents chimiques dangereux (Cf. Art. R4412-3 et R 4412-60), y compris les poussières et les fumées

Activités exercées en milieu hyperbare (Cf. Art. R4461-1)

Températures extrêmes

Bruit (Cf. Art. R4431-1 à à R 4437-4)

Rythmes de travail

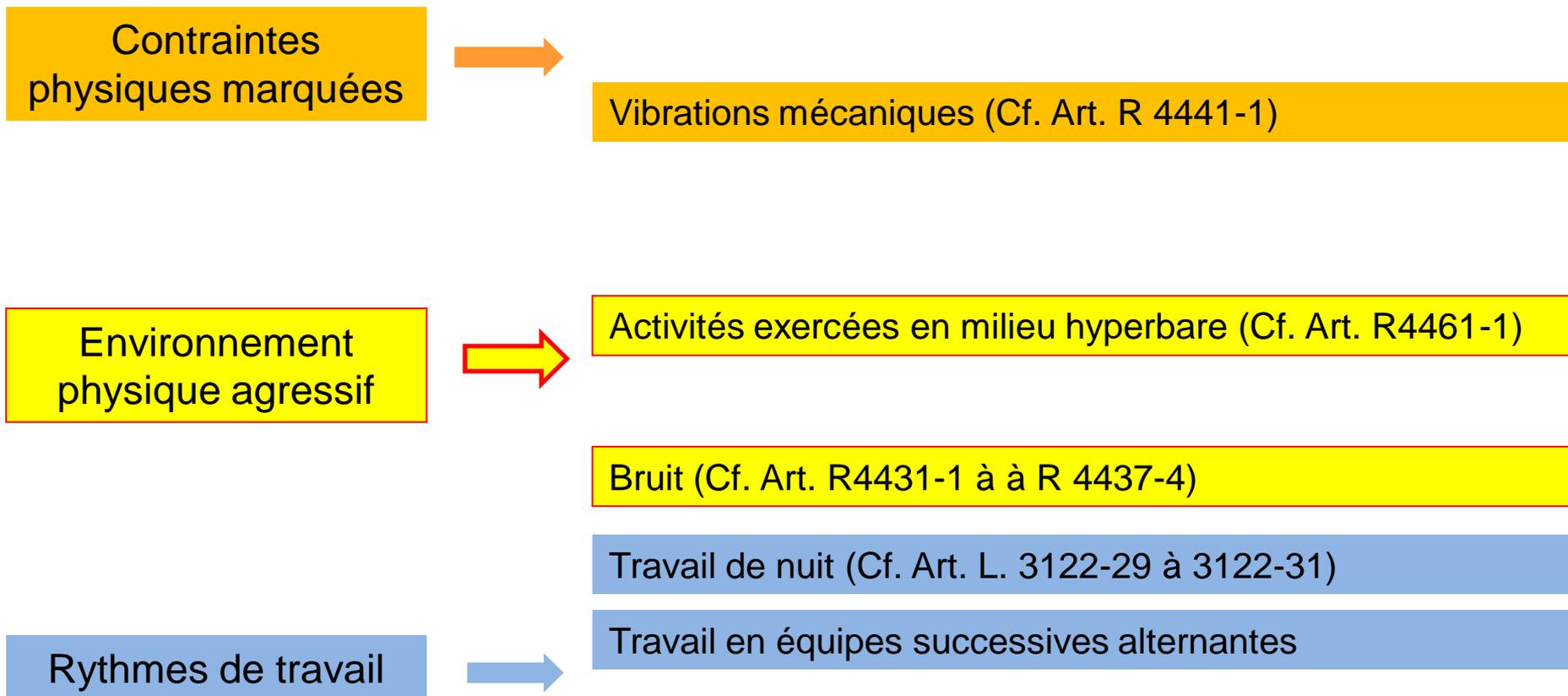


Travail de nuit (Cf. Art. L. 3122-29 à 3122-31)

Travail en équipes successives alternantes

Travail répétitif caractérisé par la répétition d'un même geste, à une cadence contrainte, imposée ou non par le déplacement automatique d'une pièce ou par la rémunération à la pièce, avec un temps de cycle défini

5 de ces facteurs sont facilement évaluables : la simple lecture du code du travail est parfois suffisante, dans d'autres cas il suffira de la compléter de quelques connaissances et mesures :



Les 5 autres facteurs sont beaucoup plus difficilement évaluable. S'il y a des références dans le code du travail, elles sont toujours insuffisantes. L'évaluation pourra alors nécessiter une étude plus approfondie.

Contraintes
physiques marquées



Manutentions manuelles de charges (Cf. Art. R4541-2)

Postures pénibles (positions forcées des articulations)

Environnement
physique agressif



Agents chimiques dangereux (Cf. Art. R4412-3 et R 4412-60), y compris les poussières et les fumées

Températures extrêmes

Rythmes de travail



Travail répétitif caractérisé par la répétition d'un même geste, à une cadence contrainte, imposée ou non par le déplacement automatique d'une pièce ou par la rémunération à la pièce, avec un temps de cycle défini

Par ailleurs, 6 de ces facteurs de risque sont générateurs de TMS (Troubles Musculo-Squelettiques) :

Manutentions manuelles de charges (Cf. Art. R4541-2)

Postures pénibles (positions forcées des articulations)

Vibrations mécaniques (Cf. Art. R 4441-1)

Activités exercées en milieu hyperbare (Cf. Art. R4461-1)

Températures extrêmes (pour le froid)

Travail répétitif caractérisé par la répétition d'un même geste, à une cadence contrainte, imposée ou non par le déplacement automatique d'une pièce ou par la rémunération à la pièce, avec un temps de cycle défini

Pour la prévention des TMS, voir la diapositive suivante

Accueil

Qui sommes-nous ?

Actions -
Documentation

- Travail sur écran
- Troubles Musculo Squelettiques (TMS)
- Soudure
- Evaluation du risque chimique
- Garage
- TABAC

Législation du travail

Espace adhérents

Contact AISMT



» Actions - Documentation

Actions - Documentation



Travail sur écran
Ergonomie du travail sur écran
[en savoir plus](#)

Avec un diaporama Travail sur écran et TMS



Troubles Musculo Squelettiques (TMS)
[en savoir plus](#)



Soudure
[en savoir plus](#)

FACTEURS DE RISQUE PRIS EN COMPTE

(Article D4121-5 du Code du travail)

Environnement
physique agressif



Agents chimiques dangereux (Cf. Art. R4412-3 et R 4412-60), y compris les poussières et les fumées



Définition

- Sont visés ici certaines substances ou produits, en l'état ou au sein d'un mélange, qui, en raison de leurs effets observés sur la santé de l'homme ou de l'animal, sont qualifiés d'agents chimiques dangereux à l'article R.4412-3 du code du travail. Ceux-ci comprennent notamment les agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) définis à l'article R.4412-60 du code du travail.
- Les agents chimiques dangereux peuvent être produits ou utilisés de façon volontaire. Ils peuvent aussi être émis au cours d'un procédé (poussières, fumées, vapeurs, etc.) ou être indissociables de l'activité de l'entreprise sans qu'ils soient générés par cette activité (agent de péage d'autoroute, fumées de diesel).



Définition : Article R4412-3

- Pour l'application du présent chapitre, un agent chimique dangereux est :

1° Tout agent chimique qui satisfait aux critères de classement définis à l'article R4411-6 ou par le règlement (CE) n° 1272/2008 ;

2° Tout agent chimique qui, bien que ne satisfaisant pas aux critères de classement, en l'état ou au sein d'un mélange, peut présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs en raison de ses propriétés physico-chimiques, chimiques ou toxicologiques et des modalités de sa présence sur le lieu de travail ou de son utilisation, y compris tout agent chimique pour lequel des décrets prévoient une valeur limite d'exposition professionnelle.

Article R4411-6

- Sont considérés comme dangereux les substances et mélanges correspondant aux catégories suivantes :
 - 1° **Explosibles** : substances et mélanges solides, liquides, pâteux ou gélatineux qui, même sans intervention d'oxygène atmosphérique, peuvent présenter une réaction exothermique avec développement rapide de gaz et qui, dans des conditions d'essais déterminées, détonent, déflagrent rapidement ou, sous l'effet de la chaleur, explosent en cas de confinement partiel ;
 - 2° **Combustibles** : substances et mélanges qui, au contact d'autres substances, notamment inflammables, présentent une réaction fortement exothermique ;

- 3° **Extrêmement inflammables** : substances et mélanges liquides dont le point d'éclair est extrêmement bas et le point d'ébullition bas ainsi que substances et mélanges gazeux qui, à température et pression ambiantes, sont inflammables à l'air ;

- 4° **Facilement inflammables** : substances et mélanges :
 - a) Qui peuvent s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ;
 - b) A l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et continuer à brûler ou à se consumer après l'éloignement de cette source ;
 - c) A l'état liquide, dont le point d'éclair est très bas ;
 - d) Ou qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz extrêmement inflammables en quantités dangereuses ;

- 5° **Inflammables** : substances et mélanges liquides, dont le point d'éclair est bas ;

- 6° **Très toxiques** : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en très petites quantités, entraînent la mort ou nuisent à la santé de manière aiguë ou chronique ;
- 7° **Toxiques** : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou nuisent à la santé de manière aiguë ou chronique ;
- 8° **Nocifs** : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner la mort ou nuire à la santé de manière aiguë ou chronique ;
- 9° **Corrosifs** : substances et mélanges qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers ;

- 10° **Irritants** : substances et mélanges non corrosifs qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire ;
- 11° **Sensibilisants** : substances et mélanges qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilisation telle qu'une exposition ultérieure à la substance ou au mélange produise des effets néfastes caractéristiques ;

- 12° **Cancérogènes** : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent provoquer un cancer ou en augmenter la fréquence :
 - a) Cancérogènes de **catégorie 1** : substances et mélanges que l'on sait être cancérogènes pour l'homme ;
 - b) Cancérogènes de **catégorie 2** : substances et mélanges pour lesquels il existe une forte présomption que l'exposition de l'homme à de tels substances et mélanges puisse provoquer un cancer ou en augmenter la fréquence ;
 - c) Cancérogènes de **catégorie 3** : substances et mélanges préoccupants pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles, mais pour lesquels les informations disponibles sont insuffisantes pour classer ces substances et mélanges dans la catégorie 2 ;

- 13° **Mutagènes** : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence :
 - a) Mutagènes de **catégorie 1** : substances et mélanges que l'on sait être mutagènes pour l'homme ;
 - b) Mutagènes de **catégorie 2** : substances et mélanges pour lesquels il existe une forte présomption que l'exposition de l'homme à de tels substances et mélanges puisse produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence ;
 - c) Mutagènes de **catégorie 3** : substances et mélanges préoccupants pour l'homme en raison d'effets mutagènes possibles, mais pour lesquels les informations disponibles sont insuffisantes pour classer ces substances et mélanges dans la catégorie 2 ;

- 14° **Toxiques pour la reproduction** : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets nocifs non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives :
 - a) Toxiques pour la reproduction de **catégorie 1** : substances et mélanges que l'on sait être toxiques pour la reproduction de l'homme ;
 - b) Toxiques pour la reproduction de **catégorie 2** : substances et mélanges pour lesquels il existe une forte présomption que l'exposition de l'homme à de tels substances et mélanges puisse produire ou augmenter la fréquence d'effets nocifs non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives ;
 - c) Toxiques pour la reproduction de **catégorie 3** : substances et mélanges préoccupants en raison d'effets toxiques possibles pour la reproduction, mais pour lesquels les informations disponibles sont insuffisantes pour classer ces substances et mélanges dans la catégorie 2 ;

- 15° **Dangereux pour l'environnement** : substances et mélanges qui, s'ils entraient dans l'environnement, présenteraient ou pourraient présenter un risque immédiat ou différé pour une ou plusieurs de ses composantes.

Article 4412-60

- On entend par agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction les substances ou mélanges suivants :
 - 1° Toute substance ou mélange classé cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction de catégorie 1 ou 2 au sens de l'article R 4411-6 ;
 - 2° Toute substance ou mélange classé cancérogène, mutagène sur les cellules germinales ou toxique pour la reproduction de catégorie 1A ou 1B au sens du règlement (CE) n° 1272/2008 ;
 - 3° Toute substance, tout mélange ou tout procédé défini comme tel par arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture.

Les différentes voies d'intoxication

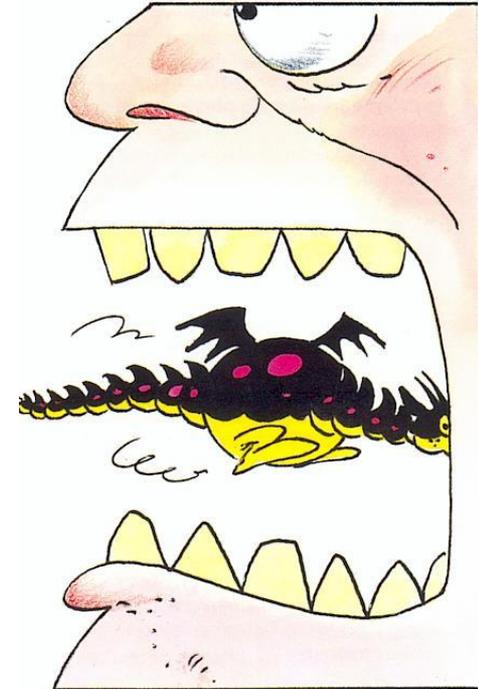
respiratoire



Cutanéo-
muqueuse



digestive



Effets sur la santé

Allergie!

Du fugace au persistant
Du temporaire au définitif
Du bénin au malin

Cancer

Du « bouton qui démange » au cancer

En passant par les irritations, les brûlures, les allergies, l'insuffisance respiratoire, les atteintes du foie, des reins, du cœur, ..., les troubles hématologiques (aplasie, leucémie, ...), les troubles neurologiques, les effets sur la reproduction (fausse couche, retard de croissance, prématurité, malformations),...

Evaluation

Voir notre site Web
www.aismtcai.com

Accueil

Qui sommes-nous ?

Actions -
Documentation

- Travail sur écran
- Troubles Musculo Squelettiques (TMS)
- Soudure
- Evaluation du risque chimique
- Garage
- TABAC

Législation du travail

Espace adhérents

Contact AISMT

Evaluation du risque chimique

Diaporamas présentant l'évaluation des risques chimiques et les changements liés à la nouvelle réglementation sur l'étiquetage des produits.



L'évaluation des risques chimiques

Pourquoi la faire ? Quels en sont les objectifs ? Quels en sont les intérêts et les finalités ? Comment la réaliser ? Quelle méthode utiliser ? Présentation de la démarche mise en œuvre dans ses entreprises par le service de santé au travail de Cambrai.

[en savoir plus](#)



Réglementation des produits chimiques

Quels sont les changements liés à la nouvelle réglementation sur l'étiquetage des produits ? Délai ? Quels seront les nouveaux repères pour identifier les produits CMR ? Phrases de risque, classes de danger, limites de concentration, pictogrammes,...

[en savoir plus](#)

FACTEURS DE RISQUE PRIS EN COMPTE

(Article D4121-5 du Code du travail)

Environnement
physique agressif



Activités exercées en milieu hyperbare (Cf. Art. R4461-1)



Définition et évaluation = Article R4461-1

- Les dispositions du présent chapitre s'appliquent dès lors que des travailleurs sont exposés à une **pression relative supérieure à 100 hectopascals** dans l'exercice des activités suivantes réalisées avec ou sans immersion :

1° Travaux hyperbares exécutés par des entreprises soumises à certification et dont la liste est fixée par l'arrêté prévu à l'article R4461-48, en tenant compte de la nature et de l'importance du risque, comprenant notamment les travaux industriels, de génie civil ou maritimes ;

2° Interventions en milieu hyperbare réalisées à d'autres fins que celles des travaux mentionnés au 1°, notamment dans le cadre d'activités physiques ou sportives, culturelles, scientifiques, techniques, maritimes, aquacoles, médicales, de sécurité, de secours et de défense.

- Exemples :
 - Travaux publics sous-marins,
 - Travaux pétroliers,
 - Percement de tunnels,
 - Travail en caisson hyperbare
- Voir décret n°2011-45 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare

- Intoxications dues aux gaz inhalés
- Surpression aux niveaux des poumons
- Accidents de décompression lié à des embolies gazeuses (bulles d'air) qui peuvent se bloquer dans des articulations, dans l'oreille interne, dans le cerveau (accident vasculaire cérébral), la moelle épinière (paralysie), le cœur (infarctus du myocarde)
- Les conséquences vont de la simple gêne au décès.

2) La MPI 29

1: L'os :
Ostéonécrose
= Mort du tissu osseux



Genoux



Epaules



Hanches

FACTEURS DE RISQUE PRIS EN COMPTE

(Article D4121-5 du Code du travail)



Environnement
physique agressif



Températures extrêmes



- L'espèce humaine est **homéotherme**, elle assure le maintien de sa température centrale à un niveau relativement constant proche de **37°C**.



37,4°



37,5°



37,8°



38,6°



38,6°

38,9°



39,1°



39,1°



39,2°



39,5°



41,7°



25°

28°

32°

34°

35°

37°

38°

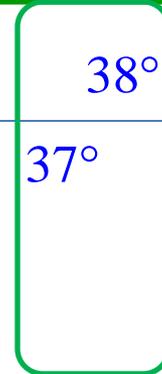
41°

41,6°

Limites de la
régulation thermique



Hypothermie



Confort
thermique



Hyperthermie

Les modes d'échange de température

Conduction :

Transmission par contact



Convection :

Fluide (air, eau) en mouvement

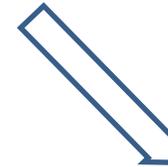
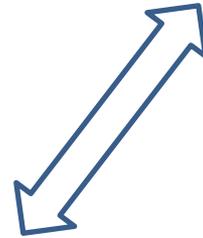
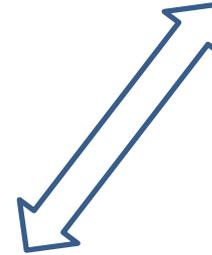
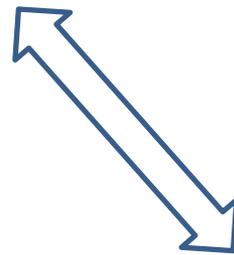


Radiation :

Rayonnements électromagnétiques

Evaporation :

Conversion d'un liquide en vapeur (sueur, respiration)

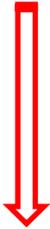
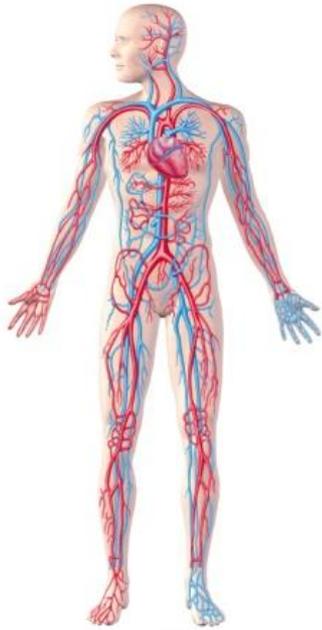


En ce qui concerne l'évaporation, dans l'espèce humaine, contrairement à d'autres, seule la sudation permet d'éliminer l'excès de température corporelle.



Importance respective de la sudation et de la polypnée thermique chez les différentes espèces animales (adapté d'après Bianca, 1968).

Les moyens de lutte physiologique (La thermorégulation)

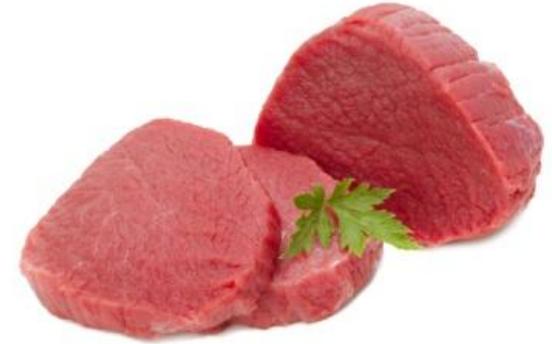


Vasoconstriction

CONTRE LE FROID



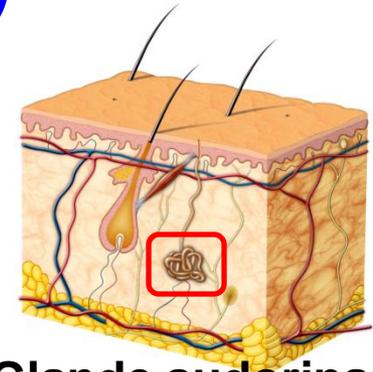
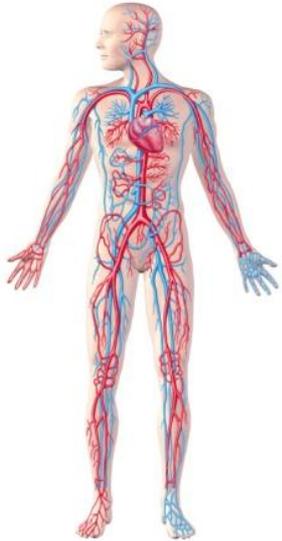
Ils sont peu efficaces : l'espèce humaine est très peu adaptée au froid



Frissons

Les moyens de lutte physiologique (La thermorégulation)

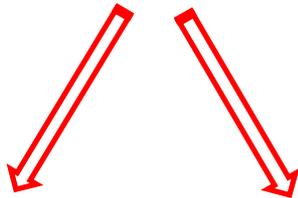
CONTRE LE CHAUD



Glande sudoripare



Ils sont plus efficaces : l'espèce humaine est mieux adaptée au chaud



Vasodilatation



Augmentation de la fréquence cardiaque

Transpiration, sudation
4 litres maximum sur 8 heures

Si la sueur ruisselle sur la peau, elle est inefficace

Les moyens de lutte comportementaux contre le froid



Alimentation



Boisson chaude



Vêtements chauds

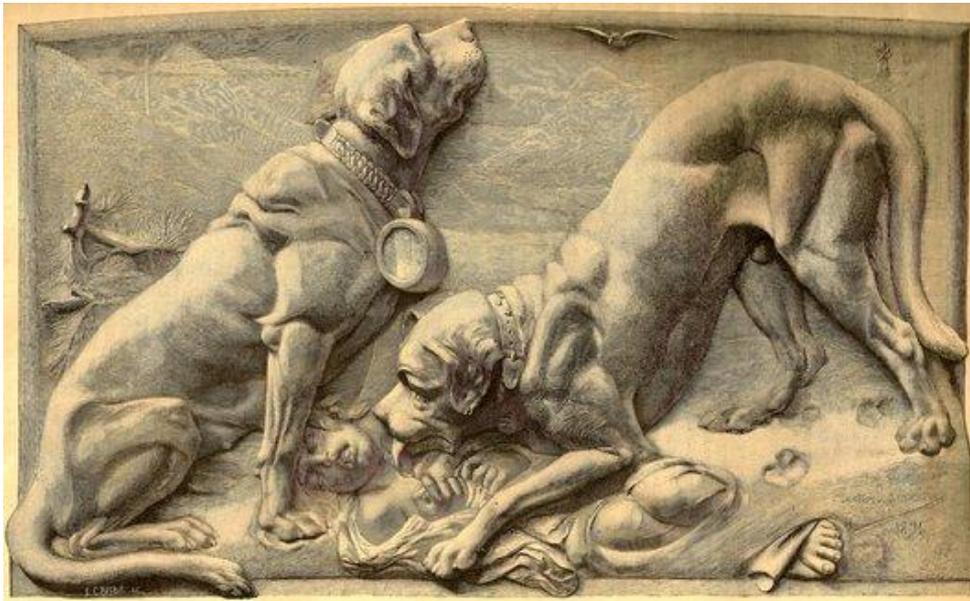


Chauffage



Exercices

Rappel : Si l'alcool donne initialement la sensation d'un coup de chaud, il entraîne rapidement une perte importante de chaleur. Contrairement aux clichés du bon St Bernard, sa consommation est donc néfaste lorsque l'on a froid.



Les moyens de lutte comportementaux contre le chaud



Alimentation légère



Boissons +++
(chaudes)



Pièce fraîche

Vêtements légers et couvrants



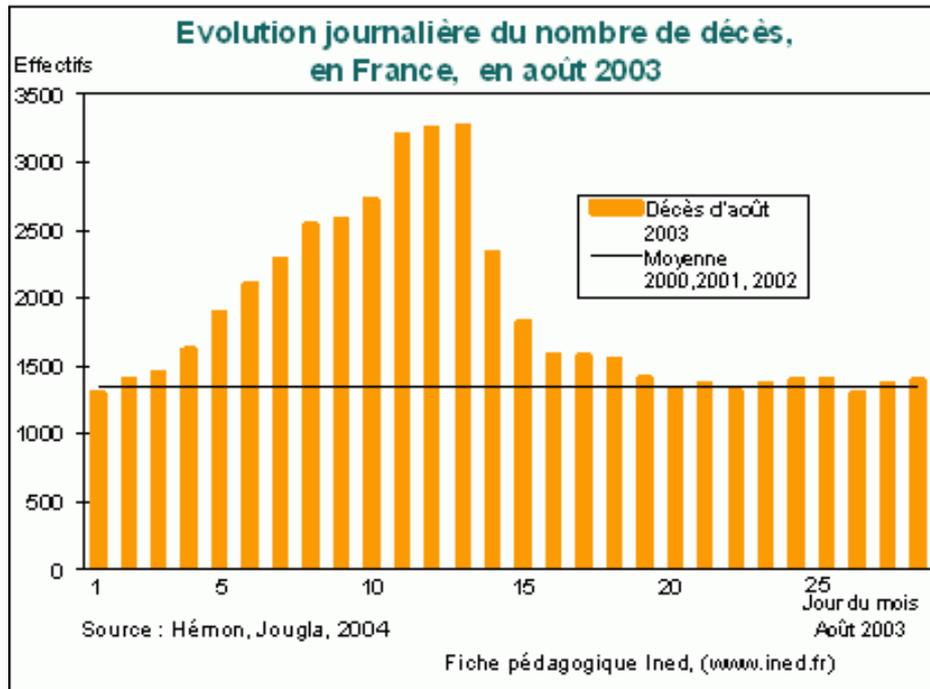
Vêtements de protection contre la chaleur



De préférence à



Effets sur la santé des fortes températures



Ceci ne concerne pas que le travail...

**NE FAITES PAS CUIRE
VOTRE CHIEN !**



DES CHIENS MEURENT CHAQUE ETE
même fenêtres entre-ouvertes, **en quelques**
minutes une voiture se transforme en cercueil

DOGS
today

dogstodaymagazine.co.uk

missyrebboots.com



- Coup de soleil, brûlures, réactions photo-allergiques, cancer de la peau.
- Fatigue, sueurs, nausées, maux de tête, vertige.
- troubles de la vigilance.
- Crampes.
- Déshydratation (à partir d'une perte de 5% du volume d'eau total de l'organisme).
- Epuisement.
- coup de chaleur pouvant entraîner le décès.
- L'acclimatement n'intervient que 8 à 12 jours après le début de l'exposition à des situations de travail à la chaleur.

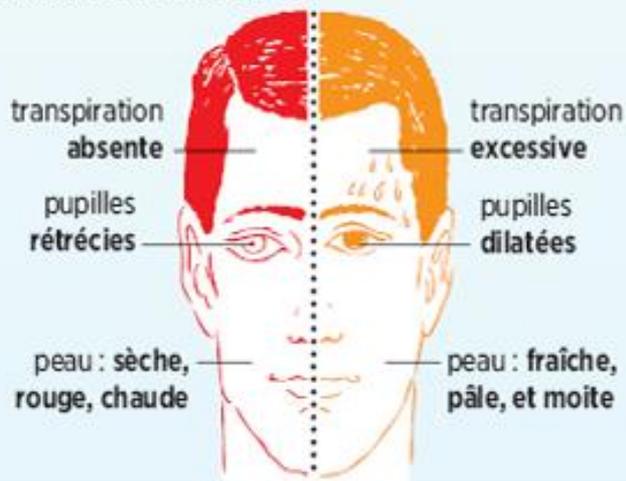


À ne pas confondre

Plusieurs personnes ressentent des malaises lors des canicules, mais dans la plupart des cas il s'agit plutôt d'un épuisement provoqué par la chaleur. C'est un trouble similaire, mais moins grave.

COUP DE CHALEUR

- température : jusqu'à 41° C
- pouls rapide
- respiration rapide et superficielle
- confusion, comportement étrange



ÉPUISEMENT

- température : jusqu'à 39° C
- crampes musculaires
- nausées
- fatigue et faiblesse
- vertiges ou étourdissements

Traitement

- conduire la victime dans un endroit frais
- la coucher sur le sol
- faire boire de l'eau par petites gorgées aux 2-3 minutes
- surveillez les signes de détérioration

Quand le corps n'en peut plus

Un avertissement de chaleur et d'humidité accablantes est en vigueur. L'indice humidex atteint 40 dans plusieurs régions du Québec. La canicule n'est pas sans risque ; attention au coup de chaleur.

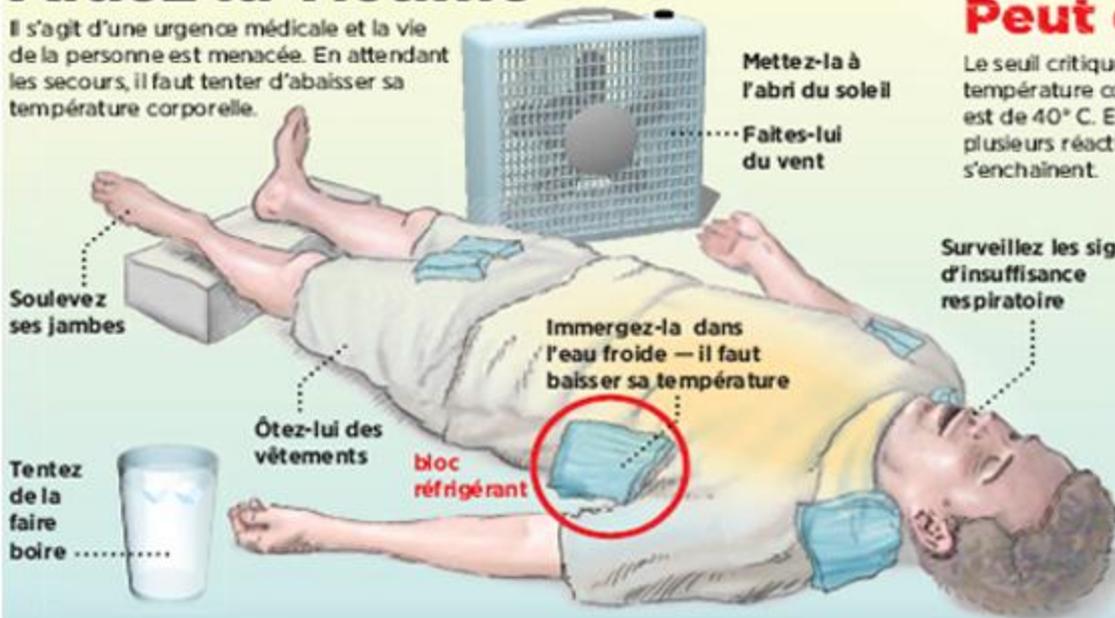
Le corps manque de liquide

- Se produit lorsque les pertes liquidienne ne sont pas compensées.
- Lorsqu'il fait chaud, notre organisme transpire pour abaisser notre température corporelle.

- Si on ne boit pas assez, l'organisme conserve les liquides pour nos fonctions vitales, la sueur cesse, notre température monte en flèche et des cellules commencent à mourir.

Aidez la victime

Il s'agit d'une urgence médicale et la vie de la personne est menacée. En attendant les secours, il faut tenter d'abaisser sa température corporelle.



Le contraire de l'hypothermie

Les mécanismes chargés de réguler la température de notre corps se dérèglent, dans ce cas à la hausse.

DEUX TYPES DE COUP DE CHALEUR

LE CLASSIQUE

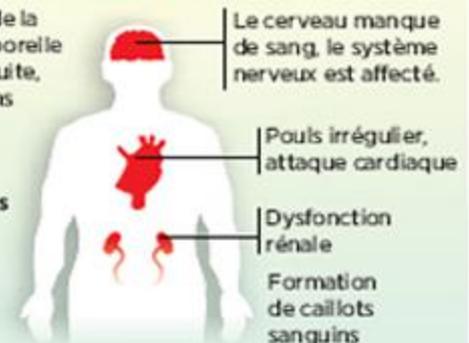
- enfants et personnes âgées
- personnes affaiblies

LIÉ À L'EFFORT

- sportifs
- travailleurs

Peut être mortel

Le seuil critique de la température corporelle est de 40° C. Ensuite, plusieurs réactions s'enchaînent.



Si la victime frissonne, ralentissez les manœuvres. Prenez sa température aux 10 minutes. Elle ne doit pas descendre sous 38° C.

Effets sur la santé des basses températures

- Pathologie aigue locale : engourdissement, perte de dextérité, engelure, gelure.
- Hypothermie (baisse de la température centrale) entraînant troubles de la conscience, coma, décès.
- Affections rhumatismales et troubles musculo-squelettiques.
- Affections respiratoires chroniques (rhinites, bronchites,...).
- Troubles circulatoires (acrosyndrome, syndrome de Raynaud).

Evaluation

- Aucune indication de température n'est donnée dans le Code du travail.
- Certains articles consacrés à l'aménagement, à l'aération des locaux de travail, aux ambiances particulières de travail, répondent au souci d'assurer des conditions de travail qui répondent à cet objectif :
 - Article R4222-1
 - Article R4222-11
 - Article R4223-13
 - Article R4223-14
 - Article R4223-15

Recommandations

Minima et maxima acceptables pour la température et l'humidité de l'air en fonction du type d'activité physique

Tableau extrait du Guide de la santé sécurité au travail, Editions Tissot, 1995, p 2.314

| Type d'activité physique | Température °c | | | Humidité de l'air % | | |
|--------------------------|----------------|----------|----------|---------------------|----------|----------|
| | minimale | optimale | maximale | minimale | optimale | maximale |
| Travail de bureau | 20 | 21 | 24 | 40 | 50 | 70 |
| Travail manuel assis | 19 | 20 | 24 | 40 | 50 | 70 |
| Travail facile debout | 17 | 18 | 22 | 40 | 50 | 70 |
| Travail pénible | 15 | 17 | 21 | 30 | 50 | 70 |
| Travail très pénible | 14 | 16 | 20 | 30 | 50 | 70 |

Solution 1

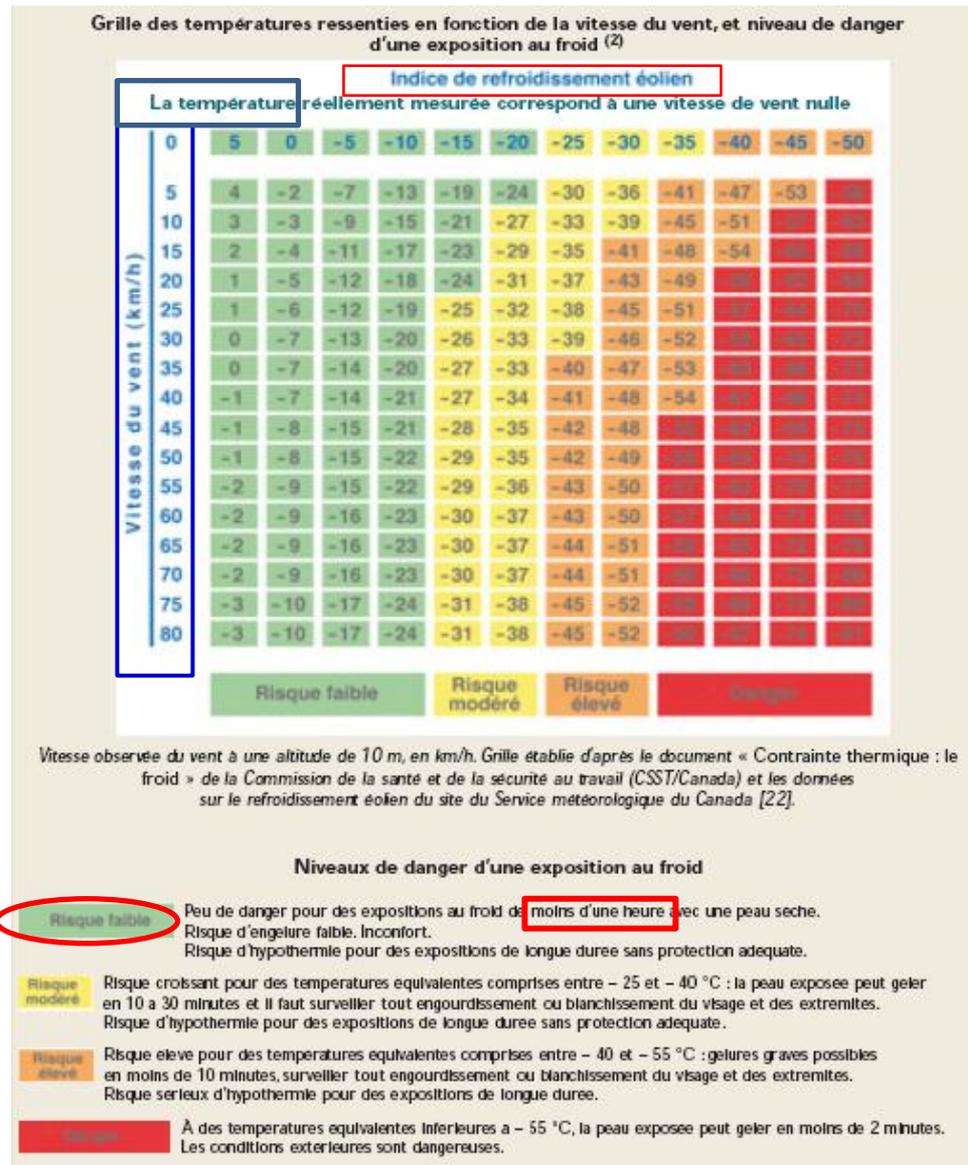
- Il n'y a pas de réponse toute faite. On pourra cependant considérer de façon générale comme pénible dans le sens de l'Article D4121-5 du Code du travail :
 - Le travail exposant à une température de 30°C ou plus pour une activité sédentaire, 28°C ou plus pour un travail nécessitant une activité physique;
 - Le travail exposant à une température de 10°C ou moins;
 - Et ce pendant 4 h / jour.

- Tenir compte :
 - des conditions réelles de l'activité (vent, humidité de l'air, immobilité liée à un travail statique,...) ;
 - De l'habillement : ne pas pouvoir porter de gants isolants lors du contact avec des produits très froids augmentent très fortement les dommages pour la santé ;
 - Des aménagements : pauses suffisantes dans des endroits tempérés, boissons chaudes en quantité suffisante,... ;
 - De l'importance de la contrainte thermique : un travail exposant à une température de 5°C ou moins est pénible au bout d'1 à 2 heure par jour.

Solution 2

- Considérer que la solution 1 est trop simple et vouloir déterminer plus précisément la contrainte thermique.
- De nombreux et complexes paramètres sont alors à prendre en compte (T° sèche de l'air, humidité de l'air, T° de rayonnement, vitesse de l'air, isolement vestimentaire,...).
- Leur évaluation ou mesure nécessite l'utilisation d'appareils divers, le respect de différentes normes, l'application de protocoles stricts, le calcul de différents indices,...
- C'est une affaire de spécialiste...

Exemple d'évaluation de la contrainte au froid



Exemples d'évaluation de la contrainte au chaud

- L'indice WBGT (Wet Bulb Globe Temp = T° de globe humide) (Norme NF X 35-201, ISO 7243) permet de déterminer si le sujet est capable de travailler dans une ambiance donnée sur une durée de 8 heures. Il ne fixe pas de durée d'exposition en cas d'effets nocif.
- L'indice d'astreinte thermique prévisible (PHS), appelé antérieurement Indice de Sudation Requisite (Norme NF EN 12515), permet de déterminer si l'évaporation constatée sur le terrain est égale à l'évaporation requise théorique pour maintenir l'homéothermie.

FACTEURS DE RISQUE PRIS EN COMPTE

(Article D4121-5 du Code du travail)

Contraintes
physiques marquées

Environnement
physique agressif



Bruit (Cf. Art. R4431-1 à à R 4437-4)

Effets sur la santé

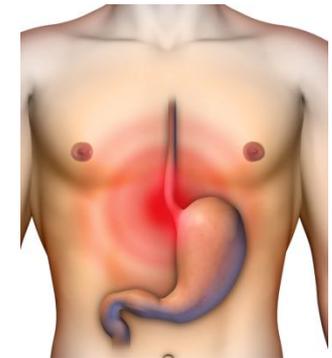
Effets psychologiques :
gêne, irritabilité, énervement



Effets généraux :
troubles cardiovasculaires,
hypertension artérielle,
troubles du sommeil,
de la digestion
fatigue



Effets auditifs :
fatigue auditive, perte d'audition



Seule au monde...



Sur le plan social :
isolement, rejet, exclusion...



Notions de base

- Un bruit est un son désagréable
- Ses effets vont dépendre de trois facteurs :

L'intensité
en décibel (dB)



La fréquence
en hertz (Hz)

La durée

Le décibel

- Attention : l'échelle des décibels est une échelle logarithmique : Ils ne s'additionnent pas :

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|-----|---|-----|----|----|
| Nombre de sources identiques : | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 20 |
| Nombre de décibels <u>en plus</u> : | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8,5 | 9 | 9,5 | 10 | 13 |



87 dB

+



87 dB

=



90 dB

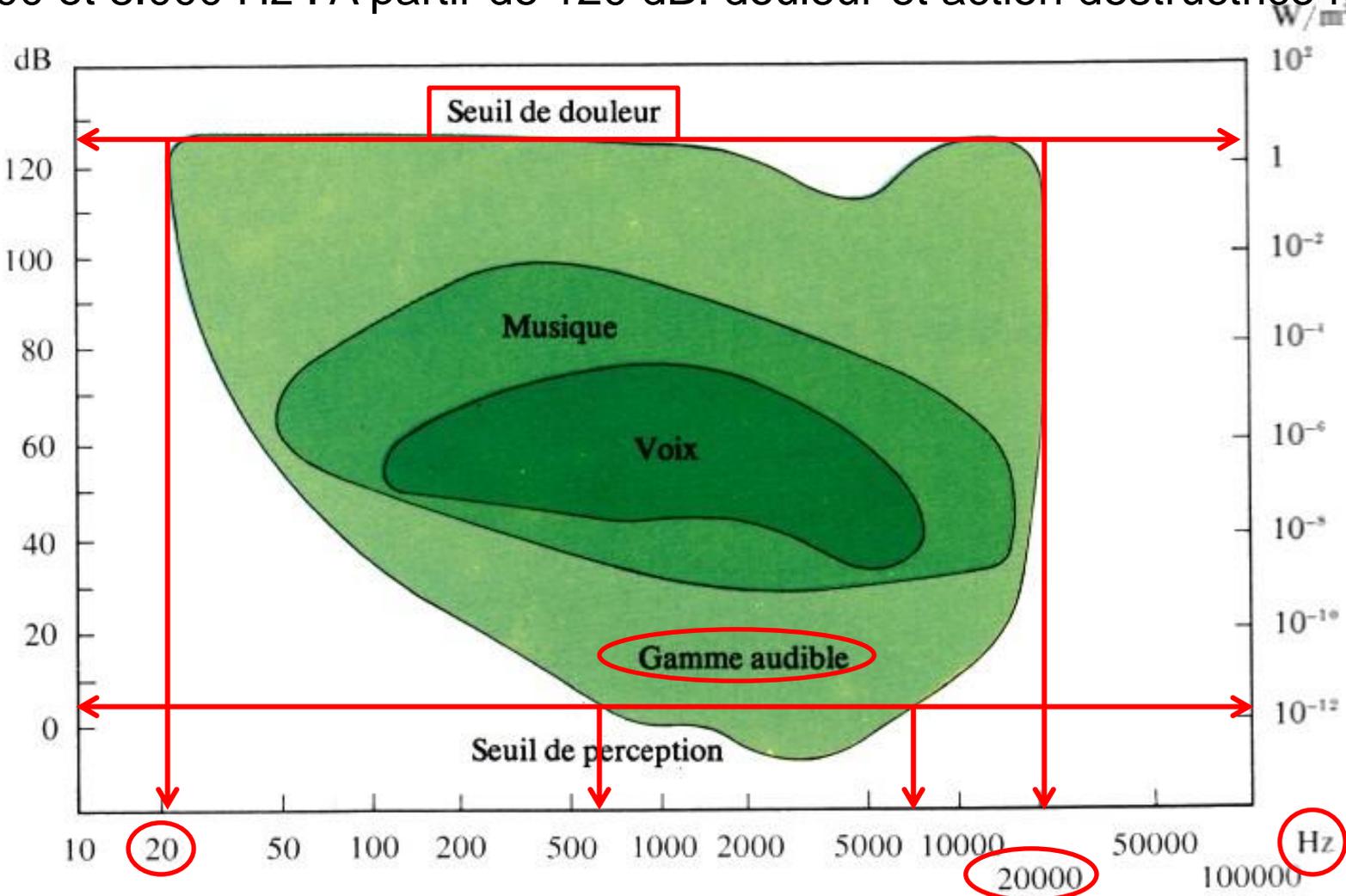
- Pour baisser le niveau sonore de 10 dB, il faut qu'il y ait 10 fois moins de bruit!
 - Si je diminue de moitié le bruit d'un atelier dont le niveau sonore est de 90 dB, je passe à 87 dB et non à 45 dB...
- ⇒ Si on vous dit : vous êtes à 88 dB, mais on va vous mettre en place une isolation phonique qui va faire baisser ça de 10 dB, vous aurez alors 78 dB, et vous ne serez plus concernés par ce facteur de pénibilité = méfiez-vous... C'est difficilement possible en milieu industriel, sauf dans des cas très particuliers...

Pour l'exposition au bruit, on raisonne en **dose de bruit** :
 Intensité du bruit / Durée d'exposition

| Intensité | Durée | | |
|------------|----------|------------|-------------|
| 80 dB (A) | 8 heures | | |
| 83 dB (A) | 4 heures | | |
| 86 dB (A) | 2 heures | | |
| 89 dB (A) | 1 heure | | |
| 92 dB (A) | | 30 minutes | |
| 95 dB (A) | | 15 minutes | |
| 98 dB (A) | | 7 minutes | 30 secondes |
| 101 dB (A) | | 3 minutes | 45 secondes |
| 104 dB (A) | | 1 minute | 53 secondes |
| 107 dB (A) | | | 56 secondes |
| 110 dB (A) | | | 28 secondes |
| 115 dB (A) | | | 14 secondes |
| 116 dB (A) | | | 07 secondes |
| 119 dB (A) | | | 3,5 seconde |
| 122 dB (A) | | | 1,7 seconde |
| 125 dB (A) | | | 0,9 seconde |

On reçoit la même dose de bruit quand on est exposé à 92 dB(A) pendant 30 minutes et quand on est exposé à 80 dB(A) pendant 8 heures

Un autre paramètre du bruit qui nous concerne est sa fréquence. L'oreille humaine ne perçoit que les sons compris entre 20 et 20.000 Hz, et surtout entre 600 et 8.000 Hz . A partir de 120 dB: douleur et action destructrice rapide.

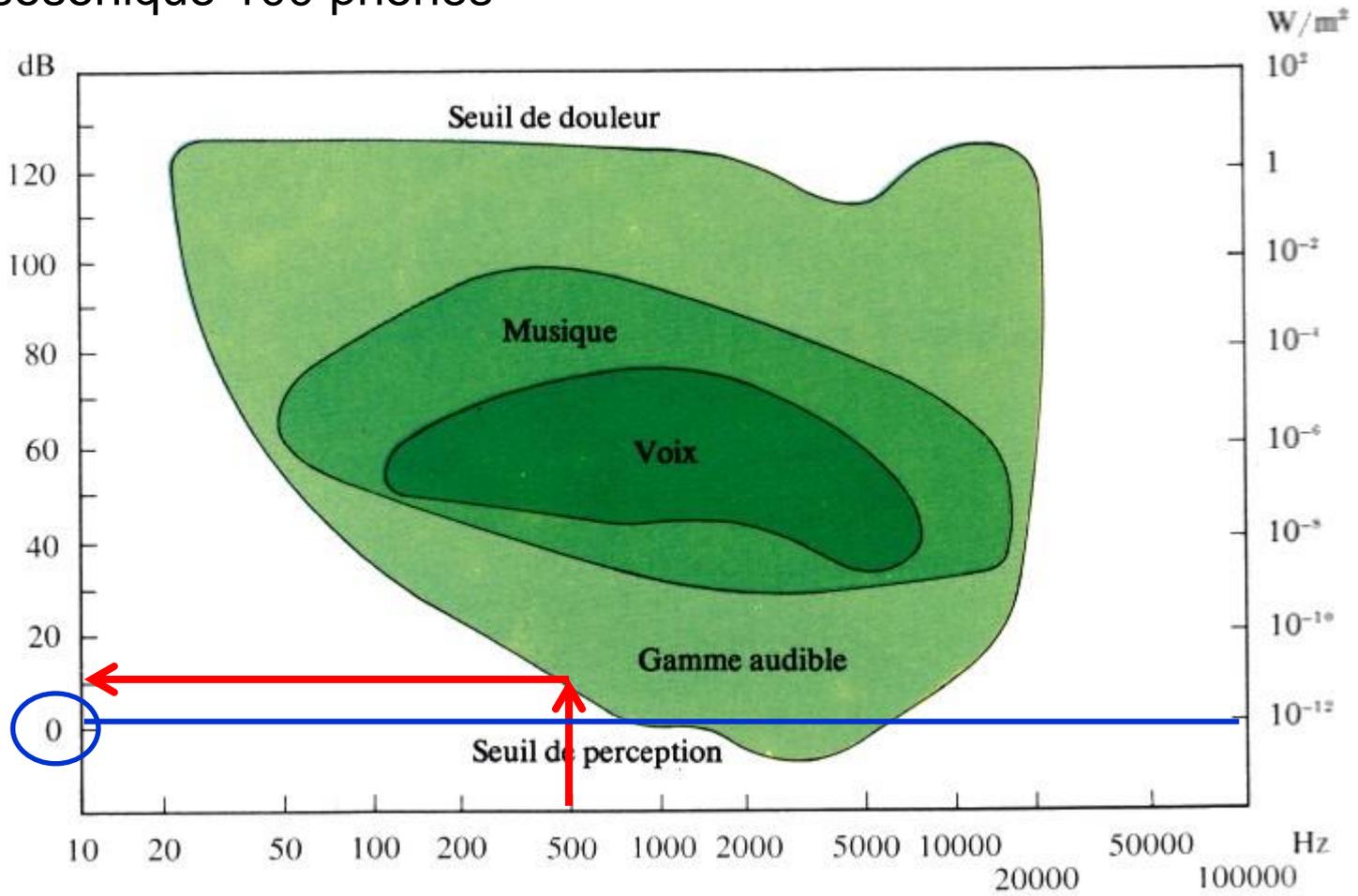


Infrasons



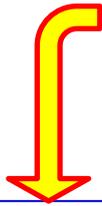
Ultrasons

La **sensation auditive** diffère avec la fréquence des sons : un son est perçu à 0 dB entre 800 et 6000 Hz, mais il faut 15 dB pour le percevoir à 500 Hz. Les courbes de pondération permettent de raisonner de manière physiologique à partir d'une mesure physique : dB(A) : courbe isosonique 40 phones, dB(C) : courbe isosonique 100 phones



Evaluation : Articles R 4431-1 à R 4437-4

Repose sur deux types de mesure



Le niveau d'exposition quotidienne

En dB (A)



Moyenne pondérée dans le temps des niveaux d'exposition au bruit pour une journée de travail de huit heures

≈ niveau moyen du bruit auquel a été exposé l'opérateur



La pression acoustique de crête

En dB (C)



= valeur maximale de la pression acoustique instantanée

≈ niveau sonore maximal auquel a été exposé l'opérateur

Niveau d'exposition
quotidienne

Pression acoustique
de crête



87 dB (A)

Pour définir la zone interdite, ce seuil tient compte de l'atténuation assurée par les protecteurs auditifs individuels

140 dB (C)



85 dB(A)



137 dB(C)



80 dB(A)



135 dB(C)

- **A partir de 80 dB(A)** nous sommes dans la pénibilité.
- En-dessous de ce niveau, s'il y a des pics à 135 dB (C) ou plus, nous sommes également dans la pénibilité.
- **ATTENTION : Pour définir la pénibilité, on ne tient pas compte de l'atténuation assurée par les protecteurs auditifs individuels** portés par le travailleur, atténuation qui varie en fonction de la fréquence et peut atteindre 35, 40 dB voire plus.
- Par contre, pour définir la **zone interdite**, le seuil de 87 dB (A) et 140 dB (C) tient compte de l'atténuation assurée par les protecteurs auditifs individuels portés par le travailleur : si le niveau d'exposition quotidienne est de 93 dB (A), et qu'il y a port de protecteurs auditifs atténuant le bruit de 23 dB, nous sommes dans la pénibilité : 93 dB (A), mais le travail est possible dans cette zone.

Niveau d'exposition
quotidienne

Pression acoustique
de crête

Interdiction de travailler

87 dB (A) ----- 140 dB (C)

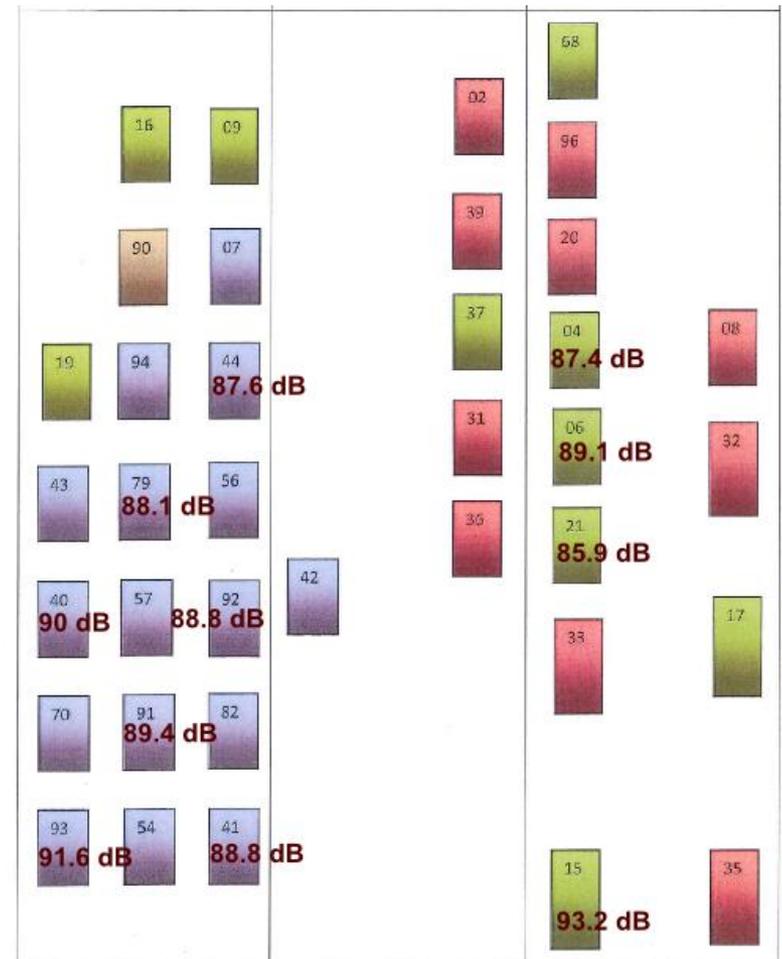
Mise en œuvre de mesures visant à réduire l'exposition au bruit
Signalisation, délimitation et limitation d'accès
Obligation du port des protecteurs auditifs
Surveillance médicale renforcée

85 dB(A) ----- 137 dB(C)

Mise à disposition de protecteurs auditifs individuels
Examens audiométriques
Informations et formation des salariés

80 dB(A) ----- 135 dB(C)

- Les mesures se font à l'aide d'un sonomètre (qui mesure le niveau d'exposition quotidienne et la pression acoustique de crête au niveau d'une machine, d'un atelier,...) ou d'un dosimètre (qui mesure la dose de bruit subie par une personne).
- Le sonomètre permet de dresser une cartographie de bruit :
- A la demande de votre médecin du travail, les techniciens du service de santé au travail de Cambrai peuvent réaliser ces mesures.



PENIBILITÉ AU TRAVAIL

Le site de référence :

<http://www.travailler-mieux.gouv.fr/>