

Fiches repères sur les facteurs de risque

BRUIT	2
VIBRATIONS MECANIQUES	6
AGENTS CHIMIQUES DANGEREUX (ACD)	10
TRAVAIL REPETITIF	17
POSTURES PENIBLES	21
MANUTENTIONS MANUELLES DE CHARGES	26
TRAVAIL DE NUIT	33
TEMPERATURES EXTREMES	37
EQUIPES SUCCESSIVES ALTERNANTES	41
ACTIVITES EN MILIEU HYPERBARE	44

Bruit

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Le contexte

Le bruit est une nuisance très répandue sur les lieux de travail. Les travailleurs sont soumis au bruit dans la plupart des secteurs d'activité, y compris les services : bois, métaux, fabrication d'éléments en béton, BTP, plasturgie, agroalimentaire, utilisation d'outils portatifs, etc.

[Sensibiliser et informer les travailleurs](#) est une action fondamentale pour aider à prendre conscience des risques liés au bruit et donc à s'engager dans une démarche participative pour le réduire. Des mesures, souvent simples à appliquer, permettent de diminuer l'exposition des travailleurs.

Remarque : le bruit est également une source d'information importante pour certaines situations de travail. Il peut donc être nécessaire de ne pas le supprimer complètement.

Les effets sur l'Homme d'une sur-exposition au bruit

L'exposition quotidienne à de forts niveaux de bruit entraîne fatigue auditive, pertes d'audition et, à terme, surdité professionnelle. Co-facteur du stress, le bruit peut aussi entraîner d'autres effets néfastes pour la santé comme des troubles cardiovasculaires, de l'hypertension, des troubles du sommeil ou de la digestion. La consommation de certains médicaments ou l'[exposition à certains produits chimiques](#), notamment des solvants, peuvent aggraver les effets du bruit sur l'homme.

Ce que prévoit la loi

Pour limiter le risque de pertes auditives, la législation prévoit d'engager des actions dès que les travailleurs sont soumis à une exposition quotidienne de plus de 80 dB(A) sur 8 heures. Ces actions obligatoires deviennent plus sévères si les niveaux dépassent 85 dB(A), avec l'obligation de mettre en place d'un plan de réduction du bruit, le port obligatoire de protecteurs, la surveillance médicale de l'audition, etc.

Pour tenir compte des émissions sonores ponctuelles mais intensives (pression acoustique de crête), des actions doivent également être engagées à partir de 135 dB(C) et deviennent plus sévères à partir de 137 dB(C).

En tout état de cause, les valeurs d'exposition qui ne peuvent être dépassées, compte tenu des protections individuelles contre le bruit, sont fixées à :

- ▶ Exposition quotidienne (8 h) - 87 dB(A)
- ▶ Valeur limite de crête – 140 dB(C)

Les méthodes et les outils de diagnostic ou d'évaluation

Pour vérifier si les salariés sont soumis au bruit, vous pouvez mesurer les niveaux reçus avec un sonomètre.

Vous pouvez aussi [évaluer le niveau de bruit](#) plus simplement, en vous basant par exemple sur le bruit émis par les machines ou bien par un simple test : si deux personnes ne peuvent se comprendre qu'en étant très proches l'une de l'autre (moins d'un mètre) et en ayant besoin d'élever la voix, le risque bruit est avéré.

Les démarches de prévention

Différentes mesures, souvent simples à appliquer, vous permettent de diminuer l'exposition des travailleurs au bruit. Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Des solutions techniques

[Agir sur la source du bruit](#), c'est-à-dire sur la machine ou l'équipement bruyant, est le moyen le plus efficace pour lutter contre le bruit sur les lieux de travail. Certains changements techniques simples peuvent s'avérer très efficaces :

- ▶ Installer des silencieux d'air comprimé ou utiliser des lames de scie amorties.
- ▶ Choisir d'acheter des équipements moins bruyants puisque les niveaux sonores émis doivent être affichés par les fabricants ;
- ▶ Revêtir les parois du local (le plafond, mais aussi les murs et les cloisons) d'un matériau absorbant fortement le son.
- ▶ Cloisonner, séparer les sources de bruit pour éviter que le bruit se propage dans un atelier.
- ▶ [Encoffrer les équipements bruyants](#) avec des isolants phoniques ;
- ▶ Choisir une autre technique de production ou de réalisation de la tâche ;
- ▶ Installer les opérateurs dans des cabines isolées phoniquement ;

En complément des actions de prévention collective (réduction du bruit à la source ou réduction de la propagation du bruit), il peut être nécessaire de fournir des protecteurs auditifs individuels (PICB) aux travailleurs. Ces protecteurs doivent être choisis en accord avec les travailleurs et doivent être portés sans interruption dans les situations exposant au bruit.

Des solutions organisationnelles

Sensibiliser et informer les travailleurs est une action fondamentale pour aider à prendre conscience des risques liés au bruit et donc à s'engager dans une démarche participative pour les réduire.

Organiser le travail peut aussi aider à réduire le risque bruit, par exemple :

- ▶ Dans l'organisation d'un chantier, éviter de faire cohabiter inutilement dans le planning des travailleurs dont le travail émet du bruit avec d'autres travailleurs n'en faisant pas.
- ▶ Dans l'atelier, alterner quand c'est possible les postes bruyants et non bruyants.
- ▶ Eloigner ou déplacer des équipements bruyants. Cette solution de prévention est souvent simple et très efficace.
- ▶ Moderniser la fabrication ou la production permet souvent la mise en place de nouveaux procédés ou équipements moins bruyants..
- ▶ Aménager des locaux moins bruyants mis à disposition des travailleurs pour les pauses ou pour ceux qui ont besoin de concentration dans leur travail.
- ▶ Suivre et exploiter les incidents.

Des actions médicales

Le rôle du médecin du travail est essentiel. Il doit aider à identifier les travailleurs soumis au bruit, à évaluer l'effet de cette nuisance sur leur santé et à préconiser des mesures de

protection. Chez les salariés exposés, l'estimation des pertes auditives est effectuée par un examen médical (audiogramme) dont la périodicité dépend du niveau d'exposition. Le médecin du travail doit assurer la traçabilité de l'évaluation de l'exposition. Il a aussi un rôle de sensibilisation et d'information auprès des employeurs et des salariés . Lors des examens médicaux le médecin doit rechercher tous les effets sur la santé en lien avec l'exposition au bruit. Si le médecin le décide, il faudra soustraire le salarié à la nuisance afin que sa santé ne se détériore pas plus. Certains salariés (femmes enceintes, jeunes, etc.) sont particulièrement vulnérables quand ils sont soumis aux nuisances sonores. Il est également important de participer à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Le médecin du travail :

- ▶ doit aider à identifier les postes de travail bruyants, à évaluer l'effet de cette nuisance sur la santé et à préconiser des mesures de protection.
- ▶ effectue, en fonction du niveau d'exposition, les évaluations de perte auditive des travailleurs (audiogramme) ;
- ▶ assure la traçabilité de l'évaluation de l'exposition ;
- ▶ sensibilise les employeurs, les travailleurs et leurs représentants et les conseille sur la prévention de ce risque ;
- ▶ lors des examens médicaux, il recherche tous les effets sur la santé en lien avec l'exposition au bruit ;
- ▶ il décide si nécessaire de soustraire le travailleur à la nuisance afin que sa santé ne se détériore pas plus. Certains travailleurs sont particulièrement vulnérables quand ils sont soumis aux nuisances sonores ;
- ▶ il participe à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

Documents INRS : <http://www.inrs.fr>

[Bruit Dossier Web](#)

[Moins fort le bruit ! ED 6020](#)

[DV 289 Entre les oreilles, la vie](#) (durée 12 minutes)

[DV 354 A propos du bruit. « Inutile de Crier » suivi de « Vos gueules les décibels » et « Tintamarre »](#)

[DV 369 Napo... Le bruit ça suffit !](#) (durée 10 minutes)

[CD 14 Sil Echap. Aide au choix des silencieux d'échappement d'air comprimé](#)

[ED 962 Techniques de réduction du bruit en entreprise. Quelles solutions, comment choisir](#)

[ED 997 Technique de réduction du bruit en entreprise. Exemples de réalisation](#)

[ED 136 Traitement acoustique des locaux de travail](#)

[ED 107 Réussir un encoffrement acoustique](#)

[ED 5028 Bruit et agents ototoxiques](#)

[ED 868 Les équipements de protection individuelle de l'ouïe. Choix et utilisation](#)

[Evaluer et mesurer l'exposition professionnelle au bruit ED 6035](#)

Documents MSA : <http://referencessante-securite.msa.fr>

[10906 La réduction des nuisances sonores en scierie](#)

[Le bruit rend sourd, protégez- vous ! \(ref.9470\)](#)

[Enquête SUMER](#)

Recommandations de la CNAMTS

CTN	Secteur d'activité	Recommandation N°	Titre
Métallurgie et Chimie, caoutchouc et Plasturgie	Tréfilage à froid	209	Prévention des risques d'accidents dans l'activité de tréfilage
Métallurgie	Soudage à l'arc électrique et procédés de découpage plasma	443	Soudage à l'arc électrique et coupage
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers de construction	362	Eléments en béton de grande dimension : fabrication, manutention, stockage, transport et mise en place.
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Remontées mécaniques	402	Exploitation des domaines skiables - services des pistes
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Remontées mécaniques	403	Exploitation des domaines skiables - installation des remontées mécaniques
Services, Commerces et industries de l'Alimentation	Coupe manuelle et mécanique de la canne, ramassage, chargement et transport.	321	Coupe manuelle et mécanique de la canne à sucre
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication de pneumatiques. Rechapage. Fabrication d'articles divers en caoutchouc. Fabrication de jouets, jeux et articles de puériculture en caoutchouc.	392	Mélangeurs à cylindres pour le caoutchouc et les matières plastiques
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication de produits chimiques	296	Le conditionnement dans l'industrie chimique

- ▶ <http://www.anact.fr/web/dossiers/sa...>
- ▶ <http://www.risquesprofessionnels.am...>
- ▶ <http://www.oppbtp.fr/btp/risques-d-...>
- ▶ <http://www.travailler-mieux.gouv.fr...>
- ▶ <http://referances-sante-securite.ms...>
- ▶ http://www.oppbtp.fr/conditions_de_...
- ▶ www.fmpcisme.fr - BRUIT> seuils réglementaires (SMR)
- ▶ www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Vibrations mécaniques

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Description

Deux modes d'exposition :

- ▶ les vibrations transmises au système main-bras par des machines portatives, rotatives ou percutantes (meuleuses, tronçonneuses, marteaux-piqueurs...), guidées à la main (plaques vibrantes...) ou par des pièces travaillées tenues à la main.
- ▶ les vibrations transmises à l'ensemble du corps par les machines mobiles (chariots de manutention, engins de chantier, matériels agricoles ...) et certaines machines industrielles fixes (tables vibrantes...). Cette exposition peut être associée à d'autres contraintes au cours de l'activité de travail : efforts musculaires, postures contraignantes, conditions psychosociales et organisationnelles inadaptées (Cf. Fiches Gestes répétitifs, Manutention manuelle de charges, Postures).

Effets sur l'Homme

L'exposition aux vibrations concerne plusieurs millions de travailleurs. Elle peut entraîner pour les cas les plus sévères diverses pathologies :

- ▶ vibrations transmises à l'ensemble du corps (lombalgies - sciatiques ou cruralgies par hernies discales) : tableaux des maladies professionnelles 97 pour le régime général et 57 pour le régime agricole.
- ▶ vibrations du système main-bras (ensemble de symptômes appelé « syndrome des vibrations ») : tableaux 69 pour le régime général et 29 pour le régime agricole. Ces symptômes peuvent se traduire sous la forme d'un phénomène de Raynaud (crises de blanchiment douloureux des phalanges en cas d'exposition au froid et/ou à l'humidité), de moindre sensation du toucher, du chaud et du froid, de douleurs dans les bras et les mains, de gêne fonctionnelle des articulations du poignet et du coude. Les expositions simultanées tels les efforts musculaires, postures contraignantes, froid, peuvent renforcer les effets des vibrations sur l'Homme.

Caractérisation

La combinaison de l'intensité et de la durée des vibrations caractérise le risque. Pour chaque mode de transmission, le code du Travail (Article R. 4441-2) définit des valeurs d'exposition journalière aux vibrations rapportée à une période de référence de huit heures au-delà de laquelle l'employeur doit déclencher des actions de prévention et une valeur limite à ne pas dépasser. En cas de dépassement des valeurs, l'employeur doit prendre des mesures techniques ou organisationnelles visant à réduire au maximum l'exposition. (*) : Décret 2005-746 du 4 juillet 2005, arrêtés du 6 juillet 2005.

Vibrations	vibrations transmises aux mains et aux bras	vibrations transmises à l'ensemble du corps
Valeur d'exposition journalière déclenchant l'action de prévention	2,5 m / s ²	0,5 m / s ²

Valeurs limites d'exposition (VLE) 5 m/s²

1,15 m/s²

Méthodes et outils de diagnostic ou d'évaluation

Identifier les postes de travail concernés puis évaluer l'exposition vibratoire quotidienne à partir du niveau d'émission vibratoire et de la durée d'exposition. L'exposition s'évalue comme la valeur efficace de l'accélération (en m/s²) pondérée en fréquence, mesurée selon 3 axes orthogonaux et moyennée sur 8 heures (normes ISO 2631-1 : 1997 pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps et ISO 5349 -2 : 2001 pour les vibrations transmises au système main bras). Pour estimer l'émission, il est possible de se référer aux valeurs déclarées par les fabricants en tenant compte de variables de corrections normalisées (norme FD CEN/TR15350 : 2006 pour les machines tenues à la main) ou à des bases de données obtenues par des mesures en situation réelle. Souvent le mesurage s'avère nécessaire par manque d'information. Dans ce cas, on utilise des vibromètres ou des dosimètres.

Démarche de prévention

La valeur d'exposition est fonction de l'amplitude de la vibration et de la durée de l'exposition ; c'est pourquoi, il est souhaitable d'agir simultanément sur ces deux paramètres. La [démarche de prévention ciblée sur les vibrations](#) s'inscrit dans une démarche plus générale de prévention des risques professionnels. Elle se traduit par des actions sur 4 niveaux : a) supprimer ou réduire les vibrations à la source (action prioritaire), b) réduire l'effet de transmission des vibrations résiduelles (Ex : siège ou poignée anti vibratile) c) réduire la durée de l'exposition, d) réduire les cofacteurs (Ex : réduire les efforts et protéger du froid).

Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Actions techniques

En premier lieu :

- ▶ bien choisir les machines en fonction de la tâche à effectuer ou du terrain pour les engins mobiles et des conditions de travail,
- ▶ entretenir le matériel et former les opérateurs sur les méthodes de travail à appliquer,
- ▶ à l'achat, vérifier la valeur vibratoire déclarée par le fabricant dans la notice technique et sélectionner les machines les moins vibrantes dans leur catégorie. Réduire autant que possible les irrégularités des surfaces sur lesquelles se déplacent les véhicules mobiles et veiller aux vitesses de déplacement. Pour les camions, préférer les cabines équipées avec une suspension souple basse fréquence. A la différence des voitures et des camions, la plupart des véhicules tout terrain, des tracteurs agricoles et des chariots industriels sont dépourvus de suspension : c'est le siège du conducteur voire la cabine qui comporte des dispositifs de suspension. D'où l'importance de :
 - ▶ bien [choisir le siège](#),
 - ▶ d'informer le conducteur pour qu'il puisse exploiter tous les réglages prévus et appliquer les consignes de maintenance,
 - ▶ prendre en compte tous les composants (suspension, sellerie, réglages) pour les adapter aux caractéristiques de l'opérateur et de la cabine. De nombreux modèles de machines tenus ou guidés à la main sont conçus pour limiter l'émission des vibrations (par exemple poignées suspendues pour les brise béton ou les dameuses, timons anti vibratiles pour les plaques

vibrante), équilibrage des ponceuses et des meuleuses...). Les revêtements viscoélastiques de faible épaisseur ne peuvent pas atténuer les vibrations de fréquences dominantes sur la plupart des machines vibrantes. En conséquence, les équipements de protection individuelle du type gants "anti vibratiles" sont en règle générale inefficaces sauf bien sûr pour protéger la main du froid ou des coupures. Choisir la machine adaptée qui nécessitera le moins d'effort par l'opérateur et qui présente la meilleure ergonomie. Un opérateur supportera d'autant mieux l'environnement vibratoire que sa posture est optimale.

Actions organisationnelles

Compléter les moyens techniques par une formation des opérateurs (sensibilisation aux risques et au bénéfice d'appliquer des mesures de prévention) pour qu'ils participent activement aux actions de prévention en leur faisant prendre conscience des risques pour leur santé. Former les conducteurs d'engins mobiles à régler le siège à leur morphologie et à leur poids et s'assurer de la bonne mise en œuvre. On peut dans certains cas éliminer ou réduire les vibrations en adoptant une organisation du travail différente (par exemple pour couper un revêtement de chaussée : utiliser une pelle équipée d'un brise-roche ou une scie de sol plutôt qu'un brise-béton tenu manuellement), choisir des techniques de production moins génératrices de vibrations (par exemple polissage chimique), entretenir régulièrement et selon les préconisations des constructeurs les machines et les outils.

Réduire les temps d'exposition en agissant sur l'organisation du travail (rotation des opérateurs aux postes les plus exposés). Suivre et exploiter les incidents.

Actions médicales

Le suivi médical consiste à mettre en place des procédures systématiques, régulières et appropriées pour détecter les signes précoces de maladies dues aux vibrations mécaniques, puis à encourager la mise en place d'actions de prévention et d'en vérifier l'efficacité à long terme. Ce suivi comprend notamment une visite médicale avant l'affectation au poste de travail et une surveillance médicale renforcée au long cours en cas de dépassement des valeurs limites réglementaires.

La réglementation ne prévoit pas de contre-indication à l'exposition aux vibrations ; de même, elle ne définit pas le contenu de l'examen médical.

Le médecin recherchera des douleurs rachidiennes et des épaules, des désordres digestifs et urinaires, un mal des transports et des troubles visuels pour les vibrations corps entier et des paresthésies aux mains et aux doigts, des troubles de la vascularisation ou des atteintes ostéoarticulaires pour les vibrations mains-bras.

Les femmes enceintes et les jeunes de moins de 18 ans sont particulièrement sensibles aux vibrations. Participation à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

Documents INRS : <http://www.inrs.fr>

[Vibrations et mal de dos Dossier Web](#)

[La main en danger. Syndrome des vibrations ED 863](#)

[Vibrations plein le dos. INRS. Conducteurs d'engins mobiles ED 864](#)

[« Vibrations et mal de dos ». Guide des bonnes pratiques en application du décret 'Vibrations' ED 6018](#)

[« Les sièges à suspension pour chariots élévateurs ». Fiche pratique de sécurité. INRS. ED 42. 2008, 4 p.](#)

Documents MSA : <http://references-sante-securite.msa.fr>

[Vibrations et mal de dos - Choix et utilisation d'un siège à suspension](#) (ref 11204)

[Les vibrations au volant des engins agricoles - Quels risques pour ma santé ?](#) (ref 11127)

[Conduite de Matériels Agricoles : les vibrations ont un effet néfaste pour la santé...](#)

[Calculateur vibration main bras](#)

[Calculateur vibration corps entier](#)

[Le Sulky d'entraînement, on en parle...](#) (ref 11148)

[Fiche SUMER N-II](#) : expositions professionnelles des salariés agricoles aux ambiances et contraintes physiques (données 2002-2003)

Les recommandations de la CNAMTS

CTN	Secteur d'activité	Recommandation n°	Titre
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers	<u>434</u>	Prévention des risques occasionnés par les véhicules et engins circulant et manœuvrant sur les chantiers du BTP.

▶ <http://www.risquesprofessionnels.am...>

▶ <http://www.ms.public.lu/fr/legislat...>

▶ VibGuide (site européen)

▶ <http://references-sante-securite.msa.fr/>

▶ [www.oppbtp.fr/conditions de ...](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)

▶ www.fmpcisme.fr - VIBRATIONS TRANSMISES A L'ENSEMBLE DU CORPS

▶ www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Agents chimiques dangereux (ACD)

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Description

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'ACD à l'article R.4412-3 du code du travail. Ceux-ci comprennent notamment les agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) définis à l'article R.4412-60 du code du travail. Les ACD 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).

Effets sur l'Homme

Les substances chimiques ou leurs mélanges sous forme de gaz, de liquide, de solide, peuvent provoquer des effets plus ou moins graves sur la santé soit en cas de contact, unique ou répété, avec la peau, soit par inhalation ou par ingestion :

- ▶ aigus, comme des irritations, brûlures, troubles de conscience,
- ▶ chroniques sur de nombreux organes, allergies (eczéma, asthme), pneumoconioses, cancers ... Certaines affections peuvent se manifester des années après l'arrêt de l'exposition.

Caractérisation

Sont considérés comme ACD :

- ▶ toutes les substances qui font l'objet d'une classification européenne harmonisée, en application du règlement CLP ;
- ▶ les substances non classées au niveau européen, mais qui peuvent présenter un danger pour la santé et la sécurité des personnes ;
- ▶ certains composés chimiques (fumées de soudage, poussières de bois...), qui, notamment en raison de leur forme, présentent un danger pour la santé des personnes.

Des [tableaux de maladies professionnelles](#) du régime général ou agricole de la Sécurité sociale reconnaissent un lien direct entre l'exposition à des ACD particuliers et l'apparition de certaines affections.

En outre, des [valeurs limites d'exposition professionnelle \(VLEP\)](#) ont été définies pour une certaine d'ACD par le ministère chargé du travail. Les VLEP fixées sont contraignantes ou indicatives, elles concernent des expositions prolongées (VLEP [8 heures]) ou de brève durée (VLCT [15 minutes]). Ces niveaux de concentration ne doivent pas être dépassés dans l'atmosphère afin de préserver la santé des travailleurs.

Les VLEP évoluent avec l'avancée des connaissances en toxicologie. Leur respect ne garantit donc pas contre le risque d'apparition de maladies : il est, par conséquent, recommandé de maintenir la concentration atmosphérique en polluant la plus faible possible.

Ces valeurs atmosphériques peuvent être complétées par des valeurs limites biologiques (IBE)

qui prennent mieux en compte la pénétration d'un produit par inhalation mais aussi par voies cutanée et digestive (non négligeables).

En raison de leurs effets néfastes à long terme, les CMR sont des ACD particulièrement préoccupants. Pour de nombreux cancérogènes et mutagènes aucune valeur seuil d'apparition des effets délétères ne peut être définie à ce jour.

RAPPEL : la classification officielle, votée au niveau européen, évolue avec les connaissances scientifiques. Afin de se tenir au courant de ces évolutions, il est recommandé de consulter les sites des organismes de recherche et de prévention (voir rubriques « Ressources complémentaires » et « Liens externes »).

Méthodes et outils de diagnostic ou d'évaluation

L'évaluation du risque chimique passe, en particulier, par les étapes suivantes :

1. inventaire de tous les ACD présents sur le poste de travail ;
2. identification de leurs dangers en utilisant notamment l'étiquetage et les fiches de données de sécurité (FDS) ;
3. évaluation des quantités utilisées ou produites, des conditions d'utilisation et modes opératoires, de la durée et de la fréquence d'exposition, des moyens de prévention existants ;
4. si nécessaire, prélèvements d'atmosphère, surfaciques ou surveillance biologique (sang ou urine) du travailleur ;
5. estimation du niveau de risque.

Plusieurs méthodes permettent d'estimer [le risque chimique](#). Pour l'interprétation des résultats obtenus grâce à ces différentes méthodes, il est conseillé de faire appel à des spécialistes en prévention (Service de santé au travail, Services de prévention des caisses de sécurité sociale, OPPBTP, ARACT, MSA...).

Démarche de prévention

Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

► Actions techniques

Les mesures de prévention collective techniques sont classées, ci-après, par ordre d'efficacité décroissant :

- suppression de l'ACD (s'interroger sur la nécessité d'une opération, où un ACD est employé ou apparaît) ;
- substitution de l'ACD par un produit ou un procédé non dangereux ou moins dangereux ;
- mise en œuvre de l'ACD en système clos ;
- encoffrement et automatisation de l'opération,
- dispositif de captage des polluants à la source
- ventilation générale.

Parallèlement à ces mesures, un nettoyage régulier des installations avec des outils adaptés (aspirateurs munis de filtres à haute efficacité, interdiction des « soufflettes ») est indispensable.

Le port d'équipements de protection individuelle (vêtements de protection, gants, appareils de protection respiratoire...) constitue le dernier recours, lorsque l'exposition ne peut plus être réduite par d'autres moyens pour des opérations ponctuelles et de courte durée.

► **Actions organisationnelles**

Les actions de prévention techniques sont complétées par des mesures organisationnelles :

- restriction d'accès aux locaux à risque ;
- séparation/isollement des activités à risque (par exemple, ne pas placer le secrétariat dans l'atelier de transformation du bois) ;
- rédaction de procédures d'utilisation des produits et de notices de poste ;
- contrôle et maintenance des installations et contrôle de l'efficacité des mesures de prévention mises en place.
- formation et information des salariés sur les dangers et les mesures de prévention ;
- respect de règles d'hygiène stricte, telles que le lavage des mains, l'utilisation de vestiaires séparés pour les vêtements de ville et les vêtements de travail, l'interdiction d'apporter et de consommer des aliments ou assimilés au poste de travail...
- suivi de l'exposition des travailleurs ;
- suivi et exploitation des incidents ;
- suivi des consommations d'ACD.

L'ensemble des mesures de prévention technique et organisationnelle doivent être en accord avec le respect des exigences environnementales.

► **Actions médicales**

Le médecin du travail, conseiller de l'employeur et des travailleurs, joue plusieurs rôles dans la prévention du risque chimique et doit disposer pour cela des Fiches de Données de Sécurité (FDS) des produits utilisés dans l'entreprise :

- intervention dans l'information et la formation du personnel de l'entreprise sur les risques pour la santé et l'importance des mesures de prévention ;
- participation à la définition et au suivi des actions de prévention ;
- mise en place du suivi de l'exposition des travailleurs par des examens urinaires ou sanguins (biométrie) et dépistage des effets sur la santé (examen clinique, analyses de sang ou des radiographies...), afin de détecter une éventuelle maladie à un stade précoce et réversible ;
- conseil pour la rédaction des listes, fiches et attestations d'exposition ;
- participation à la mise en place des dispositifs de suivi post-exposition ou post-professionnel.

Ressources complémentaires

Documents INRS :

[ND 2121, Evaluation du risque chimique. Hiérarchisation des « risques potentiels »](#), INRS, 2000

[ND 2312, Les méthodes d'évaluation des risques chimiques. Une analyse critique](#), INRS, 2009

[ED835, Les maladies professionnelles. Guide d'accès aux tableaux du régime général et du régime agricole de la Sécurité sociale _ ED 984, Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, INRS, 2007](#)

2011 Guide to Occupational Exposure Values, ACGIH, 2011

[ED 982, Classification, emballage et étiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses. Textes réglementaires et commentaires, INRS, 2006](#)

[ED 6041, Etiquettes de produits chimiques. Attention, ça change !, INRS, 2010](#)

[TJ23, Prévention du risque chimique sur les lieux de travail Aide mémoire juridique](#)

Dossier « [Risque chimique](#) » (notamment références externes et moyens de recherche bibliographique)

Dossier sur le [nouvel étiquetage des produits chimiques](#) et [Focus Web](#)

Dossier sur les [valeurs limites d'exposition professionnelle](#)

[Dossier Web : Agir sur le risque chimique cancérigène](#)

Tableaux des maladies professionnelles. [Guide d'accès et commentaires](#)

[Guides pratiques de ventilation\(GPV 0 à 20\)](#)

Fiches [d'aide au repérage et à la substitution des cancérigènes](#)

[Fiches toxicologiques](#)

Inventaire des [dosages biologiques disponibles pour la surveillance médicale](#)

Documents MSA :

[Lire et comprendre les nouvelles étiquettes](#)- ref.11241

[Agents de remplacement exploitations adhérents](#) ref10518 et [salariés](#) ref 10517

[Gants, combinaisons, masques, comment choisir ?](#) ref 11099

[Phytosanitaires et risques agricoles. Phyt'attitude](#) -ref 11155

[Le risque monoxyde de carbone en élevage avicole](#) (ref.10473)

AGRICAN (septembre)

Recommandations de la CNAMTS

CTN	Secteur d'activité	Recommandation N°	Titre
Métallurgie	Impression sur métaux	105	L'impression sur support métallique à feuilles par procédé offset
Métallurgie	Sidérurgie	155	Risques liés à la coulée continue de l'acier
Métallurgie et Chimie, caoutchouc et Plasturgie	Tréfilage	209	Prévention des risques d'accidents dans l'activité de tréfilage
Métallurgie- Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication- Services, Commerces et industries de l'Alimentation	Industries agroalimentaires et transports frigorifiques	242	Installations frigorifiques fonctionnant à l'ammoniac ou avec des composés chlorofluorés
Métallurgie	Soudage	443	Soudage à l'arc électrique et coupage
Métallurgie	Usinage des métaux	451	Prévention des risques

			chimiques causés par les fluides de coupe dans les activités d'usinage de métaux
Métallurgie	Traitement de surface	442	Les activités de traitement de surface
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers	NT108	Sécurité dans les travaux sur existants pour les travaux de réhabilitation lourde exceptionnelle
Bâtiment et Travaux Publics	Travaux souterrains	352	Mise en œuvre de dispositifs de ventilation mécanique
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers (sauf pose de canalisations)	362	Eléments en béton de grande dimension : fabrication, manutention, stockage, transport et mise en place.
Bâtiment et Travaux Publics	Travaux urbains -Pose de canalisations	376 modifiée	Travaux sur canalisations enterrées en amiante-ciment
Bâtiment et Travaux Publics	Couverture	378	Dépose des matériaux en amiante ciment utilisés en enveloppe des bâtiments ou accessoires extérieurs
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Imprimerie.	240	Rayons ultra-violets
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Remontées mécaniques	403	Exploitation des domaines skiables - installation des remontées mécaniques
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Imprimerie.	421	Prévention du risque chimique dans les activités d'impression
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Réparation d'installations frigorifiques	92	Installations frigorifiques fonctionnant à l'ammoniac
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Industries chimiques	103	Transvasement de l'ammoniac liquide non réfrigéré
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication de l'aluminium- Electrometallurgie, Electrochimie et	235	Risques pathologiques dus à l'exposition au brai de houille

	fabrication de carbure et silice de calcium		
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication et utilisation de chlorure de vinyle monomères	243	Protection des salariés contre les risques présentés par le chlorure de vinyle monomère
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Industries nucléaire ou sidérurgique	245	Brai et goudrons de houille - Préparation de pâtes carbonées
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication et utilisation du goudron de houille	258	L'élaboration du brai de houille
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Traitement des déchets spéciaux	288	Déchets industriels
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Industries chimiques	296	Le conditionnement dans l'industrie chimique
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Industries chimiques	381	Le risque amiante dans les industries chimiques
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication du caoutchouc-Vulcanisation	382	Industries du caoutchouc - Risques présentés par les produits chimiques dangereux
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Industries du Caoutchouc	387	Risque amiante (activités du Caoutchouc)
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Utilisation des éthers de glycol dans les industries de la chimie, du caoutchouc et de la plasturgie	391	Prévention des risques liés à la fabrication et à l'utilisation des éthers de glycol
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Industries dyu caoutchouc et des matières plastiques	392	Mélangeurs à cylindres pour le caoutchouc et les matières plastiques
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Industries de la chimie, du caoutchouc et de la plasturgie	411	Substances nouvelles dans le cadre des activités de recherche et de développement
Bois, Ameublement, Papier Carton, Textile, Vêtement, Cuir et peaux, Pierres et Terres à feu	Industries du papier et du carton	394	Risques présentés, pour la santé, par les produits chimiques dans l'industrie des pâtes, papiers et cartons
Bois, Ameublement, Papier Carton, Textile, Vêtement, Cuir et peaux, Pierres et	Industries textiles - Transformation de fibres végétales	418	Industries textiles transformant les fibres végétales (coton, lin,

Terres à feu			chanvre, sisal,,) Amélioration des conditions de travail
--------------	--	--	--

Après ouverture du document, pour revenir sur l'article cliquer "page précédente" dans le navigateur

Classement du CIRC <http://monographs.iarc.fr/FR/Classi...>

Outil logiciel pour évaluer et prévenir le risque chimique dans les entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics www.lara-btp.fr

Evaluation des substances chimiques par l'INERIS

Site d'aide à la substitution de l'ANSES

Bilan des 10 ans d'existence du réseau [Phyt'attitude \(signalement volontaire d'effets sur la santé dus à l'usage de produits phytosanitaires\)](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)

[www.oppbtp.fr/conditions_de ...](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)

<http://references-sante-securite.msa.fr>

www.fmpcisme.fr - AGENTS CHIMIQUES DANGEREUX (SMR)

www.fmpcisme.fr - AGENTS BIOLOGIQUES PATHOGENES (SMR)

www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Travail répétitif

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Description

L'article D. 4121-5 du code du travail prévoit que « *Le travail répétitif est caractérisé par la répétition d'un même geste, à une cadence contrainte, imposé ou non par le déplacement automatique d'une pièce ou par la rémunération à la pièce, avec un temps de cycle défini* ».

Effets sur l'Homme

Les gestes répétitifs à fréquence élevée constituent l'un des facteurs de risque bien identifié des [troubles musculo-squelettiques ou TMS](#). Les TMS sont des troubles de l'appareil locomoteur (articulations, muscles et tendons) – membres, dos et cou. L'activité professionnelle peut jouer un rôle déterminant dans le développement, le maintien ou l'aggravation des TMS.

Les principaux symptômes sont :

- ▶ fatigue ;
- ▶ douleurs ;
- ▶ gêne dans les mouvements.

Les TMS sont des maladies professionnelles au titre des tableaux 57 pour le régime général et 39 pour le régime agricole. En 2009, le nombre des maladies professionnelles indemnisées par le régime général au titre du tableau 57 est de 37728, en progression de 12% par rapport à 2008.

L'activité professionnelle associe fréquemment des cofacteurs à ces gestes répétitifs :

- ▶ efforts musculaires ;
- ▶ postures contraignantes ;
- ▶ froid ;
- ▶ vibrations ;
- ▶ une organisation du travail inadaptée et des contraintes psychologiques et organisationnelles. Ces cofacteurs peuvent aggraver les effets sur l'homme des gestes répétitifs.

Les TMS peuvent être source de gênes, de difficultés à réaliser correctement son travail, d'arrêts de travail, de restrictions d'aptitude médicales, de souffrance au travail voire de handicaps.

De plus, une activité professionnelle qui se limite à des tâches comportant majoritairement des gestes répétitifs peut rapidement devenir monotone et démotivante.

Caractérisation

Une répétitivité gestuelle importante se caractérise par un temps de cycle inférieur à 30s ou l'exercice d'une activité répétitive pendant 50% du temps de travail (NF EN 1005-5) Le

risque d'atteinte musculo-squelettique est aggravé lorsque la fréquence d'actions est supérieure à 40 actions techniques par minute.

Plusieurs caractérisations sont possibles pour l'analyse de la répétitivité, dont par exemple, **la durée du cycle et le nombre d'actions techniques par minute.**

Les normes NF EN 1005-5 et NF ISO 11228- 3 proposent :

- une identification des risques basée notamment sur la durée des activités répétitives
- des modes de calcul spécifique de la répétitivité des gestes. www.afnor.org

Méthodes et outils de diagnostic ou d'évaluation

L'évaluation est déterminée par :

- la nature,
- la durée,
- les conditions de l'exposition des travailleurs aux gestes répétitifs.

Elle doit prendre en compte les situations réelles de travail. Différents moyens et outils de diagnostic ou d'évaluation sont disponibles :

- **Le ressenti des travailleurs** Le recueil du ressenti des travailleurs peut être effectué notamment par le service de santé au travail, l'encadrement, le CHSCT.
- **La check-list OCRA** est un instrument qui permet une estimation simple du risque au cours de la première observation de postes de travail et en particulier pour des tâches manuelles et répétitives (www.afnor.org, norme NF EN 1005-5).
- **La check-list OSHA** recherche des facteurs de risque tels que la répétitivité, l'effort, les amplitudes articulaires, les vibrations... présents aux postes de travail. Rapide et simple à utiliser (environ 10' par poste).
- **Le questionnaire TMS de l'INRS** recueil des données subjectives sur des plaintes de TMS, des symptômes de stress, les facteurs psychosociaux et le vécu du travail. Il aborde également la répétitivité des gestes. Il est simple d'utilisation. Les résultats de ce questionnaire doivent être interprétés à la lumière de l'analyse des situations de travail (www.inrs.fr DMT 83).
- **OREGE** (Outil de Repérage et d'Évaluation de la Gestuelle) analyse les contraintes biomécaniques (évaluation des efforts, postures contraignantes, répétitivité des gestes). Cet outil repose sur l'observation de l'opérateur à son poste, s'applique sur des éléments de l'activité de travail et s'appuie sur un dialogue entre l'opérateur et l'évaluateur. La durée d'évaluation d'un poste de travail de 1 heure à 2 heures. Son usage nécessite des compétences de base en ergonomie (www.inrs.fr DMT 83).
- **MuskaTMS**, est un logiciel élaboré par l'ANACT qui permet d'évaluer le risque de troubles musculosquelettiques (TMS). C'est un outil d'évaluation et de simulation en ligne sur www.muskatms.fr ; l'utilisateur peut élaborer par simulation des solutions préventives et en mesurer l'impact avant leur mise en œuvre effective. Il peut être utilisé dans tous les secteurs d'activité pour des entreprises de toute taille dans une démarche globale de prévention.

Démarche de prévention

Plusieurs approches, complémentaires, peuvent être adoptées pour faire émerger des [solutions de prévention](#). Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Actions techniques

- Reconcevoir le produit afin de réduire le nombre et la fréquence des gestes des travailleurs ;
- Reconsidérer le process de fabrication ou d'assemblage pour réduire la fréquence des gestes ;
- Améliorer la conception des outils et des machines (EX. : courber l'outil plutôt que le poignet, équiper les outils de moyens de préhension adaptés à la main des hommes et des femmes) ;
- Adapter les plans de travail de manière à permettre des changements posturaux, des marges de manœuvre, des encours et réduire la pression générée par le flux de fabrication.
- Eviter les postures de travail contraignantes : adapter les plans de travail aux opérateurs afin d'éviter les torsions, les flexions du buste et les préhensions éloignées. Aménager les stocks, aménager les postes de travail informatiques, proposer des sièges assis-debout...
- Améliorer l'environnement du poste de travail (hauteur et profondeur,...) ;
- Réduire les co-facteurs (efforts, postures, froid, ...) qui aggravent les effets sur l'homme de la répétitivité des gestes ;
- Etre attentif au choix des protections individuelles (Ex. : gants inadaptés qui en diminuant la force de préhension génèrent des contraintes supplémentaires...).

Actions organisationnelles

L'objectif est de concevoir ou réorganiser les cadences et les rythmes de travail lorsqu'ils sont de nature à affecter la santé des travailleurs. Les principales actions à envisager sont :

- varier les tâches afin d'alléger les contraintes des gestes répétitifs et d'accroître l'intérêt du travail ;
- repenser la répartition des tâches et suivre les affectations, alterner les tâches répétitives et non répétitives ;
- donner la possibilité aux opérateurs de réguler la cadence, renforcer le travail en équipe ;
- organiser le travail pour éviter le travail par à coup ;
- organiser la maintenance des équipements de travail ;
- définir des temps et fréquences de pauses adaptés aux efforts fournis ;
- accompagner les changements organisationnels (formation, montée progressive en cadence, rémunérations ;
- former les salariés ;
- préserver les marges de manœuvre utilisées par les travailleurs ;
- prendre en compte le risques d'aléas techniques (pannes...) ou organisationnels (retard de livraison...) nécessitant une hausse ponctuelle d'activité (renforcement temporaire de l'équipe...) ;
- suivre et exploiter les incidents.

La recherche de solutions de conception ou correctives passera utilement par la constitution de groupes de travail interne (responsable de secteur, technicien méthode, instances représentatives du personnel, opérateurs) faisant appel à des compétences en santé, ergonomie, etc. (service de santé au travail, IPRP, etc.)

Actions médicales

La surveillance médicale devra être particulièrement attentive à l'apparition de plaintes ou de pathologies.

- Il s'agira de suivre attentivement des groupes de travailleurs afin d'adopter une démarche collective pour détecter les fonctions, activités ou zones de l'entreprise où apparaissent des problèmes de TMS
- Les médecins du travail peuvent demander des aménagements de postes de travail spécifiques ou pour tous les travailleurs, adaptés aux caractéristiques individuelles.
- L'action "médicale" sera favorisée par la création d'outils d'alerte précoce pour suivre des groupes et des individus et proposer précocement une démarche de formation/adaptation et/ou de changement de poste.
- Les médecins du travail encouragent les visites de pré-reprise permettant d'anticiper sur les conditions de retour d'activité ;
- Les médecins du travail participent à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

INRS

Dossier web : [Les troubles musculosquelettiques \(TMS\) du membre supérieur](#)

[ED 957 – Les TMS du membre supérieur](#)

[ED 5031 – point des connaissances sur les TMS](#)

MSA

[Travailler mieux pour ma santé \(TMS\)](#)

[Observatoire des TMS](#)

INRS, ANACT, OPPBTP, IRSST, travailler mieux

[« Prévenir les TMS. Repères pour agir dans l'entreprise », Anact, 2008, 17 p. Guide pratique de prévention des TMS à destination des PME, Aract et Direccte Poitou-Charentes, 2008, 67 p.](#)

- <http://referencessante-securite.msa.fr>
- www.oppbtp.fr/conditions_de_...
- www.adapt-btp.fr
- www.tmsbtp-attentionfragile.fr
- www.fmpcisme.fr
- www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Postures pénibles

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Description :

Les « postures pénibles définies comme position forcée des articulations » sont principalement celles qui comportent des angles extrêmes des articulations (ex : le bras au-dessus de la ligne des épaules est une posture extrême pour l'épaule). Cependant, le maintien de position(s) articulaire(s) durant de longues périodes génère des contraintes physiques locales (posture des bras sans appui, maintien prolongée d'une posture accroupie ou le dos penché en avant,...) et globales (station statique prolongée).

Effets sur l'Homme

Les postures extrêmes ou prolongées constituent des facteurs de risques de TMS. En 2009, le nombre des maladies professionnelles indemnisées par le Régime général au titre du tableau 57 est de 37728, en progression de 12% par rapport à 2008.

Toute posture du corps peut entraîner progressivement :

- ▶ de l'inconfort ;
- ▶ de la fatigue ;
- ▶ des lésions musculo-squelettiques (TMS) lorsqu'elles sont maintenues et répétées ; une réduction durable des capacités fonctionnelles.

Caractérisation

Il n'existe pas de posture idéale. En fonction de la durée, de la répétitivité des postures et du type d'activité, chacun perçoit les limites des postures qu'il adopte.

Les colonnes de droite des tableaux de maladies professionnelles ([Tableau 57](#) pour le régime général et [tableau 39](#) pour le régime agricole) caractérisent certaines postures de travail correspondant à des positions forcées des articulations ayant des effets sur la santé.

Selon les normes internationales tout maintien d'une position pendant de plus de 4 secondes est considéré comme une posture. Les normes pouvant caractériser les postures pénibles sont notamment :

- ▶ La norme NF EN 1005-4 (X 35-106-4) Sécurité des machines - Performance physique humaine - Partie 4 : Évaluation des postures et mouvements lors du travail en relation avec les machines,
- ▶ la norme NF EN ISO 11226 Ergonomie — Évaluation des postures de travail statiques),
- ▶ la norme NF EN ISO 14738 — Sécurité des machines — Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines.

Pour mémoire, selon l'enquête SUMER de 2003, 27,2 % des travailleurs français travaillent debout (ou piétinent) plus de 20 heures par semaine. Ce chiffre atteint 49 % chez les ouvriers. Les résultats des enquêtes SUMER de 1994 et de 2003 montrent une stabilité concernant les contraintes posturales.

Méthodes et outils de diagnostic ou d'évaluation pour évaluer les postures de travail contraignantes

On peut proposer 3 grandes approches :

Technique

- Évaluation de la fréquence et de la durée de maintien des postures locales (spécifiques à chaque action de travail) ;
- Évaluation des angulations de postures par rapport aux [références normatives](#) ;
- Évaluation globale des différentes postures sur l'ensemble des activités de la journée de travail.

Socio économique

- mouvements de personnels (turn-over/absentéisme) ;
- nombre de demandes d'aménagement de postes pour raisons de santé ;
- changements d'affectation dans l'entreprise ;
- indicateurs de santé fournis par le service de santé au travail (plaintes enregistrées, ou pathologies recensées, restriction d'aptitude).

Participative

- remontée d'information par les travailleurs, signalements des instances représentatives du personnel, des services techniques de l'entreprise. Une telle approche favorise l'identification des situations à risques.

Pour l'analyse des postures et des gestes des membres supérieurs : Sur le site de l'INRS www.inrs.fr : [Grille OSHA et outil OREGÉ \(dmt 83 2000\)](#) Questionnaire TMS (cd 8) [Dossier web INRS \(travailler assis – travailler debout\)](#)

L'OPPBTB propose également des méthodes et démarches spécifiques pour les activités et les métiers du BTP (telles que [ADAPT-BTP](#) – Aide à la Démarche d'Amélioration des Postes et situations de Travail ; ADAPT – Métiers) MuskaTMS, est un logiciel élaboré par l'ANACT qui permet d'évaluer le risque de troubles musculosquelettiques (TMS). C'est un outil d'évaluation et de simulation en ligne sur www.muskatms.fr ; l'utilisateur peut élaborer par simulation des solutions préventives et en mesurer l'impact avant leur mise en œuvre effective. Il peut être utilisé dans tous les secteurs d'activité pour des entreprises de toute taille dans une démarche globale de prévention.

Démarche de prévention

La prévention des risques nécessite la participation des concepteurs de machines, de postes de travail et des situations de travail. Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Les principales méthodes de prévention :

- concevoir les postes et choisir en amont les équipements permettant d'éviter les postures pénibles (ce point est particulièrement important lors de la phase conception à l'occasion de l'introduction d'une nouvelle machine, technologie, activité... ;
- supprimer le risque (Ex : organiser le poste de travail afin de ne plus lever les bras au-dessus des épaules) ;
- réduire l'amplitude des mouvements, respecter les angles articulaires de confort (Ex : placer

les outils et conteneurs plus près du travailleur) ;

- réduire la durée des postures statiques ;
- Organiser des rotations de postes afin de varier les postures. Réduire la pénibilité lors d'un travail debout ne peut se résumer à la mise à disposition d'un siège, en réponse à une obligation légale, même si ce siège est supposé "ergonomique".

Actions techniques

On considérera qu'un lieu de travail est bien aménagé, quand le travailleur aura la possibilité de choisir parmi diverses positions et d'en changer fréquemment :

- [L'organisation de l'espace de travail](#) constitue un autre aspect important. Le travailleur doit avoir suffisamment d'espace pour se déplacer et changer de position. Des tables de travail et des sièges réglables sont vivement conseillés. Il est particulièrement important de régler la hauteur du poste de travail, afin qu'il convienne à la taille de l'opérateur et à la tâche à effectuer. Un bon réglage permet d'exécuter les tâches dans des positions moins contraignantes.
- Les appui-pieds fixes ou amovibles permettent au travailleur de transférer le poids de son corps d'une jambe à une autre. Un soutien du coude pour le travail de précision aide à réduire la tension dans les bras et le cou et la partie haute du dos.
- L'organisation spatiale de la situation de travail doit permettre d'éviter tout mouvement de torsion, de flexion ou d'extension du tronc et avant bras, en mettant manettes de commande, outils et autres éléments nécessaires à la tâche directement à portée du travailleur.

Actions organisationnelles

- Le [maintien d'une position assise ou debout](#) pendant l'exécution des tâches constitue une source fréquente d'inconfort et de fatigue. Pour éviter la fatigue, le changement de position doit être prévu dès la conception du poste et l'organisation de l'activité pour permettre au travailleur d'alterner entre la position debout, la position assise et la position assis-debout plus adaptée à un travail physique ;
- Envisager l'alternance des activités à forte et à faible contrainte et les rotations de postes.
- Introduire des pauses pour permettre aux travailleurs de récupérer (prévoir des salles de repos).
- Organiser des temps de récupération peut aussi servir à réguler l'activité au plan individuel et collectif ;
- Suivre et exploiter les propositions et demandes des travailleurs.

Actions médicales

Il n'existe pas de moyen diagnostique ou de test fonctionnel de prédiction d'une disposition à développer une pathologie liée à une posture de travail. La surveillance médicale devra être particulièrement attentive à l'apparition de plaintes ou de pathologies. Il s'agira de suivre plus attentivement des travailleurs atteints et surtout, à l'aide de relevés informatisés d'adopter une démarche collective pour détecter les fonctions, activités ou localisations ou ateliers dans l'entreprise plus à même de créer problème. Ces faits doivent permettre aux médecins du travail d'argumenter des demandes d'aménagement de postes de travail.

L'action "médicale" sera entre autre de se créer des outils d'alerte précoce et d'être en capacité de suivre des individus à risque de désinsertion pour leur proposer précocement une démarche individuelle de formation/adaptation et/ou de changement de poste.

Les médecins du travail encouragent les visites de pré-reprise permettant de préparer les conditions de retour d'activité et participent à la mise en place des dispositifs de suivi post exposition ou post professionnels

Ressources complémentaires

Questions réponses : prévention des risques liés à l'activité physique (prap)

Grille OSHA et outil OREGÉ (dmt 83)

[Questionnaire TMS dépistage \(cd 8\)](#)

Dossier web INRS [Travailler assis ou travailler debout](#)

[ED 23 - L'aménagement des bureaux. Principales données ergonomiques](#)

[ED 79 - Conception et aménagement des postes de travail](#)

[ED 922 – Mieux vivre avec un écran](#)

NF EN 1005-2 "Sécurité des machines - Performance physique humaine — Partie 2 :

Manutention manuelle de machines et d'éléments de machines"

NF EN ISO 11226 "Ergonomie - Évaluation des postures de travail statiques"

NF EN ISO 14738 "Sécurité des machines - Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines".

MSA

[Conduite de matériels agricoles/Vibration](#)

[Gestes et postures du bûcheron](#) (ref. 7481)

Recommandations de la CNAMTS concernant les postures

CTN	Secteur d'activité	Recommandation N°	Titre
Métallurgie	Industries métallurgiques	328	Travail sur microscopes binoculaires
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication de produits chimiques	296	Le conditionnement dans l'industrie chimique
Bois, Ameublement, Papier Carton, Textile, Vêtement, Cuirs et peaux, Pierres et Terres à feu	Fabrication et façonnage de verre à la main	214	R 214 - Travail des verriers à la main
Bois, Ameublement, Papier Carton, Textile, Vêtement, Cuirs et peaux, Pierres et Terres à feu	Fabrication d'articles en toile et d'accessoires d'habillement. Confection	415	R 415 - Poste de travail de mécanicien(ne) de confection. Implantation et environnement

▶ le site travailler mieux : www.travailler-mieux.gouv.fr

▶ le site de l'Afnor sur lequel les normes peuvent être achetées : www.afnor.org

▶ le site de l'agence européenne pour les conditions de travail : <http://osha.europa.eu>

<http://evrest.istnf.fr/> guide et questionnaire EVREST 2011

▶ <http://referencessante-securite.msa.fr>

▶ [www.oppbtp.fr/conditions de ...](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)

- ▶ www.tmsbtp-attentionfragile.fr
- ▶ www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Manutentions manuelles de charges

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

La manutention manuelle de charges correspond à toute activité nécessitant de recourir à la force humaine pour soulever, abaisser, transporter, déplacer ou retenir un objet ou une personne de quelque façon que ce soit. Réglementairement, on entend par manutention manuelle « toute opération de transport ou de soutien d'une charge, dont le levage, la pose, la poussée, la traction, le port ou le déplacement, qui exige l'effort physique d'un ou de plusieurs travailleurs. » (Art. R.4541-2 du code du travail).

Effets sur l'Homme

Les principales conséquences des manutentions manuelles (MM) sur les travailleurs concernent :

- ▶ la fatigue, les douleurs et pathologies de l'appareil locomoteur ;
- ▶ les affections du bas du dos et des épaules et, plus accessoirement des membres ;
- ▶ les accidents du travail (environ 1/4 d'entre eux, tous secteurs confondus) ;
- ▶ des accidents cardio-vasculaires si la MM est très intense ;
- ▶ la monotonie et la démotivation des travailleurs si l'activité se limite à la MM ;
- ▶ un risque accru d'accident ou d'altérations de la santé en cas d'exposition conjointe aux MM, à des contraintes de temps, à une charge mentale ou aux vibrations (chauffeurs livreurs ...).

L'accumulation de ces effets peut être à l'origine d'une dégradation durable de la santé en général.

Caractérisation

Une caractérisation normalisée des MM existe. Les limites indiquées ci-dessous sont tirées de la norme française (NF X35109) annexe A et des normes européennes et internationales (NF EN 1005-3,4 et NF ISO 11228-2) pour des conditions de manutention « optimales ». A l'entreprise, en fonction de son activité et de ses travailleurs, de choisir son niveau de prévention entre une contrainte à risque minimum (en vert sombre), une contrainte acceptable (en vert), acceptable sous condition (en jaune) et inacceptable (en rouge).

		contrainte à risque minimum	acceptables	contraintes sous conditions	inacceptables
Poids des charges à déplacer	(Kg)	5	15	25	
Poids d'un chariot poussé/tiré	(Kg)	100	200	400	

Le principe de non discrimination interdit toute considération de genre, d'âge,... dans les critères d'emploi en général et de MM en particulier. Les différentes normes européennes et françaises dans ce champ présentent des limites de manutention sous la forme de feux tricolores sans référence à l'âge ou au genre.

Les colonnes de droite des tableaux de maladies professionnelles (Tableau 57 et 98 pour le régime général et 39 et 57 bis pour le régime agricole) caractérisent certaines des situations de manutentions manuelles ayant des effets sur la santé.

Un arrêté du 15 juin 1993, relatif aux recommandations que les médecins du travail doivent observer en matière d'évaluation des manutentions manuelles, contient en II de son annexe des indications permettant de caractériser la pénibilité consécutives aux manutentions.

Méthodes et outils de diagnostic ou d'évaluation

Pour identifier les contraintes liées aux MM, on peut proposer 3 méthodes :

- ▶ **technique** basée sur les flux, les poids des matières et leurs modes de déplacements. Ceci doit être enregistré dans l'historique de l'entreprise à l'aide d'évaluations des risques régulières transcrites dans le document unique. Les évolutions techniques peuvent engendrer un accroissement des accidents ou plus généralement des plaintes ou pathologies des travailleurs lorsqu'elles correspondent à une augmentation de la fréquence des reprises manuelles lors des ruptures de charge ;
- ▶ **socio économique** sur les mobilités des personnes (turn-over/absentéisme), les changements d'affectation dans l'entreprise, les indicateurs de santé fournis par le service de santé au travail (plaintes, troubles, pathologies, restrictions d'aptitude...) et l'analyse des accidents du travail et des maladies professionnelles ;
- ▶ **participative** permettant la remontée d'information par les salariés, les instances représentatives du personnel, les services techniques de l'entreprise. Un poste comportant de la MM est souvent repéré ainsi.

Pour évaluer simplement les risques liés aux MM, il peut suffire de comptabiliser :

- ▶ les prises/déposes de charges qui se font à une hauteur < 40 cm ou > 140 cm ;
- ▶ le nombre de travailleurs ayant suivi des formations spécifiques à la prévention des risques liés aux MM.

L'INRS met à disposition 3 méthodes d'analyse des MM spécifiques aux [secteurs du BTP](#), de l'industrie et du [secteur des soins](#). Ces méthodes développent les 4 phases d'une démarche de prévention :

1. recherche des situations à risques,
2. analyse de ces situations,
3. propositions d'améliorations
4. évaluation des actions.

La norme NF X35-109 définit une démarche de prévention et des limites de contraintes simples à appliquer. Elle intègre des annexes qui sont des compléments pour les efforts de tirer/pousser (annexe A) et des exemples d'application (annexe B).

Des pathologies antérieures, l'âge sont des éléments qui peuvent fragiliser les travailleurs dans leurs activités de MM (rechutes, accidents...).

L'OPPBT propose également des méthodes et démarches spécifiques pour les activités et les métiers du BTP (MAECT – méthode d'analyse et d'évaluation des conditions de travail ;

Démarche de prévention

Une prévention efficace comporte :

1. l'analyse des risques,
2. la suppression de la contrainte,
3. la réduction au minimum si la suppression n'est pas possible,
4. la formation du personnel en lui donnant des moyens d'améliorer ses conditions de travail.

Pour une prévention efficace, votre accord ou votre plan d'action peut contenir, par exemple, des actions de prévention simultanément parmi celles proposées ci-dessous, dans les 3 champs d'actions suivants :

Actions techniques qui peuvent comporter plusieurs niveaux :

- ▶ modifier le processus qui induit la MM (modifier le produit ou le process...);
- ▶ automatiser complètement ou mécaniser les MM ou les flux de matières :
 - Aides à la manutention (palans, tables élévatrices, équilibreurs, ...);
 - Transports en continu (bandes transporteuses, skip, transport pneumatique, ...);
- ▶ optimiser le conditionnement des produits et les containers de transports (poids, forme, moyens de préhension, ...);
- ▶ aménager l'environnement :
 - Par exemple, dans le domaine de l'industrie, : Les accès, les volumes de travail, les stockages, les sols et leur entretien, les aires de chargement et de déchargement, permettent de réduire les contraintes liées à la MM (hauteurs de prises, distances de déplacements, attentes...). Des protocoles doivent être conclus avec les entreprises de transport sur les moyens et l'organisation des chargements et déchargements des matières, en fonction des équipements ou de la configuration des locaux (présence de camion grue, rampes, chariots automoteurs, etc.). Les locaux doivent permettre de travailler dans des conditions climatiques, acoustiques et d'empoussièrement acceptables.
 - Par exemple, dans le domaine de la santé et des services à la personne : Rails de manutention, lits à hauteur variable, lève-malade, draps de glissement...

Actions organisationnelles

- ▶ Réduire les contraintes de temps :
 - Prendre en compte la constitution des contraintes de temps depuis la prise de commande jusqu'à la préparation de commande et son expédition ;
 - Les contraintes de temps se gèrent très en amont de la tâche de MM. Par exemple, les offres commerciales, les modes de prise de commande, leur transfert et leur

présentation aux préparateurs de commandes peuvent impacter directement sur la contrainte de temps de ces derniers ;

- Mettre en commun les moyens de chantier (grue, échafaudages, ascenseur, ...) ; -* Prendre en compte les risques d'aléas techniques (pannes...) ou organisationnels (retard de livraison...) nécessitant un recours accru à la manutention (renforcement temporaire de l'équipe, mise à disposition de matériel d'appoint supplémentaire...) ; –
 - ▶ Agir sur les collectifs de travail :
- Permettre aux travailleurs de s'organiser et d'appliquer des savoirs de prévention souvent appris mais inapplicables lorsque le temps et la latitude de faire manquent ;
- Introduire des pauses pour permettre aux travailleurs de récupérer (prévoir des salles de repos) ;
- Faire varier les tâches peut permettre, à condition d'être bien organisé, de réduire les contraintes, élargir les compétences et ainsi accroître les capacités à changer de travail et conserver un intérêt au travail. Les formations, les apports de compétences, sont un accompagnement indispensable pour réussir cette diversification des tâches ;
- Stabiliser les collectifs de travail.

▶ Suivre et exploiter les incidents.

Actions médicales

La surveillance médicale devra être particulièrement attentive à l'apparition de plaintes ou de pathologies.

- ▶ Il s'agira de suivre attentivement des groupes de travailleurs afin d'adopter une démarche collective pour détecter les fonctions, activités ou zones de l'entreprise où apparaissent des problèmes de MM ;
- ▶ Les médecins du travail peuvent demander des aménagements de postes de travail spécifiques ou pour tous les travailleurs adaptés aux caractéristiques individuelles ;
- ▶ L'action "médicale" sera favorisée par la création d'outils d'alerte précoce pour suivre des groupes et des individus et proposer précocement une démarche de formation/adaptation et/ou de changement de poste ;
- ▶ Encourager les visites de pré-reprise permettant d'anticiper sur les conditions de reprise d'activité ;
- ▶ Participer à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

L'INRS met à disposition des méthodes d'analyse des manutentions manuelles, des formations PRAP (Prévention des Risques liés aux Activités Physiques et un document à l'attention des préventeurs sur les facteurs de risques de lombalgie qui s'appuie sur un ensemble de limites de contraintes de travail physique (www.inrs.fr ED 776, ED 862, ED 917).

- Prévention des risques professionnels. Prévention des risques liés à l'activité physique. Technique de l'ingénieur, 2009, SE 3 825 16 pp et Doc SE 3 825 3 pp.

▶ site de l'INRS [dossiers lombalgies](#)

▶ brochures :

- [manutentions manuelles. Aide mémoire juridique \(TJ 18\)](#) ;
- [le dos mode d'emploi \(ED 761\)](#) ;

- campagne « comprendre et bouger » pour les salariés ([Mal au dos. Osez bouger pour vous soigner ED 6040](#)), pour les employeurs ([Les lombalgies : les comprendre, les prévenir ED 6057](#)) et pour les préventeurs ([Travail et lombalgie. Du facteur de risque au facteur de soin ED 6087](#)).
 - ▶ NF X 35-109 "Ergonomie — Manutention manuelle de charge pour soulever, déplacer et pousser/tirer — Méthodologie d'analyse et valeurs seuils" ;
 - ▶ NF EN 1005-3 "Sécurité des machines — Performance physique humaine — Partie 3 : Limites des forces recommandées pour l'utilisation de machines" ;
 - ▶ NF EN 1005-4 "Sécurité des machines — Performance physique humaine — Partie 4 : Évaluation des postures et mouvements lors du travail en relation avec les machines" ;
 - ▶ NF ISO 11228-2 "Ergonomie — Manutention manuelle — Partie 2 : Actions de pousser et de tirer".

MSA :

- ▶ [Gestes et postures du bûcheron](#) (ref. 7481)

Recommandations CNAMTS concernant les manutentions manuelles :

CTN	Secteur d'activité	Recommandation N°	Titre
Métallurgie et Chimie, caoutchouc et Plasturgie	Tréfilage à froid	209	Prévention des risques d'accidents dans l'activité de tréfilage
Métallurgie	Industries de la métallurgie	423	Ponts roulants, portiques et semi-portiques
Métallurgie	Fabrication d'armatures métalliques	441	Risques liés à la manutention des armatures métalliques pour le béton armé
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers de construction	282	Manutention des bouteilles de gaz
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers de construction	308	Entrepôts magasins et parcs de stockage. Organisation et exploitation
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers de construction	345	Mesures de prévention, dans les travaux de démolition par procédés mécaniques ou à la main
Bâtiment et Travaux Publics	Chantiers de construction	445	Mécanisation du transport vertical des personnes et des charges sur les chantiers (construction, réhabilitation, entretien d'ouvrages)
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Déménagement et garde-meubles	329	Monte-meubles - Mesures de prévention au cours de leur utilisation
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Téléphériques et Remontées mécaniques	402	Exploitation des domaines skiables - services des pistes

Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication et Activités de services	Téléphériques et Remontées mécaniques	403	Exploitation des domaines skiables - installation des remontées mécaniques
Transports, Eau, Gaz, Electricité, Livre et Communication	Entreprises de traitement des ordures ménagères et déchets industriels et commerciaux banaux	437	La collecte des déchets ménagers et assimilés
Services, Commerces et industries de l'Alimentation	Coupe manuelle et mécanique de la canne, ramassage, chargement et transport.	321	Coupe manuelle et mécanique de la canne à sucre
Services, Commerces et industries de l'Alimentation et Transports Eau, gaz, Electricité, Livre et Communication	Transports, manutention et commerces de l'Alimentation	367	Risques dus aux moyens de manutention à poussée et/ou à traction manuelle
Services, Commerces et industries de l'Alimentation et Transports Eau, gaz, Electricité, Livre et Communication	Transports, manutention et commerces de l'Alimentation	393	Manutention des quartiers et carcasses de viande de boucherie
Services, Commerces et industries de l'Alimentation	Super marchés et hyper marchés	440	L'évaluation des risques liés à la manutention manuelle des charges au poste d'encaissement dans les hypermarchés et supermarchés - Limites pratiques permettant de diminuer les risques dus aux manutentions manuelles
Chimie, Caoutchouc et Plasturgie	Fabrication de produits chimiques	296	Le conditionnement dans l'industrie chimique
Bois, Ameublement, Papier Carton, Textile, Vêtement, Cuirs et peaux, Pierres et Terres à feu	Papier et Carton	412	Manutention des bobines et des enrouleurs
Bois, Ameublement, Papier Carton, Textile, Vêtement, Cuirs et peaux, Pierres et Terres à feu	Cuirs et peaux	419	Manutention, manipulation et transfert des peaux dans les tanneries - mégisseries

le site travailler mieux : www.travailler-mieux.gouv.fr

▸ le site de l'Afnor sur lequel les normes peuvent être achetées : www.afnor.org

▸ <http://evrest.istnf.fr/> guide et questionnaire EVREST 2011 le site ANACT.fr (et notamment basse-normandie.ANACT.fr)

- [www.oppbtp.fr/conditions de ...](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)
- www.adapt-btp.fr
- www.tmsbtp-attentionfragile.fr
- <http://referencessante-securite.msa.fr>
- www.fmpcisme.fr - MANUTENTION MANUELLE DE CHARGES SUPERIEURES A 55 KG
- www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Travail de nuit

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Définitions

Travail de nuit : L'article L. 3122-29 du Code du travail établit que tout travail ayant lieu entre 21 h et 6 h est considéré comme travail de nuit. Cependant, pour les activités de production rédactionnelle et industrielle de presse, radio, cinéma... la période de travail de nuit est fixée entre 24 h et 7 h. Enfin, une autre période de référence peut être fixée par convention ou accord collectif de travail étendu ou par accord d'entreprise ou d'établissement (art.L.3122-30).

Le travailleur de nuit : Il s'agit du salarié qui :

- ▶ soit effectue habituellement au moins trois heures de travail quotidien pendant ces périodes, au moins deux fois par semaine,
- ▶ soit accomplit un nombre minimal d'heures de travail de nuit pendant une période de référence fixée par une convention ou un accord collectif de travail étendu (art.L.3122-31). En l'absence de convention ou d'accord, le travailleur de nuit est défini réglementairement comme celui qui accomplit 270 heures sur une période de douze mois consécutifs (R. 3122-8).

Le travail de nuit fait partie des organisations temporelles atypiques et est souvent associé à d'autres postes horaires comme le travail posté en 3x8.

Les principaux effets du travail de nuit sur la santé des travailleurs

La réelle difficulté à fixer un seuil limite d'exposition (5, 10 ou 15 ans) au-delà duquel les effets nocifs apparaissent de manière certaine vient en partie de la présence de nombreux paramètres venant aggraver ou atténuer les conséquences de l'exposition aux horaires de nuit. Cependant, plusieurs effets sont identifiés sur la santé des travailleurs :

- ▶ troubles du sommeil,
- ▶ fatigue,
- ▶ consommation plus élevée de médicaments, pour faciliter le sommeil ou à l'inverse rester éveillé,
- ▶ troubles digestifs et déséquilibre nutritionnel avec comme effets d'éventuels problèmes de surpoids,
- ▶ troubles de l'humeur, irritabilité,
- ▶ désadaptation et isolement social, professionnel et/ou familial,
- ▶ risques cardiovasculaires accrus (surpoids, hypertension artérielle),
- ▶ Certaines études évoquent une probabilité plus élevée de cancers, notamment du sein et colorectal (Cf. Centre International de Recherche sur le Cancer) et chez les femmes enceintes, un risque plus élevé de prématurité et fausses couches.

Caractérisation

Les principaux textes qui encadrent le travail de nuit sont :

- ▶ la directive du 4 novembre 2003 donne les principales définitions (travail posté, travail de

nuit...) et fixe les prescriptions minimales générales de sécurité et de santé en matière d'aménagement du temps de travail,

▸ les articles L. 3122-29 et suivants du Code du travail et les dispositions réglementaires d'application prévues aux articles R. 3122-8 et suivants. Il convient toujours de s'assurer que les dispositions de la convention collective ou de l'accord applicables dans l'entreprise ne prévoient pas de dispositions particulières.

Éléments de diagnostic d'une situation de pénibilité

L'existence de situation de travail de nuit, au sens des définitions rappelées ci-dessus, doit conduire à considérer les personnes concernées comme exposées à un facteur de pénibilité.

Démarche de prévention

Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Actions techniques

- aménagement du poste afin de réduire la fatigue (ergonomie, confort...)
- aménagement d'un local de repos,
- aménagement d'un local adapté pour la prise de repas chauds,
- sur les lieux de travail temporaires comme les chantiers, prévoir des éclairages suffisants des postes et des différentes circulations,

Actions organisationnelles

- limiter le travail de nuit pour les travailleurs qui en font la demande (par exemple, les seniors),
- organiser les conditions dans lesquelles la salariée en état de grossesse est informée et peut bénéficier d'un changement temporaire d'affectation dans les conditions prévues aux articles L. 1225-9 et suivants du Code du travail,
- organiser et porter à la connaissance des travailleurs de nuit les procédures à suivre pour une demande de sortie du travail de nuit,
- limiter la durée d'exposition aux horaires de travail de nuit par la mise en place de dispositif de gestion anticipée des emplois et de formation ad hoc permettant la mobilité du salarié entre différents types d'horaires, notamment de jour si nécessaire
- Proposer éventuellement des modes de transport, organisés par l'entreprise, en restant vigilant sur les conditions à réunir pour optimiser la sécurité routière (éviter qu'un travailleur cumule temps de travail et temps de conduite d'un véhicule de transport collectif),
- veiller à ce que les horaires de travail soient compatibles avec les horaires de transport en commun,
- vérifier que le dispositif de prévention et de sécurité (organisation des 1ers secours) prend en compte les risques et conditions de réalisation du travail de nuit,
- tenir compte de la nature des activités (charge de travail, conditions thermiques...) pour ajuster l'amplitude de la durée du travail de nuit,
- prévoir des temps de pause réguliers (baisse de vigilance physiologiquement sensible vers 03 h du matin),
- permettre une rotation des tâches pour maintenir la vigilance,
- évaluer régulièrement (périodicité à déterminer avec les acteurs de l'entreprise) la pénibilité perçue, physique et psychologique, par le travailleur,
- privilégier le volontariat pour le travail de nuit pour les travailleurs.

- prendre en compte les contraintes familiales et le niveau d'acceptabilité de ce rythme de travail par l'environnement familial,
- organiser les conditions dans lesquelles les travailleurs peuvent aussi bénéficier des services de l'entreprise accessibles en journée (service RH, service de santé au travail, action sociale...). Ils doivent pouvoir également accéder à l'offre de formation professionnelle, aux équipements et locaux sociaux (vestiaires, douches, etc.) ainsi qu'aux fonctions de représentants du personnel,
- Mettre en place un tableau de bord avec les indicateurs d'alerte suivants :
 - accidents du travail : taux de fréquence et de gravité, accidents de trajet (travail-domicile),
 - incidents : suivre et exploiter les données sur les incidents,
 - maladies professionnelles reconnues et demandes de reconnaissance de « nouvelles » maladies,
 - taux d'absentéisme.

Actions médicales

- Organiser des campagnes collectives de sensibilisation à une bonne hygiène de vie : alimentation et gestion du sommeil en relation avec le travail de nuit,
- Personnaliser si nécessaire l'information sur des règles de bonne hygiène de vie,
- Assurer le suivi de l'exposition aux risques pour les travailleurs de nuit grâce à la tenue du dossier médical en santé au travail (DMST) et permettre de détecter des « signes cliniques d'alerte »,
- Assurer le suivi du reclassement des salariés mis inaptes au travail de nuit,
- Participer à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

INRS :

- Dossier « [le travail de nuit](#) » : Synthèse de la réglementation française en vigueur concernant le travail de nuit, les droits du travailleur de nuit, surveillance médicale et reclassement, dispositions particulières pour les femmes enceintes. [Mise à jour : 04/04/2007].
- [Horaires atypiques de travail. ED 5023, 1ère édition, 2004.](#)
- [Organisation temporelle atypique du travail et gestion des risques professionnels. Note Scientifique et technique 261, Claudie Rousseau, 2006](#)

MSA :

- [Sommeil et travail](#)
- [Enquête sumer](#) -Contraintes organisationnelles et relationnelles

www.lexinter.net : Définitions réglementaires du travail de nuit.

www.ces.fr : « Le travail de nuit : impact sur les conditions de travail et de vie des salariés ». Avis et rapport du Conseil Economique, Social et environnemental, rapporteur François Edouard, 2010.

www.cee-recherche.fr : Départs en retraite et « travaux pénibles » L'usage des connaissances scientifiques sur le travail et ses risques à long terme pour la santé, Gérard Lasfargues, 2005.

www.anact.fr : Prévenir les situations pénibles, fiche pratique 4, Ludovic Bugand,

2009.Repères pour négocier le travail posté, Y. Quéinnec, C. Teiger, G. de Terssac, Ed. Octares, deuxième édition 1992.

[www.travail-emploi-sante.gouv...](http://www.travail-emploi-sante.gouv.fr)

www.travail.gouv.fr (rubrique Etudes et Statistiques). Premières Informations et Premières Synthèses. N° 03.1. Pénibilité du travail et sortie précoce de l'emploi. Janvier 2008.

[Dares Analyses Fev. 2011, N° 009](#)

www.fmpcisme.org/nuisance-smr.asp

<http://referances-sante-securite.msa.fr>

[www.oppbtp.fr/conditions_de ...](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)

www.fmpcisme.fr

www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Températures extrêmes

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Description

Cette fiche traite des températures extrêmes (chaleur et froid) qui se rencontrent dans les procédés et environnements de travail.

Dans les fonderies, les aciéries, les hauts-fourneaux, etc., la principale source de chaleur est la matière (métal ou verre) en fusion. Pour les travaux qui se déroulent à l'extérieur, comme le bâtiment, les travaux publics ou les travaux agricoles, les températures ambiantes dépendent directement du climat (chaleur, froid,...). Si bien, par exemple, que les travailleurs exposés à la chaleur sont très nombreux, surtout en été. Dans les buanderies, les cuisines de restaurants et les conserveries, la très forte humidité rend l'ambiance encore plus difficile à supporter.

Les situations de travail à la chaleur présentent des dangers. Elles peuvent être à l'origine de troubles pour la santé voire d'accidents du travail dont certains peuvent être mortels.

Les travailleurs en ambiance froide (climatisée [0 à 10°C], soit en chambre froide [-30 à 0°C]), se concentrent notamment dans l'industrie alimentaire. Il s'agit soit de manutentionnaires, soit d'opérateurs affectés à la transformation du produit (découpe ou préparation).

Des **températures basses** peuvent également présenter un **risque immédiat** pour les travailleurs exposés. Mais la température ne suffit pas à caractériser un environnement froid. Des températures inférieures à 15 °C peuvent déjà, en fonction des individus et de leur activité, provoquer de la pénibilité à des postes sédentaires.

Effets sur l'Homme

Les changements brusques et répétés de températures provoquent des effets sur la santé.

▸ fortes températures

Fatigue, sueurs, nausées, maux de tête, vertige, troubles de la vigilance, crampes sont des symptômes courants liés à la chaleur. La fréquence cardiaque et le coût cardiaque sont les principaux indices qui permettent de définir des niveaux de pénibilité. Ces symptômes peuvent être précurseurs de troubles plus importants : déshydratation, voire coup de chaleur pouvant entraîner le décès. La baisse de vigilance augmente le risque.

Il faut noter que l'acclimatement n'intervient que 8 à 12 jours après le début de l'exposition à des situations de travail à la chaleur.

Si la chaleur vient du soleil, elle est associée à un rayonnement ultraviolet et infrarouge, dont il faut tenir compte.

▸ froid

Les effets sur la santé telle que perte de dextérité peuvent concerner le corps dans son ensemble ou seulement les parties exposées, des simples engourdissements jusqu'aux gelures. L'effet le plus sérieux est l'**hypothermie**. Ses conséquences peuvent s'avérer dramatiques : troubles de la conscience, coma, voire décès.

D'autres effets ont été observés tels que douleurs d'intensité différentes selon l'exposition au froid, acrosyndrome et syndrome de Raynaud et troubles musculo-squelettiques (TMS).

Caractérisation

Aucune indication de température n'est donnée dans le Code du travail. Cependant, certaines de ses dispositions consacrées à l'aménagement et 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. (Articles R. 4222-1, R. 4222-11, R. 4223-13 à 15).

Méthodes et outils de diagnostic ou d'évaluation

Il s'agit de mesurer divers paramètres :

- ▶ **Paramètres d'ambiance thermique** (température, température radiante ["température au globe noir"], température de convection, de conduction, vitesse de l'air, humidité de l'air [hygromètre]).
- ▶ **Paramètres individuels** (niveau d'isolation thermique, habillement).
- ▶ **Paramètres d'astreinte physiologique** (température interne des opérateurs, température cutanée, fréquence cardiaque, effort produit, dépense énergétique, sudation, prise médicamenteuse habituelle).
- ▶ **Rayonnement thermique**

Démarche de prévention

Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Actions techniques

- ▶ aménager des aires de repos climatisées, des zones d'ombre ou des locaux chauffés pour les temps de pause,
- ▶ fournir des équipements de travail adaptés aux conditions thermiques :
 - en cas d'exposition à de fortes températures : favoriser le port de vêtements amples qui permettent l'évaporation de la sueur tout en freinant la diffusion par rayonnement de la chaleur du corps. Enfiler une veste de refroidissement ou une combinaison de protection avant les expositions à des conditions extrêmes. Prévoir un couvre-chef en cas d'exposition prolongée au soleil
 - En cas d'exposition au froid : La tenue vestimentaire la plus efficace est composée de 3 couches propres, sèches et en bon état. Cependant, elle ne fait que diminuer l'intensité des flux de chaleur perdue et ne dispense pas des pauses pour permettre le réchauffement du salarié
- ▶ mécaniser les tâches afin de réduire la production de « chaleur métabolique »,
- ▶ limiter l'exposition à la chaleur émise par des surfaces chaudes : calorifuger ces surfaces ;

utiliser des écrans ou des revêtements réfléchissants ainsi que des dispositifs de commande à distance,

- recherche de matériaux ou de mode de mise en œuvre de matériaux à plus basse température,
- réduire l'apport de chaleur par convection : réduire la température ambiante ; augmenter la vitesse de circulation de l'air si la température de l'air est inférieure à 35°C ; augmenter la ventilation ; aménager des cabines d'observation climatisées,
- mise à disposition d'écrans thermiques,
- lutter contre les courants d'air ou froid extérieur (sas d'entrée, chicanes, etc.)
- choisir des outils comprenant des manches isolés,
- choisir des gants et des chaussures de sécurité isolants,
- isolation thermique des lieux de travail,
- prévoir une source d'eau potable réfrigérée (10-15°C) et inciter les salariés à boire souvent.

Actions organisationnelles

- Suivre et exploiter les incidents,
- réduire le temps d'exposition en effectuant une rotation des tâches avec des postes moins exposés et prévoir des pauses fréquentes,
- limiter le travail physique dans certaines situations de travail,
- travailler de préférence aux heures les moins chaudes,
- permettre une période d'acclimatation suffisante avant le passage au travail à plein régime
- si possible, laisser les travailleurs adopter leurs propres rythmes de travail,
- mettre en place des procédures d'adaptation des horaires et conditions de travail aux évolutions climatiques (exemple : horaires décalés en été),
- informer et former les salariés aux différents risques, aux consignes de sécurité et aux procédures de secours obligatoires (être attentifs aux autres, apprendre à reconnaître les signes annonciateurs d'un coup de chaleur, éviter de prendre la voiture en cas de signes d'un malaise),
- adapter les procédures de secours (dispositifs d'alerte, mesures en cas de malaise).

Actions médicales

- Règles hygiéno-diététiques adaptées,
- Facteurs individuels pris en compte par les services de santé au travail, actions de sensibilisation,
- Evaluation des charges physiques pour adaptation des cycles et temps de pause,
- Participation à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

INRS :

- [Travail par de fortes chaleurs en été dossier web](#)
- [Travail au froid dossier web](#)
- [Travail et chaleur d'été ED 931](#)
- [L'entreposage frigorifique. Repères en prévention pour la conception des lieux et situations de travail ED 966](#)

- ▶ [Ambiances thermiques : travailler au froid. Dossier médico-technique TC 109](#)
- ▶ [Ambiances thermiques : travail en période de fortes chaleurs. Dossier médico-technique TC 97](#)
- ▶ [www.oppbtp.fr/conditions de ...](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)
- ▶ MSA : [Risque en salle de traite](#)

Recommandations CNAMTS

[R155](#)- Risques liés à la coulée continue de l'acier [R402](#)- Exploitation des domaines skiabiles - services des pistes [R296](#)- Le conditionnement dans l'industrie chimique [R426](#)- Travail des verriers à la main. Prévention des risques d'affections oculaires

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

Travail dans des conditions thermiques chaudes ou de froid extrêmes du CCHST

Canicule et chaleurs extrêmes en France (dossier ministère de la Santé / France)

Travailler par de fortes chaleurs. Agence nationale d'amélioration des conditions de travail (ANACT)

Recommandations en cas de vague de grand froid (ministère de la Santé / France)

<http://references-sante-securite.msa.fr>

www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Equipes successives alternantes

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

La directive européenne du 4 novembre 2003, relative à l'aménagement du temps de travail, précise que le travail en équipes successives alternantes, appelé plus communément travail posté désigne « tout mode d'organisation du travail en équipe selon lequel des travailleurs sont occupés successivement sur les mêmes postes de travail, selon un certain rythme, y compris rotatif, de type continu ou discontinu, entraînant pour les travailleurs la nécessité d'accomplir un travail à des heures différentes sur une période donnée de jours ou de semaines ».

Le travail posté, comme par exemple les 3x8, 2x8, 2x12, fait partie des organisations temporelles atypiques et inclut souvent un poste horaire de nuit.

Les principaux effets du travail posté sur la santé des travailleurs

- Désadaptation et isolement social, professionnel et/ou familial,
- fatigue,
- troubles du sommeil,
- anxiété, dépression,
- déséquilibre métabolique et endocrinien suite au dérèglement chronobiologique,
- troubles gastro-intestinaux,
- risque cardio-vasculaire (hypertension artérielle, surpoids) plus élevé généré par le stress.

Caractérisation

Les principaux textes qui encadrent le travail posté sont :

- La directive du 4 novembre 2003 donnant les principales définitions (travail posté, travail de nuit...) et fixant les prescriptions minimales générales de sécurité et de santé en matière d'aménagement du temps de travail,
- Les règles relatives à la durée du travail et les modalités de répartition et d'aménagement des horaires sont précisés dans les articles L.3121-1 et suivants et aux articles R. 3121-1 et suivants du Code du travail. La loi donne une grande place à la négociation collective et de nombreuses règles d'aménagement peuvent donc figurer dans les conventions ou accords de branche ou dans les accords collectifs d'entreprise ou d'établissement.

Eléments de diagnostic d'une situation de pénibilité

L'existence de situations de travail en équipes successives alternantes au sens de la définition rappelée ci-dessus constitue une situation de pénibilité. Cette organisation du travail est en outre souvent associée à d'autres facteurs de pénibilité (port de charges, travaux répétitifs, postures contraignantes, bruit).

Démarche de prévention

Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Actions techniques

- Aménager les lieux et postes de travail en fonction de l'alternance des équipes (dimensionnement suffisant des locaux en cas de recouvrement des équipes),
- Mettre à disposition un local de repos,
- mettre à disposition un local adapté pour la prise de repas chauds,

Actions organisationnelles

- Etre vigilant sur les heures de prise de poste pour limiter les effets négatifs sur le sommeil, les repas et la vie sociale, tenir compte des horaires de transports en commun,
- proposer éventuellement des modes de transport, organisés par l'entreprise, en restant vigilant sur les conditions à réunir pour optimiser la sécurité routière (éviter qu'un travailleur cumule temps de travail et temps de conduite d'un véhicule de transport collectif),
- déterminer des rythmes de rotation après avis du médecin du travail, des instances représentatives du personnel et du responsable des ressources humaines en prenant en compte le point de vue des travailleurs, notamment par rapport à leur vie sociale,
- privilégier le sens de rotation physiologiquement « naturel » : matin, après-midi, nuit,
- concernant les rythmes d'alternance, prévoir les conditions et délais de prévenance des changements d'horaires,
- prévoir un temps consacré à la relève de poste,
- favoriser les évolutions de carrière à partir d'une certaine ancienneté dans ce type de poste,
- prendre en compte les contraintes familiales et le niveau d'acceptabilité de ce rythme de travail par l'environnement familial,
- limiter la durée d'exposition à ce type d'horaires de travail,
- mettre en place un dispositif de gestion anticipée des emplois et de formation ad hoc permettant la mobilité du travailleur entre différents types d'horaires, notamment de jour si nécessaire,
- organiser et porter à la connaissance des travailleurs postés les procédures à suivre pour une demande de sortie du travail posté,
- organiser les conditions dans lesquelles les travailleurs peuvent aussi bénéficier des services de l'entreprise accessibles en journée (service RH, service de santé au travail, action sociale...). Ils doivent pouvoir également accéder à l'offre de formation professionnelle, aux équipements et locaux sociaux (vestiaires, douches, etc.) ainsi qu'aux fonctions de représentants du personnel,
- mettre en place un tableau de bord spécifique avec les indicateurs d'alerte suivants :
 - Accidents du travail : taux de fréquence et de gravité, accidents de trajet (travail-domicile),
 - incidents : suivre et exploiter les données sur les incidents, ° Maladies professionnelles reconnues et demandes de reconnaissance de « nouvelles » maladies,
 - taux d'absentéisme,
 - avis médicaux de restriction d'aptitude
 - nombre de changements d'horaire non programmés en cours de cycle (remplacement d'un collègue absent dans une autre équipe, fabrication urgente ...)

Actions médicales

- Organiser des campagnes collectives de sensibilisation à une bonne hygiène de vie : alimentation et gestion du sommeil en relation avec le travail posté,

- Personnaliser si nécessaire l'information sur des règles de bonne hygiène de vie,
- Assurer le suivi de l'exposition aux risques pour les « travailleurs postés » et ses effets sur la santé grâce à la tenue du dossier médical en santé au travail (DMST),
- Assurer le suivi des inaptitudes et des reclassements liés aux accidents en travail posté,
- Participer à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

‣ www.inrs.fr :

- De l'analyse des communications à celle des représentations fonctionnelles partagées. Une application à la relève de poste. Note Scientifique et Technique 139, Corinne Grusenmeyer, 1996.
- [Horaires atypiques de travail. ED 5023, 1ère édition, 2004.](#)
- [Organisation temporelle atypique du travail et gestion des risques professionnels. Note Scientifique et Technique 261, Claudie Rousseau, 2006.](#)
- [Sommeil et rythme de travail](#) (Tours, 29 janvier 2010) TD 168.

‣ MSA : [Enquête SUMER](#) - Contraintes organisationnelles et relationnelles

- www.ces.fr : « Le travail de nuit : impact sur les conditions de travail et de vie des salariés ». Avis et rapport du Conseil Economique, Social et environnemental, rapporteur François Edouard, 2010.
- www.cee-recherche.fr : Départs en retraite et « travaux pénibles » L'usage des connaissances scientifiques sur le travail et ses risques à long terme pour la santé, Gérard Lasfargues, 2005.
- www.anact.fr : Prévenir les situations pénibles, fiche pratique 4, Ludovic Bugand, 2009.
- Dossier Anact, le temps de travail : <http://www.anact.fr/web/dossiers/mu...>
- [www.oppbtp.fr/conditions de ...](http://www.oppbtp.fr/conditions_de...)
- « Concilier les temps professionnels et personnels », Aract Bretagne, collection « Arrêt sur image », 2008, 8p.
- « Age et travail posté : Anticiper pour limiter les effets », Aract Nord-Pas de Calais, IMPACT N°28, Juill. 2007, 4p.
- <http://referances-sante-securite.msa.fr>
- www.fmpcisme.org/nuisance-smr.asp
- www.fmpcisme.fr - EQUIPES ALTERNANTES de nuit ou en partie (SMR)
- www.travail.gouv.fr (rubrique Etudes et Statistiques). Premières Informations et Premières Synthèses. N° 03.1. Pénibilité du travail et sortie précoce de l'emploi. Janvier 2008.
- www.ast67.org/media/document...
- L'organisation du travail posté, M. Pépin, Ed. de l'Anact, 1987.
- Repères pour négocier le travail posté, Y. Quéinnec, C. Teiger, G. de Terssac, Ed. Octares, deuxième édition 1992.
- www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité

Activités en milieu hyperbare

Activités exercées en milieu hyperbare définies à l'article R.4461-1

Pour les règles générales de décompte des effectifs [voir la fiche sur les seuils](#)

Description

Le facteur de pénibilité est représenté par le travail en milieu où la pression est supérieure à la pression atmosphérique. Ces conditions peuvent se rencontrer, par exemple, dans certains travaux publics sous-marins, des travaux pétroliers, le percement de tunnels, le travail en caisson hyperbare. Ces travaux fortement normés restent sources de nombreux traumatismes.

Effets sur l'Homme

Le travail en hyperbarie peut entraîner des accidents (barotraumatismes par surpression aux niveaux des poumons, des oreilles, des sinus ou des dents mal soignées, du tube digestif ; intoxications dues aux gaz inhalés ; accidents de décompression lié à des embolies gazeuses ou créations de bulles d'air). Ces accidents sont susceptibles d'engendrer des effets plus ou moins graves sur la santé, de la simple gêne au niveau des oreilles au décès. Leur survenue répétée ou leur non-traitement peut concourir à la survenue des effets chroniques observés lors du travail en milieu hyperbare : surdité, vertiges, ostéonécrose des articulations (hanche, genou, épaule, coude) (Tableau de maladie professionnelle n°29) pouvant se compliquer d'arthrose. L'ostéonécrose dysbarique peut survenir en absence de signe précurseur et avec une grande latence après l'exposition. Les conditions de travail en milieu hostile (milieu aqueux, souterrain, respiration de gaz comprimés...) peuvent également entraîner des effets qui leur sont propres.

Caractérisation

- ▶ Exposition à 100 hPa ; la pression relative est supérieure à 100 hectopascals (pression absolue au niveau des voies respiratoires du travailleur, au moment où elle atteint sa valeur maximale pendant la durée de travail, diminuée de la pression atmosphérique locale).
- ▶ Exécution de travaux et interventions énumérés par le tableau de maladies professionnelles n° 29 ;
- ▶ Conditions particulières d'entrée et de sortie du poste de travail (habillage/déshabillage, port d'équipements lourds, douches répétitives, compression/décompression),
- ▶ Conditions environnementales d'exercice spécifiques liées notamment à la température, la vitesse de courant et à la houle ;
- ▶ Fréquence et temps d'exposition ;
- ▶ Port d'équipements de protection spécifiques (scaphandres grande profondeur) ;
- ▶ Conscience d'évoluer dans un périmètre de dangers (obscurité, isolement, milieu biologique hostile) = « ressenti du salarié » ;

Méthodes et outils de diagnostic ou d'évaluation

L'évaluation des risques doit être faite selon les recommandations décrites dans le décret n°2011-45 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare. Il est notamment nécessaire de déterminer le niveau, le type et la durée

d'exposition au risque hyperbare des travailleurs, en prenant en compte aussi les autres risques liés aux interventions et leurs interactions avec le risque hyperbare. Les tâches à réaliser peuvent majorer les effets de l'hyperbarie. Les conditions d'exercice (température de l'eau, stabilité pendant le travail, temps de travail, palier de décompression) sont évaluées selon les méthodes préconisées dans l'article 4461-6 du décret précédemment cité.

Démarche de prévention

Votre accord ou votre plan d'action peut contenir par exemple des mesures parmi celles proposées ci-dessous.

Actions techniques

Les procédures, et leurs paramètres, retenues pour les différentes méthodes d'intervention ou d'exécution de travaux sont fixées par des arrêtés. Chaque arrêté précise notamment :

- ▶ Les gaz ou mélanges gazeux respiratoires autorisés ;
- ▶ Les durées d'intervention ou d'exécution des travaux, tenant compte de l'exposition du travailleur ;
- ▶ Les caractéristiques et conditions d'utilisation des appareils respiratoires ;
- ▶ La composition des équipes lorsque il est nécessaire que celles-ci soient renforcées pour tenir compte des méthodes et conditions d'intervention ou d'exécution de travaux particulières, en milieu hyperbare ;
- ▶ Les prescriptions d'utilisation applicables aux enceintes pressurisées habitées, notamment aux caissons de recompression, aux systèmes de plongées à saturation, aux caissons hyperbares thérapeutiques, aux tourelles de plongées, aux bulles de plongées et aux caissons hyperbares des tunneliers ;
- ▶ Les procédures et moyens de compression et de décompression ;
- ▶ Les méthodes d'intervention et d'exécution de travaux ainsi que les procédures de secours et la conduite à tenir devant les accidents liés à l'exposition au risque hyperbare.

Actions organisationnelles

- ▶ Les intervenants en milieu hyperbare doivent être titulaires d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie qui est obtenu à l'issue d'une formation délivrée par un organisme habilité. Ce certificat précise l'activité professionnelle (mention A, B, C, D) exercée ainsi que la classe d'intervention possible (pression limite d'exposition) 0, I, II ou III définie à l'article R 4461-28-III du Code du travail. Un livret de suivi des interventions ou d'exécution de travaux en milieu hyperbare est également fourni.
- ▶ L'employeur doit désigner une personne chargée d'assurer la fonction de conseiller à la prévention hyperbare. Cette personne doit être titulaire d'un certificat obtenu à l'issue d'une formation dispensée par un organisme habilité. Ce certificat doit préciser l'activité professionnelle exercée ainsi que la classe (Classe 0 à III précédentes) qui définit la zone d'intervention ou de travaux pour laquelle le conseiller peut proposer les mesures de prévention adaptées.
- ▶ Une notice de poste est remise à chaque travailleur afin de l'informer sur les risques auxquels son travail peut l'exposer et les dispositions prises pour les éviter ou les réduire.
- ▶ Un manuel de sécurité hyperbare est établi par l'employeur. Il précise notamment l'organisation de la prévention, les équipements à utiliser, leur vérification, les règles de sécurité, les méthodes d'intervention et d'exécution des travaux, les procédures d'alerte et d'urgence, les moyens de secours extérieurs à mobiliser ainsi que les moyens de

recompression disponibles et leur localisation.

- ▶ Un suivi et une exploitation des accidents complètent ce dispositif.

Actions médicales

- ▶ Une surveillance médicale renforcée est prise en charge par le médecin du travail.
- ▶ L'arrêté du 28 mars 1991 prévoit un examen médical de non contre-indication par le médecin du travail, avant l'affectation puis tous les 6 ou 12 mois en fonction de l'âge. Lors du premier examen des examens complémentaires sont obligatoires : épreuves fonctionnelles respiratoires, électrocardiogramme au repos et à l'effort, audiogramme avec impédancemétrie, électroencéphalogramme, bilan biologique, bilan radiologique des hanches, des épaules, des genoux, du thorax, test de compression en caisson jusqu'à 2,2 bars. Un examen dentaire est également requis. La plupart de ces examens sont répétés lors des visites périodiques.
- ▶ Traitement en urgence et adapté des accidents d'hyperbarie. La recompression thérapeutique sur chantier hyperbare est faite par du personnel non médical mais formé.
- ▶ Le médecin participera à la mise en place des dispositifs de suivi post expositions ou post professionnels.

Ressources complémentaires

- ▶ Géraut C. ; Tripoli D., Géraut L. Risques de la plongée sous-marine et du travail en milieu hyperbare. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Toxicologie-Pathologie professionnelle, 16-560-A-10, 2008
- ▶ Décret n°2011-45 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare. JORF n°0010 du 13 janvier 2011 page 718 texte n°21
- ▶ Arrêté du 28 mars 1991 définissant les recommandations aux médecins du travail chargés de la surveillance médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare. JO du 26 avril 1991.
- ▶ Bennett P., Elliot D. : physiology and medicine of diving. 5th edition, Saunders Ed.2003.

- ▶ Tableau maladie professionnelle n°29 du régime général ([www.inrs.fr](http://www.inrs.fr/bases_de_donnees/tableaux_des_maladies_professionnelles) /bases de données / tableaux des maladies professionnelles)
- ▶ Institut national de plongée professionnelle (www.inpp.org)
- ▶ Fiche médico-professionnelle : salarié en milieu hyperbare (www.fmpcisme.org)
- ▶ [Dossier nuisances physiques au travail – Milieu hyperbare](#)
- ▶ www.oppbtp.fr/conditions_de_...
- ▶ [www.fmpcisme.fr - HYPERBARE> seuils réglementaires \(SMR\)](http://www.fmpcisme.fr - HYPERBARE> seuils réglementaires (SMR))
- ▶ www.dialogue-social.fr - rubrique pénibilité