
ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL

Programme des activités sectorielles

**Recueil de directives pratiques
sur la sécurité et la santé
dans l'industrie du fer et de l'acier**

Genève, 2005



ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL

Programme des activités sectorielles

**Recueil de directives pratiques
sur la sécurité et la santé
dans l'industrie du fer et de l'acier**

**Réunion d'experts chargés de mettre au point un recueil
de directives pratiques révisé sur la sécurité et la santé
dans l'industrie du fer et de l'acier**

Genève, 2005

Le présent recueil est dédié à la mémoire des travailleurs de la métallurgie de tous les pays qui ont perdu la vie suite à des lésions ou maladies professionnelles. Il est offert dans l'espoir qu'il contribuera à prévenir de telles tragédies à l'avenir.

Copyright © Organisation internationale du Travail 2005

Les publications du Bureau international du Travail jouissent de la protection du droit d'auteur en vertu du protocole n° 2, annexe à la Convention universelle pour la protection du droit d'auteur. Toutefois, de courts passages pourront être reproduits sans autorisation, à la condition que leur source soit dûment mentionnée. Toute demande d'autorisation de reproduction ou de traduction devra être adressée au Bureau des publications (Droits et licences), Bureau international du Travail, CH-1211 Genève 22, Suisse. Ces demandes seront toujours les bienvenues.

Première édition 2005

Les désignations utilisées dans les publications du BIT, qui sont conformes à la pratique des Nations Unies, et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Bureau international du Travail aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, zone ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

Les articles, études et autres textes signés n'engagent que leurs auteurs, et leur publication ne signifie pas que le Bureau international du Travail souscrit aux opinions qui y sont exprimées.

La mention ou la non-mention de telle ou telle entreprise ou de tel ou tel produit ou procédé commercial n'implique de la part du Bureau international du Travail aucune appréciation favorable ou défavorable.

Les publications du Bureau international du Travail peuvent être obtenues dans les principales librairies ou auprès des bureaux locaux du BIT. On peut aussi se les procurer directement à l'adresse suivante: Publications du BIT, Bureau international du Travail, CH-1211 Genève 22, Suisse. Des catalogues et listes des nouvelles publications peuvent être obtenus gratuitement à la même adresse, ou par e-mail: pubvente@ilo.org ou par notre site Web: www.ilo.org/publns.

Imprimé par le Bureau international du Travail, Genève, Suisse

Table des matières

	<i>Page</i>
Glossaire.....	vii
Introduction.....	1
1. Dispositions générales.....	3
1.1. Objectifs.....	3
1.2. Application.....	4
1.3. Référence à d'autres instruments de l'OIT.....	4
2. Caractéristiques du secteur.....	5
2.1. Fabrication du fer et de l'acier.....	5
2.2. Risques professionnels.....	5
Partie I. Cadre national.....	6
3. Obligations générales.....	6
3.1. Coopération.....	6
3.2. Autorité compétente.....	6
3.3. Services d'inspection du travail.....	7
3.4. Employeurs.....	8
3.5. Obligations et droits des travailleurs.....	11
3.6. Responsabilités générales des fournisseurs, des fabricants et des concepteurs.....	13
3.7. Responsabilités générales et droits des sous-traitants.....	13
4. Systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail; notification, enregistrement et déclaration des lésions, maladies, accidents et mauvais état de santé liés au travail; services de santé au travail.....	15
4.1. Introduction.....	15
4.2. Systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail.....	15
4.3. Notification, enregistrement et déclaration des lésions, maladies, accidents et mauvais état de santé liés au travail.....	16
4.4. Services de santé au travail.....	16
Partie II. Sécurité dans les activités de fabrication du fer et de l'acier.....	17
5. Activités de prévention et de protection propres au secteur.....	17
5.1. Dangers et effets sur la santé.....	17
5.2. Dangers physiques.....	18
5.3. Dangers chimiques.....	30
5.4. Dangers pour la sécurité.....	38
5.5. Ergonomie.....	47
6. Fours à coke et usines de sous-produits.....	49
6.1. Description des dangers.....	49
6.2. Prévention des accidents dans les batteries de fours à coke de sous-produits.....	49

6.3.	Prévention des risques dans les batteries de fours de non-récupération des gaz	51
6.4.	Prévention des risques dans les usines de récupération des sous-produits	51
6.5.	Autres méthodes de production du coke.....	52
7.	Fabrication du fer et de l'acier	53
7.1.	Généralités	53
7.2.	Prévention des incendies et des explosions	54
7.3.	Allumage des fours.....	54
7.4.	Poussières et fibres	55
7.5.	Prévention de l'intoxication par l'oxyde de carbone	55
7.6.	Prévention des explosions de vapeur.....	55
7.7.	Manutention du métal en fusion, de l'écume ou du laitier	56
8.	Préparation des surfaces.....	58
8.1.	Description des dangers.....	58
8.2.	Prévention des dangers	58
9.	Fonderies sidérurgiques	60
9.1.	Généralités	60
9.2.	Spécifications de sécurité pour les poches de transport basculées à la main	60
9.3.	Inspection de sécurité des poches.....	61
9.4.	Coulée.....	61
9.5.	Ouverture des volets de fond.....	61
9.6.	Equipement de protection.....	61
9.7.	Prévention des incendies et des explosions	62
9.8.	Sablage	62
9.9.	Meules abrasives.....	62
9.10.	Gaz de traitement et gaz d'échappement	62
9.11.	Premiers secours	63
10.	Laminoirs	64
10.1.	Description des dangers.....	64
10.2.	Mesures de prévention.....	64
11.	Revêtements.....	66
11.1.	Description des dangers.....	66
11.2.	Evaluation des risques	66
11.3.	Mesures de prévention.....	66
11.4.	Méthodes de travail	67
12.	Traitement thermique.....	68
12.1.	Description des dangers.....	68
12.2.	Prévention des dangers	68

13.	Transport interne.....	69
13.1.	Description des dangers.....	69
13.2.	Mesures de prévention.....	69
14.	Recyclage du fer et de l'acier.....	71
15.	Compétences, éducation et formation.....	72
15.1.	Généralités.....	72
15.2.	Qualifications du personnel d'encadrement et du personnel de maîtrise.....	73
15.3.	Qualifications, formation et tests d'aptitude pour les travailleurs.....	74
15.4.	Qualifications des sous-traitants et des tiers.....	75
16.	Equipements de protection individuelle.....	76
16.1.	Dispositions générales.....	76
16.2.	Protection de la tête.....	77
16.3.	Protection du visage et des yeux.....	77
16.4.	Protection des membres supérieurs et inférieurs.....	78
16.5.	Equipement de protection respiratoire.....	79
16.6.	Protection de l'ouïe.....	80
16.7.	Protection contre les chutes.....	81
16.8.	Vêtements de travail.....	81
17.	Préparation aux situations imprévues et aux situations d'urgence.....	83
17.1.	Considérations générales.....	83
17.2.	Premiers secours et soins médicaux.....	83
17.3.	Evacuation et sauvetage.....	84
18.	Organisation du travail.....	86
18.1.	Analyse de la sécurité des tâches.....	86
18.2.	Flux de travail.....	86
18.3.	Equipes de travail.....	86
19.	Protection spéciale.....	87
19.1.	Protection sociale.....	87
19.2.	Heures de travail.....	87
19.3.	Problèmes d'alcoolisme et de toxicomanie.....	87
19.4.	VIH/SIDA.....	88
19.5.	Tabagisme sur le lieu de travail.....	89
20.	Hygiène corporelle.....	90
	Bibliographie.....	91

Annexes

I.	Identification des dangers, évaluation et prévention des risques.....	95
II.	Surveillance de la santé des travailleurs (adapté des <i>Principes techniques et éthiques de la surveillance de la santé des travailleurs. Principes directeurs, 1998</i>).....	97

III.	Surveillance du milieu de travail (selon la recommandation (n° 171) sur les services de santé au travail, 1985)	100
IV.	Mise en place d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail (adapté des <i>Principes directeurs de l'OIT concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail</i>)	102
V.	Limites d'exposition professionnelle aux substances nocives, aux champs électriques et magnétiques, aux rayonnements optiques, à la chaleur, au bruit et aux vibrations.....	112
VI.	Autres produits chimiques utilisés dans l'industrie du fer et de l'acier	116

Glossaire

Dans le présent recueil, les termes ci-après sont définis comme suit:

Accidents du travail: accidents survenus du fait du travail ou pendant le travail, y compris actes de violence ayant entraîné des lésions mortelles ou non mortelles.

Amiante: forme fibreuse des silicates minéraux appartenant aux roches métamorphiques du groupe des serpentines – c'est-à-dire le chrysotile (amiante blanc) – et du groupe des amphiboles – c'est-à-dire l'actinolite, l'amosite (amiante brun), l'antophyllite, le crocidolite (amiante bleu), le trémolite – ou tout mélange contenant un ou plusieurs de ces minéraux.

Asphyxiant: substance qui provoque des lésions par diminution de la quantité d'oxygène nécessaire à l'organisme. Les asphyxiants peuvent agir en déplaçant l'air depuis un espace clos, ou en empêchant l'organisme d'absorber et de transporter l'oxygène.

Audit: procédure systématique, indépendante et consignée qui vise à réunir et à évaluer objectivement les éléments nécessaires pour déterminer dans quelle mesure les critères définis sont remplis. Les audits devraient être effectués par des personnes compétentes internes ou externes à l'établissement, et indépendantes de l'activité qui fait l'objet de cet audit.

Autorité compétente: ministre, service gouvernemental ou autre autorité publique habilitée à édicter des règlements, des décrets et autres dispositions ayant force de loi. En vertu de la législation et la réglementation nationales, les autorités compétentes peuvent être investies de responsabilités en rapport avec des activités spécifiques, par exemple la mise en œuvre de la politique et des procédures nationales en matière de protection des travailleurs occupés à la démolition de navires.

Bien-être: dispositions réglementaires ou action sociale en vue de promouvoir le bien-être physique et matériel élémentaire des personnes en difficulté.

Comité de sécurité et de santé: comité composé de représentants des travailleurs pour la sécurité et la santé, ainsi que de représentants des employeurs, établi et fonctionnant au niveau de l'installation, conformément à la législation, à la réglementation et à la pratique nationales.

Danger: potentiel inhérent d'un facteur susceptible de causer des lésions corporelles ou de nuire à la santé.

Déclaration: procédure définie par la législation nationale pour établir la façon dont l'employeur communique des informations sur:

- a) les accidents du travail et les maladies professionnelles;
- b) les incidents ou les incidents dangereux.

Employeur: toute personne physique ou morale qui emploie un ou plusieurs travailleurs.

Enlissement: le fait d'être submergé ou englouti sous des matières meubles, par exemple lors de l'éboulement d'une tranchée non étayée. L'enlissement provoque en général des lésions par asphyxie ou écrasement.

Evaluation et prévention des risques: processus visant à déterminer le niveau de risque de lésion ou de maladie liée à chaque danger identifié à des fins de prévention. Tous les risques devraient être évalués et classés par ordre de priorité eu égard à la prévention, selon le niveau de risque établi. Voir en annexe I la description des modalités à suivre.

Facteur ambiant dangereux: tout facteur présent sur le lieu de travail qui risque, dans toutes les conditions normales ou dans certaines d'entre elles, de nuire à la sécurité et à la santé d'un travailleur ou d'une autre personne.

Filtre THE: filtre à très haut rendement pouvant filtrer des particules de 0,3 micron telles que les bactéries.

Fournisseur de main-d'œuvre: personne qui procure des travailleurs.

Identification des dangers: détermination systématique des dangers sur le lieu de travail. Voir en annexe I une description des procédés à envisager.

ILO-OSH: principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail, BIT, Genève, 2001.

Incident dangereux: événement facilement identifiable, selon les définitions qu'en donne la législation nationale, qui peut occasionner des lésions ou des maladies chez le travailleur ou dans le public dans les cas, par exemple, où une situation est réalisée ou évitée de justesse.

Incident: événement dangereux, lié au travail ou survenu au cours du travail, n'ayant pas entraîné de lésions corporelles.

Inspection du travail: organe établi conformément à la législation et la réglementation nationales aux fins d'assurer la mise en œuvre des dispositions législatives relatives aux conditions de travail et à la protection des travailleurs durant leur activité professionnelle.

Laine isolante: laine de verre, laine de roche, fibres céramiques réfractaires, autres fibres réfractaires et fibres vitreuses à usage spécial.

Les travailleurs et leurs représentants: dans le présent recueil, les références aux travailleurs et à leurs représentants ont pour objet d'établir, lorsqu'il existe des représentants, qu'ils devraient être consultés en vue de garantir une participation appropriée des travailleurs. Dans certains cas, la participation de tous les travailleurs et de tous leurs représentants peut être opportune.

Lésions liées au travail: décès ou lésions résultant d'un accident du travail.

Lésions, atteintes à la santé et maladies liées au travail: effets nocifs sur la santé découlant de l'exposition pendant le travail à des facteurs chimiques, biologiques, physiques, ainsi qu'à des facteurs liés à l'organisation au travail.

Lieu de travail: lieu où les travailleurs doivent se trouver ou doivent se rendre, sur instruction de leur employeur, pour y effectuer leur travail. Un lieu de travail n'est pas nécessairement un endroit fixe.

Limite d'exposition: niveau d'exposition fixé ou recommandé par une autorité compétente pour limiter les atteintes à la santé. Les termes adoptés par l'autorité compétente varient d'un pays à l'autre et comprennent: «niveaux de vérification administrative établis pour la maîtrise des risques», «concentrations maximales admissibles», «niveaux admissibles d'exposition», «limites d'exposition professionnelle» et «valeurs seuils».

Maladie professionnelle: maladie dont on sait qu'elle se contracte, dans des conditions stipulées, à la suite d'une exposition à des substances ou à des conditions dangereuses dans le cadre d'une activité professionnelle, figurant parmi celles énoncées de manière non exhaustive dans la recommandation (n° 194) sur la liste des maladies professionnelles, 2002.

Notification: procédure définie par l'employeur conformément à la législation nationale et à la pratique en cours dans l'entreprise, pour que les travailleurs communiquent à leur supérieur direct, à la personne compétente ou à tout autre individu ou organisme administratif désigné, les informations sur:

- a) tout accident ou atteinte à la santé qui survient au travail ou qui est en relation avec le travail;
- b) les cas suspectés de maladie professionnelle;
- c) les incidents et les incidents dangereux.

Personne compétente: personne ayant reçu la formation adéquate et acquis les connaissances, l'expérience et les qualifications suffisantes pour effectuer un travail donné.

Personnel d'encadrement: personnes responsables de la planification, de l'organisation et de la surveillance quotidiennes d'une fonction.

Poussière d'amiante: particules d'amiante en suspension dans l'air ou particules déposées qui sont susceptibles d'être mises en suspension dans l'air sur le lieu de travail.

Prévention technique: il s'agit de mesures techniques telles que l'encoffrement, la ventilation et la conception du lieu de travail qui sont destinées à réduire l'exposition au minimum.

Représentants des travailleurs: conformément à la convention (n° 135) concernant les représentants des travailleurs, 1971, toutes personnes reconnues comme tels par la législation ou la pratique nationale, qu'elles soient:

- a) des représentants syndicaux, à savoir des représentants nommés ou élus par des syndicats ou par les membres des syndicats; ou
- b) des représentants élus, à savoir des représentants librement élus par les travailleurs de l'entreprise conformément aux dispositions de la législation ou de la réglementation nationale ou des conventions collectives, et dont les fonctions ne s'étendent pas à des activités qui sont reconnues, dans les pays intéressés, comme relevant des prérogatives exclusives des syndicats.

Risque: probabilité qu'un événement dangereux se produise, associée à la gravité des lésions ou des atteintes à la santé que cause un tel événement.

Sécurité sociale: protection accordée aux particuliers et aux ménages pour leur permettre l'accès aux soins de santé et leur assurer un revenu, en particulier dans les cas de vieillesse, chômage, maladie, invalidité, accident du travail, maternité ou perte du soutien de famille.

Services de médecine du travail: services chargés de fonctions essentiellement préventives, ayant pour mission de conseiller l'employeur, les travailleurs et leurs représentants présents sur les installations, en ce qui concerne:

-
- a) les exigences requises pour établir et maintenir un milieu de travail sûr et salubre, propre à favoriser une santé physique et mentale optimale en relation avec le travail;
 - b) l'adaptation du travail aux capacités des travailleurs compte tenu de leur état de santé physique et mentale.

Sous-traitant: personne ou entreprise fournissant des services à l'exploitant d'une installation conformément à la législation et à la réglementation nationales ou à un cahier des charges, à des termes et des conditions de prestation spécifiquement convenus. Aux fins des présentes directives pratiques, le terme sous-traitant englobe les sous-traitants principaux, les entreprises sous-traitantes et les fournisseurs de main-d'œuvre.

SST: sécurité et santé au travail.

Surveillance a posteriori: système qui permet d'identifier des lacunes ou défaillances dans les mesures de prévention, y compris dans les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail, survenant d'accidents, de lésions, d'atteintes à la santé, de maladies et d'incidents et d'y remédier.

Surveillance a priori: activités permanentes visant à s'assurer que l'identification des dangers, l'évaluation des risques et les mesures de prévention et de protection appropriées, ainsi que les dispositions destinées à mettre en œuvre le système de gestion de la sécurité et de la santé au travail, sont conformes aux critères établis.

Surveillance de la santé des travailleurs: expression générale recouvrant les méthodes et moyens d'investigation destinés à évaluer le niveau de santé des travailleurs de façon à déceler et à identifier toute anomalie. Les résultats de cette surveillance devraient servir à protéger et à promouvoir la santé des individus, la santé collective sur le lieu de travail et la santé des travailleurs exposés. Des méthodes d'évaluation de la santé peuvent comprendre, mais sans leur être limités, des examens médicaux, une surveillance biologique, des examens radiologiques, des questionnaires ou un examen des dossiers médicaux.

Surveillance du milieu de travail: expression générale qui s'applique à l'identification et à l'évaluation des facteurs environnementaux qui peuvent nuire à la santé des travailleurs. Elle englobe l'évaluation des conditions d'hygiène et de santé professionnelles, des facteurs d'organisation du travail qui peuvent exposer la sécurité et la santé des travailleurs à des dangers ou à des risques, de l'équipement de protection individuelle et collective, de l'exposition des travailleurs à des agents dangereux et des systèmes de prévention destinés à éliminer ou à réduire des risques. Du point de vue de la santé des travailleurs, la surveillance du milieu de travail peut être centrée, mais pas exclusivement, sur l'ergonomie, la prévention des accidents et des maladies, l'hygiène du travail, l'organisation du travail et les facteurs psychosociaux sur le lieu de travail.

Système de gestion de la sécurité et de la santé au travail: ensemble d'éléments liés ou interdépendants destinés à établir une politique et des objectifs de sécurité et de santé au travail, et à concrétiser ces objectifs.

Travailleur: toute personne qui occupe un emploi, permanent ou temporaire, au service d'un employeur.

Introduction

Conformément à la décision prise par le Conseil d'administration du BIT à sa 288^e session en novembre 2003, une réunion d'experts sur la sécurité et la santé dans l'industrie du fer et de l'acier a été convoquée à Genève, du 1^{er} au 9 février 2005, pour élaborer et adopter un recueil de directives pratiques révisé sur la sécurité et la santé dans l'industrie du fer et de l'acier. La réunion était composée de sept experts nommés après consultation des gouvernements, de huit experts nommés après consultation du groupe des employeurs et de huit experts nommés après consultation du groupe des travailleurs du Conseil d'administration.

Le recueil de directives pratiques initial sur la sécurité et la santé au travail dans l'industrie du fer et de l'acier avait été adopté lors d'une réunion d'experts en 1981. Le présent recueil, qui fait état des nombreux changements survenus dans le secteur, de sa main-d'œuvre, des rôles des autorités compétentes, des employeurs, des travailleurs et de leurs organisations, ainsi que de l'élaboration de nouveaux instruments de l'OIT sur la sécurité et la santé au travail, met l'accent sur la production du fer et de l'acier et les produits de base, tels que les laminés d'acier et les revêtements, y compris les matériaux recyclés. Il ne traite pas des activités d'extraction des matières premières pour la production du fer et de l'acier, qui font l'objet de la convention (n° 176) sur la sécurité et la santé dans les mines, 1995, et des recueils de directives pratiques sur la sécurité et l'hygiène dans les mines de charbon (1986) et sur la sécurité et l'hygiène dans les mines à ciel ouvert (1991), ni de la production de biens commerciaux à partir des produits sidérurgiques.

Le recueil se fonde sur les principes établis par les instruments internationaux concernant la sécurité et la santé des travailleurs. Les quatre premiers chapitres portent sur les objectifs du recueil et sur son application dans le contexte national aux fins de renforcer la sécurité et la santé dans l'industrie du fer et de l'acier. Le contexte national inclut les responsabilités, obligations et droits de l'autorité compétente, des services d'inspection du travail, des employeurs, des travailleurs et de leurs organisations, des fournisseurs, des fabricants et concepteurs, des sous-traitants, ainsi que des systèmes et services de gestion de la sécurité et de la santé au travail et des services chargés des déclarations en matière de sécurité et de santé au travail.

La partie II du recueil porte sur les différentes activités intervenant habituellement dans la production du fer et de l'acier: fours à coke, fours d'aciérie et fonderies, laminoirs, revêtements et recyclage. Elle couvre également le transport, les compétences et la formation, l'équipement de protection individuelle, la préparation aux situations d'urgence, la protection spéciale et les questions liées au bien-être. Chaque section présente une description des dangers, une évaluation des risques, ainsi que des orientations sur les mesures de prévention. Lorsqu'il y a lieu, le recueil reprend les dispositions des instruments de l'OIT existants, dont ceux intitulés: *Sécurité et hygiène dans l'industrie du fer et de l'acier* (Genève, 1983); *Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail* (Genève, 1993); *Prise en charge des questions d'alcoolisme et de toxicomanie sur le lieu de travail* (Genève, 1996); *Principes techniques et éthiques de la surveillance de la santé des travailleurs: Principes directeurs* (1998); *Principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail* (Genève, 2001); *Sécurité dans l'utilisation des laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier)* (Genève, 2001); *Les facteurs ambiants sur le lieu de travail* (Genève, 2001); *Recueil de directives pratiques sur le VIH/SIDA et le monde du travail* (Genève, 2001); et *Sécurité et santé dans les industries de métaux non ferreux* (Genève, 2003). Les annexes comportent des informations, d'une part, sur l'identification des dangers, l'évaluation et la prévention des risques et, de l'autre, sur la surveillance de la santé des travailleurs, la surveillance du milieu de travail et la mise en place d'un système

de gestion de la sécurité et de la santé au travail, ces dernières empruntées aux instruments pertinents de l'OIT. Tous ces instruments étant tenus à jour, les références qui s'y rapportent dans les versions électroniques du présent recueil seront adaptées en conséquence. Il existe également des informations sur les limites d'exposition et sur les produits chimiques utilisés dans l'industrie du fer et de l'acier.

Les recommandations des recueils de directives pratiques du BIT sont destinées à tous ceux qui ont à veiller, dans le secteur public ou privé, à la sécurité et à la santé des travailleurs face à certains dangers professionnels (ceux, par exemple, que présentent les produits chimiques, la chaleur, le bruit et les vibrations), dans certains secteurs d'activité (par exemple les travaux forestiers, les mines) ou lors de l'utilisation de certains équipements. Les recueils de directives pratiques ne visent pas à remplacer les dispositions législatives nationales ni les normes en vigueur, mais devraient servir de guides, conformément aux dispositions des législations et réglementations nationales, pour l'élaboration, par la voie du dialogue social, de semblables dispositions ou de programmes de prévention et de protection à l'échelon national ou à celui de l'entreprise. Ils sont destinés en particulier aux autorités publiques, aux employeurs, aux travailleurs et à leurs organisations, ainsi qu'aux dirigeants d'entreprise et aux comités de sécurité et de santé des entreprises intéressées.

Les recueils de directives pratiques visent essentiellement à inspirer des mesures de prévention et de protection. Ils constituent les normes techniques du BIT en matière de sécurité et de santé au travail. Ces recueils contiennent des dispositions générales et d'autres qui sont spécifiques, notamment en ce qui concerne la surveillance du milieu de travail et de la santé des travailleurs; l'éducation et la formation; l'enregistrement des données; le rôle et les obligations de l'autorité compétente, des employeurs, des travailleurs, des fabricants et des fournisseurs; la consultation et la coopération.

Les dispositions du présent recueil devraient être interprétées compte tenu des situations propres aux différents pays, de l'échelle des opérations et des moyens techniques, aux fins d'utiliser les orientations qu'il contient. A cet égard, le recueil prend également en considération les besoins des pays en développement.

1. Dispositions générales

1.1. Objectifs

1.1.1. Le présent recueil de directives pratiques, qui est une révision du recueil adopté en 1981, est destiné à contribuer:

- a) à protéger les travailleurs de l'industrie du fer et de l'acier contre les risques présents sur le lieu de travail et à la prévention ou à la réduction des lésions et maladies liées au travail, des pathologies et des incidents;
- b) à faciliter et à renforcer la gestion des problèmes de sécurité et de santé au travail sur le lieu de travail;
- c) à promouvoir des consultations et une coopération efficaces entre les gouvernements et les organisations d'employeurs et de travailleurs en vue du renforcement de la protection de la santé et de la sécurité dans la production du fer et de l'acier.

1.1.2. Le présent recueil de directives pratiques est destiné à:

- a) faciliter la mise en place d'une politique et de principes nationaux cohérents sur la sécurité et la santé au travail et le bien-être des travailleurs dans les établissements métallurgiques et sur la protection du milieu de travail en général;
- b) définir les devoirs et responsabilités respectifs des autorités, des employeurs, des travailleurs et autres, et organiser une coopération cohérente entre eux;
- c) améliorer les connaissances et les compétences;
- d) promouvoir la mise en œuvre et l'intégration de systèmes cohérents de gestion de la sécurité et de la santé au travail en vue d'améliorer les conditions de travail.

1.1.3. Le présent recueil de directives pratiques fournit des orientations pratiques sur le rôle et les obligations des autorités compétentes et sur les responsabilités, devoirs et droits des employeurs, des travailleurs et de toutes les autres parties intéressées, en ce qui concerne les risques présents sur le lieu de travail. Il concerne en particulier:

- a) la mise en place de cadres juridiques et administratifs efficaces en vue de la prévention et de la diminution des dangers et des risques;
- b) les objectifs de tous mécanismes permettant d'identifier, d'éliminer, de réduire au minimum et de contrôler les dangers;
- c) l'évaluation des dangers et des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs et les mesures à prendre;
- d) la surveillance du milieu de travail et de la santé des travailleurs;
- e) les procédures d'urgence et les premiers secours;
- f) la communication d'informations aux travailleurs et leur formation;

-
- g) la mise en place d'un système d'enregistrement, de notification et d'analyse des accidents du travail et des maladies professionnelles, ainsi que des incidents dangereux.

1.2. Application

1.2.1. Le présent recueil de directives pratiques devrait fournir des orientations, conformément aux dispositions de la législation et de la réglementation nationales:

- a) à toutes les autorités gouvernementales, aux organisations de travailleurs et d'employeurs et aux associations sectorielles, qu'elles aient un rôle législatif ou consultatif, dont les activités influent sur la sécurité, la santé et le bien-être des travailleurs de l'industrie du fer et de l'acier;
- b) à toutes les personnes se trouvant dans les installations de fabrication du fer et de l'acier, à savoir les employeurs, les personnes assurant la surveillance des lieux, ainsi que les travailleurs et les sous-traitants, eu égard à leurs devoirs et obligations en matière de sécurité et de santé;
- c) pour toutes les opérations dans l'industrie du fer et de l'acier.

1.2.2. Un certain nombre de mesures relatives à la sécurité et la santé au travail, qui visent à protéger les travailleurs de l'industrie du fer et de l'acier, ont un effet, direct ou indirect, sur l'environnement en général. Tant les autorités compétentes que les employeurs devraient en tenir compte pour concevoir et appliquer les politiques et programmes respectifs.

1.2.3. Les dispositions du présent recueil doivent être considérées comme des minimums. Elles ne sont pas destinées à remplacer les lois et règlements applicables ou les normes agréées qui fixent des exigences supérieures. Les exigences applicables qui seraient plus strictes doivent avoir la priorité sur les dispositions du présent recueil. En l'absence de législations et de réglementations nationales sur une question particulière de sécurité et de santé au travail, il faudrait, à titre d'orientation, se fonder sur le présent recueil de directives pratiques, ainsi que sur d'autres instruments pertinents, reconnus aux plans international et national.

1.2.4. Le présent recueil comporte des références aux institutions responsables de la formation et de la délivrance des titres de qualifications professionnelles. Ces institutions sont instamment invitées à réexaminer les programmes actuels à la lumière des recommandations du recueil traitant de la formation et de la répartition des responsabilités sur les lieux de travail.

1.3. Référence à d'autres instruments de l'OIT

1.3.1. Aux fins d'établir, d'appliquer et d'examiner les politiques et programmes sur la sécurité dans la production du fer et de l'acier au titre du présent recueil de directives pratiques, les autorités compétentes et les organisations d'employeurs et de travailleurs devraient tenir compte des dispositions d'autres instruments pertinents de l'OIT, notamment conventions, recommandations, recueils de directives pratiques et principes directeurs. La bibliographie, figurant à la fin du présent recueil, en présente une liste.

2. Caractéristiques du secteur

2.1. Fabrication du fer et de l'acier

2.1.1. En ce qui concerne l'essentiel de la fabrication du fer, les éléments déterminants sont les fours à coke, où le coke est obtenu à partir de la houille, et les hauts fourneaux, où le minerai de fer est fondu ou réduit de manière à obtenir de la fonte. Le haut fourneau est chargé à partir du haut au moyen de minerai de fer, de coke et de calcaire; de l'air chaud, fréquemment enrichi d'oxygène et soufflé à l'intérieur du haut fourneau à partir du bas; et le carbone provenant du coke, transforme le minerai de fer en fonte contenant du carbone, produisant ainsi de l'oxyde de carbone et du gaz carbonique. Le calcaire sert de fondant. A une température de 1 600°C, la fonte fond et s'accumule dans la partie inférieure du haut fourneau, qui est vidé périodiquement de sa fonte, laquelle est coulée en gueuses pouvant être utilisées ultérieurement, par exemple dans les fonderies, ou déversées dans des poches permettant de les transférer, encore en fusion, dans l'aciérie. Le gaz d'échappement provenant des hauts fourneaux, riche en oxyde de carbone, y est brûlé pour chauffer l'air soufflé à l'intérieur du fourneau et peut servir de combustible pour d'autres opérations dans l'aciérie.

2.1.2. Une partie de la fonte est également produite dans des cubilots de fonderie. Différents procédés existent ou sont en élaboration pour produire du fer par réduction directe du minerai, au moyen des gaz réducteurs. Ce type de procédés peut à l'avenir gagner en importance.

2.1.3. Le but des opérations de fabrication de l'acier consiste à raffiner la fonte à haute teneur en carbone et d'autres impuretés. La teneur en carbone doit être réduite, les impuretés doivent être oxydées et éliminées, et le fer doit être transformé en un métal hautement élastique susceptible d'être forgé et mis en fabrication. A ce stade, on peut ajouter des éléments d'alliage. Différents types de fours peuvent être utilisés à cet égard.

2.1.4. L'acier est parfois produit directement à partir des déchets de fonte ou d'autres matériaux ferreux, le plus souvent dans des fours à arc électrique, sans devoir utiliser de minerai de fer ou de coke.

2.1.5. L'acier est coulé en plaques, billettes, barres, lingots et autres profilés. Amorçage, décapage, adoucissement, laminage à chaud et à froid, filage, galvanisation, revêtement, coupe et découpage en bandes, ainsi que d'autres opérations destinées à fabriquer différents produits sidérurgiques, constituent autant d'étapes successives.

2.2. Risques professionnels

2.2.1. Les activités associées à l'industrie du fer et de l'acier exposent parfois les travailleurs à de nombreux dangers; les activités ou conditions régnant dans les lieux de travail peuvent provoquer des incidents, des lésions, des accidents mortels, des atteintes à la santé ou des maladies. Ces dangers sont examinés aux chapitres suivants.

Partie I. Cadre national

3. Obligations générales

3.1. Coopération

3.1.1. La mise en œuvre d'un système efficace de sécurité et de santé exige un engagement commun de l'autorité compétente, des employeurs, des travailleurs et de leurs représentants. Les parties devraient coopérer de façon constructive afin que les objectifs du présent recueil de directives pratiques soient atteints.

3.1.2. Des mesures de coopération relatives à l'élimination ou à la maîtrise des dangers ou des risques pour la sécurité et la santé liés à la production du fer et de l'acier devraient être prises, en particulier:

- i) dans l'exercice de leurs responsabilités, les employeurs devraient coopérer aussi étroitement que possible avec les travailleurs et/ou leurs représentants;
- ii) les travailleurs devraient coopérer aussi étroitement que possible entre eux et avec leurs employeurs dans l'exécution des responsabilités qui incombent à ces derniers et respecter toutes les procédures et pratiques prescrites;
- iii) les fournisseurs devraient mettre à la disposition des employeurs toute information disponible et nécessaire pour l'évaluation de tout danger ou risque inhabituel d'atteinte à la sécurité et à la santé susceptible de résulter d'un facteur dangereux particulier dans la production du fer et de l'acier.

3.2. Autorité compétente

3.2.1. L'autorité compétente devrait, en fonction des conditions et de la pratique nationales et des dispositions du présent recueil, et après avoir consulté les organisations les plus représentatives d'employeurs et de travailleurs intéressés:

- i) formuler et appliquer une politique nationale en matière de sécurité et de santé au travail;
- ii) envisager d'adopter de nouvelles dispositions légales ou de mettre à jour les dispositions en vigueur aux fins d'éliminer ou de prévenir les risques liés à la production du fer et de l'acier.

3.2.2. Les dispositions légales devraient inclure les règlements, les recueils de directives pratiques approuvés, les limites d'exposition et les procédures de consultation et de diffusion de l'information.

3.2.3. L'autorité compétente devrait établir:

- i) des systèmes et des critères pour classer les substances pouvant présenter un danger pour la santé: matières premières, produits intermédiaires, produits finis et sous-produits utilisés ou obtenus dans la production du fer et de l'acier;
- ii) des systèmes et des critères pour évaluer la pertinence des informations requises afin de déterminer si une des substances mentionnées ci-dessus est dangereuse;

-
- iii) des prescriptions pour le marquage et l'étiquetage des substances destinées à être utilisées dans la production du fer et de l'acier, compte tenu de la nécessité d'une harmonisation de ces systèmes sur le plan international;
 - iv) des critères concernant la teneur des informations devant figurer sur les fiches de données de sécurité reçues par les employeurs;
 - v) des systèmes et des critères pour déterminer les dangers que présentent du point de vue de la sécurité les machines, l'équipement, les procédés et les opérations mis en œuvre dans la production du fer et de l'acier, ainsi que les mesures de prévention appropriées.

L'autorité compétente devrait formuler les règles indispensables pour déterminer ces critères et ces prescriptions, sans être tenue d'effectuer elle-même les tâches techniques ou les essais de laboratoire.

3.2.4. L'autorité compétente devrait assurer la mise en œuvre de la législation nationale concernant la politique définie, grâce à un système adéquat et approprié d'inspection. Le système de mise en œuvre devrait prévoir des mesures rectificatives et des sanctions appropriées en cas d'infraction à la législation nationale concernant cette politique.

3.2.5. Si cela s'avère nécessaire pour des raisons de sécurité et de santé, l'autorité compétente devrait:

- i) interdire ou limiter le recours à certains procédés dangereux ou l'utilisation de certaines substances dangereuses dans la production du fer et de l'acier; ou
- ii) exiger une déclaration et une autorisation préalables avant que de tels procédés ou substances soient utilisés; ou
- iii) spécifier les catégories de travailleurs qui, pour des raisons de sécurité et de santé, ne sont pas autorisées à utiliser des procédés ou substances spécifiés ou ne sont autorisées à les utiliser que dans des conditions définies conformément à la législation nationale.

3.2.6. L'autorité compétente devrait s'assurer que des directives sont communiquées aux employeurs et aux travailleurs pour les aider à s'acquitter de leurs obligations légales en vertu de la politique. Elle devrait fournir une aide aux employeurs, aux travailleurs et à leurs représentants.

3.3. Services d'inspection du travail

3.3.1. Les services d'inspection du travail devraient:

- a) procéder périodiquement à des inspections des installations de fabrication du fer et de l'acier, en présence de représentants de l'employeur et des travailleurs, et contrôler le respect et l'application de toutes les dispositions législatives et réglementaires pertinentes;
- b) conseiller les employeurs et les travailleurs sur les modalités d'exécution du travail sans risques, notamment sur le choix et l'utilisation des méthodes de travail sûres et d'un équipement approprié de protection individuelle;

-
- c) observer les règles de sécurité appliquées dans les installations comparables de fabrication du fer et de l'acier au niveau national ou international, en vue de recueillir des données d'expérience qui permettront de développer et d'améliorer les mesures de sécurité;
 - d) participer, en collaboration avec les organisations reconnues d'employeurs et de travailleurs, à l'élaboration et à la mise à jour des règles de sécurité et des mesures devant être adoptées à l'échelon national et au niveau de l'entreprise.

3.3.2. Les inspecteurs du travail devraient:

- a) détenir les compétences requises pour traiter les problèmes propres à l'industrie du fer et de l'acier et être en mesure d'apporter une aide et de prodiguer des conseils en conséquence;
- b) communiquer les résultats de l'inspection au personnel intéressé, aux comités de sécurité et de santé ou aux représentants des travailleurs afin de prendre toute mesure corrective nécessaire;
- c) être habilité à éloigner les travailleurs de situations représentant un danger imminent et majeur pour la vie ou la santé;
- d) effectuer des vérifications périodiques en vue de déterminer s'il a été établi un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail, ou des éléments d'un tel système, et s'il protège les travailleurs de façon adéquate et efficace.

3.3.3. Les droits, les méthodes et les responsabilités des inspecteurs du travail devraient être communiqués à toutes les parties intéressées.

3.4. Employeurs

3.4.1. Les employeurs ont le devoir de protéger et de promouvoir la sécurité et la santé des travailleurs. Ils devraient appliquer les mesures nécessaires concernant les dangers ou les risques pour la sécurité et la santé liés à la production du fer et de l'acier, y compris les normes, codes et directives appropriés tels que prescrits, approuvés ou reconnus par l'autorité compétente.

3.4.2. Les employeurs devraient fournir et entretenir les lieux de travail, les installations, les équipements, les outils et les machines et organiser le travail de façon à éliminer ou, si cela n'est pas possible, à maîtriser les dangers et les risques associés à la production du fer et de l'acier, et se conformer à la législation nationale.

3.4.3. Les employeurs devraient établir par écrit leurs programmes et dispositions respectifs, dans le cadre de leur politique générale concernant la sécurité et la santé au travail, ainsi que les diverses responsabilités exercées en vertu de ces arrangements. Ces informations devraient être communiquées clairement aux travailleurs, oralement, par écrit ou par tout autre moyen approprié, selon les capacités des travailleurs.

3.4.4. En consultation avec les travailleurs et leurs représentants, les employeurs devraient:

- i) procéder à une évaluation des dangers et des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs associés à la production du fer et de l'acier, en exigeant et en utilisant de façon efficace les informations communiquées par le fournisseur des équipements ou des matériaux, ou provenant d'autres sources facilement disponibles;

-
- ii) prendre toutes les mesures nécessaires pour éliminer ou, si cela n'est pas possible, maîtriser les risques pour la santé et la sécurité mis en évidence par l'évaluation.

3.4.5. En prenant les mesures de prévention et de protection prévues, l'employeur devrait traiter les facteurs dangereux ou les risques selon l'ordre de priorité défini au paragraphe 11.5 de l'annexe IV. Si les employeurs et les travailleurs ou leurs représentants ne parviennent pas à un accord, la question devrait être soumise à l'autorité compétente conformément au paragraphe 3.2.6.

3.4.6. Les employeurs devraient prendre les dispositions nécessaires pour assurer:

- i) une surveillance régulière du milieu de travail et de la santé;
- ii) un contrôle adéquat et compétent du travail et des pratiques de travail;
- iii) l'application et l'utilisation des mesures de prévention appropriées ainsi que l'examen périodique de leur efficacité;
- iv) une éducation et une formation sur les risques associés à la production du fer et de l'acier, à l'intention du personnel de direction et d'encadrement, des travailleurs et des représentants des travailleurs responsables de la sécurité et de la santé;
- v) s'il y a lieu, une action appropriée en cas d'urgence ou d'accident, y compris les premiers secours.

3.4.7. Les mesures de sécurité et de santé au travail ne devraient entraîner aucune dépense pour les travailleurs.

3.4.8. Les employeurs devraient prendre des dispositions pour:

- i) faire face aux accidents, aux incidents dangereux et autres pouvant impliquer des dangers ou des risques pour la sécurité et la santé associés à la production du fer et de l'acier;
- ii) éliminer ou contrôler les risques qui pèsent sur la sécurité et la santé des travailleurs et, partant, de la population, ainsi que sur l'environnement.

3.4.9. Lorsqu'un employeur est également une entreprise nationale ou multinationale exploitant plus d'un établissement, l'employeur devrait prendre des mesures de sécurité et de protection de la santé permettant de prévenir et de contrôler les lésions et les risques d'atteinte à la sécurité et à la santé liés à la production du fer et de l'acier, et d'assurer une protection contre ces risques à tous les travailleurs, sans discrimination.

3.4.10. Dans tous les pays où elles exercent leurs activités, les entreprises multinationales devraient, conformément à la Déclaration de principes tripartite sur les entreprises multinationales et la politique sociale (1977, rev. 2000), communiquer aux travailleurs et aux représentants des travailleurs dans l'entreprise et, à leur demande, aux autorités compétentes et aux organisations d'employeurs et de travailleurs, des informations sur les normes en rapport avec les lésions et les risques d'atteinte à la sécurité et à la santé liés à la production du fer et de l'acier, qui sont applicables à leurs activités locales et qu'elles observent dans d'autres pays. Les résultats des études réalisées en matière de sécurité et de santé devraient être divulgués.

3.4.11. Les employeurs devraient mettre en place et respecter une procédure de consultation et de coopération avec les travailleurs et leurs représentants sur tous les aspects de la sécurité dans la production du fer et de l'acier spécifiés dans le présent recueil, et en particulier sur les mesures de prévention et de protection énumérées aux

paragraphe 3.4.1 à 3.4.10. Cette procédure devrait être appliquée dans le cadre des comités de sécurité et d'hygiène au travail, comme le prévoit la convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, par le truchement d'un autre mécanisme désigné par l'autorité compétente, ou par accord volontaire.

3.4.12. Les employeurs devraient vérifier:

- i) que les règlements en matière de sécurité sont respectés;
- ii) que des techniques de travail sûres sont employées;
- iii) qu'il est pris soin des machines et de l'équipement, en particulier des dispositifs de sécurité;
- iv) qu'une formation est assurée en ce qui concerne l'utilisation et l'entretien de l'équipement de protection individuelle;
- v) que le personnel de direction et d'encadrement et les travailleurs ont la compétence requise pour leur tâche.

3.4.13. Le personnel de direction et d'encadrement devrait appliquer la politique de l'entreprise en matière de sécurité et de santé, notamment en choisissant un matériel, des méthodes de travail et une organisation du travail sûrs et en maintenant un haut niveau de compétence. Il devrait s'efforcer de réduire le plus possible les risques et les dangers pour la sécurité et la santé dans les activités dont il est responsable.

3.4.14. Le personnel de direction et d'encadrement devrait veiller à ce que les travailleurs reçoivent les informations et la formation voulues sur les règlements, politiques, procédures et prescriptions en matière de sécurité et de santé et s'assurer qu'ils les comprennent.

3.4.15. Les membres du personnel de direction et d'encadrement devraient donner des instructions claires et précises à leurs subordonnés lorsqu'ils leur confient une tâche. Ils devraient s'assurer que les travailleurs comprennent les prescriptions relatives à la sécurité et à la santé au travail et qu'ils s'y conforment.

3.4.16. Le personnel de direction et d'encadrement devrait veiller à ce que le travail soit planifié, organisé et exécuté de façon à éliminer ou, si cela n'est pas possible, à réduire le risque d'accidents et l'exposition des travailleurs à des conditions pouvant entraîner des lésions ou nuire à leur santé (des orientations sont données plus loin).

3.4.17. Lors des contrôles du respect des prescriptions en matière de sécurité, le personnel de direction et d'encadrement devrait, en consultation avec les travailleurs et/ou leurs représentants, évaluer si une instruction, une formation et une éducation complémentaires des travailleurs sont nécessaires.

3.4.18. Lorsqu'un membre du personnel de direction et d'encadrement constate qu'un règlement ou un recueil de directives pratiques concernant la sécurité et la santé n'est pas respecté par une personne, il devrait prendre immédiatement des mesures correctives. Si ces mesures restent sans effet, le problème devrait être signalé sans délai à un supérieur hiérarchique.

3.5. Obligations et droits des travailleurs

3.5.1. Les travailleurs devraient avoir l'obligation de coopérer avec les employeurs de façon à assurer l'exécution des obligations et des responsabilités qui incombent à ceux-ci en vertu du présent recueil.

3.5.2. Lorsque des travailleurs ou des représentants des travailleurs constatent qu'un règlement ou un recueil de directives pratiques concernant la sécurité et la santé n'est pas respecté par une personne, ils devraient prendre immédiatement des mesures correctives. Si ces mesures restent sans effet, le problème devrait être signalé sans délai à un supérieur hiérarchique.

3.5.3. Les travailleurs devraient être tenus, suivant leur formation, les instructions de leur employeur et les moyens mis à leur disposition:

- i) de se conformer aux prescriptions concernant la sécurité et la santé au travail;
- ii) de prendre toutes les mesures pour éliminer ou maîtriser les risques ou les dangers pour eux-mêmes et pour les autres personnes liés à la production du fer et de l'acier, notamment en prenant soin des vêtements de protection, des installations et du matériel mis à leur disposition à cet effet et en les utilisant convenablement;
- iii) de signaler immédiatement à leur supérieur direct ou à leur représentant responsable de la sécurité et de la santé les conditions inhabituelles sur le lieu de travail ou les conditions affectant les installations et l'équipement dont ils pensent qu'elles pourraient présenter, pour leur sécurité ou leur santé ou pour celle d'autres personnes, un danger ou un risque lié à la production du fer et de l'acier qu'ils ne peuvent traiter efficacement par eux-mêmes;
- iv) de coopérer avec l'employeur et les autres travailleurs pour que chacun puisse assumer ses obligations et ses responsabilités.

3.5.4. Les travailleurs devraient participer aux programmes d'instruction et de formation mis en place par l'employeur ou requis par l'autorité compétente et appliquer dans leur travail les connaissances et le savoir sur la sécurité et la santé ainsi acquis. Les travailleurs et leurs représentants devraient étudier les programmes de formation et d'instruction pour en évaluer l'efficacité. Lorsqu'ils constatent que ces programmes ne sont pas satisfaisants à cet égard, ils devraient soumettre des recommandations à l'employeur pour en améliorer l'efficacité.

3.5.5. Les travailleurs devraient participer et coopérer aux programmes de contrôle de l'exposition et de surveillance de la santé requis par l'autorité compétente et/ou mis en place par l'employeur pour la protection de leur santé.

3.5.6. Les travailleurs et leurs représentants devraient participer aux consultations et coopérer avec les employeurs en ce qui concerne tous les aspects de la sécurité dans la production du fer et de l'acier spécifiés dans le présent recueil, et en particulier les mesures de protection et de prévention énumérées aux paragraphes 3.4.1 à 3.4.10.

3.5.7. Les travailleurs et leurs représentants devraient avoir le droit:

- i) d'être consultés en ce qui concerne tous les dangers ou risques pour la sécurité et la santé liés à la production du fer et de l'acier;
- ii) de demander et d'obtenir des informations de l'employeur concernant tous les dangers ou risques pour la sécurité et la santé liés à la production du fer et de l'acier,

y compris des informations des fournisseurs. Ces informations devraient être communiquées sous des formes et dans des langues facilement accessibles aux travailleurs;

- iii) de prendre les précautions voulues, en coopération avec l'employeur, pour se protéger eux-mêmes ainsi que les autres travailleurs contre les dangers ou risques d'atteinte à la sécurité et à la santé liés à la production du fer et de l'acier;
- iv) de demander et d'être associés à une évaluation des dangers et des risques que présentent certains facteurs dangereux pour la sécurité et la santé, cette évaluation devant être conduite par l'employeur et/ou l'autorité compétente, et d'être associés aux mesures de contrôle et aux investigations nécessaires.

3.5.8. Les travailleurs et leurs représentants devraient être associés à l'introduction et au développement de la surveillance de la santé des travailleurs, et participer et coopérer à son application aux côtés des professionnels de la santé et de l'employeur.

3.5.9. Les travailleurs devraient être informés en temps voulu, de façon objective et compréhensible:

- i) des raisons justifiant les examens et les investigations relatifs aux risques d'atteinte à la santé et à la sécurité qu'implique leur travail;
- ii) individuellement des résultats des examens médicaux, y compris des examens médicaux avant affectation, et du bilan de santé correspondant. Les résultats des examens médicaux devraient rester confidentiels, conformément à la législation nationale; ils ne devraient pas être utilisés pour exercer une discrimination à l'encontre des travailleurs.

3.5.10. Les travailleurs devraient avoir le droit:

- i) de signaler à leurs représentants, à leurs employeurs ou à l'autorité compétente les dangers ou les risques d'atteinte à la sécurité et à la santé associés à la production du fer et de l'acier;
- ii) d'en appeler à l'autorité compétente s'ils considèrent que les mesures prises et les moyens utilisés par l'employeur sont inappropriés pour garantir la sécurité et la santé au travail;
- iii) de s'écarter du danger que présente la production du fer et de l'acier lorsqu'ils ont des motifs raisonnables de croire qu'il existe un risque imminent et sérieux d'atteinte à leur sécurité et à leur santé ou à celle d'autres personnes, auquel cas ils devraient le signaler sans délai à leur supérieur et/ou à leur représentant responsable de la sécurité et de la santé;
- iv) si, du point de vue de la santé ou de la sécurité, leur état les expose à un risque accru d'atteinte, de se faire affecter à un autre travail ne les exposant pas à ce risque accru, si un tel travail est disponible et s'ils possèdent les qualifications requises ou peuvent être raisonnablement formés pour effectuer ce travail;
- v) d'obtenir une compensation appropriée si, dans le cas visé à l'alinéa iv) ci-dessus, ils perdent leur emploi;
- vi) de bénéficier d'un traitement médical adéquat et d'une réparation pour les lésions et les maladies professionnelles résultant de la production du fer et de l'acier;

-
- vii) de ne pas utiliser ou d'arrêter un équipement ou un procédé ou de ne pas utiliser une substance dont ils ont des raisons de croire qu'ils peuvent être dangereux, si l'information pertinente nécessaire pour évaluer les dangers ou les risques d'atteinte à la sécurité et à la santé n'est pas disponible.

3.5.11. Les travailleurs qui se sont retirés d'une situation de travail dangereuse conformément aux dispositions du paragraphe 3.5.10 iii) devraient être protégés contre toutes conséquences injustifiées, conformément aux conditions et à la pratique nationales.

3.5.12. Les travailleurs qui prennent légitimement les mesures spécifiées au paragraphe 3.5.10 i), ii) et vii) devraient être protégés contre une discrimination injustifiée, contre laquelle un recours devrait être prévu par la législation et la pratique nationales.

3.5.13. Les travailleurs et leurs représentants élus chargés de la sécurité et de la santé devraient recevoir une éducation et une formation appropriées et, si nécessaire, suivre un recyclage de façon à assimiler les méthodes disponibles les plus efficaces, en vue de maîtriser les risques d'atteinte à la sécurité et à la santé résultant de la production du fer et de l'acier, en particulier dans les domaines mentionnés dans les chapitres [7-15] du présent recueil.

3.5.14. Les travailleuses devraient avoir le droit, en cas de grossesse ou d'allaitement, d'occuper un autre poste de travail ne présentant pas de danger pour la santé des enfants à naître ou à allaiter, lorsqu'un tel poste de travail est disponible, afin d'éviter une exposition à des dangers durant la production du fer et de l'acier, et de réintégrer leur emploi précédent en temps voulu.

3.6. Responsabilités générales des fournisseurs, des fabricants et des concepteurs

3.6.1. Des mesures devraient être prises, afin que les personnes qui conçoivent, fabriquent, importent, fournissent et transfèrent des machines, des équipements ou des substances destinés à être utilisés dans l'industrie du fer et de l'acier:

- a) s'assurent que les machines, les équipements ou les substances en question ne présentent pas de dangers pour la sécurité et la santé des personnes qui les utilisent correctement;
- b) communiquent:
 - i) les informations concernant l'installation et l'utilisation correctes des machines, des équipements et des substances livrés;
 - ii) des informations concernant les dangers que présentent les machines et les équipements ainsi que les caractéristiques dangereuses des substances chimiques et des agents ou produits physiques;
 - iii) des instructions sur la manière de se prémunir contre les risques connus.

3.7. Responsabilités générales et droits des sous-traitants

3.7.1. Les sous-traitants devraient se conformer aux dispositions en vigueur dans l'installation de production du fer et de l'acier, dispositions qui devraient:

-
- a) prévoir la prise en compte de critères de sécurité et de santé au travail dans les procédures d'évaluation et de sélection des sous-traitants;
 - b) prévoir une communication et une coordination efficaces et suivies entre les niveaux appropriés de l'installation et le sous-traitant avant que ce dernier ne commence sa prestation, et définir les modalités de communication des dangers ainsi que les mesures propres à les prévenir ou les maîtriser;
 - c) comprendre des dispositions pour la notification des accidents du travail et des maladies professionnelles, des dégradations de la santé et des incidents chez les travailleurs occupés par des sous-traitants qui exercent une activité sur l'installation;
 - d) permettre de prendre des mesures appropriées de sensibilisation et de formation des travailleurs aux questions de sécurité et de santé au travail avant le commencement des travaux et pendant leur déroulement, si nécessaire;
 - e) permettre de surveiller régulièrement l'efficacité des mesures de sécurité et de santé prises par les sous-traitants sur le lieu de travail; et
 - f) prévoir que le ou les sous-traitants devront respecter les procédures et dispositions relatives à la sécurité et à la santé sur le lieu de travail.

3.7.2. Lorsqu'il a recours à des sous-traitants, le maître d'ouvrage devrait faire en sorte:

- a) que les sous-traitants et leurs employés bénéficient des mêmes prescriptions de sécurité et de formation que celles applicables aux travailleurs de l'établissement;
- b) qu'il ne soit fait appel qu'à des sous-traitants dûment enregistrés ou titulaires d'un permis;
- c) que les contrats précisent les prescriptions de sécurité et de santé ainsi que les sanctions et peines encourues en cas d'infraction. Les contrats devraient prévoir le droit, pour les conducteurs de travaux mandatés par le maître d'ouvrage, d'interrompre les travaux chaque fois qu'il existe un risque d'accident grave et de les suspendre jusqu'à la mise en place des mesures correctives nécessaires;
- d) que les sous-traitants qui manquent de manière répétée à leurs obligations contractuelles soient exclus des futurs appels d'offres.

4. Systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail; notification, enregistrement et déclaration des lésions, maladies, accidents et mauvais état de santé liés au travail; services de santé au travail

4.1. Introduction

4.1.1. De nombreux autres principes contenus dans les instruments de l'OIT en vigueur – trop abondants pour être reproduits ici – s'appliquent à la sécurité et à la santé au travail dans l'industrie du fer et de l'acier. Ces principes portent sur les domaines suivants: systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail; notification, enregistrement et déclaration des lésions, maladies, accidents et mauvais état de santé liés au travail; et services de santé au travail. La liste récapitulative des instruments pertinents figure aux annexes II, III et IV. Ils peuvent être mis à jour périodiquement, et les utilisateurs du présent recueil devraient s'enquérir des versions actualisées.

4.2. Systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail

4.2.1. Une approche systématique devrait être adoptée pour améliorer les conditions de travail dans l'industrie du fer et de l'acier. Pour établir des conditions acceptables de sécurité et de santé au travail et des conditions écologiquement rationnelles, il est nécessaire d'investir dans des structures permanentes pour la planification, la mise en œuvre, l'évaluation et les mesures correctives requises. Des systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail devraient être mis en place. Ces systèmes devraient être spécifiquement conçus pour des installations déterminées, en rapport avec leur taille et la nature de leurs activités. La conception et la mise en œuvre de ces systèmes au niveau national et au niveau des installations devraient s'inspirer des *Principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail* de l'OIT.

4.2.2. En règle générale, un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail devrait prévoir les éléments essentiels suivants:

- a) une politique de sécurité et de santé au travail;
- b) les conditions que doit remplir l'entreprise exécutante, à savoir la définition des responsabilités et des obligations, la compétence et la formation, la documentation, la communication et l'information;
- c) l'évaluation des dangers et des risques, la planification et la mise en œuvre des activités en faveur de la sécurité et de la santé au travail;
- d) l'évaluation des résultats en matière de sécurité et de santé au travail et les mesures d'amélioration nécessaires.

4.3. Notification, enregistrement et déclaration des lésions, maladies, accidents et mauvais état de santé liés au travail

4.3.1. Lors de l'établissement, de l'examen et de la mise en œuvre des systèmes de notification, d'enregistrement et de déclaration des lésions et des maladies, des dégradations de la santé et des incidents liés au travail (voir le «Glossaire» pour la définition de ces termes), l'autorité compétente devrait prendre en considération les dispositions de la convention (n° 121) sur les prestations en cas d'accidents du travail et de maladies professionnelles, 1964 [tableau I modifié en 1980], le protocole de 2002 relatif à la convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, la recommandation (n° 194) sur la liste des maladies professionnelles, 2002, et le recueil de directives pratiques du BIT intitulé *Enregistrement et déclaration des accidents du travail et des maladies professionnelles*.

4.3.2. Les procédures de notification, d'enregistrement, de déclaration et d'enquête concernant les accidents du travail et les maladies professionnelles, les dégradations de la santé et les incidents sont essentielles pour le contrôle a posteriori et devraient être mises en œuvre pour:

- a) fournir des informations fiables sur les accidents du travail et les maladies professionnelles au niveau des installations et au niveau national;
- b) recenser les problèmes majeurs de sécurité et de santé que posent les activités de fabrication du fer et de l'acier;
- c) définir les priorités d'action;
- d) mettre au point des méthodes efficaces de prise en charge des accidents du travail et des maladies professionnelles;
- e) contrôler l'efficacité des mesures prises pour garantir des niveaux suffisants de sécurité et de santé.

4.4. Services de santé au travail

4.4.1. Conformément à la convention (n° 161) et à la recommandation (n° 171) sur les services de santé au travail, 1985, l'autorité compétente devrait prendre les mesures nécessaires à la création de services de médecine du travail:

- a) par voie de législation; ou
- b) par des conventions collectives ou par d'autres accords entre les employeurs et les travailleurs intéressés; ou
- c) par toute autre voie approuvée par l'autorité compétente après consultation des organisations représentatives d'employeurs et de travailleurs intéressés.

Partie II. Sécurité dans les activités de fabrication du fer et de l'acier

5. Activités de prévention et de protection propres au secteur

5.1. Dangers et effets sur la santé

5.1.1. Le choix et la mise en œuvre de mesures spécifiques visant à prévenir les lésions et les maladies professionnelles sur le lieu de travail dans l'industrie du fer et de l'acier dépendent de l'identification des principaux dangers et des lésions, des maladies, des dégradations de la santé et des incidents qu'ils sont de nature à provoquer. Les principales causes de lésions ou de maladies dans cette industrie sont les suivantes:

- i) glissades, faux pas et chutes de plain-pied;
- ii) chutes de hauteur;
- iii) machines non protégées;
- iv) chutes d'objets;
- v) enlèvement;
- vi) travail dans des espaces confinés;
- vii) déplacements de machines, transports sur les lieux de travail, chariots élévateurs et ponts roulants;
- viii) exposition à des sources d'énergie contrôlées ou non contrôlées;
- ix) exposition à l'amiante;
- x) exposition aux laines et fibres minérales;
- xi) inhalation d'agents nocifs (gaz, vapeurs, poussières et fumées);
- xii) contact cutané avec des produits chimiques (produits irritants, acides, alcalis, solvants, produits allergènes);
- xiii) contact avec des métaux portés à haute température;
- xiv) incendies et explosions;
- xv) températures extrêmes;
- xvi) rayonnements (non ionisants, ionisants);
- xvii) bruit et vibrations;
- xviii) brûlures électriques et chocs électriques;

-
- xix) manutentions manuelles et travail répétitif;
 - xx) exposition à des agents pathogènes tels que la légionelle;
 - xxi) défaillances dues à l'automatisation;
 - xxii) ergonomie;
 - xxiii) manque de formation dans le domaine de la sécurité et de la santé au travail;
 - xxiv) mauvaise organisation du travail;
 - xxv) insuffisance des activités de prévention des accidents et des inspections;
 - xxvi) insuffisance des moyens de premiers soins et de sauvetage;
 - xxvii) manque d'installations médicales et de protection sociale.

5.2. Dangers physiques

5.2.1. Bruit

5.2.1.1. Description du danger

5.2.1.1.1. L'exposition à un niveau de bruit dépassant ceux fixés par l'autorité compétente peut entraîner une hypoacousie due au bruit. L'exposition à un niveau de bruit élevé peut aussi gêner les communications, ainsi qu'engendrer une fatigue nerveuse et, partant, un risque accru de lésion professionnelle.

5.2.1.2. Evaluation des risques

5.2.1.2.1. Le niveau de bruit et/ou la durée d'exposition ne devraient pas dépasser les limites fixées par l'autorité compétente ou par d'autres normes reconnues. L'évaluation devrait, selon le cas, prendre en considération:

- a) le risque d'atteinte auditive;
- b) le degré de gêne des communications essentielles aux fins de la sécurité;
- c) le risque de fatigue nerveuse, compte dûment tenu de la charge psychologique et physique de travail, ainsi que des autres dangers et effets non auditifs.

5.2.1.2.2. Afin de prévenir les effets nocifs du bruit sur les travailleurs, les employeurs devraient:

- a) identifier les sources de bruit et les tâches qui exposent au bruit;
- b) demander l'avis de l'autorité compétente et/ou du service de médecine du travail sur les limites d'exposition et les autres normes à appliquer;
- c) demander l'avis du fournisseur de services et de matériel sur le niveau prévisible du bruit émis;
- d) si cet avis est incomplet ou sujet à caution, prendre des dispositions pour faire effectuer les mesures nécessaires par des personnes qui sont en mesure de les

effectuer, conformément aux normes et règlements actuels nationaux et/ou internationalement reconnus.

5.2.1.2.3. La mesure du bruit devrait servir à:

- a) quantifier le niveau et la durée de l'exposition des travailleurs et les comparer aux limites d'exposition établies par l'autorité compétente ou fixées par des normes applicables internationalement reconnues (voir également la section 8 de l'annexe V);
- b) identifier et caractériser les sources de bruit et les travailleurs exposés;
- c) établir un plan des zones bruyantes pour déterminer les secteurs à risque;
- d) évaluer la nécessité tant de mesures techniques de prévention et de contrôle du risque que d'autres mesures appropriées, et de leur application efficace;
- e) évaluer l'efficacité des mesures de prévention et de contrôle du bruit existantes.

5.2.1.3. Mesures de prévention

5.2.1.3.1. Généralités

5.2.1.3.1.1. Selon l'évaluation de l'exposition au bruit sur le lieu de travail, l'employeur devrait établir un programme de prévention du bruit visant à éliminer les dangers et les risques ou à les réduire à leur minimum, dans la mesure où cela est pratiquement réalisable, par tous les moyens appropriés.

5.2.1.3.2. Surveillance de la santé des travailleurs, formation et information

5.2.1.3.2.1. Les travailleurs susceptibles d'être exposés à des niveaux de bruit dépassant les normes professionnelles devraient faire régulièrement l'objet d'un examen audiométrique.

5.2.1.3.2.2. Les employeurs devraient veiller à ce que les travailleurs susceptibles d'être exposés à des niveaux de bruit élevés soient formés:

- a) pour utiliser efficacement les dispositifs de protection auditive;
- b) pour identifier et signaler les sources de bruit nouvelles ou inhabituelles dont ils sont amenés à prendre conscience; et
- c) de manière à comprendre le rôle des examens audiométriques.

5.2.1.3.2.3. Les employeurs devraient veiller à ce que les travailleurs occupés dans un environnement bruyant soient informés sur:

- a) les résultats de leurs examens audiométriques;
- b) les facteurs pouvant entraîner un déficit auditif induit par le bruit et sur les conséquences pour la victime, y compris les effets non auditifs et les conséquences sociales, notamment en ce qui concerne les jeunes travailleurs;
- c) les précautions nécessaires, notamment celles qui exigent une intervention des travailleurs ou une utilisation de dispositifs de protection auditive;
- d) les effets qu'un environnement bruyant peut avoir sur leur sécurité en général;

-
- e) les symptômes des effets nocifs liés à l'exposition à des niveaux de bruit élevés.

5.2.1.3.3. *Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique*

5.2.1.3.3.1. Lorsque de nouveaux procédés et de nouveaux équipements sont utilisés, les employeurs devraient, lorsque cela est réalisable:

- a) fixer un faible niveau de bruit des procédés et des équipements comme condition d'achat, au même titre que les spécifications relatives à la production;
- b) faire en sorte que l'aménagement des lieux de travail réduise au minimum l'exposition au bruit des travailleurs.

5.2.1.3.3.2. En ce qui concerne les procédés et les équipements en service, les employeurs devraient tout d'abord déterminer si un procédé bruyant est véritablement nécessaire ou si l'on peut y avoir recours d'une autre façon sans engendrer de bruit. S'il n'est pas possible d'éliminer l'ensemble d'un procédé bruyant, les employeurs devraient envisager de remplacer certains éléments bruyants par des éléments plus silencieux.

5.2.1.3.3.3. S'il n'est pas possible de remplacer l'ensemble des procédés et des équipements bruyants, les sources individuelles de bruit devraient être isolées et il conviendrait de déterminer leur importance relative dans la production globale du niveau de pression sonore. Lorsque les causes ou sources du bruit auront été identifiées, la première mesure à prendre pour la prévention du bruit devrait consister à le prévenir à la source. Ce type de mesure peut aussi contribuer à réduire les vibrations.

5.2.1.3.3.4. Si la prévention et le contrôle à la source ne réduisent pas suffisamment l'exposition, l'encoffrement de la source de bruit devrait être envisagé comme étape suivante. Pour la conception des encoffrements, plusieurs facteurs devraient être pris en compte si l'on veut que l'encoffrement soit efficace tant du point de vue acoustique que du point de vue de la production, notamment en ce qui concerne l'accès des travailleurs et la ventilation. Les encoffrements devraient être conçus et fabriqués conformément aux exigences et aux besoins indiqués par l'utilisateur ainsi qu'aux normes et règlements internationalement reconnus s'appliquant aux installations et aux équipements.

5.2.1.3.3.5. Si l'encoffrement de la source de bruit n'est pas réalisable, les employeurs devraient envisager une autre mesure destinée à modifier la transmission des ondes sonores, à savoir l'utilisation d'un écran ou d'une barrière acoustique permettant d'arrêter la propagation du bruit ou de protéger les travailleurs exposés contre les risques associés à la transmission directe du bruit. Les barrières devraient être conçues et fabriquées conformément aux exigences et aux besoins indiqués par l'utilisateur, et conformément aux normes internationalement reconnues s'appliquant aux installations et aux équipements.

5.2.1.3.3.6. Si la réduction du bruit à la source ou son interception ne permettent pas de réduire suffisamment l'exposition des travailleurs, les options à retenir en dernier ressort pour réduire l'exposition devraient être les suivantes:

- a) installer une cabine insonorisée pour les activités professionnelles où les déplacements des travailleurs sont limités à une zone relativement restreinte;
- b) réduire au minimum, par des mesures organisationnelles appropriées, le temps que les travailleurs passent dans un environnement bruyant;
- c) fournir des protecteurs d'ouïe;

-
- d) pouvoir à des examens audiométriques.

5.2.2. Vibrations

5.2.2.1. Description des dangers

5.2.2.1.1. Les vibrations dangereuses auxquelles les travailleurs sont exposés consistent essentiellement en:

- a) vibrations transmises au corps entier lorsque le corps repose sur une surface vibrante, ce qui se produit dans tous les types de transports et lors de travaux à proximité de machines industrielles vibrantes;
- b) vibrations transmises par la main, qui pénètrent dans le corps par les mains et sont causées par divers procédés dans lesquels des outils ou pièces vibrants sont tenus à la main ou poussés par la main ou les doigts.

5.2.2.1.2. Les limites d'exposition devraient être fixées en fonction des connaissances et des données internationales actuelles. On trouvera des informations plus détaillées dans la section 9 de l'annexe V.

5.2.2.2. Evaluation des risques

5.2.2.2.1. Si les travailleurs ou d'autres personnes sont fréquemment exposés à des vibrations transmises par la main ou transmises au corps entier, et si les mesures les plus évidentes ne suppriment pas l'exposition, les employeurs devraient évaluer le danger et le risque pour la sécurité et la santé résultant de cette situation, et prendre des mesures de prévention et de contrôle pour supprimer l'exposition ou la réduire au niveau le plus faible possible, par tous les moyens appropriés.

5.2.2.2.2. Afin de prévenir les effets nocifs des vibrations sur les travailleurs, les employeurs devraient:

- a) identifier les sources de vibrations et les tâches qui exposent à des vibrations;
- b) solliciter l'avis de l'autorité compétente au sujet des limites d'exposition et d'autres normes à appliquer;
- c) solliciter l'avis du fournisseur de véhicules et d'équipements au sujet des vibrations émises;
- d) si ces avis sont incomplets ou peu fiables, faire effectuer des mesures par une personne techniquement qualifiée, conformément aux normes et règlements reconnus et en appliquant les connaissances techniques disponibles.

5.2.2.2.3. La mesure des vibrations devrait servir à:

- a) évaluer le niveau et la durée de l'exposition des travailleurs, et comparer ces données avec les limites d'exposition fixées par l'autorité compétente ou par d'autres normes applicables;
- b) identifier et caractériser les sources de vibrations et les travailleurs exposés;
- c) évaluer la nécessité tant d'un contrôle des vibrations effectué par des moyens techniques que d'autres mesures appropriées devant être appliquées efficacement;

-
- d) évaluer l'efficacité de mesures déterminées de prévention et de contrôle des vibrations;
 - e) si possible, déterminer les fréquences de résonance.

5.2.2.2.4. L'évaluation devrait permettre de déterminer de quelle manière les outils vibrants sont utilisés, et de déterminer en particulier:

- a) s'il est possible de supprimer les outils à haut risque;
- b) si les travailleurs ont été suffisamment formés à l'utilisation des outils;
- c) si l'utilisation des outils peut être améliorée au moyen de supports.

5.2.2.2.5. En vue de mettre au point des mesures appropriées de prévention et de contrôle, l'évaluation devrait tenir compte des éléments suivants:

- a) exposition au froid sur le lieu de travail; cette exposition peut entraîner l'apparition de symptômes du syndrome de Raynaud chez les personnes exposées aux vibrations;
- b) les vibrations de la tête ou des yeux, ainsi que les vibrations des dispositifs d'affichage qui peuvent nuire à leur bonne interprétation;
- c) les vibrations transmises au corps entier ou aux membres qui peuvent gêner l'utilisation de commandes.

5.2.2.3. Mesures de prévention

5.2.2.3.1. *Formation et information*

5.2.2.3.1.1. Les employeurs devraient faire en sorte que les travailleurs qui sont exposés à des niveaux importants de vibrations soient:

- a) informés des dangers et risques de l'utilisation prolongée d'outils vibrants;
- b) informés sur les mesures qu'ils peuvent prendre pour réduire les risques au minimum, notamment le réglage correct des sièges et des postes de travail;
- c) formés à la manipulation et l'utilisation correctes des outils à main munis d'une poignée légère mais sûre;
- d) encouragés à signaler toute apparition du syndrome de Raynaud, tout engourdissement ou picotement, et cela sans discrimination injustifiée, auquel cas la législation et la pratique nationales devraient s'appliquer.

5.2.2.3.2. *Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique*

5.2.2.3.2.1. Les fabricants devraient:

- a) fournir des données concernant les vibrations des outils fournis;
- b) réétudier les procédés de façon à éviter d'avoir à utiliser des outils vibrants;
- c) fournir des informations pour faire en sorte que les vibrations soient prévenues par une installation correcte;

-
- d) éviter les fréquences de résonance des éléments constitutifs des machines et des équipements;
 - e) utiliser dans toute la mesure possible des poignées antivibrations.

5.2.2.3.2.2. Lors de l'achat des équipements et des véhicules industriels, les employeurs devraient s'assurer que l'exposition de l'utilisateur aux vibrations est comprise dans les limites fixées par les normes et règlements nationaux.

5.2.2.3.2.3. Lorsque des machines anciennes sont toujours utilisées, les sources de vibrations qui constituent un risque pour la sécurité et la santé devraient être identifiées et des modifications appropriées devraient être réalisées sur la base des connaissances actuelles concernant les techniques d'amortissement des vibrations.

5.2.2.3.2.4. Les sièges des véhicules, y compris les installations statiques dotées de sièges intégrés, devraient être conçus de manière à réduire au minimum la transmission des vibrations au conducteur, et devraient permettre d'adopter une position de travail ergonomique.

5.2.2.3.2.5. Lorsque les travailleurs sont directement ou indirectement exposés à des vibrations transmises par le plancher ou par d'autres structures, les machines vibrantes devraient être montées sur des isolateurs antivibrations installés conformément aux instructions du fabricant ou conçus et fabriqués conformément aux normes internationalement reconnues concernant les installations et les équipements.

5.2.2.3.2.6. Les machines ou outils vibrants devraient être régulièrement entretenus car les éléments usés sont susceptibles d'accroître les niveaux de vibration.

5.2.2.3.2.7. Dans les cas où l'exposition à des vibrations risque de provoquer des lésions lorsqu'elle se prolonge pendant une longue période et où il n'est pas possible de diminuer le niveau des vibrations, le travail devrait être réorganisé de façon que les travailleurs puissent disposer de pauses ou puissent alterner les postes de sorte que l'exposition globale soit ramenée à un niveau acceptable.

5.2.3. Troubles dus à la chaleur et au froid

5.2.3.1. Description des dangers

5.2.3.1.1. Des risques peuvent exister dans certaines conditions:

- a) la température et/ou l'humidité sont exceptionnellement élevées;
- b) les travailleurs sont exposés à une forte chaleur radiante;
- c) une température élevée ou une forte humidité, ou les deux, coexistent avec le port de vêtements de protection ou une cadence de travail rapide;
- d) température anormalement basse;
- e) vitesse du vent élevée (plus de 5 m/s) associée à une faible température; travail mains nues effectué pendant de longues périodes par basse température.

5.2.3.2. Evaluation des risques

5.2.3.2.1. Si les travailleurs sont exposés pour tout ou partie de leurs tâches à l'une ou à l'autre des conditions énumérées au paragraphe 5.2.3.1 et si le danger ne peut être

éliminé, les employeurs devraient évaluer les dangers et risques d'atteinte à la sécurité et à la santé résultant de températures extrêmes et définir les mesures de prévention nécessaires pour supprimer lesdits dangers ou risques ou pour les réduire à leur niveau minimal pratiquement réalisable.

5.2.3.2.2. Les travailleurs devraient disposer d'un temps suffisant pour s'habituer à un environnement chaud, et notamment à d'importants changements des conditions climatiques.

5.2.3.2.3. L'évaluation de l'environnement thermique devrait tenir compte des risques associés au travail avec des substances dangereuses dans les situations de travail suivantes:

- a) utilisation de vêtements protecteurs contre les substances nocives, ce qui accroît le risque de contrainte thermique;
- b) une ambiance chaude qui rend la protection respiratoire inconfortable et en décourage l'utilisation, ce qui exigerait la réorganisation des postes de travail de manière à réduire les risques, par exemple:
 - i) en réduisant au minimum l'exposition aux substances dangereuses, de sorte que les vêtements protecteurs soient moins nécessaires;
 - ii) en modifiant les tâches de manière à réduire la cadence de travail en ambiance chaude;
 - iii) en accroissant le nombre des pauses et en accélérant la rotation des postes.

5.2.3.2.4. Pour l'évaluation des dangers et des risques, les employeurs devraient:

- a) procéder à des comparaisons avec d'autres lieux de travail analogues où des mesures ont déjà été effectuées;
- b) lorsque ce n'est pas réalisable, faire en sorte que des mesures soient effectuées par une personne possédant les compétences techniques requises utilisant un matériel approprié et correctement étalonné;
- c) demander l'avis du service de médecine du travail ou d'un organisme compétent sur les normes d'exposition appliquées (voir également la section 7 de l'annexe V);
- d) avoir présent à l'esprit que la qualité d'un travail minutieux effectué à la main risque d'être affectée par les basses températures.

5.2.3.3. Mesures de prévention

5.2.3.3.1. *Formation et information*

5.2.3.3.1.1. Les travailleurs exposés à la chaleur ou au froid et le personnel d'encadrement devraient recevoir une formation leur permettant:

- a) de reconnaître les symptômes susceptibles de se traduire par une contrainte thermique ou par l'hypothermie chez eux-mêmes ou chez d'autres personnes, et de connaître les mesures à prendre pour éviter une attaque et/ou une situation d'urgence;
- b) d'appliquer les mesures de sauvetage et de premiers secours nécessaires;

-
- c) de savoir quelle mesure prendre en cas d'aggravation des risques d'accidents dus à des températures élevées ou basses.

5.2.3.3.1.2. Il conviendrait d'informer les travailleurs:

- a) de l'importance de l'aptitude physique au travail en ambiance chaude ou froide;
- b) de la nécessité de boire des quantités suffisantes de liquide approprié et des exigences diététiques relatives à l'apport de sel et de potassium et des autres éléments dont le taux diminue en raison de la transpiration.

5.2.3.3.2. *Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique*

5.2.3.3.2.1. Lorsque l'évaluation montre que les travailleurs risquent d'être exposés à une forte contrainte thermique ou à l'hypothermie, les employeurs devraient, si possible, éliminer la nécessité de travailler en ambiance chaude ou froide ou, si ce n'est pas réalisable, prendre des mesures pour réduire les risques dus aux températures extrêmes.

5.2.3.3.2.2. Lorsque les travailleurs risquent d'être exposés à une chaleur radiante en raison de la proximité de surfaces surchauffées:

- a) l'employeur peut augmenter la distance entre l'équipement (en faisant en sorte que ce ne soit pas au détriment d'autres postes de travail) et les travailleurs exposés;
- b) lorsque ce n'est pas réalisable, l'employeur devrait réduire la température de la surface surchauffée en modifiant la température de fonctionnement des installations, en isolant les surfaces ou en diminuant leur capacité d'émission de chaleur.

5.2.3.3.2.3. Lorsqu'il n'est pas possible de réduire la température des surfaces, les employeurs devraient envisager:

- a) l'emploi de barrières antirayonnements (de faible conductivité et de forte émissivité) entre les surfaces en question et le poste de travail, barrières qui doivent être soigneusement nettoyées;
- b) le refroidissement par eau des surfaces surchauffées, lorsqu'il est pratiquement réalisable;
- c) l'emploi d'écrans réfléchissants amovibles;
- d) l'emploi de la télécommande.

5.2.3.3.2.4. Lorsque l'évaluation montre que l'augmentation de la température de l'air rend l'atmosphère inconfortable et malsaine, l'employeur devrait mettre en place des moyens pour réduire la température de l'air, moyens qui peuvent comprendre la ventilation ou la climatisation.

5.2.3.3.2.5. Les employeurs devraient veiller tout particulièrement à la conception de la ventilation dans les zones ou lieux de travail confinés. S'il n'existe pas de systèmes de sécurité après défaillance, une surveillance appropriée des travailleurs exposés devrait être organisée pour assurer leur évacuation en cas de danger.

5.2.3.3.2.6. Lorsque les risques sont provoqués en partie par la chaleur métabolique produite pendant le travail, et que d'autres méthodes d'élimination des risques ne peuvent pas être appliquées, les employeurs devraient prévoir un cycle de périodes de travail et de pauses pour les travailleurs exposés soit sur le lieu de travail, soit dans une salle de repos

rafraîchie. Les périodes de repos devraient être prescrites par l'autorité compétente et suffisantes pour permettre au travailleur de récupérer (voir le paragraphe 7.2 de l'annexe V). Les employeurs devraient faire en sorte que des moyens d'assistance mécanique soient mis en place pour réduire la charge de travail et veiller à ce que les tâches accomplies en ambiance chaude soient bien conçues sur le plan ergonomique de façon à réduire à leur minimum les contraintes physiques.

5.2.3.3.2.7. Lorsque d'autres méthodes de contrôle du risque thermique, y compris l'instauration d'un cycle périodes de travail-pauses, ne peuvent être appliquées, les employeurs devraient fournir des vêtements de protection. Pour le choix de ceux-ci, il conviendrait de tenir compte des éléments suivants:

- a) vêtements réfléchissants lorsque l'accroissement de température est dû essentiellement aux rayonnements;
- b) vêtements isolants dotés de surfaces réfléchissantes en cas d'exposition simultanée à une forte chaleur rayonnante et à de l'air chaud (ces vêtements doivent permettre la liberté de mouvement nécessaire à l'accomplissement des tâches);
- c) vêtements refroidis à l'air, à l'eau ou à la glace dans d'autres cas pour compléter éventuellement i) et ii) ci-dessus.

5.2.3.3.2.8. Lorsqu'une défaillance des vêtements de protection risque d'entraîner un danger, ces vêtements devraient être soigneusement sélectionnés par une personne possédant les compétences techniques requises, qui en surveillera l'utilisation, compte tenu des conditions ambiantes. Un système devrait permettre de détecter immédiatement toute défaillance du mécanisme de refroidissement, et les travailleurs devraient être évacués.

5.2.3.3.2.9. Pour maintenir le taux d'hydratation, les employeurs devraient mettre à la disposition des travailleurs une quantité suffisante d'eau potable, avec les électrolytes nécessaires, le cas échéant.

5.2.3.3.2.10. Lorsqu'un risque résiduel de contrainte thermique subsiste malgré toutes les mesures de prévention qui ont été prises, les travailleurs devraient faire l'objet d'une surveillance adéquate de façon à pouvoir être évacués si des symptômes apparaissent. Les employeurs devraient prévoir la possibilité de premiers soins et former le personnel à cet effet.

5.2.3.3.2.11. Une attention particulière devrait être vouée aux travailleurs amenés à passer d'un environnement où la température est extrêmement élevée à un environnement beaucoup plus froid, notamment s'il se trouve alors exposé à un vent violent, car l'indice de refroidissement peut entraîner un refroidissement rapide des zones cutanées exposées.

5.2.3.3.2.12. Les travailleurs devraient être protégés contre les formes les plus graves de refroidissement, d'hypothermie et de lésions dues au froid.

5.2.3.3.2.13. La température corporelle centrale ne devrait pas descendre au dessous de 36 °C (96,8 °F). Une protection appropriée devrait être fournie pour éviter les lésions des extrémités.

5.2.4. Rayonnements ionisants

5.2.4.1. Un rayonnement ionisant est émis lorsqu'il y a désintégration des atomes. L'énergie libérée en pareil cas peut revêtir un certain nombre de formes caractérisées par leur longueur d'onde et leur fréquence, par l'énergie dégagée et par le pouvoir de pénétration (voir définition à la section 6 de l'annexe V). Les rayonnements alpha, bêta et

gamma, qui ont une énergie suffisante pour modifier les autres atomes, sont ce que l'on appelle le rayonnement ionisant.

5.2.4.2. Toute exposition à un rayonnement ionisant doit être réduite au niveau le plus bas possible, car on sait que les lésions causées par un tel rayonnement risquent d'être permanentes; on observe d'autre part une augmentation significative de l'incidence des cancers et de certains types de tumeurs malignes après exposition à des doses même faibles de rayonnements ionisants.

5.2.4.3. Description des dangers

5.2.4.3.1. Des matériaux présentant un niveau de radioactivité supérieur à celui de la radioactivité ambiante normale peuvent provenir notamment des centrales nucléaires, des installations militaires, des installations de radiographie industrielle, des installations isotopiques utilisées en médecine, du matériel de laboratoire de recherche, etc. L'exposition à ces matériaux peut entraîner des affections graves, notamment cancéreuses.

5.2.4.3.2. Parmi les autres sources qui peuvent présenter un danger, on peut mentionner les indicateurs lumineux, les détecteurs de gaz ou de fumée, les ballasts en uranium appauvri provenant d'aéronefs anciens, les matériaux de rebut provenant des installations de forage en mer et les tuyauteries provenant des industries extractives dits «matériaux habituellement radioactifs» (NORM). L'inhalation des poussières dégagées par les fours peut provoquer, si ces poussières contiennent des particules radioactives, des affections mortelles.

5.2.4.4. Evaluation des risques

5.2.4.4.1. L'employeur devrait prendre les mesures nécessaires pour éviter que les travailleurs ne soient exposés à des rayonnements d'un niveau supérieur à celui de la radioactivité ambiante normale, émis par des matériaux contaminés mis au rebut en violation des prescriptions applicables.

5.2.4.5. Mesures de prévention

5.2.4.5.1. *Formation et information*

5.2.4.5.1.1. Les travailleurs devraient recevoir la formation nécessaire pour pouvoir utiliser le matériel de détection et déceler les matériaux suspects.

5.2.4.5.1.2. Les travailleurs devraient recevoir une formation sur les dangers de l'exposition aux rayonnements et sur les mesures à prendre en présence de matériaux suspects.

5.2.4.5.2. *Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique*

5.2.4.5.2.1. Les employeurs qui reçoivent des matériaux à recycler devraient être équipés des moyens nécessaires pour détecter les rayonnements. Les fournisseurs devraient veiller eux-mêmes à disposer des moyens nécessaires pour s'assurer que les matériaux de rebut ne contiennent pas de matériaux radioactifs. L'autorité compétente devrait déterminer dans quelles conditions et sous quelles formes des matériaux radioactifs peuvent être présents dans les matériaux de rebut à recycler.

5.2.4.5.2.2. Les matériaux suspects (qui pourraient être radioactifs) devraient être isolés. Ils devraient être éliminés ou traités comme il convient selon les prescriptions de

l'autorité compétente. Les dispositions arrêtées dans ce sens devraient être strictement suivies.

5.2.4.5.3. *Procédures et méthodes de travail*

5.2.4.5.3.1. Dans les opérations de recyclage à grande échelle, les usines devraient contrôler les produits à recycler avant de les laisser pénétrer dans les lieux, pour s'assurer qu'ils ne sont pas radioactifs. Toutes les usines de recyclage devraient s'approvisionner en produits à recycler auprès de fournisseurs dignes de confiance.

5.2.4.5.3.2. Les usines devraient conserver les matériaux suspects sur place, sans rien entreprendre, pour qu'ils soient éliminés par les services compétents. Elles devraient prendre contact immédiatement avec l'autorité compétente pour régler la question des mesures à prendre et de l'élimination de ces produits.

5.2.5. **Rayonnements non ionisants**

5.2.5.1. Description du danger

5.2.5.1.1. On range généralement dans les rayonnements non ionisants le rayonnement ultraviolet (UV), la lumière visible et le rayonnement infrarouge (IR) (voir la définition dans l'annexe V, section 5).

5.2.5.1.2. L'absorption de l'énergie rayonnante provoque des réactions photochimiques dans le spectre ultraviolet et le spectre visible. Dans le spectre infrarouge, toute l'énergie est convertie en chaleur. L'exposition des yeux au rayonnement dans la gamme des fréquences radioélectriques ou des hyperfréquences (micro-ondes) peut entraîner dans certains cas la formation d'une cataracte.

5.2.5.1.3. L'exposition des yeux aux rayonnements dans le spectre visible et le spectre infrarouge peut provoquer des lésions thermiques de la rétine et endommager le cristallin, ce qui peut entraîner la formation d'une cataracte.

5.2.5.1.4. La principale source de rayonnement ultraviolet est la lumière du soleil; une exposition excessive au soleil peut provoquer l'apparition d'un cancer. Les sources artificielles comprennent les lampes à incandescence, les lampes fluorescentes et les lampes à décharge, les installations de soudage à l'arc, les torches à plasma et les lasers.

5.2.5.1.5. L'exposition des yeux au rayonnement ultraviolet peut provoquer une inflammation de la conjonctive et de la cornée.

5.2.5.2. Evaluation du risque

5.2.5.2.1. Les limites d'exposition aux rayonnements optiques doivent être fixées pour les différents types de rayonnements. Parmi les valeurs seuils, la publication *Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices* de la Conférence américaine des spécialistes gouvernementaux d'hygiène industrielle (American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)) (Cincinnati, Ohio, 1997) recommande ce qui suit:

- a) les limites d'exposition pour le rayonnement UV doivent être exprimées en densité de flux radiant (ou radiance) au niveau de l'œil, en mW/cm², avec une pondération en fonction de la longueur d'onde du rayonnement;
- b) les limites d'exposition pour la lumière visible doivent être exprimées en termes de radiance à la source, c'est-à-dire de production d'énergie par unité de surface de la

source dans chaque angle solide, avec pondération en fonction de la longueur d'onde du rayonnement;

- c) les limites d'exposition pour le rayonnement IR doivent exprimer la densité du flux radiant au niveau de l'œil, en mW/cm², sans pondération au titre de la longueur d'onde. Toutefois, pour les lampes à rayonnement IR, il existe également une limite relative à la radiance à la source.

5.2.5.2.2. Les *Directives de protection contre les rayonnements non ionisants* (Association internationale pour la protection contre les radiations, Fontenay-aux-Roses, France, 1991) comprennent des limites d'exposition relatives aux lasers, pour la protection des yeux et de la peau. Elles sont généralement exprimées en densité d'énergie atteignant les yeux ou la peau (c'est-à-dire en J/m², soit la densité de flux radiant en W/m² multipliée par la durée d'exposition exprimée en secondes). Les limites d'exposition varient selon la longueur d'onde et, en ce qui concerne les longueurs d'onde visibles et le rayonnement IR, diminuent légèrement à mesure que la durée d'exposition augmente. Des directives pour l'application de ces limites et d'autres références aux limites d'exposition au rayonnement laser figurent dans le guide pratique *The use of lasers in the workplace*, BIT, série Sécurité, hygiène et médecine du travail n° 68 (Genève, 1993). Toutefois, il est plus facile de spécifier les mesures de prévention en se référant à la classe de laser utilisée plutôt qu'aux limites d'exposition. La classification des lasers figure dans IEC 60 825-1: *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur* (Commission électrotechnique internationale, Genève, 1993).

5.2.5.2.3. Des champs électriques et magnétiques se forment autour de tous les équipements traversés par un courant électrique. Une accumulation d'électricité statique peut se produire autour d'équipements fixes tels que les écrans de visualisation ou de champs magnétiques fixes.

5.2.5.2.4. Certaines études montrent que l'exposition à des champs magnétiques peut provoquer l'apparition de certains cancers et de certaines tumeurs cérébrales. Elle peut aussi avoir une influence sur l'humeur et la vivacité des personnes, comme sur la fonction cardiaque, le système immunitaire et le système reproductif. Chez certains sujets, la présence de champs électriques cause une irritation de la peau. On ne devrait pas employer des travailleurs qui portent un stimulateur cardiaque dans les zones où l'évaluation des risques révèle un risque d'exposition à des champs magnétiques.

5.2.5.2.5. Contrairement aux champs électriques, les champs magnétiques sont difficiles à isoler car ils peuvent traverser tous les matériaux. L'intensité du champ diminue cependant rapidement quand on s'éloigne de la source. Lorsque l'évaluation des risques fait apparaître un risque inacceptable, il convient de mettre tous les équipements électriques hors tension lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Les installations fixes qui produisent des champs de forte intensité, tels les transformateurs et les postes de sectionnement, devraient être implantées aussi loin que possible des lieux de travail. On peut aussi réduire les effets des champs d'une grande intensité en les enfermant dans une structure faite d'un alliage qui soit un bon conducteur magnétique ou en protégeant les postes de travail par des écrans faits d'un matériau qui soit un bon absorbant comme l'aluminium, à l'aide d'éléments soudés pour constituer des écrans d'une seule pièce.

5.2.5.2.6. L'employeur devrait déterminer toutes les sources de champs magnétiques et les risques d'exposition en relevant les intensités des champs sur le lieu de travail.

5.3. Dangers chimiques

5.3.1. Produits chimiques sur le lieu de travail

5.3.1.1. Description des dangers

5.3.1.1.1. Un produit chimique est un élément ou un composé chimique qui peut être présent sur le lieu de travail sous une forme liquide, solide (y compris les particules) ou gazeuse (vapeurs). Les produits chimiques peuvent présenter un danger s'ils entrent en contact avec la peau ou s'ils sont absorbés à travers la peau, par ingestion ou par inhalation.

5.3.1.1.2. Les produits chimiques peuvent avoir des effets aigus (de courte durée) et/ou chroniques (de longue durée) sur la santé.

5.3.1.1.3. Les produits chimiques peuvent présenter un danger pour la santé du fait de leurs propriétés physiques et chimiques.

5.3.1.2. Evaluation des risques

5.3.1.2.1. Les travailleurs peuvent être exposés aux produits chimiques quand ils sont ajoutés aux procédés de fabrication, proviennent de ces derniers, sont utilisés dans les travaux d'entretien et, de façon active, lorsqu'ils sont utilisés dans les travaux de laboratoire.

5.3.1.2.2. Il peut y avoir exposition passive du fait de la présence de produits chimiques dans les milieux de travail.

5.3.1.2.3. L'autorité compétente devrait être consultée au sujet des limites d'exposition et d'autres normes à appliquer.

5.3.1.2.4. Les fiches de données de sécurité des matériaux comportant les instructions relatives à la manipulation, en toute sécurité, des produits chimiques en vue de garantir une prévention et une protection appropriées devraient être aisément accessibles. Toutes les personnes concernées par l'entreposage et la manipulation de produits chimiques, ainsi que celles concernées par l'entretien et le nettoyage, devraient être formées et adopter des méthodes sûres en tout temps. Le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) (Nations Unies, 2003) fournit des orientations sur l'élaboration des étiquettes et des fiches toxicologiques, ainsi que sur la mise à la disposition des travailleurs de ces informations.

5.3.1.2.5. Les fiches de données de sécurité des matériaux, qu'il conviendrait de présenter sous forme électronique autant que faire se peut, devraient au minimum répondre aux exigences de l'autorité compétente, et il est recommandé d'y inclure les informations suivantes:

- a) identification du fabricant, du produit et de ses ingrédients;
- b) propriétés physiques et chimiques, informations concernant les effets sur la santé et les dangers physiques, les effets sur l'environnement et les limites d'exposition pertinentes;
- c) recommandations concernant les points suivants: pratiques de travail sûres; transport, entreposage et manipulation; élimination des déchets; vêtements de protection et équipement de protection individuelle; premiers secours; lutte contre le feu et déversements de produits chimiques.

5.3.1.2.6. L'étiquetage devrait au minimum répondre aux exigences de l'autorité compétente, et il est recommandé d'y inclure les informations essentielles suivantes:

- a) nom de code ou symbole; données d'identification concernant notamment le fabricant, le produit et ses ingrédients;
- b) risques et consignes de sécurité; procédures de premiers secours et d'élimination; et
- c) référence aux fiches techniques de sécurité des matériaux et dates d'émission.

5.3.1.2.7. Le recueil de directives pratiques du BIT intitulé *Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail* (Genève, 1993) donne des indications complètes sur les questions susmentionnées pour ce qui est des produits chimiques et de leur utilisation.

5.3.1.2.8. Pour plus de renseignements sur les dangers chimiques, se reporter à l'annexe VI.

5.3.1.3. Mesures de prévention

5.3.1.3.1. Formation et information

5.3.1.3.1.1. Les employeurs devraient s'assurer que:

- a) les travailleurs amenés à utiliser des produits chimiques ont reçu une formation aux techniques de laboratoire utilisées;
- b) les travailleurs sont informés des dangers associés aux produits chimiques qu'ils utilisent ou auxquels ils peuvent être exposés;
- c) des fiches de données de sécurité concernant les produits chimiques présents sur le lieu de travail peuvent être consultées facilement;
- d) les travailleurs et/ou le personnel formés aux premiers secours connaissent les procédures d'urgence liées à une exposition aux produits chimiques dangereux.

5.3.1.3.2. Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique

5.3.1.3.2.1. L'employeur devrait s'assurer que:

- a) les produits chimiques sont entreposés de manière appropriée, à savoir: i) que les produits chimiques susceptibles de réagir ensemble sont stockés séparément; ii) que la quantité de produits chimiques entreposés est réduite au minimum; iii) que des dispositions sont prises pour limiter les déversements de produits chimiques; iv) que les locaux de stockage sont ventilés;
- b) lorsque des produits chimiques dangereux sont utilisés, manipulés ou entreposés, des procédures sont prévues pour limiter l'exposition des travailleurs (par exemple sorbonnes à façade; manipulation à distance);
- c) s'il y a lieu, un équipement de protection individuelle approprié est fourni et convenablement utilisé et que les travailleurs ont été formés à son utilisation;
- d) des douches de secours ou des fontaines d'irrigation oculaire sont installées dans les espaces où des produits chimiques dangereux sont utilisés et/ou stockés;

-
- e) le nettoyage des vêtements de travail contaminés par des produits chimiques est prévu;
 - f) de bonnes conditions d'hygiène sont garanties dans les locaux où sont consommés des aliments.

5.3.2. Agents inhalables (gaz, vapeurs, poussières et fumées)¹

5.3.2.1. Description des dangers

5.3.2.1.1. La production du fer et de l'acier implique la mise en œuvre ou le dégagement de divers produits ou substances susceptibles d'être inhalés sous forme de vapeurs, de gaz, de poussières, de fumées, d'aérosols, etc. Ces agents présentent une série de dangers pour la santé: risques d'irritation, d'asphyxie chimique, d'allergie, d'intoxication systémique, de fibrogenèse et de cancérogenèse.

5.3.2.1.2. L'exposition à ces agents nocifs peut entraîner différentes atteintes du système pulmonaire: lésion aiguë (de courte durée) des tissus, pneumoconioses, dysfonctionnement pulmonaire, cancer. En passant par les poumons, certains de ces agents peuvent causer des atteintes à certains organes cibles ou provoquer une intoxication systémique. Sous forte concentration, certains peuvent entraîner la mort par asphyxie en quelques secondes, par déplacement d'oxygène.

5.3.2.1.3. Les agents inhalables présents dans l'industrie du fer et de l'acier comprennent des métaux lourds (par exemple le plomb, le chrome, le zinc, le nickel et le manganèse) sous forme de fumées, de particules et d'adsorbats sur des particules de poussière inerte. Les buées acides dégagées par le décapage peuvent provoquer des irritations cutanées, oculaires et respiratoires. Pour de plus amples renseignements, voir les sections 5.3.3 et 5.3.4 où figure une étude détaillée de l'amiante et des laines isolantes, respectivement. Il importe de tenir compte de la solubilité des métaux et de leurs composés lors de l'évaluation des risques.

5.3.2.2. Evaluation des risques

5.3.2.2.1. L'évaluation du risque devrait commencer par un examen des procédés de production et des procédures d'entretien, qui devraient permettre de déterminer la nature des agents inhalables dégagés, la forme du dégagement et son importance lors de la production du fer et de l'acier, y compris les produits intermédiaires, les sous-produits et les déchets. On devrait prendre en compte les informations communiquées par les fournisseurs sur les fiches de données de sécurité (voir section 5.3.1.2).

5.3.2.2.2. Le risque d'exposition devrait être évalué conformément aux dispositions des recueils de directives pratiques du BIT intitulés respectivement *Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail* et *Les facteurs ambiants sur le lieu de travail*, ou de tout autre protocole de valeur au moins égale, par exemple sur l'évaluation de l'exposition, établi par une autorité compétente.

5.3.2.2.3. L'évaluation de l'exposition devrait être confiée à des personnes possédant les compétences nécessaires.

¹ D'autres informations et recommandations spécifiques concernant différents gaz et autres éléments figurent à l'annexe VI.

5.3.2.2.4. Les employeurs devraient renseigner les travailleurs et leurs représentants sur la procédure d'évaluation du risque et les informer des résultats.

5.3.2.2.5. Si nécessaire, les employeurs devraient solliciter l'avis de l'autorité compétente sur les limites d'exposition concernant les agents inhalables.

5.3.2.3. Mesures de prévention

5.3.2.3.1. *Formation et information*

5.3.2.3.1.1. Les travailleurs et leurs représentants devraient être informés des propriétés toxicologiques, des moyens techniques de prévention, des méthodes de travail sûres, de l'équipement de protection et des procédures d'urgence nécessaires pour réduire le risque d'exposition. Lorsque ce n'est pas possible, l'exposition à des agents nocifs inhalables avec lesquels ils travaillent ou peuvent entrer en contact devrait être réduite au minimum.

5.3.2.3.1.2. La formation devrait être assurée avant l'affectation au travail, y compris en cas de modification des procédés de production ou des procédures d'entretien entraînant la mise en œuvre ou le dégagement de nouveaux produits ou substances susceptibles d'être inhalés.

5.3.2.3.1.3. La formation devrait indiquer les précautions particulières à prendre pour la protection des personnes appelées à travailler dans des espaces confinés où l'atmosphère pourrait contenir des produits inhalables nocifs. Voir la section 5.4.1 où figurent des informations supplémentaires sur les méthodes de travail sûres dans des espaces confinés.

5.3.2.3.2. *Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique*

5.3.2.3.2.1. Les employeurs devraient mettre au point et appliquer des mesures techniques de prévention pour neutraliser les risques présentés par les agents inhalables nocifs. Ces mesures comprennent notamment le remplacement des produits nocifs par des produits qui le sont moins, l'isolement des procédés qui dégagent des agents nocifs susceptibles d'être inhalés et l'installation de systèmes d'aspiration générale ou locale.

5.3.2.3.2.2. On trouvera dans les recueils de directives pratiques du BIT intitulés respectivement *Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail* et *Les facteurs ambiants sur le lieu de travail* des orientations supplémentaires sur la mise au point et la mise en œuvre de la prévention technique.

5.3.2.3.3. *Pratiques de travail et procédures de contrôle*

5.3.2.3.3.1. Lorsqu'il n'est pas possible d'appliquer des mesures techniques de prévention ou lorsque ces mesures sont insuffisantes pour maintenir l'exposition aux agents inhalables au-dessous des limites prévues, il convient d'établir des procédures et des méthodes de travail appropriées, par exemple en modifiant les paramètres des procédés (température, pression, etc.) ou en réduisant au minimum le temps où des travailleurs risquent d'être exposés à des agents inhalables.

5.3.2.3.3.2. Pour des indications plus détaillées sur l'établissement de procédures et de méthodes de travail appropriées, voir les recueils de directives pratiques du BIT intitulés respectivement *Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail* et *Les facteurs ambiants sur le lieu de travail*.

5.3.3. Amiante

5.3.3.1. Description des dangers

5.3.3.1.1. L'exposition à l'amiante peut provoquer, par inhalation ou par ingestion, des affections du système respiratoire ou du système digestif et des affections secondaires dans plusieurs organes vitaux.

5.3.3.1.2. Vingt ou trente ans, parfois plus, peuvent s'écouler avant que les effets de l'exposition à l'amiante se manifestent. Toutefois, lorsqu'elles sont diagnostiquées, les affections causées par l'amiante, telles que l'asbestose ou les mésothéliomes, sont irréversibles; ces affections entraînent une incapacité et sont souvent mortelles.

5.3.3.2. Evaluation des risques

5.3.3.2.1. S'il existe un risque d'exposition à l'amiante, l'employeur devrait établir et appliquer un plan de prévention de l'exposition.

5.3.3.2.2. L'employeur devrait veiller à ce que la mise en œuvre de ce plan soit assurée par une personne compétente, conformément aux prescriptions de l'autorité compétente.

5.3.3.2.3. L'employeur devrait faire établir et tenir à jour un inventaire de tous les matériaux dont on sait qu'ils contiennent de l'amiante dans l'entreprise. Ces matériaux devraient être signalés par marquage, des écriteaux ou, si cela n'est pas possible, par d'autres moyens appropriés. Les matériaux, dont on ignore s'ils contiennent de l'amiante, devraient être testés avant d'être manipulés.

5.3.3.2.4. L'employeur devrait charger une personne compétente de procéder à une évaluation des risques pour tous les matériaux contenant de l'amiante décelés dans l'inventaire, en tenant compte de l'état de ces matériaux, de leur friabilité, de leur accessibilité, du risque d'endommagement et du risque de dégagement de fibres et d'exposition pour les travailleurs.

5.3.3.3. Mesures de prévention

5.3.3.3.1. L'employeur devrait prendre les dispositions nécessaires pour neutraliser les risques présentés par les matériaux contenant de l'amiante en éliminant ceux-ci ou en les mettant sous enveloppe ou en appareil clos pour éviter le dégagement de fibres d'amiante.

5.3.3.3.2. L'employeur ne devrait autoriser aucune opération qui risquerait d'affecter des matériaux contenant de l'amiante sans que les précautions nécessaires aient été prises pour la protection des travailleurs.

5.3.3.3.3. En cas de risque d'exposition à l'amiante, l'employeur devrait prendre les mesures suivantes:

- a) une inspection devrait être effectuée pour évaluer les risques;
- b) si l'inspection révèle un risque d'exposition pour les travailleurs, un contrôle de l'atmosphère par échantillonnage devrait être effectué pour évaluer le risque;
- c) les contrôles de l'exposition et les évaluations des risques sur le lieu de travail devraient être réalisés selon des méthodes et dans des laboratoires agréés par l'autorité compétente;

-
- d) les résultats des contrôles et des évaluations devraient être communiqués, sous une forme résumée, le cas échéant, aux travailleurs et à leurs représentants dans un délai raisonnable;
 - e) les travailleurs exposés à l'amiante doivent se soumettre périodiquement à des examens médicaux.

5.3.3.3.4. L'employeur devrait conserver toutes les données recueillies: inventaire des matériaux contenant de l'amiante, résultats des évaluations des risques, des contrôles de l'atmosphère et des inspections.

5.3.3.3.5. *Formation et information*

5.3.3.3.5.1. L'employeur devrait veiller à ce que tous les travailleurs qui pourraient être exposés à l'amiante reçoivent une instruction et une formation appropriées sur les sujets suivants:

- a) dangers présentés par l'amiante;
- b) moyens de déceler les matériaux contenant de l'amiante;
- c) méthodes de travail à suivre; ces méthodes devraient être approuvées par l'autorité compétente et portées à la connaissance des travailleurs et de leurs représentants, par écrit ou sous une autre forme appropriée;
- d) mise en œuvre correcte des mesures techniques de prévention; utilisation correcte de l'équipement de protection individuelle;
- e) but et importance de la surveillance de la santé prévue le cas échéant.

5.3.3.3.6. *Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique*

5.3.3.3.6.1. L'employeur devrait veiller à ce que les méthodes appliquées pour la manutention ou l'utilisation des matériaux contenant de l'amiante empêchent le dégagement de fibres d'amiante ou le réduisent au minimum; ces procédures devraient porter sur les mesures suivantes:

- a) isolement de l'amiante;
- b) prévention des dégagements d'amiante, en particulier des fibres, dont on sait qu'elles en contiennent, provenant des balayeuses, des broyeuses et des souffleuses;
- c) équipement et vêtements de protection individuelle: fourniture, utilisation et entretien;
- d) moyens de décontamination des travailleurs;
- e) enlèvement des déchets d'amiante et nettoyage.

5.3.3.3.6.2. Les procédures établies devraient fournir aux travailleurs des principes de travail adaptés à leur tâche qui répondent aux dangers et comportent des mesures de prévention nécessaires.

5.3.3.3.6.3. L'amiante ne devrait pas être utilisée dans les pays où la législation et la réglementation l'interdisent. Dans ceux où l'utilisation de l'amiante est autorisée, l'employeur devrait néanmoins remplacer l'amiante par d'autres substances moins dangereuses. Si cela n'est pas faisable, il devrait indiquer dans un document destiné aux

travailleurs et à leurs représentants ainsi qu'à l'autorité compétente les raisons qui empêchent de le faire.

5.3.3.3.6.4. L'employeur devrait aménager des zones isolées, pourvues d'un système de ventilation approprié, lorsque ces zones risquent de renfermer de l'amiante; le système de ventilation devrait être conçu de manière que:

- a) l'air circule exclusivement des zones extérieures non contaminées dans la zone contaminée;
- b) l'air aspiré dans la zone contaminée soit filtré à l'aide de filtres spéciaux à haut rendement.

5.3.3.3.6.5. L'employeur devrait aménager des installations d'aspiration localisée pour toutes les opérations effectuées hors des zones isolées qui dégagent des poussières d'amiante; l'air aspiré devrait être filtré à l'aide de filtres spéciaux à haut rendement (THE).

5.3.3.3.6.6. Les matériaux contenant de l'amiante sur lesquels des opérations doivent être effectuées devraient, dans tous les cas où cela est faisable, être bien mouillés avant et pendant ces opérations.

5.3.4. Laines isolantes

5.3.4.1. Le terme «laine isolante» comprend la laine de verre, la laine de roche, les fibres céramiques réfractaires, les autres fibres réfractaires et les fibres vitreuses à usage spécial.

5.3.4.2. Description des dangers

5.3.4.2.1. Les laines isolantes ont des propriétés mécaniques irritantes susceptibles de provoquer des maladies des yeux, de la peau et des voies respiratoires supérieures. Certains des effets nocifs pour la santé peuvent n'apparaître que vingt ou trente ans après l'exposition, parfois même plus tard.

5.3.4.2.2. Les fibres céramiques réfractaires, notamment celles contenant de la silice amorphe, peuvent se transformer, lorsqu'elles sont portées à des températures de plus de 1 000 °C (1 800 °F), en silice cristalline pendant une durée indéterminée. Lorsque ces fibres ont été exposées à la chaleur, elles devraient faire l'objet des mesures de prévention appliquées aux laines transformées en silice cristalline. Les fibres céramiques réfractaires peuvent également provoquer un cancer chez les travailleurs exposés.

5.3.4.3. Evaluation des risques

5.3.4.3.1. Les employeurs opérant dans des secteurs d'utilisation ou de dépose, ainsi que les fabricants, devraient mettre au point et appliquer des méthodes de travail sûres, lesquelles devraient, au minimum, se conformer aux exigences établies par l'autorité compétente, compte tenu de l'ordre de priorité des mesures de prévention et de protection généralement accepté.

5.3.4.3.2. Les employeurs utilisant des laines isolantes devraient sélectionner, dans toute la mesure possible, des produits appropriés ou des méthodes d'utilisation permettant de réduire au minimum la production de fibres et de poussières, et devraient se tenir informés de l'évolution de la technologie de l'isolation.

5.3.4.3.3. Les employeurs devraient évaluer les dangers et les risques, en informer les travailleurs, mettre en place une surveillance appropriée et veiller à ce que tous les travailleurs participant à la production et à la manutention de laines isolantes, y compris l'encadrement, soient convenablement instruits et formés aux pratiques de travail sûres et, si nécessaire, en matière de sélection, d'utilisation et d'entretien de l'équipement de protection individuelle.

5.3.4.4. Mesures de prévention

5.3.4.4.1. Les employeurs devraient fournir l'équipement, y compris l'équipement de protection individuelle, qui est requis pour la production et la manutention des laines isolantes, et aménager des installations appropriées permettant aux travailleurs exposés aux laines isolantes de se laver et de se changer.

5.3.4.4.2. Les employeurs devraient veiller à ce que les travailleurs exposés aux laines isolantes se soumettent périodiquement à des examens médicaux.

5.3.4.4.3. Les employeurs devraient veiller à ce que l'exposition aux fibres et poussières soit maintenue au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, et au moins à une limite d'exposition inférieure aux normes établies par l'autorité compétente. Toute exposition inutile devrait être évitée.

5.3.4.4.4. Dans la mesure du possible, les fibres céramiques réfractaires respirables devraient être remplacées par des matières moins dangereuses.

5.3.4.4.5. Les employeurs devraient mettre en place des méthodes appropriées d'entretien, de dépose et d'élimination, de manière à réduire au minimum la production de fibres et de poussières sur le lieu de travail. L'élimination devrait être effectuée conformément aux exigences fixées par l'autorité compétente.

5.3.4.4.6. Lorsque deux ou plusieurs employeurs opèrent simultanément sur un même lieu de travail, ils devraient coopérer à l'application de ces dispositions, nonobstant la responsabilité incombant à chaque employeur d'assurer la sécurité et de protéger la santé de son personnel. Les sous-traitants chargés de l'isolation devraient informer les autres travailleurs, y compris le personnel d'encadrement, présents sur le lieu de travail, du fait que des laines isolantes ont été apportées sur place par lesdits sous-traitants.

5.3.4.4.7. Les employeurs devraient mettre en place et respecter une procédure de consultation et de coopération avec les travailleurs et leurs représentants sur tous les aspects de la sécurité d'utilisation des laines isolantes spécifiées dans la présente section et dans le recueil de directives pratiques du BIT intitulé *Sécurité dans l'utilisation des laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier)* (Genève, 2001).

5.3.4.4.8. Des fiches de données sur la sécurité des matériaux et des étiquettes, ainsi que d'autres informations en matière de sécurité et de santé relatives à l'utilisation de laines isolantes, conformes aux exigences de l'autorité compétente, devraient être préparées par les fabricants et mises à la disposition des fournisseurs et des utilisateurs. La disponibilité de ces fiches sur support électronique devrait être encouragée.

5.3.4.4.9. Les fournisseurs et importateurs, dans la mesure où ils assurent la liaison entre les fabricants et les utilisateurs, devraient faire en sorte que les informations et instructions des fabricants soient transmises à leurs clients. Tout reconditionnement effectué par le fournisseur devrait respecter les exigences imposées aux fabricants en matière de conditionnement, d'entreposage, de transport, d'étiquetage, de fiches, de données de sécurité des matériaux et d'informations sur les produits.

5.3.4.4.10. Les employeurs devraient fournir aux travailleurs exposés des informations et une formation portant sur les dangers et les risques que présentent les laines isolantes pour la santé, ainsi que sur la sécurité dans les opérations de manutention.

5.3.4.4.11. Les propriétaires et les locataires, ainsi que les concepteurs et les prescripteurs de bâtiments devraient étudier les risques de dégagement de fibres et de poussières au cours des opérations d'installation, d'utilisation, d'entretien et de dépose, au stade de la conception, de la sélection ou de l'élaboration des spécifications d'utilisation de matériaux isolants.

5.3.4.4.12. Les prescripteurs devraient choisir des laines isolantes qui:

- a) répondent aux exigences en matière d'isolation;
- b) sont les moins susceptibles d'entraîner un dégagement de fibres et de poussières en raison de leurs propriétés intrinsèques, de la méthode d'utilisation et de la préparation avant livraison.

5.3.4.4.13. Les propriétaires et les locataires, ainsi que les concepteurs et les prescripteurs de bâtiments devraient faire en sorte que toutes les exigences de l'autorité compétente soient incluses dans les spécifications et dans les appels d'offres. Ils devraient consigner dans un registre l'emplacement et le type d'isolation utilisés afin d'être en mesure de fournir les informations nécessaires à ceux qui pourraient être exposés à l'avenir.

5.3.4.4.14. Les propriétaires et les locataires de bâtiments ainsi que les maîtres d'œuvre devraient toujours donner la préférence à des sociétés d'isolation offrant des contrats qui respectent les exigences de l'autorité compétente.

5.4. Dangers pour la sécurité

5.4.1. Espaces confinés

5.4.1.1. Description des dangers

5.4.1.1.1. Un espace confiné est un espace à l'intérieur duquel le travailleur peut pénétrer, dont les voies d'entrée et de sortie sont limitées ou restreintes, et qui n'est pas conçu pour être occupé de manière continue, ou un espace dans lequel existe un danger. Les cas d'occupation temporaire comprennent, par exemple, les situations où un travailleur est appelé à réparer un four ou à effectuer des opérations d'entretien dans un réservoir de carburant, une remorque, un réservoir, un silo ou une soute à combustible. Les employeurs devraient être particulièrement vigilants en ce qui concerne tous les dangers pour la sécurité et la santé au travail qui pourraient être présents dans un espace confiné, en particulier, la concentration de gaz toxiques ou inflammables, le déplacement d'oxygène et l'enlèvement. Des précautions supplémentaires en matière de sécurité et de santé sont nécessaires car la configuration des espaces confinés gêne les activités des travailleurs qui doivent y pénétrer, y travailler et en sortir. L'air d'un espace confiné est souvent de mauvaise qualité. En outre, de nombreux accidents mortels surviennent lorsque des secouristes interviennent sans préparation et protection adéquates.

5.4.1.2. Evaluation des risques

5.4.1.2.1. L'employeur devrait:

-
- a) s'adresser à un service chargé de la sécurité et de la santé au travail ou à l'autorité compétente pour obtenir des conseils sur la manière de respecter la législation et la réglementation nationales;
 - b) recenser les espaces confinés sur le lieu de travail, en vérifier l'état et les inspecter; il devrait déterminer s'il est nécessaire pour un travailleur de pénétrer dans ces espaces et d'y exécuter un travail;
 - c) lorsque l'entrée dans un espace confiné n'est pas nécessaire, en empêcher l'accès non autorisé ou accidentel en plaçant un avis à l'entrée, en le fermant ou en l'isolant, ou encore à l'aide de toute autre mesure empêchant l'accès des travailleurs non équipés d'une protection adéquate;
 - d) lorsqu'un travailleur doit pénétrer dans un espace confiné, procéder à une analyse approfondie, à l'aide d'essais et d'inspections, des dangers potentiels ou présents dans l'espace confiné (les dangers peuvent être classés de la manière suivante: incidents mécaniques, ou électriques, manque d'oxygène ou enrichissement en oxygène, vapeurs et gaz inflammables ou combustibles et vapeurs et gaz toxiques), y compris dès l'obturation ou la purge de tous les systèmes d'alimentation de l'espace confiné;
 - e) lorsqu'il existe des raisons de penser que les conditions ont changé, procéder à une nouvelle évaluation.

5.4.1.3. Mesures de prévention

5.4.1.3.1. Formation et information

5.4.1.3.1.1. L'employeur devrait:

- a) informer les travailleurs pénétrant dans un espace confiné des dangers, des mesures de protection nécessaires et des procédures de secours, et assurer leur formation sur ces questions;
- b) informer les autres employeurs (sous-traitants) présents dans l'entreprise qu'il existe sur le lieu de travail des espaces confinés dangereux; il devrait également les informer des dispositions et mesures de protection à respecter pour protéger les travailleurs dans l'espace confiné ou à proximité;
- c) former les travailleurs des zones alentours aux consignes relatives à l'accès à un espace confiné et au sauvetage.

5.4.1.3.2. Isolement, utilisation d'autres produits ou procédés, prévention technique

5.4.1.3.2.1. L'employeur devrait:

- a) s'assurer, lorsqu'il est nécessaire pour un travailleur de pénétrer dans un espace confiné, que tous les dangers présents dans le lieu ont été éliminés ou circonscrits et fournir l'équipement de protection individuelle, notamment les dispositifs de sauvetage;
- b) purger, ou ventiler l'espace confiné dangereux, s'il y a lieu, pour en éliminer le danger ou le circonscire, et prendre les mesures voulues pour s'assurer qu'aucune substance dangereuse ne peut pénétrer dans l'espace confiné alors que des personnes y travaillent.

5.4.1.3.3. Procédures et méthodes de travail

5.4.1.3.3.1. L'employeur devrait:

- a) élaborer un programme et des procédures complets sur le travail dans un espace confiné;
- b) se tenir informé de tout travail à effectuer dans un espace confiné et mettre en œuvre des procédures permettant de surveiller la progression du travail et sa bonne exécution;
- c) délivrer les autorisations de travail requises aux travailleurs;
- d) contrôler l'application des procédures de travail obligatoires.

5.4.1.3.3.2. Dans l'industrie du fer et de l'acier, de nombreuses fonderies possèdent des espaces confinés où les concentrations d'agents nocifs dans l'air peuvent être sensiblement plus élevées que les niveaux d'exposition admissibles si les contrôles sur le lieu de travail sont inadéquats. Les préposés aux fours comme le personnel d'encadrement sont exposés à des risques accrus dans les espaces confinés.

5.4.1.3.3.3. Les espaces confinés qui pourraient s'avérer dangereux devraient comporter des signaux d'avertissement explicites interdisant l'entrée aux personnes non autorisées.

5.4.1.3.3.4. Le danger d'explosion étant inhérent à certains espaces confinés, la ventilation artificielle ne devrait pas faire appel à de l'air comprimé s'il y a un risque que des étincelles se produisent. Pour la même raison, on ne devrait pas introduire de bouteilles de gaz comprimé dans ces espaces.

5.4.1.3.3.5. Aucun objet pouvant éventuellement produire des étincelles ne devrait être introduit dans un espace confiné dont l'atmosphère présente un risque d'incendie ou d'explosion. En particulier, des mesures devraient être prises en ce sens en ce qui concerne les vêtements, outils, matériel d'éclairage, allumettes, briquets et appareils électriques.

5.4.1.3.3.6. Lorsque l'atmosphère présente un risque d'incendie ou d'explosion, les moyens d'éclairage et le matériel électrique devraient être pourvus d'un système anti-étincelles agréé.

5.4.1.3.3.7. Un système approprié, notamment d'étiquettes et de verrouillage, devrait être utilisé comme dispositif d'avertissement pour s'assurer qu'aucun travailleur n'entre sans autorisation dans un espace confiné et qu'aucun travailleur ou équipement ne reste dans les espaces confinés avant de refermer l'ouverture ou de remettre les machines sous tension et de rebrancher les conduites.

5.4.1.3.3.8. Les employeurs devraient, pour anticiper tout accident, établir des procédures d'urgence comprenant des dispositions pour la prompte évacuation du personnel intervenant dans l'espace confiné et veiller à leur application.

5.4.1.3.3.9. Une ou plusieurs personnes devraient surveiller étroitement depuis l'extérieur les travailleurs occupés dans un espace confiné et dangereux pour s'assurer que les conditions de sécurité sont respectées. Elles devraient avoir la formation et l'équipement requis pour effectuer un sauvetage en toute sécurité ou déclencher un sauvetage rapide et en toute sécurité.

5.4.1.3.4. Equipement de protection individuelle et appareils respiratoires

5.4.1.3.4.1. Les employeurs devraient fournir aux travailleurs pénétrant dans un espace confiné des appareils respiratoires et autres équipements de protection individuelle et assurer une formation à l'utilisation de ces équipements en espace confiné.

5.4.2. Régulation des énergies dangereuses

5.4.2.1. L'industrie du fer et de l'acier utilise de façon régulière diverses sources d'énergie (électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique, etc.). La régulation de ces énergies en toute sécurité devrait être assurée par des procédures appropriées. Elle devrait être confiée à un personnel ayant la formation requise, compte tenu de la nature de l'énergie utilisée et des caractéristiques des installations. Dans la mesure du possible, il conviendrait d'isoler la source d'énergie plutôt que le mécanisme de régulation. Les sources d'énergie devraient être coupées s'il y a lieu pour assurer la sécurité, ou isolées, le matériel devrait être mis hors tension et le dispositif de coupure devrait être verrouillé ou muni d'un écriteau d'avertissement.

5.4.2.2. Les employeurs devraient arrêter et faire appliquer des procédures précises pour la régulation des énergies dangereuses. Ces procédures devraient porter sur les points suivants:

- a) préparation des coupures;
- b) coupures;
- c) isolement des installations;
- d) pose du dispositif de verrouillage ou d'avertissement;
- e) élimination de l'énergie présente et rassemblement du personnel dans des zones sûres;
- f) vérification de l'isolement;
- g) instruments et équipement de protection appropriés;
- h) exécution du travail;
- i) planification de la restitution de l'énergie;
- j) comptabilisation des travailleurs exposés;
- k) enlèvement du dispositif de verrouillage et d'avertissement.

5.4.2.3. Les personnes appelées à travailler dans les zones dangereuses devraient recevoir une formation concernant les dangers et les mesures de protection en place.

5.4.2.4. Les entreprises extérieures appelées à travailler sur les installations devraient être informées des procédures de verrouillage ou d'avertissement et être tenues de suivre la procédure couramment utilisée sur les installations. Ces entreprises extérieures devraient faire rapport à la direction de l'installation avant d'entamer leur activité.

5.4.2.5. Toutes les installations électriques devraient être convenablement conçues et être équipées de dispositifs de protection appropriés tels que des dispositifs automatiques de coupure, des systèmes de verrouillage et des commandes de secours.

5.4.2.6. Toutes les installations électriques devraient être mises en place ou entretenues par du personnel agréé.

5.4.2.7. Les installations devraient être aménagées et utilisées conformément aux instructions des fabricants et aux prescriptions des autorités compétentes.

5.4.2.8. L'implantation des installations de distribution d'énergie devrait être convenablement étudiée. Les installations devraient être protégées; seules les personnes autorisées devraient y avoir accès.

5.4.2.9. Les sources d'énergie et les installations devraient être signalées par un marquage approprié.

5.4.2.10. Avant d'isoler la source d'énergie du réseau, on devrait procéder à une évaluation des risques pour déterminer les conséquences de la mesure.

5.4.2.11. Lors des travaux de rénovation, d'entretien ou de service, les installations ou les équipements concernés devraient être isolés, verrouillés et signalés de façon appropriée afin d'assurer la protection de tout le personnel.

5.4.2.12. On devrait disposer d'une documentation précise sur les canalisations et le câblage, et ces matériels devraient être correctement étiquetés. Les canalisations et le câblage inutilisés devraient être éliminés le plus tôt possible.

5.4.3. Protection du matériel de travail et des machines

5.4.3.1. Description des dangers

5.4.3.1.1. L'utilisation du matériel, y compris des machines et de l'outillage à main et de l'outillage mécanique portatif, peut provoquer certains accidents dont la plupart sont graves et même mortels. De nombreux facteurs peuvent présenter un danger, notamment:

- a) l'absence de protecteurs sur les machines ou l'existence de protecteurs inadaptés peuvent être à l'origine d'accidents dans lesquels le travailleur est bloqué, écrasé, enfermé ou blessé de diverses façons, etc.;
- b) des machines ou des équipements dangereux du fait du mauvais entretien des protecteurs, des dispositifs de sécurité, des commandes, etc.;
- c) l'absence de systèmes appropriés de sécurité, de verrouillage ou d'autres dispositifs automatiques de sécurité et dispositifs d'arrêt d'urgence;
- d) la résistance insuffisante des matériaux et la mauvaise conception des machines;
- e) l'absence d'informations, d'instructions et de formation appropriées des utilisateurs.
- f) les marteaux à manche cassé ou fissuré, les burins et poinçons à tête écrasée, les clés tordues, déformées ou cassées ne devraient pas être utilisés par les travailleurs;
- g) les outils électriques à main devraient, en règle générale, être munis d'un dispositif de commande qui coupe automatiquement le courant lorsque le travailleur relâche la pression exercée sur la commande;
- h) les outils électriques portatifs à main devraient être du type à double isolation (ce qui devrait être indiqué sur l'outil) ou comporter une mise à la terre du corps de l'outil);

-
- i)* (1) les outils mécaniques devraient être pourvus d'écrans, de protecteurs ou d'accessoires appropriés et être utilisés conformément aux recommandations du fabricant.

(2) les travailleurs devraient être formés à l'emploi des outils mécaniques et être instruits des prescriptions de sécurité;
 - j)* le flexible d'alimentation des outils pneumatiques devrait être solidement raccordé à l'outil de façon à ne pouvoir se détacher. Lorsqu'il y a lieu, les outils pneumatiques devraient être pourvus d'un dispositif de retenue qui empêche le dégagement accidentel des accessoires de travail;
 - k)* les pistolets cloueurs ou agrafeurs et les outils du même genre à alimentation automatique devraient être pourvus d'un orifice d'éjection conçu de manière à empêcher la projection des clous, des agrafes, etc., quand il n'est pas appuyé contre la surface réceptrice.

5.4.3.1.2. Les robots industriels présentent des dangers particuliers, étant susceptibles de se déplacer inopinément, par suite d'une complication ou d'une erreur de programmation.

5.4.3.2. Rôle de l'employeur

5.4.3.2.1. La prévention des risques passe souvent par l'installation de protecteurs sur les parties des machines et de l'équipement présentant un danger. De nombreux accidents se produisent du fait d'un mauvais choix de l'équipement prévu à cet effet. Lorsque les tâches sont organisées à l'avance, il est possible de contrôler les risques et de s'assurer que l'équipement et le matériel appropriés seront disponibles. En outre, de nombreuses machines, éléments de machines ou de l'équipement de travail peuvent, s'ils ne sont pas pourvus de dispositifs de sécurité appropriés, présenter un danger pour l'opérateur. Le but est de s'assurer, en éliminant les sources de danger, que les machines sont sûres. Dans la mesure où il n'est pas toujours possible de le faire, il convient de neutraliser les risques.

5.4.3.2.2. Les employeurs devraient garantir que:

- a)* des protecteurs fixes sont utilisés le cas échéant; qu'ils sont montés solidement par, entre autres, des vis, boulons, écrous qu'il n'est possible d'enlever qu'au moyen d'un outil;
- b)* si les travailleurs doivent régulièrement avoir accès à certaines parties de la machine et s'il n'est pas possible d'installer un protecteur fixe, un système de verrouillage est utilisé; le protecteur est ainsi asservi aux commandes de la machine. Lorsqu'il est nécessaire d'accéder à une partie de la machine sur laquelle un protecteur est installé, la machine devrait être arrêtée avant toute intervention;
- c)* un système d'inspection est mis en place pour vérifier le bon fonctionnement des protecteurs et leur réparation en cas d'anomalie;
- d)* les travailleurs amenés à travailler sur les machines reçoivent la formation nécessaire avant d'être affectés à leur tâche.

5.4.3.2.3. Autres mesures de prévention à prendre en compte:

- a)* les risques peuvent être diminués si les dispositifs de commande des machines et des équipements et leur emplacement sont choisis avec soin;

-
- b) les machines et le matériel doivent faire l'objet d'un entretien régulier pour vérifier qu'ils ne présentent pas de danger et les carnets d'entretien doivent être conservés;
 - c) l'entretien du matériel sous tension, sous pression, etc. devrait se faire dans des conditions de sécurité;
 - d) les travailleurs doivent recevoir des instructions et une formation appropriées; leurs connaissances devraient faire l'objet d'une évaluation périodique;
 - e) les responsables ne doivent pas autoriser l'utilisation d'un équipement non sécurisé ou défectueux.

5.4.3.3. Rôle des travailleurs

5.4.3.3.1. Les travailleurs devraient:

- a) avant le début des travaux, savoir utiliser la machine (conformément au manuel d'utilisation), y compris les procédures d'arrêt d'urgence;
- b) recevoir une formation adaptée en matière d'équipement pouvant présenter un danger et ne jamais utiliser une machine pour laquelle ils n'ont pas reçu de formation;
- c) vérifier que les protecteurs sont en place et que tous les dispositifs de sécurité fonctionnent;
- d) être autorisés à arrêter immédiatement la machine si elle ne fonctionne pas correctement ou si les protecteurs ou les dispositifs de sécurité sont défectueux; en informer aussi vite que possible le superviseur.

5.4.4. Ponts roulants et engins de levage

5.4.4.1. Une formation devrait être dispensée aux opérateurs de ponts roulants pour assurer le fonctionnement correct et sûr du pont et une bonne manutention des charges.

5.4.4.2. Toute machine utilisée pour le levage et/ou le transport d'équipement, de matériel, de métal en fusion ou de scories doit être conçue, fabriquée, installée, inspectée, entretenue et utilisée conformément aux prescriptions du fabricant. Elle doit être conforme à toutes les normes établies par l'autorité compétente de manière à pouvoir être utilisée sans présenter de risque pour les personnes qui se trouvent à proximité de sa zone de fonctionnement ou pour les opérateurs de machines.

5.4.4.3. La capacité nominale et/ou un graphique de charge lisible, le cas échéant, devraient figurer en permanence sur la structure des ponts roulants et engins de levage. La capacité nominale ne devrait pas être dépassée.

5.4.4.4. La capacité nominale d'un engin de levage ne devrait pas être supérieure à celle de la structure qui le supporte.

5.4.4.5. Les ponts roulants et engins de levage devraient être inspectés et entretenus régulièrement afin que chaque élément de la machine assure les fonctions pour lesquelles il a été conçu, et des registres devraient être conservés.

5.4.4.6. Il convient d'éliminer tout risque pour les travailleurs avant l'utilisation des ponts roulants ou engins de levage. Toutes installations, modifications et réparations du matériel de levage devraient être homologuées par une personne compétente ou un

organisme agréé, conformément à la conception et aux normes de sécurité initiales, ainsi qu'aux prescriptions de l'autorité compétente.

5.4.4.7. Tous les ponts roulants et engins de levage dont la flèche se déplace dans un plan vertical devraient comporter un dispositif indiquant l'angle de la flèche si cela modifie la capacité nominale.

5.4.4.8. Toute modification ayant une incidence sur la capacité nominale d'un pont ou d'un engin de levage devrait faire l'objet d'une évaluation; la capacité nominale devrait être revue par le fabricant, par une personne compétente ou par une organisation agréée.

5.4.4.9. L'accès au poste de conduite et aux points où les opérations d'entretien sont effectuées, ainsi que les moyens de sortie devraient être assurés de façon sûre.

5.4.4.10. S'il n'existe pas en permanence un moyen sûr pour que l'opérateur puisse sortir, un autre moyen devrait être prévu pour descendre du poste de conduite vers une zone sûre, en cas d'interruption de l'alimentation ou d'autres situations d'urgence.

5.4.4.11. Un dispositif de communication auditif et visuel efficace devrait être installé sur les ponts roulants et engins de levage. L'opérateur devrait actionner le dispositif lorsqu'il est nécessaire de prévenir les travailleurs.

5.4.4.12. Les ponts roulants ou engins de levage affectés au transport du métal en fusion ou des scories devraient être équipés de deux systèmes de freinage indépendants. Les crochets, câbles et autres équipements devraient être conçus pour supporter une charge thermique élevée.

5.4.4.13. La fonction de tous les dispositifs de commande des ponts roulants ou engins de levage devrait être clairement indiquée; ces dispositifs devraient revenir au point neutre quand ils sont relâchés et un système de freinage automatique devrait être enclenché.

5.4.4.14. Les opérateurs des ponts roulants ou des engins de levage devraient être protégés contre les dangers auxquels ils peuvent être exposés: produits nocifs en suspension dans l'air, chutes ou projections d'objets, forte chaleur ou froid intense.

5.4.4.15. Le siège des opérateurs devrait être conçu conformément à l'ergonomie, de sorte qu'ils puissent assurer le fonctionnement de la machine en toute sécurité.

5.4.4.16. Tous les accessoires de levage importants pour la sécurité (crochets, dispositifs de sécurité des crochets, chaînes, câbles, etc.) devraient être régulièrement entretenus et inspectés.

5.4.4.17. A la suite des opérations d'entretien d'un pont ou d'un engin de levage, ce matériel devrait être inspecté par une personne compétente ou un organisme agréé afin de vérifier qu'il est en mesure de fonctionner à nouveau à la capacité prévue.

5.4.4.18. Les opérateurs d'un pont ou d'un engin de levage devraient effectuer des vérifications avant de prendre leur poste et tester la fin de course, et les données résultant de ces vérifications devraient être conservées.

5.4.4.19. Il convient de veiller à ce que les voies empruntées pour le transport des ponts roulants soient planes, à ce qu'elles soient sèches pour le transport du métal en fusion, et à ce qu'elles soient dégagées de tout obstacle pour le transport des ponts roulants ou chenillés. Si, en raison de la conception des installations, elles présentent des irrégularités, l'équipement devrait être étudié en conséquence.

5.4.4.20. La vitesse des véhicules ou des dispositifs de transport devrait être limitée et ne pas dépasser par exemple celle d'un homme au pas.

5.4.4.21. Les charges devraient être abaissées lentement et sans à-coups, par exemple à une vitesse maximale de 0,2 m/s.

5.4.5. Chutes d'objets

5.4.5.1. Les chutes d'objets constituent un important danger. L'employeur devrait prendre des mesures de prévention appropriées pour protéger les travailleurs dans les zones où ceux-ci risquent d'être blessés par des chutes d'objets; ils devraient:

- a) prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter les chutes de matériaux ou d'objets;
- b) maintenir les lieux propres et en bon état, et les entretenir convenablement en évitant l'accumulation de matériaux qui pourraient ultérieurement tomber;
- c) veiller à ce que les dispositifs de protection tels que les panneaux au-dessus des passerelles ou les filets de sécurité soient utilisés;
- d) faire effectuer les travaux d'entretien dans les lieux surélevés lorsqu'il y a le moins de personnes possible sur les lieux et empêcher l'accès à toutes les zones où il y a un risque de chute d'objets en posant des cordons de sécurité et en installant des signaux d'avertissement;
- e) empêcher l'accès aux zones présentant un risque de chutes d'objets, sauf en cas d'urgence.

5.4.5.2. S'il est nécessaire que des personnes se rendent d'urgence dans des lieux où existe un risque d'accident en raison de chutes d'objets, des précautions strictes devraient être prises pour éviter tout accident. Les personnes concernées devraient recevoir un équipement de protection individuelle approprié, par exemple des casques de chantier. L'utilisation de cet équipement devrait être obligatoire.

5.4.6. Glissades, faux pas et chutes

5.4.6.1. Les sols des zones où se trouvent les fours devraient être solides et faits d'un matériau non combustible.

5.4.6.2. Les sols devraient être entretenus et nettoyés régulièrement, exempts de traînées de mazout et dégagés.

5.4.6.3. Les sols adjacents aux rails dans la fonderie devraient être au même niveau que le sommet des rails.

5.4.6.4. Les sols constitués de plaques d'acier devraient être striés ou couverts de revêtement antidérapant.

5.4.6.5. Les fosses et autres ouvertures dans le sol devraient être couvertes ou entourées d'un cordon de sécurité muni de signaux d'avertissement explicites lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Ces zones devraient toujours être bien éclairées.

5.4.6.6. Les fours dont les points d'accès se trouvent en hauteur devraient être munis de plates-formes ou de passerelles adaptées, équipés de garde-corps et de barrières de protection. Les plates-formes et les passerelles devraient être clairement indiquées.

5.4.6.7. Les plates-formes et les passerelles devraient être accessibles par des ascenseurs, des escaliers ou des échelles permanents résistant au feu.

5.4.6.8. Sur les passerelles ou les plates-formes réalisées en caillebotis, les trous du caillebotis devraient être suffisamment petits pour empêcher que des objets lourds ne tombent à travers eux et ne blessent des personnes se trouvant au-dessous. Ces caillebotis devraient être solidement assujettis.

5.4.6.9. Les plates-formes, les passerelles et les escaliers ouverts sur les côtés devraient être munis de garde-corps, le vide étant fermé par des panneaux jusqu'en haut des garde-corps, ou bien par des plinthes jusqu'à une certaine hauteur.

5.4.6.10. Les ouvertures pratiquées dans les passerelles et les plates-formes surélevées devraient être munies de panneaux montés sur charnières. Les panneaux devraient demeurer fermés lorsque les ouvertures ne sont pas utilisées; les ouvertures devraient être convenablement protégées lorsqu'elles sont utilisées. Les panneaux devraient être suffisamment résistants pour supporter les charges en rapport avec l'industrie du fer et de l'acier.

5.5. Ergonomie

5.5.1. Description des risques

5.5.1.1. Le risque d'atteinte à l'appareil locomoteur est fréquent dans les installations de fabrication du fer et de l'acier. Le port et le soulèvement manuels d'objets de grandes dimensions, massifs et/ou lourds, sont des activités communes en dépit d'un taux élevé de mécanisation et de l'adoption de dispositifs appropriés, ce qui peut provoquer des lésions de l'appareil locomoteur.

5.5.1.2. Le travail répétitif de longue durée et les positions malaisées peuvent également causer des lésions à l'appareil locomoteur. Maintenir la même position pendant de longues périodes provoque une fatigue excessive.

5.5.1.3. Le travail et les tâches répétitifs et peu variés, sans peu de changements, peuvent susciter l'ennui et provoquer des erreurs.

5.5.1.4. L'information confuse ou le manque d'information peuvent provoquer des erreurs.

5.5.1.5. Une charge physique trop élevée risque de provoquer une fatigue excessive, notamment en ambiance chaude (voir 5.2.3).

5.5.1.6. La transmission d'informations visuelles ou acoustiques peut être entravée par des facteurs environnementaux, par une mauvaise conception des machines et des équipements et par l'équipement de protection individuelle, ce qui peut provoquer des incidents ou accidents dangereux.

5.5.2. Evaluation des risques

5.5.2.1. Des mesures devraient être prises pour garantir que les outils, les machines, les équipements et les postes de travail, y compris l'équipement de protection individuelle, sont convenablement choisis et conçus.

5.5.2.2. L'autorité compétente, après consultation des organisations représentatives des employeurs et des travailleurs intéressées, devrait établir des exigences en matière de sécurité et de santé pour le travail répétitif, les positions de travail, la charge physique, la manutention et le transport de matériaux, et notamment la manutention manuelle. Ces prescriptions devraient être fondées sur l'évaluation des risques, les normes techniques et l'opinion du corps médical et tenir compte de toutes les conditions dans lesquelles le travail est effectué, conformément à la législation.

5.5.2.3. Il conviendrait de s'assurer que tous les travailleurs obtiennent, sous une forme correcte et en temps voulu, les informations nécessaires sur les procédés, les machines et leurs collègues de travail. Le travail temporaire devrait également faire l'objet de vérifications, et les travailleurs temporaires devraient être informés.

5.5.3. Mesures de prévention

5.5.3.1. Une étude ergonomique appropriée devrait être menée pour analyser les postes et les tâches pendant l'activité des travailleurs. L'étude devrait porter essentiellement sur les gros travaux physiques, les positions de travail, les mouvements associés au travail (en particulier les mouvements répétitifs), le soulèvement de charges, les variations de lourdes charges poussées ou tirées. Il conviendrait d'examiner les effets de l'environnement de travail sur les travailleurs, ainsi que la conception fonctionnelle des machines.

5.5.3.2. Les tâches devraient être autant que possible adaptées aux travailleurs et les postes et tâches posant des problèmes ergonomiques inacceptables devraient être supprimés grâce à une nouvelle conception des procédures de travail, des postes de travail, des outils et des machines.

5.5.3.3. S'il n'est pas possible de procéder à une élimination complète, le temps à passer dans de telles conditions devrait être réduit au minimum. La charge de travail peut être ramenée à un niveau supportable grâce à des pauses suffisantes et à la rotation des postes. Les changements de position devraient être possibles.

5.5.3.4. Les travailleurs en question devraient être formés à l'utilisation des techniques de travail correctes.

5.5.3.5 Les travailleurs devraient être informés des risques liés au travail physique, aux positions de travail, aux mouvements répétitifs, au soulèvement et au transport de charges.

6. Fours à coke et usines de sous-produits

6.1. Description des dangers

6.1.1. Le coke est obtenu essentiellement à partir de la houille. La houille est chargée dans un four, qui est ensuite fermé hermétiquement. Une batterie de fours à coke contient une vingtaine ou plus de fours grands, larges ou étroits, placés côte à côte en sandwich. Une fois chargé, un four à coke est chauffé pendant au moins douze heures, durant lesquelles divers produits chimiques volatils sont évacués. Dans une batterie de sous-produits, ces substances chimiques sont collectées et transformées en un large éventail de produits. Le gaz résiduel des fours à coke sert de carburant. Dans les batteries où les gaz ne sont pas récupérés, les fours sont normalement bas et larges et les produits chimiques sont brûlés dans l'espace au-dessus du coke ou dans les conduits de chauffage. De nouveaux systèmes sont à l'étude, mais la plupart comportent des dangers analogues. Le coke peut également être obtenu à partir du pétrole.

6.1.2. La plupart des risques que pose pour la santé la production de coke proviennent des produits chimiques volatils dégagés durant la cuisson. Les émissions des fours à coke contiennent des hydrocarbures aromatiques polycycliques cancérigènes, ainsi que des gaz et vapeurs toxiques tels que benzène, sulfures d'hydrogène, oxyde de carbone et ammoniac. Les travailleurs des usines de production de coke sont exposés aux poussières de charbon qui peuvent provoquer des maladies pulmonaires. Les fours à coke doivent être maintenus à haute température pour préserver leur intégrité structurale: les opérations de production et d'entretien risquent ainsi souvent de provoquer des troubles causés par la chaleur.

6.1.3. Equipements mobiles, brûlures, incendies et explosions sont parmi les risques inhérents à la production de coke. Les batteries de fours à coke sont desservies par un important équipement chenillé, notamment des enfourneuses pour charger, des défourneuses pour retirer le coke et des arrache-porte pour enlever les portes du four au moment où le coke est prêt à être retiré. Des émissions mal circonscrites réduisent la visibilité, en particulier si le «côté coke», où est extrait le gâteau de coke, se trouve dans un endroit fermé. Les travailleurs risquent de graves brûlures s'ils entrent en contact avec le gâteau de coke, les portes ou montants, ou encore s'ils heurtent un clapet de chargement de la batterie. Les gaz de fours à coke sont inflammables et explosifs, à l'instar de nombreux produits chimiques collectés dans l'usine de sous-produits.

6.2. Prévention des accidents dans les batteries de fours à coke de sous-produits

6.2.1. Portes, montants et autres équipements des fours à coke devraient être conçus de façon à réduire au minimum les risques de fuites et leur ampleur.

6.2.2. Les fuites provenant des portes, couvercles thermiques et autres équipements devraient être éliminées ou réduites grâce à un programme d'intervention et d'entretien global conçu à cet effet.

6.2.3. Les portes et montants non étanches devraient être repérés grâce à un système d'inspection 24 heures sur 24 et réparés à la fin du cycle de cuisson. Les autres fuites devraient être éliminées dès que possible.

6.2.4. Le coke ne devrait pas être retiré du four avant la fin du cycle de cuisson.

6.2.5. Les joints de portes, couvercles thermiques et autres équipements ne devraient pas contenir d'amiante et d'autres matières dangereuses.

6.2.6. Enfourneuses, défourneuses, arrache-porte et équipements analogues devraient être actionnés à partir de cabines blindées et dotées d'un système de climatisation et de filtration de l'air.

6.2.7. Un programme de contrôle périodique de l'air devrait être instauré, aux fins d'établir des «zones réglementées» où les limites d'exposition aux émissions de fours à coke sont dépassées.

6.2.8. Un programme de protection des voies respiratoires devrait être mis en place à l'intention des travailleurs dans les zones réglementées.

6.2.9. Il faudrait envisager ou mettre à la disposition des travailleurs dans les zones réglementées des stations d'air pur, munies d'un système de réglage de la température ambiante, où ils peuvent se reposer ou se retirer quand ils n'ont pas de tâche particulière à effectuer. Les endroits où sont pris les repas et les lieux de détente, où l'air doit être propre et filtré, devraient être dotés de lavabos et d'éviers.

6.2.10. L'employeur devrait fournir des vêtements de travail aux travailleurs affectés aux fours à coke et en assurer le nettoyage, ainsi que des vestiaires, sécurisés et bien tenus, équipés de douches et d'armoires séparées pour les vêtements de travail et les vêtements personnels, aux fins d'éviter que toute personne extérieure à l'entreprise soit exposée aux contaminants présents sur les vêtements.

6.2.11. Les travailleurs affectés aux fours à coke devraient se soumettre à des examens médicaux réguliers, en particulier de dépistage précoce du cancer, et bénéficier du suivi approprié.

6.2.12. Les équipements mobiles des fours à coke devraient être conçus pour entrer et sortir en toute sécurité et être munis d'avertisseurs. Les fenêtres devraient être propres et dégagées. Le cas échéant, il faudrait installer des caméras, ou autres dispositifs, pour permettre à l'opérateur de voir tous les côtés de la machine.

6.2.13. Dans la mesure du possible, les voies désignées pour piétons des batteries des fours à coke devraient être conçues de façon à ne pas obstruer le passage des équipements mobiles. Passerelles et zones de travail devraient être bien éclairées et munies de nombreuses issues de secours en cas d'urgence.

6.2.14. Lorsque des travaux d'entretien sont effectués sur des équipements mobiles à proximité des fours à coke, il convient de les verrouiller ou d'installer des dispositifs de verrouillage ou de déclenchement appropriés afin de les arrêter avant qu'ils ne pénètrent dans la zone.

6.2.15. Un équipement de protection individuelle devrait être fourni aux travailleurs exposés aux surfaces chaudes ou à la chaleur radiante qui se dégage des fours ouverts, et un programme de prévention des troubles dus à la chaleur devrait être mis en place.

6.2.16. Il conviendrait de mettre sur pied un programme ayant pour objet de veiller à ne pas créer d'atmosphères explosibles dans les bouches, les conduites et autres équipements transportant du gaz de four à coke, ce qui, dans la plupart des cas, suppose que la concentration de gaz soit maintenue au-dessus de la limite supérieure d'explosibilité. Une attention toute particulière devrait être accordée à ces pratiques d'entretien.

6.3. Prévention des risques dans les batteries de fours de non-récupération des gaz

6.3.1. Bon nombre des mesures de prévention applicables aux batteries de sous-produits s'appliquent également aux batteries de non-récupération. Or, compte tenu de l'évolution de cette technologie, l'employeur devrait procéder à des évaluations techniques afin d'établir quelles sont les mesures énumérées au paragraphe 6.2 qui s'appliquent à ce type de batterie.

6.3.2. En outre:

- a) les fours à ruche non homologués devraient être remplacés par des modèles plus récents et plus sûrs;
- b) les batteries de non-récupération les plus courantes sont conçues pour fonctionner à pression négative. Le système de pression négative devrait être entretenu de façon à prévenir le dégagement d'émissions des fours à coke dans le milieu de travail;
- c) lorsque cela est nécessaire, les conduites de ce type de batteries devraient être équipées de dispositifs de désulfuration et de systèmes de collecte des métaux lourds et des poussières.

6.4. Prévention des risques dans les usines de récupération des sous-produits

6.4.1. Une évaluation technique devrait être effectuée en vue d'identifier les points où pourraient se produire des fuites de benzène, d'ammoniac et autres matières dangereuses. Les résultats de cette évaluation devraient permettre d'élaborer un programme d'élimination de ces fuites.

6.4.2. Des mesures devraient être prises pour éliminer ou réduire les dégagements de substances dangereuses au cours des opérations d'entretien, lors du prélèvement d'échantillons à des fins d'analyse en laboratoire, ainsi que durant le chargement des barges, camions et autorails.

6.4.3. Il convient d'enfermer les carters de vidange dans un espace clos et de le remplir d'azote ou d'un autre gaz pour réduire les fuites.

6.4.4. Le gaz des fours à coke contient des niveaux élevés d'oxyde de carbone et de sulfure d'hydrogène, qui peuvent être mortels à forte concentration. Des alarmes devraient être installées dans les zones où existent des risques de fuite de gaz de four à coke. Un programme de prévention des risques liés au gaz, sur le modèle de celui décrit au chapitre 9 sur les fours, devrait être mis en place dans l'usine de sous-produits ainsi que dans toutes les zones où le gaz de four à coke est transporté ou utilisé comme combustible, ou encore à des fins d'inertage.

6.4.5. Un programme devrait être mis en place pour veiller à ne pas créer d'atmosphères explosibles dans les équipements de transport de gaz de four à coke et autres matières inflammables, ce qui, dans la plupart des cas, suppose que la concentration de gaz soit maintenue au-dessus de la limite supérieure d'explosibilité. Une attention toute particulière devrait être accordée à ces pratiques d'entretien.

6.4.6. Un programme de contrôle périodique de l'air devrait être instauré, notamment pour ce qui est du benzène.

6.4.7. Il convient d'instaurer un programme de protection des voies respiratoires pour les travailleurs exposés au benzène ou autres substances dangereuses au-dessus des limites d'exposition admissibles.

6.4.8. L'employeur devrait fournir des vêtements de travail aux travailleurs affectés aux fours à coke et en assurer le nettoyage, ainsi que des vestiaires, sécurisés et bien tenus, équipés de douches et d'armoires séparées pour les vêtements de travail et les vêtements personnels, aux fins d'éviter que toute personne extérieure à l'entreprise soit exposée aux contaminants présents sur les vêtements.

6.4.9. Les travailleurs des usines de sous-produits du coke devraient se soumettre à des examens médicaux réguliers, en particulier de dépistage précoce de la leucémie et autres maladies du sang provoquées par le benzène, et bénéficier du suivi approprié.

6.4.10. Voies désignées pour piétons et zones de travail devraient être bien éclairées et munies de nombreuses issues de secours en cas d'urgence.

6.5. Autres méthodes de production du coke

6.5.1. D'autres méthodes de production du coke sont actuellement à l'étude ou le seront ultérieurement. Eu égard à leur impact sur la sécurité et la santé au travail, elles devraient faire l'objet d'une évaluation approfondie avant d'être mises en œuvre, puis d'évaluations périodiques. Les résultats de cette évaluation devraient permettre d'élaborer ou de mettre à jour des mesures de prévention appropriées.

7. Fabrication du fer et de l'acier

7.1. Généralités

7.1.1. La sidérurgie utilise différents types de fours. Pour la fabrication du fer, les hauts-fourneaux constituent l'élément essentiel. Pour la fabrication de l'acier, il existe trois types de fours: les fours Martin, les convertisseurs à soufflage d'oxygène et les fours à arc électrique.

7.1.2. Les fours peuvent produire une réverbération susceptible de causer des lésions oculaires si des protecteurs oculaires ne sont pas fournis et portés. Les opérations manuelles comme la mise en place des briques et les vibrations mains-bras provoquées par l'utilisation des outils pneumatiques et des meules peuvent causer des problèmes ergonomiques.

7.1.3. Seules les personnes autorisées devraient pouvoir s'approcher des fours.

7.1.4. Il devrait y avoir un système efficace de ventilation générale et de ventilation par aspiration à la source, avec des collecteurs de poussières et de fumées incorporés.

7.1.5. L'efficacité des systèmes de ventilation devrait être vérifiée régulièrement. Les sacs à poussière devraient être remplacés au moment indiqué.

7.1.6. Des lunettes de sécurité ou des masques de protection résistant aux rayons ultraviolets (UV) et/ou infrarouges devraient être fournis aux travailleurs autorisés qui doivent inspecter visuellement les fours.

7.1.7. Des détecteurs permanents devraient être installés pour alerter rapidement en cas d'augmentation du niveau de gaz toxiques.

7.1.8. Des appareils respiratoires autonomes à pression positive devraient être disponibles pour permettre un sauvetage rapide en cas d'accumulation de gaz toxiques. Les appareils respiratoires devraient être vérifiés et entretenus régulièrement; ils ne devraient être utilisés que par des personnes ayant reçu une formation appropriée.

7.1.9. Les personnes travaillant dans la zone où se trouvent les fours et autour de cette zone devraient être munies d'un équipement de protection individuelle adapté pour les protéger contre les brûlures occasionnées par le métal en fusion, contre le bruit et les dangers physiques et chimiques (voir également chapitre 7). L'équipement de protection individuelle devrait servir à protéger les mouleurs et les autres travailleurs contre les projections de métal en fusion. Cet équipement devrait comporter au minimum les éléments suivants:

- a) vestes et pantalons résistant au métal en fusion;
- b) masque de protection ou lunettes de protection ventilées;
- c) gants résistant au métal en fusion;
- d) chaussures de sécurité calorifugées;
- e) appareil de protection respiratoire;
- f) casques protecteurs;

-
- g) protecteurs d'oreille;
 - h) protection oculaire.

7.2. Prévention des incendies et des explosions

7.2.1. Les incendies et les explosions se produisant dans les fours sont souvent dus à l'entrée en contact d'eau avec les métaux en fusion. L'eau peut être présente dans la mitraille ou dans les moules humides ou provenir de fuites dues soit à un vice de construction soit au système de refroidissement du four.

7.2.2. Les incendies et les explosions dans les fours peuvent aussi être dus à l'inflammation de substances volatiles ou de combustibles.

7.2.3. Les procédures les plus dangereuses sont celles qui accompagnent l'allumage et l'extinction. Les fours chauffés au gaz devraient être munis de dispositifs destinés à éviter que le combustible non utilisé ne s'accumule et ne prenne feu. L'alimentation des fours chauffés au gaz ou au mazout doit comporter un dispositif de coupure automatique.

7.2.4. Les opérateurs devraient être formés aux méthodes de travail sûres. Le bâtiment devrait être conçu pour résister au feu et être doté de systèmes automatiques d'extinction, si possible intégrés dans les procédés.

7.2.5. Des évaluations devraient être entreprises pour déterminer les risques de dissémination de substances toxiques non liés aux procédés des fours ainsi que le risque de dispersion des produits de combustion, et l'impact potentiel d'une explosion sur la zone environnante.

7.2.6. Des contrôles de sécurité périodiques devraient être effectués afin de s'assurer que les risques sont clairement définis et que les mesures de prévention sont maintenues à un niveau optimal.

7.2.7. Le matériel réfractaire (par exemple les creusets, les cuves, les poches de coulée) et les outils devraient être préchauffés et séchés avant utilisation afin de réduire au minimum le risque d'explosion. Les garnitures réfractaires devraient être régulièrement inspectées pour détecter une éventuelle usure.

7.2.8. Les fours ne devraient pas fonctionner au-delà de leur durée de vie.

7.3. Allumage des fours

7.3.1. Avant d'allumer un four, il convient d'inspecter les raccords et les dispositifs pour vérifier leur état de fonctionnement. Il convient de vouer une attention particulière au réglage des commandes, à l'alimentation en air, aux accumulations d'émissions, à l'alimentation en combustible et à la tuyauterie connexe.

7.3.2. Les torches manuelles utilisées pour allumer les fours de petite dimension devraient posséder un manche d'une longueur adéquate, et l'opérateur devrait utiliser un écran de protection adapté et des gants calorifugés pour éviter tout risque de brûlure.

7.3.3. Un léger appel d'air devrait être prévu pour l'alimentation en air afin de faciliter l'allumage une fois le combustible mis en circuit et la flamme appliquée.

7.3.4. Les personnes préposées à l'exploitation des fours devraient surveiller de près l'alimentation en combustible, les éventuelles fuites de combustible et l'ignition continue.

7.4. Poussières et fibres

7.4.1. Lors du décapage des fours dans le cadre des opérations d'entretien, il convient de veiller tout particulièrement à ne pas inhaler de poussières ou de fibres provenant du matériau isolant. Des capteurs de poussières et de fumées devraient être intégrés aux fours (voir section 7.3.2 pour plus d'informations).

7.5. Prévention de l'intoxication par l'oxyde de carbone

7.5.1. Des précautions particulières devraient être prises pour la protection des travailleurs des hauts-fourneaux susceptibles d'être exposés aux gaz à forte teneur en oxyde de carbone, tels que les gaz des hauts-fourneaux et les gaz de fours à coke.

7.5.2. Les employeurs, en coopération avec les travailleurs et leurs représentants, devraient mettre en œuvre un processus d'analyse des dangers et d'évaluation des risques aux fins de déterminer les zones dans lesquelles du gaz contenant de l'oxyde de carbone est susceptible de s'échapper et de s'accumuler, notamment dans celles où sont appliquées des technologies nouvelles.

7.5.3. Les travailleurs susceptibles d'être exposés à ces gaz devraient recevoir une formation appropriée de façon à pouvoir identifier les symptômes d'une intoxication à l'oxyde de carbone.

7.5.4. Les zones où l'oxyde de carbone risque de s'accumuler au point de pénétrer dans les zones de travail devraient être munies de capteurs automatiques permanents d'oxyde de carbone et de systèmes d'alarme de façon à signaler le plus tôt possible les dégagements éventuels de gaz toxiques.

7.5.5. Des contrôles permanents des niveaux d'exposition devraient être effectués. Les travailleurs qui pénètrent dans des zones présentant des dangers d'exposition au gaz devraient être équipés d'écrans de contrôle portables pour surveiller la teneur en gaz. Les travailleurs qui pénètrent dans des zones où existe un danger immédiat pour la vie ou la santé devraient également être pourvus d'appareils respiratoires autonomes.

7.5.6. Des appareils respiratoires autonomes et un matériel de réanimation devraient être disponibles en tout temps pour l'équipe d'aide médicale d'urgence, et les opérateurs devraient être formés à leur utilisation.

7.5.7. Des exercices de sauvetage dans les zones exposées au gaz devraient être effectués régulièrement.

7.6. Prévention des explosions de vapeur

7.6.1. Les scories en fusion (déchets séparés du laitier par addition de calcaire) et le métal en fusion ne devraient pas entrer en contact avec de l'eau, ce qui causerait une explosion de vapeur.

7.6.2. Le matériel et la tuyauterie nécessaires au nettoyage des fours à gaz, et la tuyauterie acheminant du gaz dans le système de préchauffage de l'air des capteurs de poussières sèches devraient être conçus de manière à pouvoir être ventilés et nettoyés.

7.7. Manutention du métal en fusion, de l'écume ou du laitier

7.7.1. Description des dangers

7.7.1.1. Des brûlures risquent de se produire à différentes étapes du processus de fabrication de l'acier: devant le haut-fourneau lors de la coulée; en raison des déversements, des éclaboussures ou des projections de métal chaud provenant des poches ou des récipients pendant le procédé, lors de la coulée ou du transport; et lors de contacts avec du métal en fusion en cours de transformation.

7.7.1.2. Les trous de coulée devraient être vérifiés périodiquement en vue de déceler tout endommagement ou accumulation de corindon et, partant, d'éviter des projections de métal en fusion.

7.7.2. Evaluation des risques

7.7.2.1. Une évaluation à toutes les étapes des procédés devrait avoir lieu pour déterminer les risques de lésions résultant de la manutention du métal en fusion. Elle devrait porter sur l'état, la stabilité et l'utilisation des fours et des poches, la nature et l'utilisation des grues et des véhicules de transport et les systèmes utilisés pour verser le métal en fusion.

7.7.3. Mesures de prévention

7.7.3.1. Formation

7.7.3.1.1. Les travailleurs chargés de la manutention du métal en fusion devraient avoir reçu une formation sur les procédures à suivre et les mesures de sécurité et de santé à respecter, y compris l'utilisation de l'équipement de protection individuelle approprié.

7.7.3.1.2. Un document attestant que le travailleur a suivi la formation devrait être délivré, et la formation devrait être actualisée s'il y a lieu.

7.7.3.1.3. Les personnes n'ayant pas reçu la formation nécessaire ne devraient pas être employées au transport du métal en fusion.

7.7.4. Méthodes de travail

7.7.4.1. Généralités

7.7.4.1.1. Seul le personnel indispensable devrait être admis à proximité des opérations de coulée.

7.7.4.1.2. Les moules et les entonnoirs de coulée ne devraient pas contenir d'humidité; il ne devrait y avoir aucun risque d'introduction d'eau dans la masse fondue en raison du risque d'explosion.

7.7.4.1.3. Un cordon de sécurité devrait être installé au préalable autour de la zone de transport du métal en fusion s'il existe un risque de déversement accidentel.

7.7.4.2. Inspection de sécurité des poches

7.7.4.2.1. Une personne compétente devrait régulièrement inspecter les godets et les bennes, ainsi que leurs mécanismes de soutien, de verrouillage et de basculement.

7.7.4.2.2. Avant chaque remplissage, les travailleurs devraient inspecter les poches de coulée, de transport de laitier, ainsi que les dispositifs connexes.

7.7.4.2.3. Les résultats des contrôles, y compris les mesures correctives prises lorsqu'une fissure ou une autre déféctuosité est constatée, devraient être enregistrés.

7.7.4.2.4. Les réparations recommandées devraient être prévues et effectuées dans un délai approprié.

7.7.4.2.5. Il faudrait prévoir un système qui permet de vérifier et de s'assurer que les mesures correctives ont été exécutées.

7.7.4.3. Equipement de protection individuelle

7.7.4.3.1. Des équipements de protection individuelle appropriés, tels que casques, gants, tabliers et bottes devraient être fournis et utilisés, ainsi que des vêtements résistant au métal fondu, s'il y a lieu.

7.7.4.4. Premiers secours

7.7.4.4.1. Les lésions causées par le métal en fusion, l'écume, le laitier ou l'exposition à des poussières alcalines devraient immédiatement faire l'objet de soins.

8. Préparation des surfaces

8.1. Description des dangers

8.1.1. Il existe diverses méthodes pour supprimer, aux différents stades de la production, les défauts, calamines, oxydes et autres impuretés de la surface de l'acier, notamment:

- a) le décriquage, qui consiste à brûler les impuretés au moyen de chalumeaux ou de pistolets, fixes ou mobiles;
- b) l'ébavurage;
- c) le dégraissage, au moyen de détergents ou de solvants;
- d) le lessivage, au moyen d'acides ou d'eau oxygénée pour dissoudre calamines et oxydes.

8.1.2. A chaque opération ses propres dangers: le décriquage peut exposer les travailleurs à quantité de fumées ou poussières métallurgiques, de bruit, de brûlures par les pistolets. Les agents d'alliage utilisés dans l'acier peuvent accroître les risques de fumées ou de poussières. L'ébavurage provoque également des poussières et les machines utilisées à cet effet des risques d'accidents. Les solvants peuvent être toxiques et les acides provoquer des brûlures. Le dégraissage et le lessivage des feuillards supposent l'emploi de grandes cuves munies d'enrouleurs à chaque extrémité, qui comportent de nombreuses zones de pression, dont les risques doivent être évalués.

8.2. Prévention des dangers

8.2.1. Décriquage et ébavurage devraient être effectués dans des enceintes suffisamment ventilées. Une protection des voies respiratoires devrait être prévue pour les travailleurs affectés à des zones où la ventilation ne ramène pas le risque d'exposition à des niveaux inférieurs aux limites admissibles. Les travailleurs chargés du décriquage devraient être munis, le cas échéant, d'une protection de l'ouïe.

8.2.2. Des vêtements résistant aux acides ou produits chimiques, des lunettes protectrices, des masques de soudeurs, des chaussures de sécurité et des protections des jambes, ainsi qu'une protection des voies respiratoires devraient être prévus pour les travailleurs qui manipulent des acides de lessivage ou de l'eau oxygénée. L'acide fluorhydrique, qui peut provoquer, outre des brûlures, un grave empoisonnement, devrait être manipulé avec une extrême précaution.

8.2.3. Dans la mesure du possible, les cuves de lessivage à l'aide d'un acide et de dégraissage à l'aide d'un solvant devraient être couvertes et munies d'un système de ventilation pour circonscrire les vapeurs.

8.2.4. Il faudrait veiller à éviter de mélanger par inadvertance des acides avec de l'eau oxygénée ou des solvants, et d'entreposer les acides près de solvants ou d'eau oxygénée.

8.2.5. Il conviendrait de prévoir une protection appropriée pour les enrouleurs et autres équipements utilisés dans les opérations de préparation des surfaces.

8.2.6. Les déchets métalliques provenant de la préparation des surfaces devraient être recyclés ou évacués d'une façon qui réduise au minimum l'exposition aux poussières.

9. Fonderies sidérurgiques

9.1. Généralités

9.1.1. Nombre des dangers propres à la fabrication du fer et de l'acier existent également dans les fonderies, par exemple:

- allumage des fours;
- poussières et fibres;
- oxyde de carbone;
- explosions de vapeur;
- poussières de silice cristalline émanant du dégraissage et ébarbage;
- manutention du métal en fusion, de l'écume ou du laitier (voir section 7.7 pour des informations plus détaillées).

9.1.2. Chaque four devrait être muni d'une notice d'utilisation fournissant des données sur son exploitation, l'entretien, les défaillances possibles et les mesures à prendre en cas de défaillance. L'employeur devrait s'assurer que les opérateurs ont pris connaissance de ces instructions.

9.1.3. Les risques découlant de la présence de métal chauffé sont propres à la plupart des fonderies. Il peut également exister des risques associés à tel ou tel procédé de fonderie. Par exemple, l'utilisation de magnésium entraîne des risques de flash qui n'existent pas dans les fonderies utilisant d'autres métaux.

9.2. Spécifications de sécurité pour les poches de transport basculées à la main

9.2.1. Les poches de transport basculées à la main devraient être équipées d'un dispositif de verrouillage intégré destiné à prévenir tout basculement involontaire. Les poches de transport d'une contenance supérieure à 500 kg devraient être équipées d'un mécanisme autobloquant contre le basculement.

9.2.2. Les poches de coulée à étriers de suspension rigides devraient être équipées d'un dispositif de sécurité destiné à prévenir les risques de balancement et le renversement. Les étriers de suspension des poches devraient être protégés contre la chaleur rayonnante.

9.2.3. Les poches transportées par chariot élévateur à fourche devraient être équipées de dispositifs garantissant leur stabilité.

9.2.4. Les poches ne devraient pas être suspendues à une grue ou à un autre engin de levage durant le remplissage, sauf s'il existe des dispositifs spéciaux pour protéger les travailleurs du risque de déversement.

9.2.5. Le niveau de remplissage des poches ne devrait pas être dépassé.

9.2.6. Pour éviter tout basculement involontaire, le dispositif de verrouillage et de transport des poches de coulée devrait être enclenché avant leur remplissage. Le dispositif de verrouillage ne devrait être déclenché qu'au moment du basculement.

9.2.7. Seuls des lubrifiants appropriés devraient être utilisés pour les dispositifs de verrouillage et les organes d'entraînement autobloquants.

9.2.8. Les poches et autres équipements utilisés pour le métal en fusion devraient être bien secs et si possible être préchauffés avant leur utilisation.

9.2.9. Sur les poches à quenouille, la quenouille devrait être verrouillée avant le transport de manière qu'elle ne puisse pas être manœuvrée par inadvertance.

9.3. Inspection de sécurité des poches

9.3.1. Une personne compétente devrait régulièrement inspecter les godets et les bennes, ainsi que leurs mécanismes de soutien, de verrouillage et de basculement.

9.3.2. Avant chaque remplissage, les travailleurs devraient inspecter les poches de coulée, de transport de laitier, ainsi que les dispositifs connexes.

9.3.3. Les résultats des contrôles, y compris les mesures correctives prises lorsqu'une fissure ou une autre déféctuosité est constatée, devraient être enregistrés.

9.3.4. Les réparations recommandées devraient être prévues et effectuées dans un délai approprié.

9.3.5. Il faudrait prévoir un système qui permet de vérifier et de s'assurer que les mesures correctives ont été exécutées.

9.4. Coulée

9.4.1. Les travailleurs affectés aux coulées des cubilots devraient prendre des mesures strictes de protection individuelle. La protection oculaire et les vêtements de protection sont essentiels.

9.4.2. Les préposés aux coulées et le personnel d'encadrement devraient veiller à ce que toute personne ne participant pas à l'opération de coulée demeure à l'extérieur de la zone dangereuse délimitée.

9.5. Ouverture des volets de fond

9.5.1. L'ouverture des volets de fond est une opération spécialisée et dangereuse qui exige des travailleurs spécialisés et une surveillance appropriée.

9.5.2. Il est essentiel de disposer d'un plancher réfractaire ou d'une couche de sable sec sur lesquels tomberont les débris.

9.6. Equipement de protection

9.6.1. Les travailleurs occupés dans les ateliers de coulée des fonderies doivent être munis d'équipements de protection personnelle appropriés, tels que casques de chantier,

dispositif de protection oculaire en verre fumé et écrans faciaux, ainsi que de vêtements revêtus d'aluminium, tels que tabliers, protège-pieds et bottes de protection.

9.6.2. Dans les zones délimitées, l'utilisation de l'équipement de protection devrait être obligatoire et le personnel devrait être suffisamment formé à son utilisation et à son entretien.

9.6.3. Une installation pour douches oculaires devrait être prévue dans toute zone de la fonderie où du silicate de sodium est utilisé.

9.7. Prévention des incendies et des explosions

9.7.1. Des précautions particulièrement strictes devraient être prises lorsque des amines sont stockées en vrac.

9.7.2. Les fuites provenant de la boîte à noyau sont les principales causes d'exposition, de même que les effluves en gaz d'amines provenant des noyaux traités. Il convient de prendre les plus grandes précautions à tout moment lors de la manutention de ce matériel, et un matériel approprié de ventilation par aspiration devrait être installé pour éliminer les vapeurs présentes dans les zones de travail.

9.8. Sablage

9.8.1. Le sablage devrait toujours être effectué dans un espace isolé et clos.

9.8.2. Tous les locaux de sablage devraient être inspectés périodiquement de façon à s'assurer que le système d'extraction des poussières fonctionne et qu'il n'existe pas d'orifices par lesquels la mitraille ou l'eau pourraient s'échapper dans la fonderie.

9.8.3. Il est conseillé d'apposer un panneau sur la porte du local de façon à avertir le personnel qu'un sablage est en cours et que tout accès non autorisé est interdit.

9.8.4. Silice, sable et autres matériaux toxiques ne devraient pas être utilisés.

9.9. Meules abrasives

9.9.1. Tous les éléments dangereux des machines doivent être munis de protecteurs appropriés et la coupure doit être automatique si le protecteur est retiré pendant les travaux.

9.9.2. Les espaces dangereux entre la meule et le reste de la machine à meuler doivent être éliminés et il convient de veiller à ce que toutes les précautions soient prises pour l'entretien des meules abrasives et la régulation de leur vitesse.

9.9.3. L'entretien de tout l'équipement électrique doit être strict et des dispositions appropriées doivent être prises pour assurer sa mise à la terre.

9.10. Gaz de traitement et gaz d'échappement

9.10.1. *Moulage.* Le sable lié par la résine est enrobé de phénol ou de résine urée-formaldéhyde et chauffé jusqu'à ce que le moule prenne. Dans le moulage en châssis à chaud, le mélange résine/sable est appliqué sous pression à un modèle chauffé pour produire le moule. Dans le moulage en châssis à froid (moulage sans cuisson), la prise se

fait à température ambiante. Des catalyseurs de gaz (par exemple dioxyde de carbone, dioxyde de soufre) sont parfois utilisés pour faciliter la prise. Le dioxyde de carbone provoque une hyperpnée lorsque ses concentrations atteignent 10 pour cent ou plus. Lorsque la concentration dépasse 10 pour cent, le sujet perd rapidement conscience; il peut se rétablir s'il est rapidement écarté de la source et si on lui fait respirer de l'oxygène. Le dioxyde de soufre, lorsqu'il est dissous dans l'eau, produit de l'acide sulfurique qui, s'il est inhalé, provoque une irritation aiguë des muqueuses. Dans les cas extrêmes, cela peut entraîner un œdème pulmonaire grave ou la mort. Une exposition au dioxyde de soufre peut provoquer de l'asthme chez les sujets sensibles.

9.10.2. *Modelage*. Les modèles des moules sont fabriqués en utilisant du bois, des polyester renforcés, des plastiques, de la mousse ou de la cire. La cire contient souvent de la colophane, un sensibilisant des voies respiratoires libéré durant les opérations de fabrication du modèle nécessitant de la chaleur.

9.10.3. *Noyautage*. Lorsque l'article moulé nécessite un motif ou une ouverture au centre, des noyaux faits de matériaux réfractaires sont incorporés au moule. Les matériaux réfractaires sont souvent constitués de fibres synthétiques qui sont des irritants cutanés. Du dioxyde de carbone et du dioxyde de soufre s'échappent souvent des «liants» durant le noyautage.

9.10.4. *Moulage en carapace*. Pour produire des moules, on utilise du sable lié par de la résine. Ces résines à base de phénol ou de formaldéhyde sont dangereuses si elles sont inhalées, ingérées ou si elles entrent en contact avec la peau. Les propriétés particulières du lien chimique devraient être obtenues auprès du fournisseur, qui devrait fournir des consignes concernant les conditions générales d'utilisation, de manutention et de stockage.

9.10.5. *Moulage en châssis à chaud*. Les travailleurs risquent d'être exposés à un certain nombre d'agents dangereux pour la santé, en particulier aux suivants: phénol-formaldéhyde, urée-formaldéhyde, alcool furfurylique-urée, formaldéhyde, ammoniac, acide cyanhydrique, benzène et toluène.

9.10.6. *Moulage en châssis à froid ou moulage sans cuisson*. On évite le chauffage des boîtes à noyau en utilisant des systèmes de catalyseur sable-résine qui permettent la prise à température ambiante ou des systèmes d'uréthane faisant appel à un catalyseur de gaz. Les sous-produits potentiellement dangereux de ces catalyseurs sont notamment les suivants: urée-formaldéhyde, alcool furfurylique-urée, formaldéhyde, acide phosphorique, acides sulfuriques, phénol-formaldéhyde et isocyanate.

9.11. Premiers secours

9.11.1. Les lésions causées par le métal en fusion, l'écume, le laitier ou l'exposition à des poussières alcalines devraient immédiatement faire l'objet de soins.

10. Laminaires

10.1. Description des dangers

10.1.1. La mécanisation a diminué le nombre d'angles rentrants des machines mais ils existent toujours, notamment dans le laminage à froid et dans les ateliers de finition.

10.1.2. Dans tout laminoir, il existe des risques de coincement entre les rouleaux.

10.1.3. De graves lésions peuvent être provoquées par les machines à cisailer, à tronçonner, à ébarber et par les machines à guillotine, à moins que les éléments dangereux ne soient munis de protecteurs.

10.1.4. Des lésions peuvent se produire, surtout dans le laminage à chaud, si les travailleurs essaient de traverser les transporteurs en des points non autorisés.

10.1.5. L'utilisation de grandes quantités d'huile, de produits antirouille, etc., qui sont généralement vaporisés, constitue l'un des risques les plus courants auxquels exposent les laminoirs à tôles fines.

10.1.6. Même dans les installations automatisées, des accidents se produisent lors du changement des rouleaux sur les bancs.

10.1.7. Dans le laminage à chaud, des brûlures, des lésions oculaires ou autres peuvent être provoquées par les battitures et par les particules de poussières ou par effet de fouettement des élingues ou encore par l'éblouissement.

10.1.8. Des coupures peuvent se produire quand les travailleurs touchent de minces feuilles d'acier ou des feuillards.

10.1.9. Des serpentins se forment lorsque les matériaux sont happés par des cylindres et tombent dans les zones de travail, risquant de blesser gravement les travailleurs.

10.1.10. Lorsqu'un alliage acier/plomb est laminé ou lorsque des disques de coupe contenant du plomb sont utilisés, des particules toxiques peuvent être inhalées. Il est donc nécessaire de surveiller en permanence les concentrations de plomb sur le lieu de travail, et les travailleurs risquant d'être exposés devraient subir des examens médicaux périodiques.

10.1.11. La soudure bout à bout est associée à la formation d'ozone, ce qui peut provoquer, en cas d'inhalation, une irritation analogue à celle qui est provoquée par l'oxyde d'azote. Les opérateurs de fours à sous-sol et de fours à réchauffer peuvent être exposés à des gaz toxiques dont la composition dépend du combustible utilisé (gaz de haut fourneau, gaz de four à coke, huile) et qui comprend généralement de l'oxyde de carbone et du dioxyde de soufre.

10.2. Mesures de prévention

10.2.1. Les angles rentrants des rouleaux doivent être protégés efficacement en fonction d'une évaluation appropriée des risques et l'encadrement doit veiller strictement à empêcher toute opération sur les machines en mouvement.

10.2.2. Les éléments dangereux devraient être protégés pour empêcher les graves lésions causées par les machines à cisailer, à décolleter, à ébarber et par les machines à guillotine.

10.2.3. Un programme efficace de verrouillage et d'avertissement devrait être établi, mis en œuvre et contrôlé aux fins de l'entretien et des réparations.

10.2.4. Il convient de veiller à éviter que les travailleurs ne subissent des coupures dues aux laminoirs à tôles minces et aux laminoirs à bandes.

10.2.5. Des passerelles en nombre suffisant, munies de glissières appropriées, devraient être mises en place et leur utilisation devrait être obligatoire.

10.2.6. Des caillebotis, des matériaux absorbants et des bottes antidérapantes devraient être fournis; en outre, le plancher devrait être nettoyé périodiquement pour empêcher les glissades, les faux pas et les chutes.

10.2.7. Une bonne planification permet fréquemment de diminuer le nombre de rouleaux à changer. Le changement des rouleaux sur les bancs ne devrait pas être effectué avec précipitation et sans l'aide d'outils appropriés.

10.2.8. Emulsions d'huile de laminage, lubrifiants et agents de refroidissement devraient être remplacés régulièrement aux fins d'éviter toute contamination bactérienne. Les biocides, utilisés à cet effet, ne devraient pas, soit isolément, soit associés à d'autres substances, être toxiques pour les travailleurs.

10.2.9. Les cabines de commandes devraient être conçues de façon ergonomique.

11. Revêtements

11.1. Description des dangers

11.1.1. Le procédé de revêtement consiste à appliquer différents types de matériaux sur la surface de l'acier – parmi lesquels le zinc, l'alliage de zinc, l'étain, le chrome et le plastique – sous forme liquide, solide, de poudres ou de métaux en fusion pouvant être vulcanisés ultérieurement ou frittés à la chaleur, ou encore au moyen de feuilles préfabriquées, laminées sur la surface métallique au moyen d'un adhésif. Certains plastifiants peuvent provoquer des allergies cutanées. De même, les fumées, les chromes et le zinc peuvent être toxiques.

11.1.2. Les procédés de nombreux revêtements font intervenir des fours de recuit base, des solutions chauffées dans les zones de nettoyage, les cellules d'électrolyse ou de galvanisation, des robots manipulant les bobines qui seront chargées ou déchargées, et des opérations de cerclage.

11.1.3. Il existe en général de nombreuses zones de stockage des bobines à proximité des revêtements. Les bords des bobines sont très souvent acérés.

11.2. Evaluation des risques

11.2.1. L'utilisation de fours, de flammes libres, de solutions chauffées et de métaux en fusion présente le risque d'une exposition à une température excessive, risque qui est encore aggravé dans les climats chauds et humides et, notamment, par le port de vêtements et d'équipements de protection.

11.2.2. Les pots de zinc peuvent être chauffés électromagnétiquement par induction. Dans ces zones, les champs magnétiques peuvent être élevés.

11.3. Mesures de prévention

11.3.1. Des dispositifs de protection des garde-corps, des boîtiers de protection et des panneaux devraient être utilisés pour protéger les travailleurs de production et d'entretien contre les risques tels que les bains chimiques, les surfaces chauffées et les métaux en fusion.

11.3.2. L'éducation et la formation des travailleurs sont essentielles à la fois pour les nouveaux arrivants et lorsque le matériel ou le procédé ont changé.

11.3.3. Un équipement de protection individuelle devrait être fourni aux travailleurs.

11.3.4. Des précautions particulières doivent être prises quand on pénètre dans une zone de stockage des bobines ou simplement lorsqu'on passe à proximité. Seules les personnes autorisées devraient avoir accès à ces zones.

11.3.5. Des fiches descriptives de sécurité devraient être fournies pour tous les produits chimiques dangereux de façon à en expliquer les risques chimiques et physiques, et cela dans des langues et à un niveau d'éducation leur permettant d'être comprises par les travailleurs.

11.3.6. Les travailleurs et l'encadrement devraient être formés à la reconnaissance des symptômes du choc thermique.

11.3.7. Des panneaux devraient être mis en place dans les zones à champ électromagnétique élevé, et les personnes portant un *pacemaker* ou des implants métalliques devraient éviter d'y pénétrer.

11.3.8. Tous les produits chimiques devraient être évalués en fonction de leur toxicité potentielle et de leurs risques physiques, et chaque fois que c'est possible des matériaux moins dangereux devraient être utilisés.

11.3.9. Les procédés de revêtement dégageant des contaminants dangereux exigent une ventilation locale par aspiration aménagée de façon à les éloigner du travailleur. Des prises d'air frais devraient être aménagées loin des orifices d'évacuation de l'air de sorte que les gaz potentiellement toxiques ne soient pas remis en circulation.

11.4. Méthodes de travail

11.4.1. Les locaux de travail devaient être conçus de façon à permettre la livraison des matières premières et des fournitures et l'enlèvement des produits finis sans que cela porte préjudice à la sécurité du processus en cours.

11.4.2. Une séparation sûre des activités de stockage et de transport devrait être établie.

12. Traitement thermique

12.1. Description des dangers

12.1.1. Dans le traitement thermique, les produits sidérurgiques sont chauffés et refroidis de façon à modifier leurs propriétés physiques ou mécaniques sans changer leur forme. Le traitement thermique sert à atténuer les tensions que crée dans le métal le laminage à froid, pour améliorer sa dureté ou résistance, ou pour modifier ses propriétés électromagnétiques. Ce traitement s'effectue parfois par extinction, selon laquelle l'acier chauffé est plongé dans un bain d'eau ou d'huile froide pour le refroidir rapidement. Le traitement thermique le plus courant est le recuit, où l'acier est chauffé lentement, maintenu à température, puis refroidi. Cette opération se déroule souvent dans un four fermé, au moyen d'un gaz inerte pour empêcher l'oxydation, ou d'un gaz qui confère à l'acier des propriétés voulues.

12.1.2. Ce type de traitement comporte des dangers: brûlures, échaudage, risques mécaniques dus à la manipulation de l'acier, et risques provenant des gaz de recuit, notamment nitrogène, hydrogène et gaz carbonique. Avec les laines isolantes des fours, les travailleurs sont exposés à des fibres dangereuses.

12.2. Prévention des dangers

12.2.1. La zone de travail et les matériaux y circulant devraient être conçus de façon à réduire au minimum le risque pour les travailleurs de contact avec l'acier chauffé ou d'échaudage lors d'opérations d'extinction.

12.2.2. Les gaz inertes de recuit devraient être traités de façon à éviter qu'ils s'amassent dans des espaces clos autres que le four lui-même, aux fins d'éviter l'asphyxie. Les fours de recuit base devraient être considérés comme des espaces confinés dangereux.

12.2.3. Le système de traitement des gaz de recuit inflammables, tels que l'hydrogène, devrait réduire au minimum le risque d'explosion.

12.2.4. L'oxyde de carbone ne devrait pas servir à la cémentation (procédé consistant à ajouter du carbone à la surface) quand existent d'autres procédés moins dangereux.

12.2.5. Pour l'isolation des fours, il faudrait utiliser le système le plus sûr. D'une manière générale, il s'agit de laines isolantes contenant peu de fibres respirables et ne se transformant pas en anhydride silicique une fois chauffées. Il ne faudrait jamais recourir à l'air comprimé pour éliminer les résidus de garnitures de laines isolantes utilisées autour des fours de recuit à pot.

13. Transport interne

13.1. Description des dangers

13.1.1. Les moyens de transport interne, tels que les véhicules de transport par route et par voie ferrée qui servent au transport de matières premières, de produits intermédiaires, de déchets et de personnes, peuvent être à l'origine de lésions chez les travailleurs et autres personnes et causer des dégâts aux locaux et au milieu de travail.

13.1.2. Les dangers peuvent résulter d'une collision entre des véhicules; d'une collision entre des véhicules et d'autres objets et des personnes; ils peuvent résulter de chutes des charges transportées par les véhicules.

13.2. Mesures de prévention

13.2.1. Formation et information

13.2.1.1. Les opérateurs de véhicules devraient recevoir une formation appropriée et régulièrement mise à jour, et être qualifiés pour manœuvrer les véhicules conformément à la réglementation établie par l'autorité compétente.

13.2.1.2. Pour les opérateurs de certains types de véhicules, une surveillance médicale périodique peut être nécessaire.

13.2.1.3. Les opérateurs devraient avoir une connaissance suffisante des dangers et des risques découlant du transport de leur chargement.

13.2.1.4. Les sous-traitants et autres visiteurs devraient recevoir une instruction appropriée concernant les risques et les dangers. Ils devraient être instruits des règles régissant la circulation dans leur zone.

13.2.2. Prévention et contrôle

13.2.2.1. Les voies de circulation devraient être planifiées et construites de manière à réduire au minimum le risque de collision; elles devraient comporter un périmètre de sécurité ou une zone protégée dotée de voies de secours et permettant aux véhicules de faire demi-tour. Si nécessaire, des plans indiquant l'itinéraire conseillé devraient être disponibles.

13.2.2.2. Les voies de circulation devraient être libres d'obstacles et, si possible, avoir un revêtement lisse.

13.2.2.3. Les voies de circulation et autres, ainsi que les zones de travail où circulent des véhicules de transport, devraient être clairement marquées et être, dans la mesure du possible, séparées des voies pour piétons.

13.2.2.4. La vitesse à laquelle les véhicules peuvent circuler en toute sécurité devrait être indiquée; le respect des limitations devrait être assuré.

13.2.2.5. Les véhicules devraient être utilisés et entretenus conformément aux dispositions établies par l'autorité compétente; ils devraient, s'il y a lieu, être équipés de

dispositifs de sécurité tels que des extincteurs et des dispositifs sonores se déclenchant lors d'une manœuvre de marche arrière.

13.2.2.6. L'opérateur devrait être protégé contre les dangers que peut présenter le chargement (projections de métal en fusion, produits chimiques, chargements non sécurisés).

13.2.2.7. Le déchargement devrait se faire lentement et sans à-coups.

13.2.2.8. Les véhicules devraient être pourvus, dans les cabines, de systèmes de ventilation pour protéger les travailleurs des matières dangereuses.

13.2.2.9. Les véhicules devraient être maintenus propres; les opérateurs devraient signaler à l'employeur toute défaillance importante immédiatement.

13.2.2.10. Les commandes des chariots élévateurs à fourche devraient être conçues de manière que l'opération s'arrête lorsque l'action sur la commande correspondante cesse.

13.2.2.11. Les chariots élévateurs à fourche utilisés pour le transport du matériau en fusion devraient être équipés de pneus solides, et leur réservoir de carburant devrait être isolé et protégé contre un allumage accidentel. Le poste du conducteur devrait être équipé d'écrans rigides antiprojections.

13.2.2.12. Les appareils de levage devraient être en acier non sujet à la fragilisation par l'hydrogène et devraient être protégés par des boucliers contre la chaleur rayonnante.

13.2.2.13. Les postes de travail ne devraient pas être situés sous les rails de contact des engins utilisés pour le transport du matériau en fusion.

13.2.2.14. Lorsque des poches sont déplacées par des ponts roulants ou par des transporteurs aériens, un dégagement de 0,50 m au minimum devrait être aménagé entre les limites extrêmes de déplacement et les éléments fixes susceptibles de provoquer un déversement en chemin.

13.2.2.15. L'opérateur d'un véhicule devrait en effectuer la vérification au moment où il prend son poste et un carnet d'entretien devrait être conservé.

13.2.2.16. Les véhicules ne devraient pas être déplacés tant que l'opérateur n'a pas le champ visuel libre, à l'arrière, au-dessus et de chaque côté, sauf s'il est en communication avec une autre personne qui bénéficie d'une bonne visibilité.

13.2.2.17. Des buttoirs ou autres dispositifs de blocage des rails devraient être prévus pour protéger les travailleurs qui doivent intervenir sur ce type de voies ou dans des zones de circulation de véhicules.

14. Recyclage du fer et de l'acier

14.1. Le fer et l'acier sont recyclés à partir de rognures, de matières réutilisées, du laitier, des cendres et de l'écume. La gamme des procédés utilisés pour récupérer les métaux à partir des déchets dépend de leur provenance et du produit désiré. Le recyclage du fer et de l'acier est assuré par différents procédés et comporte divers risques pour la sécurité et la santé des travailleurs. Les dispositions ci-après sont applicables.

14.2. Il faudrait informer les travailleurs des dangers liés à la manipulation de la ferraille.

14.3. Les paquets de ferraille brute destinée au recyclage devraient être ouverts et inspectés avant d'ajouter leur contenu à la masse fondue. L'eau de pluie, les bouteilles de gaz, les aérosols, les munitions et la ferraille contaminée par la radioactivité, notamment, présentent des risques. Pour s'assurer que les matières premières répondent aux critères spécifiés, il convient de s'adresser à des fournisseurs dignes de confiance.

14.4. Les matériaux de fusion devraient être entreposés, si possible, dans un lieu couvert.

14.5. Les pièces pouvant renfermer de l'humidité devraient être préchauffées afin d'être séchées avant leur chargement.

14.6. Les tubes et tuyaux fermés à une de leurs extrémités ou à leurs deux extrémités ne devraient pas être chargés.

14.7. Les casiers destinés au stockage de la ferraille devraient être pourvus de trous à leur base afin de faciliter l'écoulement de l'eau.

14.8. Les matériaux corrodés ne devraient pas être chargés dans des fours à induction.

14.9. Les risques liés aux sources radioactives sont traités dans la section 5.2.4.

14.10. La récupération des métaux présente un certain nombre de risques généraux, dont les suivants: manutention des métaux en fusion, poussières, fumées, bruit, chaleur, vapeurs toxiques.

14.11. Les opérations de caléfaction et de séchage destinées à extraire les déchets industriels (à l'aide de tours, de fraiseuses ou de perceuses, par exemple) exposent l'opérateur à des particules non spécifiques.

14.12. Des consignes générales de protection et de prévention devraient être observées en rapport avec ces procédés et des mesures spéciales et efficaces de premiers secours devraient pouvoir être prises en cas d'incident grave.

14.13. Les fournisseurs de ferraille dignes de confiance devraient s'employer à initier les nouveaux venus sur le marché aux questions de sécurité et de santé au travail.

15. Compétences, éducation et formation

15.1. Généralités

15.1.1. L'employeur devrait définir les compétences requises en matière de sécurité et de santé au travail conformément aux dispositions de la législation et de la réglementation nationales, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants. L'employeur devrait prendre des dispositions pour dispenser une formation et veiller à sa mise à jour, afin que tous les intéressés détiennent les compétences requises pour traiter les questions de sécurité et de santé au travail dans le cadre de leurs obligations et responsabilités présentes ou à venir.

15.1.2. Les employeurs devraient soit posséder les compétences requises en matière de sécurité et de santé au travail, soit y avoir accès afin d'identifier et d'éliminer ou de maîtriser les dangers et les risques liés au travail, et de mettre en œuvre le système de gestion de la sécurité et de la santé au travail. Les besoins spécifiques peuvent être déterminés dans le cadre du processus initial et permanent d'identification des dangers, d'évaluation des risques et d'examen des mesures de prévention.

15.1.3. Les programmes de formation devraient:

- a) viser, selon les besoins, tous les travailleurs dans l'installation, y compris les sous-traitants;
- b) être mis en œuvre par des personnes compétentes;
- c) prévoir une formation initiale efficace et opportune, ainsi que des cours de recyclage suffisamment fréquents qui soient dispensés d'une façon et dans une langue comprises par les travailleurs;
- d) prévoir une évaluation de ce que les participants ont compris et retenu de la formation reçue;
- e) être réexaminés périodiquement par le comité de sécurité et de santé, s'il en existe un, ou par l'employeur en consultation avec les travailleurs et leurs représentants et être modifiés en conséquence;
- f) être dûment documentés.

15.1.4. La forme et le contenu de la formation, en particulier pour les nouveaux travailleurs, devraient être conçus et appliqués en consultation avec les travailleurs ou leurs représentants, et répondre aux besoins définis dans l'évaluation, et pourraient porter sur les points suivants:

- a) les éléments pertinents de la législation sur la sécurité et la santé au travail et de toute convention collective, tels que les droits, responsabilités et obligations des autorités compétentes, des employeurs, des sous-traitants et des travailleurs;
- b) l'évaluation, la réévaluation et la mesure de l'exposition ainsi que les droits et obligations des travailleurs à cet égard;
- c) le rôle de la surveillance de la santé, les droits et obligations des travailleurs à cet égard et l'accès à l'information;

-
- d)* les instructions qui pourront être nécessaires en ce qui concerne l'équipement de protection individuelle, l'importance de cet équipement, son utilisation correcte et ses limites, et en particulier les facteurs qui peuvent révéler une insuffisance ou un mauvais fonctionnement de l'équipement, et les mesures que les travailleurs peuvent être amenés à prendre pour se protéger;
 - e)* la nature et le danger des risques d'atteinte à la sécurité et à la santé, y compris tous facteurs pouvant exercer une influence sur ces risques, par exemple les pratiques d'hygiène appropriées;
 - f)* les méthodes de travail sûres, par exemple, dans les espaces confinés et l'isolement des énergies dangereuses;
 - g)* les travailleurs devraient être formés à manipuler en toute sécurité la ferraille.
 - h)* l'application correcte et efficace des mesures de prévention, de contrôle et de protection, et notamment des mesures techniques, et la responsabilité qui incombe aux travailleurs d'appliquer correctement ces mesures dans la pratique;
 - i)* les méthodes correctes de manipulation des substances, de mise en œuvre des procédés et des équipements, et d'entreposage, de transport et d'élimination des déchets;
 - j)* les procédures à suivre en cas d'urgence;
 - k)* les panneaux et les symboles de mise en garde concernant les facteurs ambiants dangereux;
 - l)* les mesures d'urgence, la lutte contre l'incendie et la prévention de l'incendie et les premiers secours;
 - m)* les pratiques d'hygiène appropriées en vue d'éviter, par exemple, le transfert de substances dangereuses hors site;
 - n)* le nettoyage, l'entretien, l'entreposage et l'élimination des déchets dans la mesure où il peut en résulter une exposition pour les travailleurs intéressés;

15.1.5. Une formation devrait être dispensée à tous les participants, à titre gratuit, durant les heures de travail. En cas d'impossibilité, les horaires et autres dispositions devraient être décidés par accord entre l'employeur et les représentants des travailleurs.

15.1.6. Les employeurs devraient s'assurer que les prescriptions et les méthodes d'information sont régulièrement réexaminées, dans le cadre du processus de réévaluation et de documentation.

15.2. Qualifications du personnel d'encadrement et du personnel de maîtrise

15.2.1. Une bonne gestion de l'entreprise exige l'intégration de la sécurité et de la santé au travail dans toutes les activités de l'installation, y compris dans celles des sous-traitants.

15.2.2. La responsabilité de la gestion de la sécurité et de la santé au travail dans toute entreprise devrait incomber aux cadres et agents de maîtrise à chaque niveau de la hiérarchie. Ces derniers devraient posséder les qualifications et la formation requises, ou

avoir des connaissances, des qualifications et une expérience suffisantes pour attester de leur capacité:

- a) de planifier et organiser les travaux à effectuer en toute sécurité, y compris d'identifier les dangers, d'évaluer les risques et de prendre des mesures de prévention;
- b) d'établir, mettre en œuvre et tenir à jour un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail;
- c) de surveiller la situation de la sécurité et de la santé au travail dans les activités dont ils sont responsables;
- d) de prendre des mesures correctives en cas de non-respect des prescriptions.

15.2.3. Le personnel d'encadrement devrait recevoir une formation, notamment technique, lui permettant de s'acquitter de ses responsabilités en matière de sécurité et de santé au travail.

15.3. Qualifications, formation et tests d'aptitude pour les travailleurs

15.3.1. L'éducation et la formation des travailleurs sont essentielles lorsqu'il s'agit de nouveaux arrivés ou lorsque des substances dangereuses sont utilisées, ou encore avant que des changements de matériel ou de procédés soient introduits. Chaque employeur devrait faire en sorte que tous les travailleurs employés dans l'installations dont ils sont responsables, soient:

- a) éduqués et formés de manière appropriée aux tâches qui leur sont confiées, et qu'ils soient titulaires des certificats d'aptitude appropriés;
- b) dûment informés de tous les dangers liés à leurs tâches et à leur milieu de travail, et formés quant aux précautions à prendre pour éviter les accidents, les lésions et les maladies professionnelles;
- c) informés des lois, règlements, prescriptions, directives pratiques, consignes et recommandations appropriés relatifs à la prévention des accidents et des maladies;
- d) informés de leur responsabilité individuelle et collective et de celle de l'employeur en matière de sécurité et de santé au travail;
- e) formés de manière appropriée à l'utilisation des équipements de protection individuelle, qu'ils soient instruits de leurs effets protecteurs et des consignes observées pour leur entretien et qu'ils bénéficient de la formation voulue, tant en ce qui concerne son contenu que sa durée et que le lieu où elle est dispensée.

15.3.2. Position et mouvements ergonomiques, choix appropriés et utilisation ergonomique des outils devraient devenir pratique courante de sorte que l'opérateur puisse travailler correctement.

15.3.3. Des fiches de sécurité devraient être fournies pour tous les produits chimiques dangereux utilisés afin d'expliquer les risques physiques et chimiques qu'ils présentent, cela dans des langues et à un niveau d'instruction garantissant qu'elles seront comprises par les travailleurs.

15.3.4. Des tests de compétence et un recyclage périodique devraient être mis en place en vue de s'assurer que les travailleurs ont assimilé les informations nécessaires.

15.3.5. Une surveillance devrait être exercée à un niveau approprié pour s'assurer que les procédures correctes sont appliquées.

15.4. Qualifications des sous-traitants et des tiers

15.4.1. La gestion de la sécurité et de la santé au travail avec les sous-traitants et les tiers doit être cohérente.

15.4.2. Les meilleures pratiques de sécurité et de santé au travail au sein de l'installation doivent s'appliquer aux sous-traitants.

15.4.3. Il ne doit être fait appel qu'à des sous-traitants ayant obtenu de bons résultats et appliquant un système approprié de gestion de la sécurité et de la santé.

15.4.4. Les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail des sous-traitants ainsi que leurs registres en la matière devraient être pris en compte au même titre que d'autres facteurs de rendement dans le choix des sous-traitants.

15.4.5. Avant le début du travail, des réunions d'information doivent être organisées in situ sur l'ampleur des travaux, la méthode de travail, l'identification des principaux dangers et l'évaluation des risques. Toutes les conditions de sécurité requises doivent être remplies avant le début des travaux.

16. Equipements de protection individuelle

16.1. Dispositions générales

16.1.1. Comme protection supplémentaire contre l'exposition à des conditions dangereuses dans la production du fer et de l'acier, quand la sécurité des travailleurs ne peut être assurée par d'autres moyens, tels que l'élimination du danger, la protection à la source ou la réduction du risque au minimum, des équipements de protection individuelle appropriés et suffisants, compte tenu des types de travail et de risques, devraient être utilisés par le travailleur, fournis et entretenus gratuitement par l'employeur, après consultation des travailleurs et de leurs représentants.

16.1.2. Les éléments de l'équipement de protection individuelle qui sont fournis devraient être conformes aux normes nationales pertinentes et aux critères approuvés ou reconnus par l'autorité compétente.

16.1.3. Les responsables de la gestion et de la mise en œuvre du programme de protection individuelle devraient être formés au choix de l'équipement approprié et devraient s'assurer que cet équipement est bien adapté aux personnes qui l'utilisent, à la nature des risques contre lesquels il est censé assurer une protection, au confort qu'il en est attendu et aux conséquences des défaillances.

16.1.4. Un équipement de protection individuelle devrait être choisi, compte tenu des caractéristiques de l'utilisateur, de la charge physiologique et d'autres effets éventuellement nocifs, associés à l'équipement. Cet équipement devrait être utilisé, entretenu, entreposé et remplacé conformément aux normes et directives concernant chaque risque identifié dans l'installation et aux instructions données par le fabricant.

16.1.5. L'équipement de protection individuelle devrait être examiné périodiquement pour s'assurer qu'il est en bon état.

16.1.6. Les différents équipements de protection individuelle et leurs éléments devraient être compatibles entre eux lorsqu'ils sont utilisés conjointement.

16.1.7. L'équipement de protection individuelle devrait être conçu de façon ergonomique et, dans la mesure du possible, ne devrait pas restreindre la mobilité de l'utilisateur ou son champ de vision, ou sa fonction auditive ou d'autres fonctions sensorielles.

16.1.8. Les employeurs devraient s'assurer que les travailleurs qui doivent porter un équipement de protection individuelle sont pleinement informés des exigences et des justifications pour ce faire, et qu'ils reçoivent une formation appropriée concernant le choix, le port, l'entretien et l'entreposage de cet équipement.

16.1.9. Une fois dûment informés, les travailleurs devraient utiliser le matériel fourni pendant toute la durée de l'éventuelle exposition aux risques qui exige le port de l'équipement de protection individuelle.

16.1.10. Les éléments de l'équipement spécial de protection individuelle devant être utilisé à proximité du métal en fusion devraient protéger l'utilisateur de la chaleur et résister aux éclaboussures de métal en fusion. Il devrait être possible de retirer facilement ces éléments de l'équipement si des matières en fusion se trouvent prises entre le corps et les vêtements protecteurs.

16.1.11. L'équipement de protection individuelle ne devrait pas être utilisé pendant une durée supérieure à celle qui est indiquée par le fabricant.

16.1.12. Les travailleurs devraient utiliser à bon escient l'équipement de protection individuelle fourni et le maintenir en bon état, selon leur formation, et ils devraient être dotés des moyens qui conviennent à cet effet.

16.1.13. Avant de redistribuer les vêtements ou l'équipement, les employeurs devraient assurer le lessivage, le nettoyage, la désinfection et l'examen des vêtements et de l'équipement de protection qui ont été utilisés et auraient pu être contaminés par des matériaux nocifs.

16.1.14. L'équipement de protection susceptible d'avoir été contaminé par des matériaux nocifs ne devrait pas être lavé, nettoyé ou conservé chez les travailleurs. Les employeurs devraient s'assurer que les travailleurs n'emportent pas chez eux de vêtements contaminés et devraient assurer le nettoyage de ces vêtements gratuitement.

16.1.15. L'équipement de protection individuelle ne devrait pas contenir de substances dangereuses, telles que l'amiante.

16.2. Protection de la tête

16.2.1. Les casques devant être utilisés dans l'industrie du fer et de l'acier devraient être soumis à un essai de résistance aux éclaboussures de métal en fusion.

16.2.2. Tout casque ayant reçu un choc violent doit être mis au rebut même s'il n'existe pas de signes évidents de détérioration.

16.2.3. Si des fentes ou des criques apparaissent, ou si un casque montre des signes de vieillissement ou de détérioration du harnais, il devrait être mis au rebut.

16.2.4. Lorsqu'il existe un risque de contact avec des conducteurs exposés, seuls des casques en matériau non conducteur devraient être utilisés.

16.2.5. Les casques utilisés par les personnes ayant à se protéger contre d'éventuelles chutes d'objets devraient être munis de jugulaires.

16.2.6. Indépendamment des considérations de sécurité, il convient également de prêter attention aux aspects physiologiques du confort de l'utilisateur. Le casque devrait être aussi léger que possible, le harnais devrait être souple et ne devrait ni irriter ni blesser l'utilisateur, et un bandeau devrait être prévu.

16.2.7. Tous les équipements de protection de la tête devraient être nettoyés et vérifiés périodiquement.

16.3. Protection du visage et des yeux

16.3.1. Des écrans faciaux ou des protecteurs oculaires devraient être utilisés pour assurer une protection contre les particules en suspension, les fumées, les poussières et les risques chimiques.

16.3.2. Des écrans faciaux devraient être utilisés pour les travaux sur les fours et pour les autres travaux en ambiance chaude impliquant une exposition à des sources de rayonnements à température élevée. Une protection est également nécessaire contre les

étincelles provenant d'objets portés à haute température. Les protecteurs faciaux du type casque et les écrans faciaux sont préférables.

16.3.3. Les lunettes, les casques ou les écrans assurant une protection oculaire maximale lors des travaux de soudage et de coupage devraient être portés par les opérateurs, les soudeurs et leurs assistants.

16.3.4. Les travaux de soudage et de coupage au niveau des fours émettent des rayonnements dans les spectres ultraviolet, visible et infrarouge; ces rayonnements risquent de provoquer des lésions oculaires. Lors des travaux de soudage, une protection par un casque et des protecteurs en forme d'écran tenus à la main devraient être utilisés. La protection est également nécessaire pour l'assistant du soudeur, et les travailleurs éventuellement exposés aux dangers devraient être convenablement protégés.

16.3.5. Lorsque des protecteurs faciaux et oculaires sont utilisés, il convient de vouer toute l'attention voulue au confort et à l'efficacité.

16.3.6. Les protecteurs devraient être mis en place et ajustés par une personne formée à cette tâche.

16.3.7. Le confort est particulièrement important pour les protecteurs du type casque et cagoule car ils risquent de dégager une chaleur intolérable. Des conduits d'aération peuvent être mis en place à titre préventif.

16.3.8. Les protecteurs faciaux et oculaires devraient assurer une protection suffisante à tout moment, même si l'utilisateur porte des lunettes ou d'autres systèmes de correction de la vue.

16.3.9. Les protecteurs oculaires, notamment les lentilles correctives, devraient être fabriqués dans un matériau hautement résistant.

16.4. Protection des membres supérieurs et inférieurs

16.4.1. Par des gants ou des gantelets de protection, des crèmes écran et des vêtements protecteurs appropriés, afin de protéger les membres supérieurs et inférieurs si nécessaire en cas d'exposition à un rayonnement thermique ou lors de la manipulation de substances brûlantes, de substances dangereuses et autres substances susceptibles de causer des lésions cutanées.

16.4.2. Les mains et les pieds devraient être protégés contre les risques physiques, chimiques et autres.

16.4.3. Des brûlures des membres inférieurs causées par les métaux en fusion, les étincelles ou des substances chimiques corrosives peuvent se produire dans les usines sidérurgiques. Des chaussures de sécurité et autres protections des jambes devraient être portées le cas échéant.

16.4.4. La hauteur jusqu'à laquelle les chaussures de sécurité couvrent les chevilles, les genoux ou les cuisses dépend du risque, encore que le confort et la mobilité exigent d'être pris en considération.

16.4.5. Les chaussures ou les bottes ne devraient pas avoir de languette et les jambes des pantalons devraient recouvrir le haut des bottes et ne pas être rentrées à l'intérieur.

16.4.6. La résistance à la glissade devrait être prise en compte lors du choix des chaussures.

16.4.7. Des couvre-pieds ou guêtres en caoutchouc ou en métal devraient être utilisés pour protéger la jambe au-dessus de la chaussure, notamment contre les risques de brûlures.

16.4.8. Des genouillères peuvent être nécessaires, notamment lorsque le travail implique un agenouillement.

16.4.9. Des chaussures, des bottes ou des guêtres portant un revêtement protecteur aluminé contre la chaleur devraient être utilisées à proximité des sources de chaleur intense.

16.4.10. Toutes les chaussures à usage professionnel devraient être nettoyées et séchées lorsqu'elles ne sont pas utilisées, et remplacées au plus tôt si nécessaire.

16.5. Equipement de protection respiratoire

16.5.1. Lorsqu'il n'est pas possible de mettre en place des moyens de prévention techniques ou pendant qu'ils sont mis en œuvre ou évalués, des appareils respiratoires, adaptés aux dangers et aux risques courus, devraient être utilisés pour protéger la santé du travailleur.

16.5.2. Lorsque les risques et dangers ne peuvent être évalués avec assez de précision pour que l'on puisse définir le niveau approprié de protection respiratoire, les employeurs devraient fournir des dispositifs de protection respiratoire à arrivée d'air sous pression.

16.5.3. Lors du choix des appareils respiratoires, on devrait pouvoir choisir entre différents modèles et différentes tailles qui s'adaptent à toutes les formes de visage, et les travailleurs devraient les essayer au préalable.

16.5.4. Les appareils respiratoires devraient être nettoyés et désinfectés périodiquement. Les appareils respiratoires à utiliser en cas d'urgence devraient être nettoyés et désinfectés après chaque usage.

16.5.5. L'utilisateur devrait être suffisamment entraîné et familiarisé avec l'appareil respiratoire pour pouvoir l'inspecter avant usage et s'assurer qu'il fonctionne correctement. L'inspection peut porter sur les points suivants:

- a) assujettissement des raccords;
- b) état des dispositifs d'entrée et de sortie d'air;
- c) harnais de fixation;
- d) soupapes;
- e) tubes de connexion;
- f) harnais;
- g) tuyaux;
- h) filtres;

-
- i) cartouches;
 - j) indicateur de fin de durée d'utilisation;
 - k) composants électriques;
 - l) durée maximale de conservation;
 - m) fonctionnement correct des régulateurs, alarmes et autres systèmes d'alerte.

16.5.6. Les appareils respiratoires devraient être correctement entreposés. Une détérioration risque de se produire s'ils ne sont pas protégés contre les agents physiques et chimiques comme les vibrations, la lumière solaire, la chaleur, le froid extrême, une humidité excessive ou des produits chimiques.

16.5.7. Chaque appareil respiratoire devrait être utilisé compte dûment tenu de ses limites, en fonction d'un certain nombre de facteurs, tels que le niveau et la durée d'exposition, les caractéristiques du produit chimique et la durée de l'appareil.

16.5.8. Avant l'utilisation d'un appareil respiratoire, l'aptitude des travailleurs à le porter en toute sécurité devrait être vérifiée sur le plan médical.

16.6. Protection de l'ouïe

16.6.1. Quand un contrôle technique efficace n'est pas réalisable, ou durant sa mise en œuvre ou son évaluation, une protection de l'ouïe devrait être prévue aux fins de préserver la santé des travailleurs.

16.6.2. Un déficit auditif concernant les fréquences vocales peut se produire en cas d'exposition prolongée à un niveau élevé de bruit. L'utilisation de protecteurs d'oreilles donne les meilleurs résultats pour les utilisateurs qui sont bien informés des risques et qui sont formés à leur utilisation. Si des protège-tympons sont utilisés, une attention particulière doit être vouée à la méthode correcte de mise en place.

16.6.3. Un protecteur d'oreilles doit être confortable et les utilisateurs doivent être formés à leur bonne utilisation. Une attention particulière doit être portée au risque éventuellement accru d'accidents dus à l'usage de protecteurs d'oreille. Les couvre-oreilles diminuent la capacité de localiser les sources sonores et d'entendre les signaux d'avertissement. Cela se vérifie particulièrement pour les travailleurs ayant un fort déficit auditif.

16.6.4. Aucun modèle ne saurait convenir à tous les utilisateurs. Les utilisateurs devraient être en mesure de choisir entre plusieurs produits répondant aux critères d'atténuation. Les protège-tympons ne devraient pas être la seule solution car toutes les personnes ne peuvent pas les supporter.

16.6.5. Des protecteurs d'oreilles devraient être disponibles à l'entrée des espaces bruyants et être mis en place avant l'accès aux zones bruyantes. Les espaces bruyants devraient être convenablement signalés.

16.6.6. Les protecteurs d'oreilles n'assurent une bonne atténuation du bruit que s'ils sont bien entretenus. Un entretien efficace doit consister à nettoyer ces appareils, à en changer les pièces remplaçables comme les coussinets et à en vérifier l'état général.

16.6.7. Les protecteurs d'oreilles devraient être évalués au moyen d'un programme de test audiométrique pour les travailleurs exposés.

16.7. Protection contre les chutes

16.7.1. Lorsque d'autres mesures ne permettent pas d'éliminer le risque de chute, il convient de fournir aux travailleurs tout l'équipement de protection individuelle tel que harnais et filins de sécurité, et de les former à son utilisation. Les espaces de travail et les voies de circulation exposant à des risques de chute ou bordant une zone dangereuse devraient être équipés de dispositifs empêchant les travailleurs de tomber dans la zone dangereuse ou d'y accéder.

16.7.2. Des dispositifs devraient être prévus pour empêcher les travailleurs de tomber au travers du plancher ou dans des ouvertures.

16.7.3. Des harnais de sécurité devraient être portés lorsque la protection requise contre les chutes ne peut pas être assurée par d'autres moyens appropriés, et un filin antichute devrait être fixé à un point d'ancrage approprié.

16.7.4. Il faudrait choisir des harnais qui puissent être portés en toute sécurité en même temps que d'autres équipements de protection individuelle.

16.7.5. Lors de l'utilisation d'un équipement antichute, il conviendrait de prévoir un dispositif de sauvetage approprié et rapide pour éviter le traumatisme dû au fait d'être suspendu.

16.8. Vêtements de travail

16.8.1. Quand une évaluation des risques l'exige, les travailleurs devraient porter les vêtements de protection appropriés fournis par l'employeur.

16.8.2. Le choix des vêtements de protection devrait répondre aux exigences suivantes:

- a) les vêtements doivent être bien conçus et bien ajustés, et permettre une liberté de mouvement correspondant aux tâches à effectuer; ils devraient être adaptés à l'usage prévu;
- b) l'environnement dans lequel les vêtements sont portés, y compris la capacité du matériau constitutif de résister à la pénétration de substances chimiques, de réduire au minimum la contrainte thermique, de libérer des poussières, de résister à l'inflammation et de ne pas occasionner de décharge d'électricité statique;
- c) exigences spéciales lorsque les travailleurs sont exposés à du métal en fusion et aux risques connexes, tels que la nécessité de disposer de vêtements réfléchissants ou isolants et munis de surfaces réfléchissantes en cas d'exposition à une forte température rayonnante et à l'air chaud.

16.8.3. Les vêtements de travail contaminés par des substances chimiques devraient être lavés (s'ils sont réutilisables) ou mis au rebut sur place.

16.8.4. Avant de redistribuer les vêtements, les employeurs devraient assurer le lavage, le nettoyage, la désinfection et la vérification des vêtements de protection qui ont été utilisés et risqueraient d'être contaminés par des matériaux nocifs.

16.8.5. L'employeur devrait s'assurer que chaque travailleur retire les vêtements de protection avant de quitter la zone de confinement ou tout espace de travail exposé aux poussières d'amiante, ou à toute autre substance qui peut présenter un risque en dehors de

la zone de confinement. Les vêtements contaminés devraient être mis au rebut en toute sécurité.

16.8.6. L'inspection des vêtements de protection devrait être effectuée par l'utilisateur avant de les porter.

17. Préparation aux situations imprévues et aux situations d'urgence

17.1. Considérations générales

17.1.1. Tout programme complet de sécurité et de santé au travail devrait prévoir des plans de réaction d'urgence.

17.1.2. Les plans de réaction d'urgence devraient comprendre au moins les éléments suivants:

- a) les rôles et responsabilités des travailleurs chargés de la mise en œuvre de ces plans;
- b) les itinéraires et les procédures d'évacuation d'urgence;
- c) les procédures que doivent suivre les travailleurs restés sur place pour accomplir des tâches essentielles avant d'évacuer les lieux;
- d) l'évacuation du lieu de travail;
- e) les procédures pour rassembler tous les travailleurs une fois l'évacuation achevée;
- f) les obligations de secours, d'assistance médicale et autres pour les travailleurs qui en sont chargés;
- g) les méthodes de notification des incendies et autres situations d'urgence;
- h) la mise en place de premiers secours;
- i) l'information et la formation appropriées à tout le personnel de l'installation, à tous les niveaux, y compris les exercices réguliers d'observation des procédures de prévention, de préparation et d'intervention en cas de situations d'urgence.

17.1.3. Les informations nécessaires les plus récentes, ainsi que les communications internes et la coordination devraient être assurées afin de protéger toutes les personnes en cas d'urgence sur le chantier. Les alarmes visuelles et sonores devraient pouvoir être perçues par tous. Des exercices de secours devraient être organisés périodiquement.

17.1.4. Les plans d'urgence, de prévention, de préparation et de réaction devraient être, d'une part, conçus pour protéger à la fois les travailleurs et le public et, d'autre part, établis en coopération avec les services d'urgence externes.

17.2. Premiers secours et soins médicaux

17.2.1. La mise en œuvre d'un programme efficace de premiers secours devrait être entreprise en coopération et faire participer les employeurs, les travailleurs et leurs représentants, les organismes de santé au travail et de santé publique, ainsi que les services d'inspection du travail.

17.2.2. Les premiers secours, y compris la participation d'un personnel qualifié, devraient pouvoir être dispensés dans chaque installation. Un matériel de premiers soins devrait toujours être clairement signalé, facilement accessible et se trouver à proximité des zones où des accidents peuvent se produire. Ce matériel devrait pouvoir être atteint en une

ou deux minutes. La trousse contenant ce matériel devrait être faite de matériaux adaptés et son contenu devrait être protégé de la chaleur, de l'humidité, des poussières et des actes de malveillance.

17.2.3. Des instructions écrites sur les premiers secours devraient être affichées par l'employeur en des points névralgiques de l'entreprise.

17.2.4. Le programme de premiers secours de chaque site devrait être conçu en coordination avec les établissements médicaux assurant le suivi des soins aux travailleurs blessés.

17.2.5. L'employeur devrait organiser des réunions d'information pour l'ensemble de son personnel. Ces réunions devraient porter sur les points essentiels suivants:

- a) l'organisation des premiers secours dans l'installation, y compris la procédure d'accès aux soins complémentaires;
- b) l'identité des collègues désignés comme secouristes;
- c) la manière de communiquer des informations sur un accident et le destinataire de cette information;
- d) l'emplacement de la trousse de premiers secours;
- e) l'emplacement de l'infirmierie;
- f) les consignes à appliquer par le personnel en cas d'accident;
- g) les itinéraires d'évacuation;
- h) l'attitude à adopter par le personnel à la suite d'un accident;
- i) les moyens d'aider les secouristes dans leur travail.

17.2.6. Le contenu des trousse de premiers secours devrait être adapté aux risques, aux travailleurs et à la protection des secouristes. En outre, il devrait être maintenu en état de bon fonctionnement.

17.2.7. Les secouristes devraient être soigneusement sélectionnés, en fonction de critères tels que la fiabilité, la motivation et la capacité de soigner des personnes dans une situation critique.

17.2.8. Si des soins médicaux sont nécessaires, ils devraient être administrés en coopération avec les services d'urgence extérieurs.

17.3. Evacuation et sauvetage

17.3.1. Un plan d'évacuation et de sauvetage approprié devrait être établi dans chaque installation.

17.3.2. Des sorties de secours en nombre suffisant devraient être aménagées. Les itinéraires menant aux sorties de secours devraient être dégagés.

17.3.3. Le panneau indiquant l'issue de secours devrait être visible dans le passage le plus proche menant à chaque poste de travail.

17.3.4. Toutes les personnes présentes dans l'installation devraient, le cas échéant, recevoir l'équipement nécessaire à l'évacuation, tel que les appareils respiratoires pour évacuation d'urgence.

17.3.5. Dans certaines situations d'urgence, un équipement de sauvetage spécialisé permettant de déplacer ou de désincarcérer la victime d'un accident peut être nécessaire et devrait être fourni.

17.3.6. L'équipement de sauvetage devrait inclure les articles suivants:

- a)* vêtements de protection;
- b)* couvertures pour la lutte contre le feu;
- c)* extincteurs;
- d)* appareils respiratoires autonomes;
- e)* outils coupants et vérins mécaniques ou hydrauliques;
- f)* cordes, harnais et civières spéciales permettant de déplacer la victime;
- g)* équipement destiné à la protection des secouristes eux-mêmes dans leur travail;
- h)* tout autre équipement de protection habituellement nécessaire aux travailleurs de la zone.

17.3.7. Bien qu'il soit nécessaire d'administrer les premiers soins avant de déplacer le patient, des moyens simples devraient être accessibles pour immobiliser, le cas échéant, une personne blessée ou malade ou pour l'évacuer.

18. Organisation du travail

18.1. Analyse de la sécurité des tâches

18.1.1. L'employeur devrait, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, examiner le *modus operandi* pour déterminer les tâches qui constituent l'exécution du travail. Chacune de ces tâches devrait ensuite être analysée aux fins de déterminer les dangers, d'évaluer les risques et de concevoir les moyens propres à les accomplir avec autant de sécurité que possible. Une attention particulière devrait être accordée aux activités d'entretien.

18.1.2. Les résultats de cette analyse devraient servir à rédiger un ensemble de méthodes de travail sûres, en énumérant les dangers, les pratiques requises, les équipements de protection individuelle appropriés et la marche à suivre lors de situations imprévues et en cas d'urgence.

18.1.3. Les méthodes de travail sûres applicables à chaque tâche devraient être mises à la disposition des travailleurs concernés. Elles devraient être examinées avec ces travailleurs ou l'équipe de travailleurs affectée à la tâche avant qu'ils l'accomplissent pour la première fois et ensuite à intervalles réguliers.

18.1.4. Les méthodes de travail sûres devraient être examinées et révisées si nécessaire à chaque changement de tâche, à l'apparition de nouveaux risques, lors d'un accident, ou encore périodiquement.

18.2. Flux de travail

18.2.1. Au titre de l'évaluation des risques, l'employeur devrait, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, définir le flux de matières premières, de produits semi-ouvrés et de produits finis, d'équipements mobiles et de travailleurs dans l'accomplissement de leurs tâches, en énumérant les dangers propres à chaque étape. Les résultats de cette analyse devraient servir à concevoir des méthodes de travail générales qui soient les plus sûres possibles.

18.3. Equipes de travail

18.3.1. Des équipes de travail devraient être dotées de ressources suffisantes pour accomplir les tâches en toute sécurité.

19. Protection spéciale

19.1. Protection sociale

19.1.1. Conformément aux législations et réglementations nationales, les travailleurs devraient:

- a) être couverts par un contrat de travail;
- b) bénéficier d'un régime d'indemnisation approprié en cas de lésion ou maladie professionnelles et d'un régime d'indemnités versées aux survivants et aux personnes dépendantes;
- c) avoir accès aux services appropriés en vue de leur réadaptation et de leur retour à l'emploi.

19.2. Heures de travail

19.2.1. Des périodes de repos appropriées devraient être prévues dans l'aménagement du temps de travail quotidien et hebdomadaire, conformément aux dispositions de la législation et de la réglementation nationales ou aux dispositions approuvées par l'inspection du travail ou définies dans les conventions collectives, selon le cas. Ces périodes de repos devraient comprendre:

- a) des pauses durant les heures de travail, en particulier lorsque le travail est pénible, dangereux ou monotone, afin de permettre aux travailleurs de récupérer leur vigilance et leur aptitude physique;
- b) des pauses-repas de durée suffisante;
- c) des périodes de repos diurne ou nocturne;
- d) des périodes de repos hebdomadaire.

19.2.2. Les journées de travail prolongées (de plus de huit heures) ne devraient être envisagées que si:

- a) la nature des fonctions et la charge de travail le permettent;
- b) le régime posté a été aménagé de façon à minimiser la fatigue.

19.2.3. Tous changements d'horaires de travail devraient être précédés d'une étude détaillée et d'une consultation avec les travailleurs et leurs représentants, et faire l'objet de réévaluations ultérieures.

19.3. Problèmes d'alcoolisme et de toxicomanie

19.3.1. Les problèmes liés à l'alcool et aux drogues devraient être traités de la même façon que tout autre problème de santé au travail. Le Recueil de directives pratiques de l'OIT sur la prise en charge des questions d'alcoolisme et de toxicomanie sur le lieu de travail (Genève, 1996) traite spécifiquement de cette question.

19.3.2. Les politiques et programmes de prise en charge des problèmes liés à l'alcool et à la drogue sur le lieu de travail devraient viser à prévenir, réduire et maîtriser ces problèmes. Les employeurs ainsi que les travailleurs et leurs représentants devraient coopérer à l'élaboration d'un tel programme pour l'installation.

19.3.3. Il faudrait imposer les mêmes restrictions ou interdictions en matière d'alcool aux cadres qu'au reste du personnel, de manière à ne pas donner l'impression qu'il y a deux poids et deux mesures.

19.3.4. L'analyse des substances organiques pour déceler chez les travailleurs d'éventuels problèmes liés à l'alcool ou aux drogues soulève des questions d'ordre moral, éthique et juridique de très grande importance qui exigent que soient déterminées les circonstances dans lesquelles il est juste et approprié d'effectuer ces analyses.

19.3.5. Les travailleurs qui ont besoin d'un traitement et d'une réadaptation à la suite de problèmes liés à l'alcool ou à la drogue ne devraient pas faire l'objet de mesures disciplinaires ou de toute forme de discrimination de la part de leur employeur et devraient bénéficier de la sécurité normale de l'emploi. Toute information communiquée devrait être traitée dans la confidentialité.

19.3.6. Il devrait être admis que l'employeur est fondé à sanctionner les fautes professionnelles liées à l'alcool ou à la drogue. Cependant, orientation, traitement et réadaptation sont préférables aux mesures disciplinaires.

19.4. VIH/SIDA

19.4.1. Le VIH/SIDA devrait être traité comme toute autre maladie ou état grave sur le lieu de travail.

19.4.2. Le recueil de directives pratiques du BIT intitulé *Le VIH/SIDA et le monde du travail* devrait tenir une place importante dans les efforts visant à freiner l'expansion de l'épidémie, atténuer son impact chez les travailleurs et leurs familles et établir une protection sociale qui aide à faire face à la maladie.

19.4.3. Le milieu de travail devrait être sain et sûr en vue de prévenir la transmission du VIH. Les employeurs devraient prendre des mesures pour prévenir la transmission du VIH et autres agents pathogènes véhiculés par le sang, notamment lorsqu'il s'agit de réaction d'urgence. Des précautions devraient être prises à l'échelon international en ce qui concerne les premiers secours et autres pratiques médicales ainsi que la manipulation de matériels potentiellement infectés.

19.4.4. Aucune mesure disciplinaire ou forme de discrimination ne devraient être exercées à l'encontre des travailleurs séropositifs ou perçus comme tels.

19.4.5. Dans les lieux de travail, il est recommandé d'avoir des politiques et des programmes ayant trait au VIH/SIDA qui nécessiteront la coopération et la confiance entre les employeurs, les travailleurs et leurs représentants pour pouvoir être mis en œuvre avec succès.

19.4.6. Aucune discrimination ne devrait être exercée à l'encontre des travailleurs infectés par le VIH/SIDA dans l'accès aux prestations de sécurité sociale et aux services de médecine du travail prévus par la loi.

19.5. Tabagisme sur le lieu de travail

19.5.1. Des politiques en faveur de lieux de travail «non fumeur» devraient être mises en place, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, pour les espaces confinés de l'installation. L'employeur devrait appliquer et faire respecter ces politiques, conformément aux lois et réglementations applicables.

19.5.2. Ces politiques devraient également prévoir des zones fumeurs où les travailleurs peuvent se rendre pendant la pause autorisée sans que cela présente de dangers pour les autres travailleurs ou de dangers supplémentaires dans les zones extérieures à l'installation.

20. Hygiène corporelle

20.1. Les travailleurs devraient avoir à leur disposition des salles d'eau adéquates, avec de l'eau courante chaude (ou séparément chaude et froide), du savon ou un autre agent de nettoyage et des serviettes ou d'autres moyens de séchage.

20.2. Les salles d'eau devraient être d'un accès commode, mais situées à des emplacements où elles ne risquent pas de subir elles-mêmes la contamination des lieux de travail.

20.3. Des toilettes appropriées devraient être aménagées par l'employeur.

20.4. Les employeurs devraient veiller à ce que les toilettes, les salles d'eau et les zones réservées aux repas soient tenues propres, conformément aux exigences de l'hygiène.

20.5. Les salles d'eau devraient être aménagées en fonction de la nature et du degré de l'exposition.

20.6. Des vestiaires devraient être prévus quand des vêtements de protection sont utilisés et s'il existe un risque de pollution des vêtements personnels par des matières dangereuses.

20.7. Les travailleurs devraient changer de vêtements en des lieux situés et aménagés de manière à empêcher la contamination de leurs vêtements personnels par les vêtements de protection et la contamination d'une installation par une autre.

20.8. Afin de diminuer le risque d'ingestion de matières dangereuses pour la santé, les travailleurs devraient s'abstenir de manger, de mâcher, de boire ou de fumer dans une zone de travail contaminée par de telles matières. Lorsqu'il est nécessaire d'interdire aux travailleurs de manger ou de boire sur le lieu de travail, des installations appropriées leur permettant de se restaurer devraient être réservées dans une zone non contaminée et d'un accès commode à partir des zones de travail.

20.9. Les sols devraient avoir une surface antidérapante et être dotés de systèmes efficaces d'écoulement des eaux.

20.10. Les déversements, fuites et projections devraient être nettoyés dans les plus brefs délais.

20.11. L'eau potable devrait être mise à la disposition des travailleurs en des points facilement accessibles.

Bibliographie

La Conférence internationale du Travail a adopté de nombreuses conventions internationales accompagnées de recommandations sur les questions de sécurité et de santé au travail. L'OIT a également élaboré de nombreux recueils de directives pratiques et publications techniques applicables à l'industrie du fer et de l'acier. Ces textes constituent un corpus de définitions, principes, obligations, droits et devoirs et directives techniques reflétant l'avis consensuel des mandants tripartites des 177 Etats Membres de l'OIT² sur la plupart des aspects de la sécurité et de la santé au travail.

1. Conventions et recommandations pertinentes de l'OIT

1.1. Conventions et recommandations fondamentales de l'OIT

La Conférence internationale du Travail a inclus huit conventions dans la *Déclaration de l'OIT relative aux principes et droits fondamentaux au travail*. Ces huit conventions s'étendent aux quatre domaines suivants:

Liberté syndicale

- Convention (n° 87) sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, 1948
- Convention (n° 98) sur le droit d'organisation et de négociation collective, 1949

Elimination du travail forcé

- Convention (n° 29) sur le travail forcé, 1930
- Convention (n° 105) sur l'abolition du travail forcé, 1957

Abolition du travail des enfants

- Convention (n° 138) et recommandation (n° 146) sur l'âge minimum, 1973
- Convention (n° 182) et recommandation (n° 190) sur les pires formes de travail des enfants, 1999

Elimination de la discrimination

- Convention (n° 111) et recommandation (n° 111) concernant la discrimination (emploi et profession), 1958
- Convention (n° 100) et recommandation (n° 90) sur l'égalité de rémunération, 1951

1.2. Conventions et recommandations relatives à la sécurité et à la santé au travail, et aux conditions de travail

- Convention (n° 81) sur l'inspection du travail, 1947

² Octobre 2003.

-
- Convention (n° 115) et recommandation (n° 114) sur la protection contre les radiations, 1960
 - Recommandation (n° 116) sur la réduction de la durée du travail, 1962
 - Convention (n° 119) et recommandation (n° 118) sur la protection des machines, 1963*
 - Convention (n° 121) et recommandation (n° 121) sur les prestations en cas d'accidents du travail et de maladies professionnelles, 1964
 - Convention (n° 127) et recommandation (n° 128) sur le poids maximum, 1967
 - Convention (n° 135) concernant les représentants des travailleurs, 1971
 - Convention (n° 136) et recommandation (n° 144) sur le benzène, 1971*
 - Convention (n° 139) et recommandation (n° 147) sur le cancer professionnel, 1974
 - Convention (n° 148) et recommandation (n° 156) sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977
 - Convention (n° 155) et recommandation (n° 164) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981
 - Protocole de 2002 (enregistrement et déclaration des accidents du travail et des maladies professionnelles) relatif à la convention sur la sécurité et la santé des travailleurs, 2002
 - Convention (n° 161) et recommandation (n° 171) sur les services de santé au travail, 1985
 - Convention (n° 162) et recommandation (n° 172) sur l'amiante, 1986
 - Convention (n° 170) et recommandation (n° 177) sur les produits chimiques, 1990
 - Convention (n° 171) et recommandation (n° 178) sur le travail de nuit, 1990
 - Convention (n° 174) et recommandation (n° 181) sur la prévention des accidents industriels majeurs, 1993
 - Convention (n° 183) et recommandation (n° 191) sur la protection de la maternité, 2000
 - Recommandation (n° 194) sur la liste des maladies professionnelles, 2002

2. Recueils de directives pratiques du BIT contenant des dispositions ayant trait et applicables à l'industrie du fer et de l'acier

- *Protection des travailleurs contre le bruit et les vibrations sur les lieux de travail, 1977*

* Convention devant faire l'objet d'une révision.

-
- *Sécurité et hygiène dans l'industrie du fer et de l'acier*, 1983
 - *Sécurité dans l'utilisation de l'amiante*, 1984
 - *Sécurité, santé et conditions de travail dans les transferts de technologie aux pays en développement*, 1988
 - *Prévention des accidents industriels majeurs*, 1991
 - *Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail*, 1993
 - *Prise en charge des questions d'alcoolisme et de toxicomanie sur le lieu de travail*, 1996
 - *Enregistrement et déclaration des accidents du travail et des maladies professionnelles*, 1996
 - *Protection des données personnelles des travailleurs*, 1997
 - *Les facteurs ambiants sur le lieu de travail*, 2001
 - *Sécurité dans l'utilisation des laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier)*, 2001
 - *Le VIH/SIDA et le monde du travail*, 2001
 - *La sécurité et la santé dans les industries de métaux non ferreux*, 2003

3. Publications pertinentes

- BIT. 1998. *Déclaration de l'OIT relative aux principes et droits fondamentaux au travail et son suivi*, Conférence internationale du Travail, 86^e session (Genève).
- . 1998. *Encyclopédie de santé et de sécurité au travail*, 4^e édition (Genève) (version imprimée en quatre volumes et CD-ROM).
- . 1998. *Principes techniques et éthiques de la surveillance de la santé des travailleurs. Principes directeurs*, Série sécurité, hygiène et médecine du travail, n^o 72 (Genève).
- . 2001. *Principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail* (Genève).
- . 2004. *Santé et sécurité dans le secteur de la démolition des navires: Principes directeurs pour les pays d'Asie et la Turquie* (Genève).
- Institut international du fer et de l'acier. 1998. *Accident-free steel* (Bruxelles).
- Fédération internationale des organisations de travailleurs de la métallurgie. 1999. *Health and safety in the steel industry: A workers' handbook* (Genève).
- Nations Unies. 2003. *Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques* (Genève).

Annexe I

Identification des dangers, évaluation et prévention des risques

Toute entreprise devrait établir, appliquer et maintenir des pratiques attestées visant à garantir la mise en œuvre des points suivants:

1. Identification des dangers.
2. Evaluation des risques.
3. Prévention des risques.
4. Evaluation des étapes 1 à 3.

Identification des dangers

L'identification des dangers sur le lieu de travail devrait prendre en considération:

- a) la situation, les événements ou un ensemble de circonstances susceptibles de provoquer des lésions ou des maladies;
- b) la nature des éventuelles lésions ou maladies propres aux activités, aux produits ou aux services du secteur;
- c) les précédents cas de lésions, accidents et maladies.

Le processus d'identification devrait également faire intervenir:

- I. la façon dont le travail est organisé, géré, effectué, ainsi que tout changement y relatif;
- II. la conception des lieux de travail, processus de travail, matériaux, usines et équipements;
- III. la fabrication, l'installation, la mise en service, la manipulation et l'affectation des matériaux, lieux de travail, usines et équipements;
- IV. l'achat de biens et services;
- V. les contrats de sous-traitance portant sur les usines, les équipements, les services et la main-d'œuvre, y compris leurs spécifications ainsi que les responsabilités à l'égard des sous-traitants et les celles qui leur incombent;
- VI. l'inspection, l'entretien, les tests, les réparations et le remplacement des usines et équipements.

Evaluation des risques

L'évaluation des risques est un processus servant à déterminer le niveau de risque de lésion ou de maladie lié à chaque danger identifié, à des fins de prévention. Tous les risques doivent être évalués, et des priorités en matière de prévention, fondées sur le niveau de risque établi, doivent être définies. La priorité en termes de prévention s'accroît avec le niveau de risque établi.

Le processus d'évaluation des risques devrait tenir compte de la probabilité et de la gravité des lésions ou maladies liées au danger identifié. Il existe de nombreuses méthodes et techniques d'évaluation des risques.

Prévention des risques

Tant qu'un danger persiste, le risque qui lui est associé ne saurait être complètement éliminé.

Les entreprises devraient planifier la gestion et la prévention des activités, produits et services susceptibles de présenter un risque sérieux pour la sécurité et la santé.

La méthode la plus couramment utilisée consiste à classer, comme suit, les mesures de prévention par ordre de priorité, de la plus satisfaisante à la moins souhaitable:

-
- a) Elimination.
 - b) Substitution.
 - c) Prévention technique.
 - d) Prévention administrative.
 - e) Equipement de protection individuelle.

Evaluation

L'identification des dangers ainsi que l'évaluation et la prévention des risques devraient être soumises à une estimation de leur efficacité qui soit attestée et, le cas échéant, modifiée, devenant ainsi un processus suivi.

Annexe II

Surveillance de la santé des travailleurs

(adapté des *Principes techniques et éthiques de la surveillance de la santé des travailleurs. Principes directeurs, 1998*)

1. Principes généraux

1.1. L'autorité compétente devrait veiller à ce que la législation et la réglementation gouvernant la surveillance de la santé des travailleurs soient dûment appliquées.

1.2. La surveillance de la santé des travailleurs devrait être mise en œuvre après consultation des travailleurs et/ou de leurs représentants:

- a) avec pour objectif principal la prévention primaire des lésions et maladies professionnelles ou liées au travail;
- b) dans des conditions bien définies, au sein d'un cadre organisé, conformément à la législation et à la réglementation nationales et en application de la convention (n° 161) et de la recommandation (n° 171) sur les services de santé au travail, 1985, et des *Principes techniques et éthiques de la surveillance de la santé des travailleurs* (Genève, 1998).

2. Organisation

2.1. L'organisation de la surveillance de la santé des travailleurs aux différents niveaux (national, sectoriel, entreprise) devrait prendre en compte:

- a) la nécessité de procéder à un examen complet de tous les facteurs liés au travail et de la nature des dangers et des risques professionnels sur le lieu de travail, susceptibles de nuire à la santé des travailleurs;
- b) les exigences particulières des fonctions exercées et l'état de santé de la population active;
- c) les dispositions pertinentes de la législation et de la réglementation en vigueur ainsi que les ressources disponibles;
- d) le degré de sensibilisation des travailleurs et des employeurs au rôle et aux objectifs de cette surveillance;
- e) le fait que la surveillance de la santé ne saurait se substituer à des mesures visant à prévenir et à maîtriser l'exposition aux risques du milieu de travail.

2.2. La surveillance de la santé des travailleurs devrait être appliquée aux niveaux national, sectoriel, de l'entreprise et/ou à d'autres niveaux appropriés, compte tenu des besoins et des ressources disponibles. Sous réserve d'être exercée par des personnels qualifiés de la médecine du travail, conformément à la législation et à la réglementation nationales, la surveillance de la santé des travailleurs peut être assurée par:

- a) des services de santé desservant une seule ou plusieurs entreprises;
- b) des conseillers en médecine du travail;
- c) des services relevant de la médecine du travail et/ou de la santé publique accessibles dans la communauté où est située l'entreprise;
- d) des institutions de sécurité sociale;
- e) des centres gérés par les travailleurs;
- f) des institutions professionnelles spécialisées et autres organismes agréés par l'autorité compétente, opérant en sous-traitance;
- g) toute combinaison des formules précédentes.

2.3. Un système complet de surveillance de la santé des travailleurs devrait:

-
- a) comprendre des évaluations individuelles et collectives de l'état de santé, l'enregistrement et la déclaration des accidents du travail et des maladies professionnelles, la notification des événements sentinelles, des enquêtes, des investigations et des inspections;
 - b) prévoir la collecte d'informations à partir de sources diverses, leur analyse et leur évaluation au regard de la qualité et de l'utilisation prévue;
 - c) définir l'action et le suivi, et notamment:
 - i) une orientation sur les politiques en matière de santé ainsi que les politiques et les programmes de sécurité et de santé au travail;
 - ii) un dispositif d'alerte précoce afin que l'autorité compétente, les employeurs, les travailleurs et leurs représentants, les professionnels de la santé au travail et les instituts de recherche puissent être avertis des problèmes de sécurité et de santé au travail qui existent ou qui commencent à se manifester.

3. Evaluation

3.1. Les consultations et examens médicaux, qui constituent le moyen le plus couramment utilisé pour évaluer l'état de santé de chaque travailleur soit dans le cadre de programmes de dépistage, soit lorsque cela est nécessaire pour d'autres raisons, devraient viser les objectifs suivants:

- a) évaluer l'état de santé des travailleurs au regard des dangers et des risques, en portant une attention spéciale aux travailleurs nécessitant une protection particulière du fait de leur état de santé;
- b) dépister les anomalies précliniques et cliniques à un moment où une intervention peut être bénéfique pour la santé individuelle;
- c) prévenir une détérioration de la santé des travailleurs;
- d) évaluer l'efficacité des mesures de contrôle sur le lieu de travail;
- e) renforcer l'utilisation de méthodes de travail sûres et assurer un meilleur maintien de la santé;
- f) évaluer l'aptitude à effectuer certains types de travaux dans un souci permanent d'adaptation du poste de travail aux travailleurs, en tenant compte des susceptibilités individuelles.

3.2. Les examens médicaux à effectuer avant le recrutement ou l'affectation ou peu de temps après, selon les besoins, devraient:

- a) servir à collecter des informations qui seront utilisées comme référence pour la surveillance ultérieure de la santé;
- b) être adaptés aux divers types d'emploi, aux critères d'aptitude professionnelle et aux dangers sur le lieu travail.

3.3. Les examens médicaux devraient être réalisés périodiquement au cours de l'emploi et devraient correspondre aux risques professionnels de l'entreprise. Ces examens devraient en outre avoir lieu:

- a) lors de la reprise du travail après une absence prolongée pour raison de santé;
- b) à la demande du travailleur, par exemple lorsqu'il change d'emploi, en particulier pour des raisons médicales.

3.4. Afin d'assurer un diagnostic précoce et le traitement de maladies chez les personnes qui ont été exposées à des agents susceptibles d'être dangereux à long terme, il est souhaitable de poursuivre la surveillance médicale après la cessation de la relation de travail.

3.5. La législation et la réglementation nationales devraient prescrire la réalisation de tests biologiques et autres investigations, qui ne peuvent être entrepris qu'avec le consentement éclairé du travailleur et selon les normes professionnelles les plus élevées et au moindre risque. Ces tests et investigations ne devraient pas créer inutilement de nouveaux dangers pour les travailleurs.

3.6. Les tests génétiques devraient être interdits ou limités à des cas explicitement autorisés par la législation et la réglementation nationales, selon les prescriptions du *Recueil de directives pratiques du BIT sur la protection des données personnelles des travailleurs*.

4. Utilisation et enregistrement des données

4.1. Les données médicales personnelles devraient:

- a) être collectées et enregistrées de manière conforme à la confidentialité médicale, aux termes du *Recueil de directives pratiques du BIT sur la protection des données personnelles des travailleurs* (Genève, 1997);
- b) servir à protéger la santé individuelle et collective des travailleurs (tant sur le plan physique et mental que sur celui du bien-être social) en application des *Principes techniques et éthiques de la surveillance de la santé des travailleurs: Principes directeurs de l'OIT*.

4.2. Les résultats des examens médicaux et les dossiers médicaux des travailleurs devraient:

- a) être clairement expliqués aux intéressés ou à des personnes de leur choix par des professionnels de la santé au travail;
- b) ne pas être utilisés à des fins discriminatoires, contre lesquelles un recours devrait être prévu par la législation et la pratique nationales;
- c) être mis à la disposition de l'autorité compétente, sur sa demande, ou de toute instance reconnue tant par les employeurs que par les travailleurs, afin qu'elle prépare des statistiques médicales et des études épidémiologiques appropriées, à condition que l'anonymat soit préservé lorsque cela peut aider à déceler et à prévenir des lésions et des maladies professionnelles;
- d) être conservés pendant la durée et dans les conditions prescrites par la législation et la réglementation nationales, des dispositions appropriées étant prises pour garantir que les dossiers médicaux des travailleurs sont conservés en sécurité dans le cas d'entreprises qui ont cessé d'exister.

Annexe III

Surveillance du milieu de travail

(selon la recommandation (n° 171)

sur les services de santé au travail, 1985)

1. La surveillance du milieu de travail devrait comporter:
 - a) l'identification et l'évaluation des facteurs du milieu de travail qui peuvent affecter la santé des travailleurs;
 - b) l'évaluation des conditions d'hygiène du travail et des facteurs de l'organisation du travail qui peuvent entraîner des risques pour la santé des travailleurs;
 - c) l'évaluation des équipements de protection collective et individuelle;
 - d) l'évaluation, dans les cas appropriés, de l'exposition de travailleurs aux agents nocifs, par des méthodes de contrôle valables et généralement acceptées;
 - e) la vérification des systèmes de prévention destinés à éliminer ou réduire l'exposition.
2. Cette surveillance devrait être exercée en liaison avec les autres services techniques de l'entreprise ainsi qu'avec la coopération des travailleurs intéressés et de leurs représentants dans l'entreprise ou du comité de sécurité et d'hygiène, lorsqu'ils existent.
3. Conformément à la législation et à la pratique nationales, les données des résultats de la surveillance du milieu de travail devraient être consignées sous une forme appropriée et tenues à la disposition de l'employeur, des travailleurs et de leurs représentants dans l'entreprise ou du comité de sécurité et d'hygiène, lorsqu'ils existent.
4. Ces données devraient être utilisées de manière confidentielle et uniquement en vue de donner les avis et les conseils nécessaires à l'amélioration du milieu de travail, de la santé et de la sécurité des travailleurs.
5. L'autorité compétente devrait avoir accès à ces données. Elles ne devraient être communiquées à des tiers par les services de santé au travail qu'avec l'accord de l'employeur, des travailleurs ou de leurs représentants dans l'entreprise ou avec celui du comité de sécurité et d'hygiène, lorsqu'ils existent.
6. Dans le cadre de la surveillance du milieu de travail, le personnel qui fournit des services de santé au travail devrait effectuer les visites nécessaires pour examiner les facteurs du milieu de travail qui sont susceptibles d'affecter la santé des travailleurs, la salubrité du milieu de travail et les conditions de travail.
7. Sans préjudice de la responsabilité de chaque employeur à l'égard de la santé et de la sécurité des travailleurs qu'il/elle emploie, et en tenant dûment compte de la nécessité pour les travailleurs de participer en matière de santé et de sécurité au travail, les services de santé au travail devraient assurer celles des fonctions suivantes qui seront adéquates et appropriées aux risques de l'entreprise pour la santé au travail:
 - a) procéder, si nécessaire, à la surveillance de l'exposition des travailleurs à des risques particuliers pour la santé;
 - b) donner des conseils concernant les incidences possibles de l'utilisation de technologie sur la santé des travailleurs;
 - c) participer au choix des équipements nécessaires à la protection individuelle des travailleurs contre les risques professionnels et donner des conseils à ce sujet;
 - d) collaborer à l'analyse des postes ainsi qu'à l'étude de l'organisation du travail et à celle des méthodes de travail en vue d'assurer une meilleure adaptation du travail aux travailleurs;
 - e) participer aux analyses des accidents du travail et des maladies professionnelles et aux programmes de prévention des accidents;

f) surveiller les installations sanitaires et autres facilités mises à la disposition des travailleurs par l'employeur, telles que l'approvisionnement en eau potable, les cantines et les logements.

8. Le personnel qui fournit des services de santé au travail devrait, après avoir informé l'employeur, les travailleurs et leurs représentants, lorsque cela est approprié:

- a)* avoir libre accès à tous les lieux de travail et aux installations fournies par l'entreprise aux travailleurs;
- b)* avoir accès aux informations relatives aux procédés, normes de travail, produits, matières et substances qui sont utilisés ou que l'on envisage d'utiliser, sous réserve que soit préservé le secret de toute information confidentielle qu'il pourrait recueillir et qui ne concerne pas la santé des travailleurs;
- c)* pouvoir prélever, aux fins d'analyse, des échantillons des produits, des matières et des substances qui sont utilisés ou manipulés.

9. Le personnel qui fournit des services de santé au travail devrait être consulté sur tous les changements envisagés quant aux procédés ou aux conditions de travail susceptibles d'avoir des répercussions sur la santé ou la sécurité des travailleurs.

Annexe IV

Mise en place d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail

(adapté des *Principes directeurs de l'OIT concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail*)

1. Introduction

1.1. Désormais, pouvoirs publics, employeurs et travailleurs reconnaissent que l'introduction, pour une entreprise, d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail contribue à la fois à réduire les risques et les dangers et à accroître la productivité. L'établissement d'un tel système présente des avantages mutuels non négligeables, susceptibles de faire progresser l'amélioration de la sécurité, de la santé et de la productivité dans l'industrie du fer et de l'acier.

Si une installation sidérurgique exige un système spécifique et approprié à la dimension et à la nature de ses activités, il n'en reste pas moins que de nombreux éléments des *Principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail (ILO-OSH 2001)*, de par leur caractère général, lui sont également applicables, et la mise en place d'un tel système pourrait aussi bénéficier d'un appui provenant des autres secteurs industriels. Les *Principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail de l'OIT (ILO-OSH 2001)* devraient être une source d'inspiration lors de la conception et de l'application de tels systèmes à l'industrie du fer et de l'acier.

1.2. L'autorité compétente devrait:

- a) promouvoir la mise en place de systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail, ainsi que leur intégration dans la gestion globale d'une installation sidérurgique;
- b) élaborer des directives nationales sur l'application de mécanismes volontaires et la mise en œuvre systématique de systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail, sur la base des *Principes directeurs de l'OIT concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail (ILO-OSH 2001)* ou d'un autre système de gestion de la sécurité et de la santé au travail internationalement reconnu et compatible avec les principes directeurs précités, en tenant compte des conditions et de la pratique nationales;
- c) encourager l'élaboration, par les institutions autorisées, de directives spécifiques sur la gestion des systèmes de sécurité et de santé au travail, adaptées aux installations sidérurgiques;
- d) fournir un appui et des indications techniques à l'inspection du travail, aux services de sécurité et de santé au travail et autres services publics et privés, aux organes et autres institutions chargés de sécurité et de santé au travail, y compris les personnels des services de santé;
- e) veiller à ce que des conseils soient prodigués aux employeurs et aux travailleurs afin de les aider à se conformer à leurs obligations légales au titre de la politique;
- f) veiller à ce que les employeurs coopèrent chaque fois que plusieurs entreprises se livrent à des activités sur un même lieu de travail;
- g) prendre acte de la nécessité de protéger les informations confidentielles dont la divulgation serait de nature à nuire aux activités d'un employeur, pour autant que cette disposition ne risque pas de compromettre la sécurité et la santé des travailleurs.

1.3. Pour élaborer et mettre en œuvre un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail et en assurer le fonctionnement, les employeurs devraient:

- a) dans le cadre de leur politique générale de gestion de l'installation, établir et présenter dans un document leur politique de sécurité et de santé au travail ainsi que leurs programmes et leurs dispositions en matière de protection de la sécurité et de la santé;
- b) définir les responsabilités, obligations et pouvoirs des personnes chargées des questions de sécurité et de santé aux différents niveaux, et en informer clairement leurs employés, les visiteurs ou toute autre personne employée dans l'installation, s'il y a lieu;

-
- c) veiller à la mise en place de mesures efficaces pour la pleine participation des travailleurs et de leurs représentants à la mise en œuvre de la politique de sécurité et de santé au travail;
 - d) définir à la fois les exigences requises en matière de gestion de la sécurité et de la santé au travail, et les besoins individuels de formation qui en découlent;
 - e) veiller à ce que les travailleurs disposent d'informations suffisantes, présentées sous une forme et dans une langue qu'ils comprennent, afin de protéger leur santé contre les facteurs ambiants dangereux;
 - f) établir et tenir à jour un dispositif approprié de documentation et de communication;
 - g) identifier les dangers et effectuer des évaluations des risques spécifiques, présents sur le lieu de travail, pour la sécurité et la santé des travailleurs;
 - h) prendre des mesures de prévention et de contrôle des dangers, notamment sous forme de dispositifs pour la prévention des situations d'urgence, la préparation à de telles situations et l'intervention d'urgence;
 - i) intégrer des procédures pour le respect des prescriptions de sécurité et de santé au travail dans les spécifications d'achat et de location de biens et de services et à l'intention des entreprises sous-traitantes travaillant sur le site;
 - j) élaborer, mettre en œuvre et réexaminer les résultats des mesures de sécurité et de santé au travail, en prenant en considération les résultats des investigations sur les accidents du travail et les maladies professionnelles, les audits sur le respect des prescriptions de sécurité et de santé et les réexamens du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail par l'employeur; et
 - k) définir les actions préventives et correctives à mettre en œuvre afin d'améliorer constamment la sécurité et la santé au travail.

2. Politique de sécurité et de santé au travail

2.1. La gestion de la sécurité et de la santé devrait compter au nombre des hautes priorités de la gestion générale. L'employeur devrait établir une politique de sécurité et de santé au travail qui soit compatible avec la politique générale de l'installation sidérurgique et qui devrait:

- a) s'appliquer spécifiquement à l'installation en question et être adaptée à sa dimension et à la nature de ses activités;
- b) reconnaître que la sécurité et la santé au travail sont partie intégrante de la structure globale de gestion, et que les résultats en ce domaine sont partie intégrante des résultats économiques de l'installation.

2.2. La politique de santé et de sécurité au travail devrait inclure les principes et objectifs fondamentaux que les dirigeants de l'installation s'engagent à respecter:

- a) reconnaître que la sécurité et la santé sont partie intégrante de la structure globale de gestion, et que les résultats en ce domaine sont partie intégrante des résultats économiques de l'installation;
- b) protéger la sécurité et la santé de toutes les personnes qui travaillent sur le site en prévenant les accidents du travail et les maladies professionnelles, les dégradations de la santé et les incidents;
- c) respecter les dispositions de la législation et de la réglementation nationales relatives à la sécurité et à la santé au travail, ainsi que les programmes volontaires, les conventions collectives en matière de sécurité et de santé au travail et autres engagements auxquels l'installation souscrit ou envisage de souscrire;
- d) veiller à ce que les travailleurs et leurs représentants soient consultés et encouragés à participer activement à toutes les composantes du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail; et
- e) améliorer constamment l'efficacité du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail.

2.3. La portée et la nature précise d'une politique de la sécurité et de la santé dépendront certes de la taille et du champ d'action de l'entreprise, mais certaines composantes essentielles devraient obligatoirement y figurer, à savoir:

- a) le recrutement et la formation du personnel;
- b) l'identification des membres du personnel auxquels des responsabilités particulières ont été confiées dans le domaine de la sécurité et de la santé;
- c) la mise à disposition de matériels et de substances propres à garantir la sécurité et la salubrité du milieu de travail;
- d) un système de liaison avec d'autres organismes concernés, par exemple les organismes législatifs, les organisations de travailleurs, les services d'utilité publique tels que le service des eaux et de l'électricité, et les organisations responsables de la protection de l'environnement;
- e) les fonctions et la structure du comité de santé et de sécurité;
- f) les modalités d'application des règles de sécurité adoptées par l'entreprise pour se conformer à la législation et la réglementation nationales ou à un autre titre;
- g) les procédures de notification des accidents, des événements dangereux et des maladies professionnelles;
- h) les moyens par lesquels la politique sera communiquée à toutes les personnes intéressées, y compris la date à laquelle elle sera réexaminée et, si nécessaire, révisée;
- i) les procédures d'urgence.

3. Participation des travailleurs

3.1. La participation des travailleurs devrait constituer un élément essentiel du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail au sein de l'installation. Les employeurs devraient veiller à ce que les travailleurs et leurs représentants pour les questions de sécurité et de santé soient consultés, informés et reçoivent une formation sur tous les aspects de la sécurité et de la santé au travail qui se rapportent à leur cadre professionnel, y compris les mesures d'urgence.

3.2. L'employeur devrait veiller, le cas échéant, à l'établissement d'un comité de sécurité et de santé qui fonctionne bien et à la reconnaissance des représentants des travailleurs pour les questions de sécurité et de santé, conformément à la législation et à la pratique nationales. Les comités de sécurité et de santé devraient se réunir régulièrement et participer au processus de décision sur les questions de sécurité et de santé au travail.

4. Responsabilités et obligations

4.1. L'employeur devrait être globalement responsable de la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs et jouer un rôle prépondérant dans les activités et initiatives de sécurité et de santé au sein de l'installation.

4.2. L'employeur et la direction devraient définir les responsabilités, obligations et pouvoirs des personnes chargées d'élaborer et de mettre en œuvre les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail et d'en garantir l'efficacité. Ces activités devraient faire partie de leurs responsabilités générales et figurer dans les descriptions de postes comme faisant partie des tâches de gestion. Des mesures devraient être prises pour s'assurer que le personnel d'encadrement est compétent et dispose de l'autorité et des ressources nécessaires pour assumer efficacement ses fonctions.

4.3. Quelles que soient la taille et la structure de l'entreprise, des cadres supérieurs devraient être désignés pour élaborer, surveiller et contrôler les normes de sécurité et de santé. Ils devraient être un pôle de communication vers lequel convergent les travailleurs rencontrant des problèmes, notamment pour l'enregistrement et la déclaration des accidents du travail et des maladies professionnelles.

4.4. Les chefs d'exploitation et les conducteurs de travaux devraient:

-
- a) appliquer la politique de l'installation en matière de sécurité et de santé, notamment en choisissant un équipement, des méthodes de travail et une organisation du travail sans risques et en maintenant de hauts niveaux de compétence;
 - b) s'efforcer de réduire à un minimum les risques et les dangers d'accident et de maladie que peuvent présenter les activités dont ils sont responsables;
 - c) veiller à ce que les travailleurs et les sous-traitants reçoivent les informations adéquates sur les règlements, les politiques, les procédures et les prescriptions concernant la sécurité et la santé, et s'assurer de la bonne compréhension de ces informations;
 - d) s'exprimer de manière claire et précise lorsqu'ils confient des tâches à leurs subordonnés. Les chefs d'exploitation et les conducteurs de travaux devraient s'assurer que les travailleurs comprennent et mettent en pratique les prescriptions relatives à la sécurité et à la santé;
 - e) s'assurer que le travail est planifié, organisé et exécuté de manière à réduire à un minimum les risques d'accidents et l'exposition des travailleurs à des conditions pouvant provoquer des blessures ou des dommages pour leur santé.

4.5. En consultation avec les travailleurs, les chefs d'exploitation et les conducteurs de travaux devraient évaluer la nécessité pour les travailleurs d'une formation ou d'un enseignement plus poussé, en contrôlant la manière dont ils observent les consignes de sécurité.

4.6. Les conducteurs de travaux devraient être chargés de surveiller l'application, par les sous-traitants et leurs travailleurs, des prescriptions relatives à la sécurité et à la santé des travailleurs stipulées dans leurs contrats. En cas de défaut d'application, ils devraient donner aux sous-traitants et à leurs travailleurs des instructions et des conseils en conséquence.

4.7. Les travailleurs devraient être clairement informés de leurs responsabilités individuelles et collectives en matière de sécurité et de santé, conformément à la législation et à la réglementation nationales ou au règlement de l'installation.

4.8. Les sous-traitants employant des travailleurs pour la sidérurgie devraient être considérés comme des employeurs aux fins du présent recueil. Les dispositions relatives aux responsabilités et obligations de l'employeur devraient par conséquent s'appliquer à ces sous-traitants.

4.9. Les sous-traitants et les fournisseurs de main-d'œuvre devraient:

- a) être enregistrés ou être titulaires d'un permis lorsque la législation ou la réglementation l'exige ou souscrire à des régimes volontaires reconnus lorsqu'ils existent;
- b) être au courant des politiques et stratégies adoptées par les maîtres d'ouvrage pour promouvoir la sécurité et la santé, et s'y conformer, et ils devraient respecter les mesures et prescriptions correspondantes et collaborer à leur mise en œuvre.

4.10. Les sous-traitants devraient se conformer aux lois et aux règlements relatifs aux conditions d'emploi, aux indemnités de réparation des travailleurs, à l'inspection du travail et à la sécurité et la santé au travail.

5. Compétences et formation

5.1. L'employeur devrait définir les compétences requises en matière de santé et de sécurité au travail et prendre des dispositions en vue d'instituer une formation et un suivi de celle-ci, afin que toutes les personnes soient en mesure de s'acquitter de leurs obligations et responsabilités présentes et futures en matière de sécurité et de santé au travail.

6. Documentation

6.1. En fonction de la taille et de la nature des activités de l'installation, une documentation sur la gestion de la sécurité et de la santé au travail devrait être établie et tenue à jour. Elle pourrait indiquer, entre autres:

- a) la politique de sécurité et de santé au travail et les objectifs de l'établissement;
- b) les principales fonctions et responsabilités de la direction, des conducteurs de travaux, des travailleurs et des sous-traitants dans la mise en œuvre du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail;

-
- c) les principaux dangers et risques pour la sécurité et la santé au travail découlant des activités de l'installation, y compris une liste de toutes les substances dangereuses présentes sur le lieu de travail, et les dispositions prises pour prévenir et maîtriser ces risques et dangers; et
 - d) les dispositions, procédures, instructions ou autres documents internes mis en œuvre dans le cadre du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail.

6.2. Des registres de sécurité et de santé au travail devraient être établis, gérés et conservés au niveau local en tenant compte des besoins de l'établissement. Ils devraient être classés et leur délai de conservation devrait être précisé.

6.3. Une documentation sur la sécurité et la santé au travail devrait être remise à tous les travailleurs, les représentants des travailleurs ou autres parties intéressées ou visées par son contenu.

6.4. Les registres de sécurité et de santé au travail pourraient comprendre:

- a) les données qui découlent de la mise en œuvre du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail;
- b) les données relatives aux lésions corporelles, aux dégradations de la santé, aux maladies et aux incidents liés au travail, et aux coûts encourus à cet égard;
- c) les données qui découlent de la législation et de la réglementation nationales en matière de sécurité et de santé au travail;
- d) les données relatives à l'exposition des travailleurs, à la surveillance du milieu de travail et à la santé des travailleurs; et
- e) les résultats de la surveillance a priori et de la surveillance a posteriori.

7. Communication et information

7.1. Des dispositions et des procédures devraient être établies et tenues à jour pour:

- a) recevoir et consigner les communications internes et externes ayant trait à la sécurité et à la santé au travail, et y répondre de manière appropriée;
- b) garantir la communication interne des informations obligatoires et autres informations relatives à la sécurité et la santé au travail entre les différents niveaux et fonctions de l'entreprise dans le cadre de la direction; et
- c) veiller à ce que les préoccupations, idées et suggestions des travailleurs et de leurs représentants dans le domaine de la sécurité et de la santé au travail soient entendues et examinées, et qu'une réponse y soit apportée.

7.2. Pour que les questions de sécurité et de santé soient pleinement prises en considération dans les activités sidérurgiques, les directives pratiques ou les manuels d'application devraient inclure, parallèlement aux dispositions relatives à la qualité, à la productivité, à l'environnement et à d'autres aspects, les règlements et les consignes en matière de sécurité et de santé.

8. Examen initial

8.1. Le système de gestion de la sécurité et de la santé au travail en vigueur dans une installation sidérurgique devrait être évalué dans le cadre d'un examen initial, lorsque cela est approprié. En l'absence d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail ou si l'installation a été récemment créée, l'examen initial devrait servir de base à la mise en place d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail. Avant de procéder à l'examen, il conviendrait de répondre de manière systématique aux trois questions suivantes:

- a) Où en sommes-nous à présent?
- b) Que voulons-nous atteindre?
- c) Comment y parvenir?

8.2. Dans le contexte d'une installation sidérurgique, il devrait être procédé à un examen initial sous forme d'inventaire effectué par des personnes compétentes. Cet inventaire ou examen initial devrait consister à:

-
- a) identifier, quantifier, localiser ou prévoir les dangers physiques, chimiques, biologiques et autres dangers, et évaluer les risques existants ou potentiels découlant du milieu de travail et de l'organisation du travail; et
 - b) aboutir à l'établissement d'un inventaire des substances dangereuses (déchets) et autres substances.

8.3. Des examens ultérieurs, s'il y a lieu, devraient être effectués aux fins:

- a) d'identifier les dispositions en vigueur de la législation et la réglementation nationales relatives à la sécurité et à la santé au travail, les principes directeurs spécifiques et les programmes volontaires, et autres engagements auxquels l'établissement souscrit;
- b) de déterminer si les contrôles envisagés ou en vigueur sont suffisants pour éliminer les dangers et maîtriser les risques; et
- c) d'analyser les autres données disponibles, notamment celles fournies par la surveillance de la santé des travailleurs (voir annexe I) et la surveillance du milieu de travail (voir annexe II).

8.4. L'employeur de l'installation sidérurgique devrait établir et appliquer des mécanismes destinés à identifier, évaluer systématiquement et enregistrer les dangers et les risques pour la sécurité et la santé, susceptibles d'affecter les activités sidérurgiques ou d'en résulter.

9. Planification, élaboration et mise en œuvre du système

9.1. Sur la base des résultats de l'examen initial, de l'identification des dangers et de l'évaluation des risques ainsi que des autres données disponibles à savoir les résultats de la surveillance de la santé des travailleurs (voir annexe I) et de la surveillance du milieu de travail (voir annexe II), de la surveillance a priori et de la surveillance a posteriori, l'employeur devrait:

- a) définir des objectifs de sécurité et de santé au travail en vue de réduire les risques au plus bas niveau possible;
- b) élaborer et appliquer des mesures préventives en conséquence, après avoir dûment hiérarchisé les priorités de prévention; et
- c) établir, adopter et mettre en œuvre, avant le début des travaux, un «plan de sécurité des activités sidérurgiques».

Au nombre de ces mesures devraient figurer le recours systématique à l'inspection et la préparation du site ainsi que l'application des principes d'organisation du travail.

9.2. Les mesures de planification devraient contribuer à la protection de la sécurité et de la santé au travail et, d'autre part, prévoir:

- a) une définition précise, une hiérarchisation des priorités et une quantification, selon qu'il conviendra, des objectifs de l'établissement en matière de santé et de sécurité au travail;
- b) l'élaboration d'un programme pour la concrétisation de chaque objectif, accompagné de critères précis d'efficacité et d'une définition claire des responsabilités des personnes chargées de réaliser les objectifs et les résultats escomptés;
- c) la sélection de critères de mesure pour confirmer que les objectifs ont été atteints; et
- d) l'allocation de ressources suffisantes, notamment humaines et financières, et d'une aide technique, selon les besoins.

9.3. L'allocation des ressources devrait, entre autres, prendre en compte:

- a) les installations, les outils et le matériel requis pour se conformer aux normes légales et aux autres normes adoptées;
- b) une infrastructure organisée permettant de prendre en charge et d'atténuer les conséquences des risques d'accident et des dangers pour la santé;
- c) la disponibilité de la direction pour l'examen et le contrôle des normes et des pratiques;
- d) l'évaluation des besoins futurs liés à l'évolution des techniques et des législations.

10. Objectifs de sécurité et de santé au travail

10.1. Il conviendrait d'établir des objectifs de sécurité et de santé au travail conformes à la politique menée en ce domaine et tenant compte des conclusions de l'examen initial ou des examens ultérieurs et des autres données disponibles. Ces objectifs devraient être quantifiables et devraient:

- a) viser spécifiquement l'installation et être en rapport avec sa taille et la nature de ses activités;
- b) être conformes à la législation et à la réglementation de sécurité et de santé applicables au niveau national ainsi qu'aux obligations techniques et économiques de l'installation en matière de sécurité et de santé au travail;
- c) viser l'amélioration continue de la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs afin d'obtenir les meilleurs résultats en ce domaine;
- d) être réalistes et réalisables;
- e) être décidés en accord avec les personnels qui fournissent les services;
- f) s'inscrire dans un calendrier approprié;
- g) être consignés dans un document et communiqués à toutes les personnes intéressées et à tous les niveaux hiérarchiques de l'entreprise; et
- h) être évalués périodiquement et, si nécessaire, actualisés.

11. Identification des dangers et évaluation des risques, mesures de prévention et de protection

11.1. Les employeurs devraient prendre des dispositions en vue de procéder à l'identification et l'évaluation périodiques des dangers et des risques d'atteinte à la sécurité et à la santé liés aux facteurs ambiants dangereux et à l'exécution de certaines tâches ainsi qu'à l'utilisation d'outils, de machines, d'équipements et de substances.

11.2. L'évaluation devrait être renouvelée chaque fois que le travail pour lequel elle a été effectuée subit un changement important ou s'il existe des raisons de penser que l'évaluation initiale n'est plus valable. Cette réévaluation devrait faire partie d'un système de responsabilisation de la direction garantissant que les mesures de contrôle jugées nécessaires au terme de l'évaluation initiale ont bien été prises.

11.3. Lors des travaux qui, par leur nature même, exposent les travailleurs à des dangers dus à l'utilisation ou à la présence d'agents chimiques, physiques ou biologiques, à des facteurs psychosociaux ou aux intempéries, des mesures appropriées de prévention et de protection devraient être prises pour prévenir ces dangers et ces risques, ou pour les réduire au plus bas niveau raisonnablement possible et praticable, en conformité avec la législation et la réglementation nationales.

11.4. L'employeur devrait prendre des mesures appropriées pour la prévention et la maîtrise des dangers présents sur le lieu de travail ainsi que des mesures de protection contre ces dangers.

11.5. Les dangers et risques pour la sécurité et la santé des travailleurs devraient être identifiés et appréciés de façon continue. Des mesures préventives et de protection devraient être prises dans l'ordre de priorité suivant:

- a) éliminer les dangers et risques;
- b) maîtriser les dangers et risques à la source par des mesures d'ordre technique ou organisationnel;
- c) réduire à un minimum les dangers et les risques par l'élaboration de systèmes propres à garantir la sécurité au travail, y compris au moyen de contrôles administratifs; et
- d) lorsque des dangers et risques résiduels ne peuvent être maîtrisés au moyen de mesures collectives, l'employeur devrait fournir des équipements de protection individuelle appropriés, y compris des vêtements, à titre gratuit, et devrait mettre en place des mesures pour garantir leur utilisation et leur entretien.

11.6. L'impact des changements sur la sécurité et la santé au travail devrait être évalué, et des mesures préventives appropriées devraient être prises avant que ces changements ne soient instaurés. Ces changements peuvent être de nature interne (et porter par exemple sur les effectifs ou résulter de nouveaux procédés, procédures de travail, structures organisationnelles ou acquisition d'équipements ou de services) ou de nature externe (et être par exemple consécutifs à des réformes de la législation et de la réglementation nationales, à des fusions d'entreprises ou à l'évolution des connaissances sur la sécurité et la santé au travail, ou à l'innovation technologique).

11.7. L'identification des dangers et l'appréciation des risques sur le lieu de travail devraient être effectuées avant toute modification ou instauration de nouvelles méthodes de travail, de nouvelles machines et de nouveaux procédés ou matériaux.

11.8. Des procédures devraient être établies et tenues à jour pour veiller à ce que:

- a) les conditions de sécurité et de santé requises par l'établissement soient identifiées, évaluées et intégrées dans les spécifications d'achat et de location de biens et services;
- b) les dispositions de la législation et de la réglementation nationales ainsi que le règlement de sécurité et de santé propre à l'établissement soient identifiées avant l'acquisition de biens et de services; et
- c) des dispositions soient prises pour s'assurer avant utilisation que ces biens et services sont conformes aux prescriptions.

11.9. Des mesures devraient être prises et appliquées afin de garantir que les prescriptions de l'installation en matière de sécurité et de santé ou du moins des prescriptions équivalentes s'appliquent aux sous-traitants et à leurs travailleurs.

12. Surveillance et mesure de l'efficacité

12.1. L'efficacité des mesures de sécurité et de santé devrait être surveillée en se référant à des programmes et normes préétablis. Les entreprises sidérurgiques devraient évaluer leur niveau de maîtrise des risques en mesurant l'efficacité des initiatives qu'elles ont prises pour appliquer leur politique de sécurité et de santé. La surveillance devrait renforcer l'engagement de la direction à l'égard des objectifs de sécurité et de santé, et concourir à développer et promouvoir une culture affirmée de la sécurité et de la santé.

12.2. La surveillance devrait:

- a) renseigner sur l'efficacité en matière de sécurité et de santé au travail;
- b) fournir des informations pour déterminer si les dispositions habituelles d'identification, de prévention et de maîtrise des dangers et risques sont en place et fonctionnent correctement; et
- c) servir de base aux décisions visant à améliorer l'identification des dangers et la maîtrise des risques, et le système de gestion de la sécurité et de la santé au travail.

12.3. *La surveillance a priori* devrait comprendre les éléments nécessaires à un système actif, et notamment:

- a) la surveillance de la réalisation de certains programmes et la définition de critères et objectifs d'efficacité;
- b) l'inspection systématique des méthodes de travail, des installations et des équipements;
- c) la surveillance du milieu de travail (voir annexe II), y compris de l'organisation du travail;
- d) la surveillance de la santé des travailleurs (voir annexe I), s'il y a lieu, par un suivi médical approprié en vue d'une détection précoce des signes et symptômes de dégradation de la santé, afin de déterminer l'efficacité des mesures de prévention et de protection; et
- e) le respect de la législation et de la réglementation nationales en vigueur, des conventions collectives et autres engagements en matière de sécurité et de santé au travail auxquels l'établissement souscrit.

12.4. *La surveillance a posteriori* devrait prévoir l'identification, la notification et l'investigation:

- a) des lésions corporelles liées au travail, des dégradations de la santé (y compris par l'examen des registres montrant l'ensemble des absences maladie), des maladies et des incidents;

-
- b) d'autres préjudices, par exemple des dommages matériels;
 - c) des résultats insuffisants en matière de sécurité et de santé, et des carences du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail; et
 - d) des programmes de réadaptation et de rétablissement pour les travailleurs.

13. Enquêtes en cas de lésions, dégradations de la santé, maladies et incidents liés au travail, et leurs effets sur l'efficacité des mesures de sécurité et de santé au travail

13.1. Les exploitants des installations sidérurgiques devraient procéder à des enquêtes et collecter des informations sur l'origine et les causes intrinsèques de toutes les lésions corporelles, dégradations de la santé, maladies et incidents liés au travail afin d'identifier toute carence dans le système de gestion de la sécurité et de la santé au travail.

13.2. Ces enquêtes devraient être effectuées par des personnes compétentes (internes ou externes) et dûment associer les travailleurs et leurs représentants. Une fois achevée, chaque enquête devrait être consignée dans un rapport indiquant les mesures à prendre pour empêcher la répétition des faits constatés.

13.3. Les résultats des enquêtes devraient être communiqués aux travailleurs intéressés et au comité de sécurité et de santé, s'il en existe un, afin que soient formulées les recommandations appropriées.

13.4. Les résultats des enquêtes, ainsi que toute recommandation émanant du comité de sécurité et de santé, devraient être communiqués:

- a) aux personnes compétentes en vue de mesures correctives, prises en considération dans l'examen effectué par la direction et examinées aux fins de l'amélioration continue; et
- b) à l'autorité compétente, si la législation et la réglementation nationales l'exigent.

13.5. Les mesures correctives résultant de ces enquêtes devraient être mises en œuvre et contrôlées ultérieurement afin d'éviter une répétition des cas de lésions corporelles, de dégradations de la santé, de maladies et d'incidents liés au travail ayant motivé l'enquête.

13.6. Les rapports établis par des organismes d'enquête externes, par exemple les services d'inspection du travail et les institutions d'assurances sociales, devraient être traités de la même manière que les enquêtes internes, en respectant le besoin de confidentialité.

14. Audit

14.1. Des dispositions devraient être prises pour effectuer des audits périodiques en vue de déterminer si le système de gestion de la sécurité et de la santé au travail et ses composantes protègent de façon adéquate et efficace la sécurité et la santé des travailleurs et préviennent les incidents.

14.2. L'audit devrait inclure une évaluation de l'ensemble ou d'une partie des composantes, selon qu'il conviendra, du système de gestion de la sécurité et de la santé mis en œuvre dans l'installation. Ses résultats devraient indiquer si l'ensemble ou une partie des composantes dudit système:

- a) sont suffisamment efficaces pour satisfaire aux dispositions de la politique et aux objectifs de l'installation en matière de sécurité et de santé au travail;
- b) sont suffisamment efficaces pour promouvoir la pleine participation des travailleurs;
- c) sont conformes aux résultats des évaluations et des précédents audits en matière de sécurité et de santé au travail;
- d) permettent à l'installation de se conformer à la législation et à la réglementation nationales; et
- e) satisfont aux objectifs d'amélioration continue et de meilleures pratiques en matière de sécurité et de santé au travail.

14.3. Les travailleurs devraient être associés aux consultations sur le choix de la personne chargée de l'audit et à tous les stades de sa réalisation, y compris l'analyse des résultats.

15. Examen par la direction

15.1. La direction devrait effectuer des examens aux fins:

- a) d'évaluer la stratégie globale du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail afin de déterminer s'il correspond aux objectifs prévus;
- b) d'évaluer la capacité du système de gestion à répondre aux besoins globaux de l'installation et de toutes les parties prenantes, y compris les travailleurs et les autorités de réglementation;
- c) de déterminer les mesures à prendre pour remédier aux déficiences en temps utile, y compris l'ajustement d'autres aspects de la structure de gestion et de la méthode de mesure de l'efficacité de l'établissement.

15.2. Les résultats de l'examen devraient être enregistrés et formellement communiqués:

- a) aux personnes responsables des différentes composantes du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail afin qu'elles puissent prendre les mesures qui s'imposent; et
- b) au comité de sécurité et de santé au travail, ainsi qu'aux travailleurs et à leurs représentants.

16. Mesures préventives et correctives

16.1. Des dispositions devraient être prises et appliquées en vue de prendre les mesures préventives et correctives qui s'imposent au regard des résultats de la surveillance et du contrôle de l'efficacité du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail, de l'audit du système et des examens effectués par la direction.

16.2. Lorsqu'il ressort de l'évaluation du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail ou d'autres sources que les mesures de prévention et de protection contre les risques et les dangers sont inappropriées ou susceptibles de le devenir, il conviendrait d'y remédier dans l'ordre des priorités qui a été assigné à ces mesures, de les compléter et de les consigner par écrit, selon qu'il conviendra et en temps utile.

17. Amélioration continue

17.1. Des dispositions devraient être prises et appliquées en vue d'améliorer constamment les composantes du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail, de même que le système dans son ensemble. Les procédés et les résultats relatifs à la sécurité et à la santé dans l'installation devraient être comparés à d'autres, afin d'améliorer l'efficacité en ce domaine.

Annexe V

Limites d'exposition professionnelle aux substances nocives, aux champs électriques et magnétiques, aux rayonnements optiques, à la chaleur, au bruit et aux vibrations

1. Objet

1.1. La présente annexe est destinée à servir d'introduction générale aux limites d'exposition, à l'intention des employeurs et d'autres personnes, et à indiquer des sources d'information plus complètes. Bien que certaines valeurs caractéristiques soient indiquées, son but n'est pas de donner une liste des valeurs, car celles-ci changent continuellement à mesure que l'information technique se perfectionne; par ailleurs, c'est à l'autorité compétente qu'il incombe de spécifier les limites d'exposition à utiliser et de quelle manière.

1.2. Certains organismes de normalisation ne tiennent compte que des connaissances techniques et ne reflètent pas de manière exacte l'avis des partenaires sociaux, par exemple les syndicats. Ce point devrait être pris en compte lors de l'examen des normes mentionnées dans la présente annexe.

2. Généralités

2.1. Une limite d'exposition est un niveau d'exposition spécifié par une autorité compétente ou tout organisme faisant autorité, par exemple un organisme professionnel, comme indicateur du niveau auquel les travailleurs peuvent être exposés sans lésions graves. Il s'agit d'un terme général qui recouvre les différentes expressions employées dans les listes nationales telles que «valeur seuil», «concentration maximale autorisée», «valeur seuil limite», «niveau autorisé», «valeur limite», «limite d'exposition», «valeur limite moyenne», «limite autorisée», «normes d'hygiène du travail», «limites d'exposition professionnelle», etc. La définition exacte et les applications prévues des limites d'exposition varient considérablement d'une autorité à l'autre et selon les définitions et hypothèses de base, et les exigences de l'autorité compétente doivent être prises en compte à cet égard. Par exemple, certaines autorités ont promulgué des limites d'exposition qui sont utilisées comme niveaux d'exposition légalement autorisés et «sûrs», et qui sont destinées à assurer une protection contre les «lésions», non contre tous les effets nocifs pour la santé. D'autres autorités adoptent des limites destinées à servir de directives ou de recommandations pour la prévention des risques pour la santé sur les lieux de travail.

2.2. Au Japon, l'autorité compétente fixe des «niveaux de contrôle administratifs»; il ne s'agit pas d'une limite d'exposition applicable aux cas particuliers mais d'un indicateur pour déterminer la classe de contrôle (niveau de propreté) en fonction de laquelle on évaluera la qualité des mesures de prévention. On établit cet indicateur en se fondant sur les résultats des mesures effectuées sur la zone de travail.

2.3. Un exemple important de la prudence dont il convient de s'armer pour utiliser les limites d'exposition est cité dans l'introduction à la publication annuelle *Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices* de la Conférence américaine des hygiénistes gouvernementaux d'hygiène industrielle (ACGIH): «les valeurs seuils représentent des conditions auxquelles on suppose que presque tous les travailleurs peuvent être fréquemment exposés jour après jour sans effets nocifs pour la santé. Toutefois, en raison des écarts considérables qui existent dans la sensibilité individuelle, un petit pourcentage de travailleurs peut éprouver une gêne en présence de certaines substances à des concentrations se situant au niveau de la valeur seuil ou au-dessous; un petit pourcentage de travailleurs peut être plus sérieusement affecté.» Par conséquent, toute limite d'exposition représente un risque considéré comme acceptable par rapport à un critère particulier; lorsque de telles limites sont fixées, il est d'ordinaire prescrit de maintenir l'exposition à un niveau aussi bas que possible et non pas simplement à un niveau inférieur à la limite d'exposition.

2.4. Il importe également de tenir compte de la période moyenne pendant laquelle la limite est valable. Certaines limites sont des valeurs plafond à appliquer en permanence; d'autres s'appliquent à une exposition moyenne poursuivie pendant plusieurs années. Lorsque la période est courte, elle exige des mesures de prévention plus strictes qu'une période plus longue avec les mêmes valeurs d'exposition. Par exemple, une limite applicable à un mois peut permettre une exposition supérieure à la valeur quotidienne autorisée, à condition qu'une exposition de niveau inférieur compense ce dépassement, de façon à maintenir la moyenne mensuelle. Si la même valeur était appliquée à des moyennes de 15 minutes, les mesures de prévention devraient être suffisantes pour assurer que la moyenne de toutes les périodes de 15 minutes se situe au-dessous de la valeur limite.

2.5. D'une façon générale, les limites d'exposition restreignent l'exposition de l'individu, et les mesures à comparer à la limite d'exposition doivent donc être effectuées à proximité de l'individu («exposition individuelle»), à moins que ladite limite d'exposition ne soit clairement indiquée comme s'appliquant à la valeur générale mesurée sur le lieu de travail. Les résultats d'une mesure dépendent parfois de la méthode utilisée, et le contrôle de qualité des mesures est souvent important; les employeurs devraient consulter le service de médecine du travail à ce sujet.

2.6. Certaines autorités publient des listes de valeurs à utiliser pour la surveillance biologique ou pour la surveillance des effets biologiques. Comme pour les valeurs limites, les différentes listes sont établies d'après des hypothèses différentes et peuvent être utilisées de différentes manières. Elles comprennent des listes de valeurs censées être sûres, et de valeurs qui ne sont pas nécessairement sûres mais qui représentent un niveau acceptable de prévention.

3. Sources générales

3.1. Il est de la responsabilité de l'autorité compétente de spécifier quelles limites d'exposition doivent être utilisées, et il incombe à l'employeur d'obtenir cette information de l'autorité compétente pour tout risque spécifique et de comparer les valeurs d'exposition au niveau d'exposition sur le lieu de travail, afin de vérifier si la prévention de l'exposition est efficace. Un grand nombre d'autorités internationales, nationales et autres ont publié des listes de limites d'exposition ayant valeur légale ou recommandées dans divers domaines, mais il s'agit généralement de substances chimiques. La liste la plus exhaustive est la liste des valeurs seuils de l'ACGIH, qui est mise à jour annuellement et qui comprend les limites d'exposition recommandées pour les substances chimiques en suspension dans l'air, la surveillance biologique, les rayonnements ionisants, non ionisants et optiques, la charge thermique, le bruit et les vibrations. Le Programme international de sécurité chimique (IPCS) publie des fiches internationales de sécurité chimique, qui sont des documents d'évaluation établis par des spécialistes. Des organisations internationales, comme l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), publient des normes techniques sur les mesures et le contrôle de divers facteurs ambiants, normes qui doivent être en principe adoptées par la législation régionale ou nationale.

3.2. En ce qui concerne tous les facteurs ambiants dont il est question dans le présent recueil de directives pratiques, des orientations détaillées sur les limites d'exposition et d'autres aspects de l'évaluation et du contrôle figurent dans l'*Encyclopédie de santé et de sécurité au travail* du BIT (Genève, 3^e édition, 2000). On trouvera dans les sections qui suivent quelques références concernant les limites d'exposition de certains facteurs ambiants.

4. Substances nocives

4.1. Les limites d'exposition pour les solides et les liquides non volatils sont généralement exprimées en mg/m³ (milligrammes de substances chimiques par mètre cube d'air). Les limites d'exposition pour les gaz et les vapeurs sont généralement exprimées en ppm (parties de substances par million de parties d'air, en volume) et également en mg/m³ pour une température et une pression données. Il existe aussi quelques listes de valeurs seuils pour le contrôle biologique.

4.2. De nombreuses autorités ont publié des listes de limites d'exposition pour les substances chimiques en suspension dans l'air, sur la base de diverses hypothèses. Le Centre international d'informations de sécurité et de santé au travail (CIS) du BIT possède une base de données comprenant les limites utilisées dans les différentes régions du monde. A l'heure actuelle, des fiches de sécurité IPCS établies par des spécialistes sont disponibles pour quelque 1 300 substances chimiques.

4.3. Les normes européennes sont les suivantes:

- a) efficacité des méthodes de mesure des substances chimiques en suspension dans l'air: la norme EN 482 traite de l'atmosphère des lieux de travail et des exigences générales relatives à l'efficacité des méthodes de mesure des agents chimiques (1994);
- b) comparaison des résultats avec les limites d'exposition: la norme EN 689 traite de l'atmosphère des lieux de travail et énonce des directives pour l'évaluation de l'exposition par inhalation à des agents chimiques, aux fins de comparaison avec les valeurs limites et pour la politique de mesure (1996).

4.4. Des valeurs recommandées figurent dans Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices (voir paragr. 2.3).

4.5. Les principales normes nationales sont les suivantes:

- a) EH 40: *Occupational Exposure Limits* (Royaume-Uni, Health and Safety Executive (HSE)) (mise à jour annuelle);
- b) Recueil de directives techniques pratiques TRGS 900 (*Technische Regeln für Gefahrstoffe: Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz*) (Valeurs limites relatives à l'atmosphère des lieux de travail) (Allemagne) (mise à jour annuelle).
- c) Code of Federal Regulations, 1910, sous-partie Z: Hazardous and toxic substances (Substances toxiques et dangereuses) (United States Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, 2001).

5. Rayonnements non ionisants

5.1. Le terme «rayonnement non ionisant» s'applique aux zones du spectre électromagnétique dans lesquelles l'énergie émise par les photons est trop faible pour produire, dans des conditions normales, une ionisation des atomes provenant des molécules absorbantes. On comprend généralement dans les rayonnements non ionisants: le rayonnement ultraviolet, la lumière visible et les rayonnements infrarouges, entre autres.

5.2. Il n'existe pas encore de limites internationalement acceptées pour les champs électriques et magnétiques correspondant aux recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (ICRP) sur les rayonnements ionisants, encore que certaines limites d'exposition aient été recommandées par la Commission internationale des rayonnements non ionisants (INIRC) de l'Association internationale pour la protection contre les radiations (IRPA) et par l'organisme qui lui a succédé, la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Certaines limites proposées par ces organisations et par d'autres expriment les effets physiques ou physiologiques des rayonnements et d'autres la puissance des champs. Les rapports entre les unités et les quantités sont complexes, et les limites d'exposition recommandées se réfèrent à des quantités différentes. De nombreuses recommandations dépendent de la fréquence du rayonnement. Les unités retenues pour des quantités qui varient dans le temps s'expriment généralement en valeurs de la racine quadratique moyenne.

5.3. Des directives et des recommandations figurent dans l'ouvrage *Protection of workers from power frequency electrical and magnetic fields*, BIT, série Sécurité, hygiène et médecine du travail n° 69 (Genève, 1994), ainsi que dans *Human exposure to electromagnetic fields* EN 50166 – 1 (low frequencies) and ENV 50166 – 2 (high frequencies) (Bruxelles, Comité européen de normalisation électrotechnique, 1995).

6. Rayonnements ionisants

6.1. Les rayonnements ionisants sont produits par la désintégration d'atomes. L'énergie dégagée se présente sous différentes formes caractérisées par la longueur des ondes et la fréquence, l'énergie et la force de pénétration.

6.2. Les rayonnements alpha, bêta et gamma possèdent une énergie suffisante pour modifier la structure d'autres atomes et sont appelés rayonnements ionisants.

6.3. Les rayonnements alpha et bêta sont composés de grosses particules atomiques peu pénétrantes. Les rayonnements alpha ne peuvent parcourir que quelques centimètres dans l'air et ne peuvent traverser la peau; les rayonnements bêta ont un spectre de plus d'un mètre dans l'air et

d'environ un centimètre à travers la chair. Les rayonnements alpha et bêta peuvent provoquer des affections biologiques, notamment lorsqu'il y a inhalation ou ingestion de produits contaminés.

6.4. Les rayonnements gamma ou rayons-X peuvent traverser les tissus à partir d'une source externe, y compris les murs des usines et les équipements.

7. Chaleur

7.1. Il existe une série de normes internationales, y compris celles de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), qui sont utiles pour l'évaluation et le contrôle de l'environnement thermique. La norme ISO 11399:1995 *Ergonomie des ambiances thermiques – principes et application des normes internationales pertinentes* constitue un guide pratique utile.

7.2. En ce qui concerne les ambiances chaudes, la norme ISO 7243:1989 *Ambiances thermiques chaudes – estimation de la contrainte thermique de l'homme au travail, basée sur l'indice WBGT (température humide et de globe noir)* indique une méthode rapide fondée sur l'indice WBGT qui donnera satisfaction dans la plupart des situations. Elle risque toutefois de n'assurer qu'une protection insuffisante aux travailleurs munis de vêtements étanches, par forte température radiante, ou lorsque se combinent une température élevée et une circulation d'air à grande vitesse. Dans ces conditions plus sévères, la norme ISO 7933:1989 *Ambiances thermiques chaudes – détermination analytique et interprétation de la contrainte thermique fondées sur le calcul de la sudation requise* et la norme ISO 9886:1992 *Ergonomie – évaluation de l'astreinte thermique par mesures physiologiques*, fournissent des directives pour l'évaluation de la réaction individuelle.

7.3. EN 563: *Sécurité des machines – températures des surfaces tangibles – données ergonomiques pour la fixation de températures limites des surfaces chaudes* (1994) est une autre norme utile.

7.4. La publication *Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices* de l'ACGIH (voir paragr. 2.3 de la présente annexe) fournit des détails sur les cycles périodes de travail-pauses et fait l'objet d'une révision annuelle.

8. Bruit

8.1. Le bruit est traditionnellement mesuré selon la pression de l'onde sonore. Etant donné que l'oreille réagit en gros au logarithme de la pression plutôt qu'à sa valeur linéaire, l'intensité du bruit est mesurée en décibels (dB), lesquels sont calculés en fonction du logarithme du rapport de la pression sonore à la pression du son normalisé la moins perceptible. De plus, l'oreille réagit davantage à certaines fréquences qu'à d'autres, de sorte que les mesures et les limites d'exposition s'expriment en dB(A), unité qui tient compte de la pondération des fréquences. Toutes les autorités fixent les limites d'exposition en dB(A) sur la base d'une exposition de huit heures, et utilisent une formule de calcul pour d'autres périodes d'exposition, avec, dans la plupart des cas, fixation d'un pic. Certaines autorités appliquent des normes plus strictes à des environnements de travail particuliers. Les personnes intéressées devraient ... les normes adoptées par l'autorité compétente, y compris certaines normes de l'ISO (1999:1990; 4871:1996; 9612:1997; 7196:1995; 11690:1996).

9. Vibrations

9.1. Les limites d'exposition aux vibrations sont généralement exprimées selon l'accélération quadratique moyenne, pondérée selon les fréquences, pour tenir compte de la réponse humaine. La norme correspond habituellement à des expositions de huit heures et une formule particulière tient compte des autres périodes d'exposition.

9.2. Pour les vibrations au corps entier, les limites s'appliquent à la composante longitudinale (de la tête aux pieds), aux deux axes à angles droits et à une combinaison pondérée des trois éléments (ISO 2631-1:1997).

9.3. En ce qui concerne les vibrations transmises par la main, les limites s'appliquent à l'accélération pondérée selon les fréquences le long de trois axes orthogonaux centrés au point de contact de la main et de l'outil (la norme ISO 5349:1986 indique les principes directeurs pour le mesurage).

Annexe VI

Autres produits chimiques utilisés dans l'industrie du fer et de l'acier

Acide sulfurique

Une exposition (aiguë) de courte durée par inhalation peut causer une irritation douloureuse ou une lésion due à la causticité de cette substance. Les symptômes peuvent être les suivants: lésion pulmonaire grave, toux, souffle court. L'acide sulfurique est corrosif; lorsqu'il entre en contact avec la peau, il cause une irritation douloureuse et des brûlures qui peuvent laisser des cicatrices. Un contact avec les yeux provoque une irritation douloureuse, une rougeur, un gonflement, et peut endommager l'œil de façon permanente, y compris entraîner la cécité. Une ingestion d'acide sulfurique entraîne des brûlures à la bouche, la gorge, l'œsophage et l'estomac. Les symptômes sont notamment les suivants: déglutition difficile, soif intense, nausées, vomissements, diarrhée et, dans les cas graves, collapsus et décès.

Une exposition (chronique) à long terme peut entraîner, selon le cas: rougeurs, démangeaisons, dessèchement de la peau ou abrasion des dents.

Ammoniac

Une inhalation (aiguë) de courte durée cause une irritation douloureuse des voies respiratoires. Un contact avec la peau provoque des brûlures, des ampoules et peut laisser des cicatrices. Un contact avec l'œil entraîne une irritation et peut causer une lésion due à la causticité du produit.

Benzène

Une inhalation (aiguë) de courte durée entraîne une dépression du système nerveux central marquée par les symptômes suivants: somnolence, vertiges, céphalées, nausées, troubles de la coordination, confusion, inconscience. Une exposition à long terme au benzène réduit le nombre des hématies et des leucocytes dans le sang et endommage la moelle osseuse. Le benzène est cancérogène.

Chlore

L'inhalation de chlore provoque de graves difficultés respiratoires et un œdème pulmonaire. Elle peut aggraver les maladies respiratoires comme la bronchite et l'asthme.

Cyanure d'hydrogène

Une inhalation (aiguë) de courte durée ou une ingestion entraîne les symptômes suivants: faiblesse, céphalées, étourdissements, vertiges, confusion, anxiété, nausées et vomissements. L'inhalation ou l'ingestion de fortes concentrations peut entraîner le décès dans les minutes ou les heures qui suivent. Il peut en résulter un goût de brûlé âcre et piquant dans la bouche.

Une exposition (chronique) à long terme a les conséquences suivantes: écoulement nasal persistant, faiblesse, vertiges, étourdissements, céphalées, nausées, douleurs abdominales, vomissements, irritation de la gorge, altération du goût et de l'odorat, crampes musculaires, perte de poids, congestion du visage et hypertrophie de la glande thyroïde.

Cyclohexane

Une inhalation (aiguë) de courte durée peut entraîner comme symptômes: céphalées, nausées, vertiges, somnolence et confusion. Une personne ayant inhalé de très fortes concentrations de produit peut sombrer dans le coma et décéder. L'ingestion de doses très importantes de produit peut provoquer: nausées, vomissements, diarrhée et céphalées.

Formaldéhyde

Une exposition (aiguë) de courte durée moyennant l'inhalation de vapeurs peut irriter douloureusement le nez, la gorge et la trachée. Les solutions de formaldéhyde peuvent causer une irritation primaire sous la forme d'un picotement, d'un dessèchement et d'une rougeur de la peau. Un contact avec les yeux provoque une irritation, des picotements dans l'œil; les solutions concentrées peuvent causer de graves lésions oculaires.

L'ingestion de formaldéhyde provoque une irritation, une douleur aiguë dans la bouche, la gorge, l'œsophage et le tube digestif. D'autres symptômes peuvent apparaître par la suite: vertiges, dépression, coma, etc.

Une exposition (chronique) à long terme entraîne une irritation des muqueuses et des voies respiratoires supérieures. Un contact durable avec la peau peut provoquer une allergie.

Oxyde de carbone

L'inhalation d'oxyde de carbone peut avoir les effets suivants: céphalées, faiblesse, vertiges, nausée, syncope, accélération du rythme cardiaque, arythmie, inconscience, décès.

Phénol

Un contact (aigu) de courte durée avec la peau, les yeux ou les muqueuses provoque un engourdissement ou de légers picotements et, par la suite: brûlures, ampoules, lésions cutanées permanentes et gangrène, lésions de la bouche, de la gorge et de l'estomac, hémorragie interne, vomissements, diarrhée, hypotension. La personne affectée peut se trouver en état de choc, subir un collapsus, sombrer dans le coma ou décéder.

Toluène

Une exposition (aiguë) de courte durée par inhalation ou par ingestion entraîne une dépression du système nerveux central. Entre autres symptômes secondaires, on note une irritation du nez, de la gorge et des voies respiratoires.