

Equipements de travail

Remarques

Les objectifs de sécurité de la présente directive CFST proviennent essentiellement de l'ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA) et de l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail (hygiène, OLT 3). La directive CFST relative aux «Équipements de travail» indique comment atteindre ces objectifs de sécurité. Les dispositions des ordonnances sont retranscrites mot pour mot et imprimées sur fond gris afin de se distinguer clairement du reste du texte.

La valeur des directives de la CFST est réglée aux termes de l'art. 52a, OPA:

¹ Aux fins d'assurer une application uniforme et adéquate des prescriptions sur la sécurité au travail, la commission de coordination peut élaborer des directives. Elle tient compte du droit international en la matière.

² L'employeur est présumé se conformer aux prescriptions sur la sécurité au travail concrétisées par les directives, s'il observe ces dernières.

³ L'employeur peut se conformer aux prescriptions sur la sécurité au travail d'une autre manière que celle qui est prévue par les directives, s'il prouve que la sécurité des travailleurs est également garantie.

Sommaire

Page

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Bases légales | 4 |
| 2 | But | 5 |
| 3 | Champ d'application et définitions | 5 |
| 4 | Emploi des équipements de travail | 6 |
| 5 | Utilisation des équipements de travail | 7 |
| 5.1 | Équipements de travail utilisés conformément à leur destination | 7 |
| 5.2 | Installation et intégration des équipements de travail dans l'environnement de travail | 8 |
| 5.3 | Contrôle des équipements de travail utilisés sur différents sites | 9 |
| 5.4 | Modification du mode d'utilisation | 10 |
| 5.5 | Instruction et formation | 10 |
| 6 | Entretien des équipements de travail | 11 |
| 6.1 | Entretien conforme aux instructions du fabricant | 11 |
| 6.2 | Contrôle des équipements de travail exposés à des influences nuisibles | 12 |
| 7 | Accessibilité et postes de travail | 13 |
| 8 | Dispositifs et mesures de protection | 14 |
| 8.1 | Protection contre les éléments en mouvement | 14 |
| 8.2 | Protection contre les dangers liés à des outils en mouvement | 17 |
| 8.3 | Protection contre les dangers liés au contact corporel involontaire avec des parties à température élevée ou très basse, à des chutes ou à des projections d'objets et à des fuites de substances | 19 |
| 8.4 | Protection contre les incendies et les explosions | 21 |
| 8.5 | Protection contre les dangers liés à un éclairage inapproprié | 23 |
| 8.6 | Protection contre les dangers liés au bruit et aux vibrations | 24 |
| 8.7 | Protection contre les dangers liés aux rayonnements | 25 |
| 8.8 | Protection contre les dangers liés à l'électricité | 28 |
| 9 | Dispositifs de commande | 28 |
| 9.1 | Séparation, déconnexion et libération de l'énergie résiduelle | 28 |
| 9.2 | Dispositifs de commande relatifs à la sécurité | 30 |
| 9.3 | Mises en marche | 33 |
| 9.4 | Mises à l'arrêt | 34 |
| 10 | Entrée en vigueur | 35 |

I Bases légales

I **Loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA)¹**

L'art. 82, al. 1, LAA, pose l'exigence essentielle selon laquelle l'employeur est tenu de prendre toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions données pour prévenir les accidents et maladies professionnels.

I **Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA)²**

Les prescriptions d'exécution relatives à l'exigence essentielle LAA susmentionnée sont fixées aux art. **3, 5, 6, 8, 24 à 30, 32a, 32b, 34 à 37, 43, 45 et 46**, OPA. Des exigences de sécurité concrètes concernant les équipements de travail sont fixées en particulier aux art. 25 à 32 et 34, al. 2.

Lors de la concrétisation des prescriptions LAA et OPA susmentionnées, il a également été tenu compte des implications des lois et ordonnances suivantes:

I **Loi fédérale sur le travail dans l'industrie, l'artisanat et le commerce (LTr)³**

L'art. 6, LTr, pose l'exigence essentielle selon laquelle l'employeur est tenu de prendre toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions d'exploitation de l'entreprise pour protéger la santé des travailleurs. Les exigences générales et particulières concernant les postes de travail, les appareils, etc., sont fixées aux art. 2, 23 et 24, Ordonnance 3 (hygiène).

I **Loi fédérale sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques (LSIT)⁴**

L'art. 3, LSIT, stipule que seuls peuvent être mis en circulation les installations et appareils techniques répondant aux exigences de sécurité et de santé. Cette disposition s'applique également aux équipements de travail. L'OSIT règle les modalités permettant d'apporter la preuve de la conformité aux exigences susmentionnées.

¹ LAA = Loi fédérale du 20 mars 1981 sur l'assurance-accidents (état le 12 juin 2001); RS 832.20

² OPA = Ordonnance du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (état le 22 mai 2001); RS 832.30

³ LTr = Loi fédérale du 13 mars 1964 sur le travail dans l'industrie, l'artisanat et le commerce (état le 2 août 2000); RS 822.11, dont fait partie également:

– l'Ordonnance 3 du 18 août 1993 relative à la LTr (état le 1^{er} février 2000); RS 822.113

⁴ LSIT = Loi fédérale du 19 mars 1976 sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques, avec révision du 18 juin 1993 (état le 1^{er} janvier 1996); RS 819.1, dont font partie également:

– l'Ordonnance OSIT du 12 juin 1995 (état le 1^{er} février 2000); RS 819.11

– l'Ordonnance OConf du 12 juin 1995 sur l'évaluation de la conformité (état le 1^{er} janvier 1996); RS 819.115

- | **Ordonnance sur les installations électriques à courant fort (O sur le courant fort)⁵**
L'art. 10 de l'ordonnance fixe les exigences relatives à la protection contre le contact corporel.
- | **Loi fédérale sur la radioprotection (LRaP)⁶**
La LRaP pose des exigences essentielles visant à protéger l'homme et l'environnement contre les dangers dus aux rayonnements ionisants. Celles-ci sont concrétisées aux termes de l'ordonnance correspondante (ORaP).

2 But

La présente directive indique comment satisfaire aux prescriptions concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs lors de l'utilisation des équipements de travail. Elle permet d'appliquer ces prescriptions de façon uniforme, adéquate et conforme à l'état de la technique, et montre aux employeurs comment satisfaire à leurs obligations concernant l'utilisation, l'emploi et l'entretien des équipements de travail.

3 Champ d'application et définitions

Sont réputés **équipements de travail** au sens de la présente directive les machines, installations, appareils et outils utilisés au travail. Cette définition comprend également les installations et appareils techniques (IAT) qui ne sont pas directement utilisés pour travailler, mais appartiennent au milieu de travail (aération, chauffage, éclairage, etc.) ainsi que les équipements de protection individuelle (EPI).

Par **utilisation** d'un équipement de travail, on entend toute opération exécutée:

- en **conditions de service normales** (marche normale): emploi conforme à la destination des équipements de travail, exécution de la fonction prévue
- en **conditions de service particulières** (marches particulières): ajustage ou changement de processus de fabrication, mise au point ou réglage, apprentissage (programmation), recherche ou élimination des défauts, nettoyage

⁵ Ordonnance du 30 mars 1994 sur le courant fort (état le 20 janvier 1998); RS 734.2

⁶ Loi sur la radioprotection du 22 mars 1991 (état le 1^{er} janvier 1995); RS 814.50, dont fait partie également:
– l'Ordonnance ORaP du 22 juin 1994 sur la radioprotection (état le 19 décembre 2000); RS 814.501

Ces prescriptions (lois et ordonnances) peuvent être retirées auprès de l'OFCL, Diffusion publications, 3003 Berne, www.publicationsfederales.ch, tél.: 031 325 50 50, fax: 031 325 50 58.

4 Emploi des équipements de travail

Art. 24, OPA Principe

¹ Des équipements de travail ne peuvent être employés dans les entreprises au sens de la présente ordonnance que dans la mesure où ils ne mettent pas en danger, s'ils sont utilisés avec soin et conformément à leur destination, la sécurité et la santé des travailleurs.

² L'exigence visée à l'al. 1 est notamment considérée comme remplie si l'employeur emploie des équipements de travail qui répondent aux exigences des prescriptions relatives à la mise en circulation.

³ Les équipements de travail pour lesquels il n'existe aucune réglementation sur la mise en circulation doivent au moins répondre aux exigences fixées aux art. 25 à 32 et 34, al. 2. Il en va de même pour les équipements de travail qui ont été utilisés pour la première fois avant le 31 décembre 1996 (art. 18, al. 1, de l'O du 12 juin 1995 sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques).

Avant de choisir, d'acquérir et d'employer un équipement de travail, l'employeur doit s'assurer que les **documents** suivants sont disponibles:

- | **instructions** (notices d'instructions, manuels de service et instructions d'entretien). Selon les besoins de l'entreprise, celles-ci doivent être rédigées en allemand, en français ou en italien.
- | pour les machines (machines unitaires ou en plusieurs parties [installations]) acquises après le 1^{er} janvier 1997: la **déclaration de conformité** visée à l'art. 7, OSIT.

Pour les **appareils à gaz** et les **EPI**, l'employeur doit s'assurer (en se fondant p. ex. sur les marquages des produits correspondants) que la déclaration de conformité visée à l'art. 7, al. 3, OSIT, peut être présentée sur demande des organes de contrôle.

Pour les **machines et installations fabriquées dans l'entreprise**, l'employeur doit veiller à ce que les exigences essentielles de sécurité et de santé visées à l'art. 3, OSIT, soient remplies. Il doit pouvoir apporter la preuve de la conformité à ces exigences en se fondant p. ex. sur une appréciation du risque (EN 1050) établie d'après la déclaration de conformité visée à l'art. 7, OSIT.

Pour les machines dont **l'unique source motrice provient de l'application directe de la force humaine** (exception: machines servant au levage de charges) et les équipements de travail pour lesquels n'a été fixée **aucune exigence essentielle de sécurité et de santé**, l'employeur doit s'assurer qu'ils ont été fabriqués selon les règles reconnues de la technique. A cet effet, il conviendra d'utiliser des rapports d'examen, des certificats, des renvois aux normes correspondantes ou des spécifications techniques.

Pour les **équipements de travail pour lesquels il n'existe pas de prescriptions relatives à la mise en circulation, et pour ceux qui ont été employés pour la première fois avant le 31 décembre 1996** (voir art. 18, al. 1, OSIT), il convient de vérifier s'ils correspondent à l'état de la technique valable au moment de leur première mise en circulation et satisfont au moins aux exigences requises aux termes des art. 25 à 32 et 34, al. 2, OPA. Ces équipements de travail doivent être également employés et entretenus conformément aux instructions correspondantes.

5 Utilisation des équipements de travail

5.1 Équipements de travail utilisés conformément à leur destination

Art. 32a, OPA Utilisation des équipements de travail

¹ Les équipements de travail doivent être employés conformément à leur destination. Ils ne seront en particulier utilisés que pour les travaux et aux emplacements prévus à cet effet. Les instructions du fabricant concernant leur utilisation doivent être prises en considération.

Art. 25, OPA Capacité de charge

Les équipements de travail doivent être conçus de manière à supporter les charges et les contraintes auxquelles ils sont soumis lorsqu'ils sont utilisés conformément aux prescriptions. La capacité de charge sera, au besoin, indiquée de manière bien visible.

Les **possibilités d'utilisation** et les **limites** de l'emploi et de la **destination** d'un équipement de travail découlent du concept de sécurité du fabricant. Les indications utiles en la matière sont mentionnées dans les instructions fournies par le fabricant.

La **capacité de charge** indiquée sur les équipements de travail ne doit pas être dépassée lors de leur utilisation.

Les équipements de travail doivent être utilisés uniquement de la manière prévue par le fabricant et conformément aux **instructions** fournies.

5.2 Installation et intégration des équipements de travail dans l'environnement de travail

Art. 32a, OPA Utilisation des équipements de travail

² Les équipements de travail doivent être installés et intégrés dans l'environnement de travail de telle sorte que la sécurité et la santé des travailleurs soient garanties. Les exigences en matière d'hygiène requises aux termes de l'OLT 3, notamment en ce qui concerne les principes ergonomiques, doivent être remplies.

Art. 2, OLT 3 Principe

¹ L'employeur est tenu de prendre toutes les mesures nécessaires afin d'assurer et d'améliorer la protection de la santé et de garantir la santé physique et psychique des travailleurs. Il doit en particulier faire en sorte que:

- a. en matière d'ergonomie et d'hygiène, les conditions de travail soient bonnes;
- b. la santé ne subisse pas d'atteintes dues à des influences physiques, chimiques ou biologiques;
- c. des efforts excessifs ou trop répétitifs soient évités;
- d. le travail soit organisé d'une façon appropriée.

Art. 23, OLT 3 Exigences générales

Les postes de travail, les appareils et les moyens auxiliaires doivent être conçus et aménagés conformément aux principes de l'ergonomie. L'employeur et les travailleurs veilleront à ce qu'ils soient utilisés de manière appropriée.

Toutes les mesures exigées par le concept de sécurité du fabricant doivent être prises lors de l'**installation** (disposition, montage) des équipements de travail.

Ces mesures sont décrites dans les instructions du fabricant. Elles concernent p. ex.:

- | les exigences relatives aux fondations et aux moyens de fixation
- | les mesures destinées à atténuer la propagation des vibrations
- | les mesures destinées à atténuer le bruit ou sa propagation
- | les mesures relatives à l'aspiration des émissions nocives (gaz, vapeurs, fumées, poussières, etc.)
- | les dispositifs de protection complémentaires à installer
- | le raccordement des circuits d'alimentation
- | les dispositifs de déclenchement de sécurité complémentaires à installer
- | les exigences spécifiques concernant les outils qui devront être utilisés
- | l'utilisation des équipements de protection individuelle
- | la formation spécifique des utilisateurs
- | les exigences spécifiques concernant les utilisateurs

Certaines exigences peuvent apparaître lors de l'**intégration** des équipements de travail dans l'environnement de travail. Elles concernent p. ex.:

- | les accès, les passages, les voies d'évacuation
- | les postes de travail et les emplacements où s'effectuent des travaux (en conditions de service normales ou particulières et lors des travaux d'entretien)
- | la conduite des matériaux (matières à traiter telles que pièces brutes, produits finis, etc.) vers l'équipement de travail ou la conduite de l'équipement de travail vers les matériaux
- | le retrait des matériaux (matières à traiter telles que pièces brutes, produits finis, etc.) de l'équipement de travail ou le retrait de l'équipement de travail des matériaux
- | les interfaces avec d'autres équipements de travail (p. ex. machines de production, engins de levage, installations de transport, robots industriels, etc.)
- | l'éclairage du poste de travail
- | la climatisation du poste de travail (air, température, etc.)
- | le stockage et l'utilisation de substances dangereuses dans la zone de travail

5.3 Contrôle des équipements de travail utilisés sur différents sites

Art. 32a, OPA Utilisation des équipements de travail

³ Les équipements de travail utilisés sur différents sites doivent être soumis après chaque montage à un contrôle en vue de s'assurer de leur installation correcte, de leur parfait fonctionnement et du fait qu'ils peuvent être utilisés conformément à leur destination. Les résultats des contrôles doivent être consignés.

Les équipements de travail utilisés sur **différents sites** et devant être contrôlés après montage comprennent entre autres les échafaudages, les échafaudages roulants, les ascenseurs de chantier pour le transport de personnes et de matériel ainsi que les monte-charges de couvreur.

Les indications nécessaires concernant le **contrôle** sont mentionnées dans les instructions fournies par le fabricant de l'équipement de travail.

Le contrôle peut être consigné par exemple dans le **carnet d'exploitation**. Les équipements de travail ne devant pas être montés sur le nouveau site – tels que les **engins mécaniques de terrassement et de manutention continue** – ne sont pas soumis aux contrôles visés ci-dessus.

Le contrôle des **grues à tour pivotante** et des **camions-grue** est soumis aux dispositions particulières de l'ordonnance sur les grues du 27 septembre 1999 (RS 832.312.15) et de la directive CFST 6511.

5.4 Modification du mode d'utilisation

Art. 32a, OPA Utilisation des équipements de travail

⁴ Les nouveaux risques que présentent les équipements de travail qui ont subi d'importantes modifications ou qui sont utilisés à d'autres fins que celles qui sont prévues par le fabricant ou non conformément à leur destination, doivent être réduits de façon à garantir la sécurité et la santé des travailleurs.

Art. 3, OPA Mesures et installations de protection

³ Si des constructions, des parties de bâtiment, des équipements de travail (machines, appareils, outils ou installations utilisés au travail) ou des procédés de travail sont modifiés, ou si des matières nouvelles sont utilisées dans l'entreprise, l'employeur doit adapter les mesures et les installations de protection aux nouvelles conditions. Les procédures d'approbation des plans et d'autorisation d'exploiter au sens des art. 7 et 8 de la LTr sont réservées.

L'employeur doit faire procéder à une appréciation du risque (EN 1050) s'il effectue des modifications engendrant de nouveaux dangers dans le cadre de la **transformation** et de la **remise à neuf** des machines. Si les résultats de l'appréciation du risque révèlent la nécessité de mesures de prévention intrinsèque, celles-ci devront satisfaire aux exigences essentielles de sécurité et de santé ou – si de telles exigences n'ont pas été fixées – être conformes aux règles reconnues de la technique.

Il est question de **modification importante** lorsqu'un nouveau danger majeur apparaît p. ex. suite à une augmentation de la puissance, une modification du mode de fonctionnement ou si l'équipement de travail n'est plus utilisé conformément à sa destination.

5.5 Instruction et formation

Art. 6, OPA Information et instruction des travailleurs

¹ L'employeur veille à ce que tous les travailleurs occupés dans son entreprise, y compris ceux provenant d'une entreprise tierce, soient informés des risques auxquels ils sont exposés dans l'exercice de leur activité et instruits des mesures à prendre pour les prévenir. Cette information et cette instruction doivent être dispensées lors de l'entrée en service ainsi qu'à chaque modification importante des conditions de travail; elles doivent être répétées si nécessaire.

Art. 8, OPA Travaux comportant des dangers particuliers

¹ L'employeur ne peut confier des travaux comportant des dangers particuliers qu'à des travailleurs ayant été formés spécialement à cet effet. L'employeur fera surveiller tout travailleur qui exécute seul un travail dangereux.

L'**instruction** comprend les informations et instructions relatives à la sécurité et à la protection de la santé lors de l'utilisation de l'équipement de travail. Elle concerne p. ex.:

- | les conditions d'utilisation
- | les incidents prévisibles durant le travail
- | les risques prévisibles durant le travail
- | les contrôles des dispositifs de protection effectués par les travailleurs
- | l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI)

Une **instruction** approfondie est nécessaire lorsque les travailleurs utilisent pour la première fois un certain équipement de travail. L'instruction doit se baser sur le manuel de service et la notice d'instructions du fabricant et être répétée à intervalles réguliers.

L'instruction effectuée doit être consignée. Ces documents doivent au moins comporter les indications suivantes: à qui, par qui et quand l'instruction a été dispensée et en quoi elle a consisté.

Il faut également toujours vérifier l'aptitude des personnes choisies pour effectuer les activités en question, s'assurer qu'elles peuvent travailler en toute sécurité avec l'équipement de travail et qu'elles ont correctement compris l'instruction.

Une **formation** concernant l'utilisation des équipements de travail est nécessaire si les travaux qu'ils permettent d'exécuter impliquent des dangers particuliers (p. ex. conduite de chariots élévateurs, travaux à la tronçonneuse, etc.) et chaque fois que l'utilisation de l'équipement de travail reste réservée à certaines personnes.

La formation des grutiers (grues à tour pivotante et camions-grue) est soumise aux dispositions particulières de l'ordonnance sur les grues du 27 septembre 1999 (RS 832.312.15) et de la directive CFST 6510.

6 Entretien des équipements de travail

6.1 Entretien conforme aux instructions du fabricant

Art. 32b, OPA Entretien des équipements de travail

¹ Les équipements de travail doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. Il convient à cet égard de tenir compte de leur destination et du site d'exploitation. Les résultats des opérations d'entretien doivent être consignés.

Art. 37, OPA Evacuation des déchets et entretien

² Lors de travaux d'entretien et de nettoyage, toutes les mesures de protection nécessaires doivent être prises. Les installations, appareils, outils et autres moyens nécessaires à l'entretien et au nettoyage doivent être tenus à disposition.

L'entretien comprend:

- | l'**inspection** (mesures, contrôles, saisie des données)
Constatation de la situation existante et comparaison avec la situation recherchée
- | la **maintenance** (nettoyage et service courant)
Prise de mesures destinées au maintien de la situation recherchée
- | la **remise en état** (échange de pièces, améliorations)
Rétablissement de la situation recherchée

Les **indications** relatives à l'entretien sont mentionnées dans les instructions (instructions d'entretien) fournies par le fabricant de l'équipement de travail.

L'entretien doit être effectué selon les règles de la technique et de façon à maintenir l'état de sécurité.

L'entretien doit être effectué par des personnes instruites ou formées à cet effet.

Les documents concernant l'entretien effectué doivent au moins comporter les indications suivantes: par qui, à quelle date et sur quel équipement de travail a été effectué l'entretien.

6.2 Contrôle des équipements de travail exposés à des influences nuisibles

Art. 32b, OPA Entretien des équipements de travail

² Les équipements de travail exposés à des influences nuisibles, comme la chaleur, le froid, les substances et les gaz corrosifs, doivent être contrôlés régulièrement selon un plan préétabli. Des contrôles doivent également être effectués lorsque des événements exceptionnels susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité des équipements de travail se sont produits. Les résultats des contrôles doivent être consignés.

Les **contrôles effectués à intervalles réguliers** permettent d'éviter les situations dangereuses dues à des pannes.

Il convient d'établir un **plan** fixant les modalités et la fréquence de ces contrôles.

Les **événements exceptionnels** susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité des équipements de travail comprennent entre autres les accidents, les tempêtes, les arrêts prolongés, etc.

Les **documents** concernant les contrôles effectués doivent au moins comporter les indications suivantes: le nom de la personne ayant effectué le contrôle, le motif et la date du contrôle, ainsi que l'équipement de travail contrôlé.

7 Accessibilité et postes de travail

Art. 27, OPA Accessibilité

Les équipements de travail doivent être accessibles sans danger pour les besoins de l'exploitation en conditions de service normales ou particulières (art. 43) et de l'entretien; à défaut, les mesures de protection nécessaires doivent être prises. Les exigences en matière d'hygiène requises aux termes de l'ordonnance 3 du 18 août 1993 relative à la loi sur le travail (OLT 3), notamment en ce qui concerne les principes ergonomiques, doivent être remplies.

Art. 23, OLT 3 Exigences générales

Les postes de travail, les appareils et les moyens auxiliaires doivent être conçus et aménagés conformément aux principes de l'ergonomie. L'employeur et les travailleurs veilleront à ce qu'ils soient utilisés de manière appropriée.

Art. 24, OLT 3 Exigences particulières

¹ L'espace libre autour des postes de travail doit être suffisant pour permettre aux travailleurs de se mouvoir librement durant leurs activités.

² Les postes de travail permanents doivent être conçus de façon à permettre aux travailleurs d'adopter une position naturelle du corps. Les sièges doivent être confortables et adaptés au travail à effectuer ainsi qu'au travailleur. Au besoin, des accoudoirs et des repose-pieds seront installés.

³ Les postes de travail doivent être aménagés de manière à permettre aux travailleurs de travailler, si possible, assis ou alternativement assis et debout. Les personnes devant travailler debout disposeront de sièges qu'elles pourront utiliser de temps à autre.

⁴ Les postes de travail doivent être aménagés de façon à ce que les installations d'exploitation ou les dépôts voisins ne soient pas préjudiciables à la santé des travailleurs; à cet effet, il conviendra de prendre des mesures appropriées telles que l'installation de parois de protection ou l'aménagement des postes de travail dans des locaux séparés.

⁵ Les travailleurs doivent pouvoir bénéficier de la vue sur l'extérieur depuis leur poste de travail permanent. Dans les locaux sans fenêtres en façade, l'aménagement de postes de travail permanents n'est autorisé que si des mesures particulières de construction ou d'organisation garantissent que les exigences en matière d'hygiène sont globalement respectées.

Les exigences relatives à l'accessibilité des équipements de travail s'appliquent aux **travaux** et aux **activités** associées suivantes:

- | emploi conforme à la destination des équipements de travail en **conditions de service normales**
- | ajustage ou changement de processus de fabrication, mise au point ou réglage, apprentissage (programmation), recherche ou élimination des défauts, nettoyage en **conditions de service particulières**
- | inspection, maintenance, remise en état lors de l'**entretien**
- | ces opérations doivent pouvoir s'effectuer dans les règles de l'art sans impliquer de **postures forcées** ni d'**efforts physiques excessifs**

Les parties des équipements de travail (**accès et emplacements**) près desquelles des personnes se déplacent ou séjournent afin d'accomplir des travaux doivent être conçues et construites de façon à empêcher autant que possible le risque de glissade, de trébuchement ou de chute. Des garde-corps et des filets de sécurité doivent être installés afin d'empêcher la chute de personnes. Aux endroits où cela n'est pas possible, les personnes doivent s'encorder.

8 Dispositifs et mesures de protection

8.1 Protection contre les éléments en mouvement

Art. 28, OPA Dispositifs et mesures de protection

¹ Les équipements de travail constituant, lors de leur utilisation, un danger pour les travailleurs dû à des éléments en mouvement, doivent être munis de dispositifs de protection appropriés empêchant l'accès ou les interventions dans la zone dangereuse où se trouvent les éléments en mouvement.

⁴ Les équipements de travail munis de dispositifs de protection ne doivent pouvoir être utilisés que si ces dispositifs sont en position de sécurité ou si, en conditions de service particulières, la sécurité est garantie d'une autre manière.

Les **protecteurs** et les **dispositifs de protection appropriés** doivent être **choisis** en fonction de la nature du danger (p. ex. écrasement, cisaillement, coupure, sectionnement, entraînement, emprisonnement, choc), des travaux à accomplir et de la fréquence d'accès ou d'intervention dans la zone dangereuse.

1^{re} étape: choix entre **protecteur** et **dispositif de protection**.

| **Protecteur**

Barrage matériel. Il est impossible de le traverser pour accéder ou intervenir dans la zone dangereuse. Il doit être ouvert pour permettre l'accès ou les interventions nécessaires dans la zone dangereuse.

Un protecteur construit de manière appropriée peut également protéger contre les risques de projection ou de chute d'objets et de fuites de substances.

| **Dispositif de protection**

Pas de barrage matériel. Il est possible de le traverser pour accéder ou intervenir dans la zone dangereuse. L'accès ou les interventions nécessaires dans la zone dangereuse sont possibles à tout moment.

2^e étape: choix du type de protecteur ou de dispositif de protection.

| **Protecteur**

– **Protecteur fixe**

- **fixe, inamovible**, p. ex. protecteur fixé par soudage.

Ce type de protecteur s'utilise s'il n'est pas nécessaire d'accéder ou d'intervenir dans la zone dangereuse.

- **fixe, amovible**. Protecteur fixé à l'aide d'éléments de fixation (vis, écrous, etc.) s'opposant à ce qu'il soit déplacé ou ouvert sans outil. Dans la mesure du possible, les éléments de fixation doivent rester vissés au protecteur afin de réduire le risque de perdre ou d'oublier de refixer les éléments de fixation.

Ce type de protecteur, p. ex. une couverture, une enceinte, un grillage ou un protecteur-tunnel, s'utilise si l'accès et les interventions dans la zone dangereuse se limitent exclusivement à des travaux d'entretien.

– **Protecteur associé à un dispositif de verrouillage**

La seule fermeture d'un protecteur verrouillé ne doit pas permettre la mise en marche de la machine. Pour ce faire, l'opérateur devra générer un ordre à l'aide d'un dispositif de commande fonctionnel.

- **mobile, associé à un dispositif de verrouillage sans interverrouillage**. Protecteur fixé à une charnière ou une glissière et verrouillé de telle sorte que le dispositif de verrouillage annule la situation dangereuse lors de l'ouverture du protecteur, avant que l'opérateur n'atteigne la zone dangereuse.

Ce type de protecteur, p. ex. une porte pivotante ou coulissante ou une couverture amovible, s'utilise s'il est nécessaire d'accéder ou d'intervenir dans la zone dangereuse en conditions de service normales ou particulières. Le dis-

positif de verrouillage n'est cependant autorisé que si la situation dangereuse s'arrête très rapidement après l'interruption, c.-à-d. avant qu'il ne soit possible d'accéder ou d'intervenir dans la zone dangereuse.

- **mobile, associé à un dispositif d'interverrouillage.** Protecteur fixé à une charnière ou une glissière, fermé et verrouillé de telle sorte qu'il ne puisse être ouvert grâce au dispositif d'interverrouillage qu'après l'arrêt effectif et si la situation dangereuse a pris fin.

Ce type de protecteur, p. ex. une porte pivotante ou coulissante, s'impose s'il est nécessaire d'accéder ou d'intervenir quotidiennement ou régulièrement dans la zone dangereuse en conditions de service particulières et si la situation dangereuse ne peut être rapidement interrompue ou si l'ouverture ne doit être possible que pendant certains cycles.

Si des protecteurs verrouillés (p. ex. des portes d'accès) peuvent être neutralisés ou si la fermeture du protecteur entraîne son verrouillage automatique, il convient d'installer un **bouton de quittance** à l'extérieur de la zone dangereuse. L'ordre de mise en marche ne doit prendre effet qu'après actionnement de ce bouton. L'emplacement du bouton de quittance doit être choisi de façon à offrir une vue d'ensemble de la zone dangereuse. Toutefois, ce bouton ne doit pas pouvoir être actionné à partir de la zone dangereuse.

I **Dispositif de protection**

- **à dispositif sensible**

Il s'agit de dispositifs de protection réagissant sans contact (p. ex. des dispositifs photoélectriques, à scanner ou à laser) ou par contact (p. ex. des tapis sensibles). L'utilisation de tels dispositifs de protection s'impose s'il est nécessaire d'accéder ou d'intervenir librement et à tout moment dans la zone dangereuse. Toutefois, ces dispositifs ne sont autorisés que si la situation dangereuse est arrêtée en temps voulu et s'il ne subsiste aucun danger de projections ou de chutes d'objets et de fuites de substances provenant de l'équipement de travail (voir chiffre 8.3). S'il est possible de neutraliser ou d'accéder à ces dispositifs sensibles, il convient d'installer un bouton de quittance (voir note explicative ci-dessus concernant les caractéristiques et l'emplacement du bouton de quittance).

- **par maintien à distance**

Il s'agit de dispositifs de protection (p. ex. des commandes bimanuelles ou des commandes nécessitant une action maintenue) obligeant l'opérateur à se tenir à un endroit non dangereux.

Ce type de dispositif de protection s'utilise en conditions de service normales si la situation dangereuse – limitée à certains cycles pour lesquels il n'y a pas de dispositif de protection – peut être interrompue en temps voulu dès que le dispositif de commande n'est plus actionné. Ce type de dispositif de protection permet d'intervenir et d'accéder à tout moment dans la zone dangereuse.

– sans maintien à distance

Il s'agit de dispositifs de protection équipés d'une commande nécessitant une action maintenue et d'une touche de validation (p. ex. un dispositif de commande portatif ou à bras pivotant), avec lesquels l'opérateur peut accéder dans la zone dangereuse, d'où il commande ensuite manuellement les mouvements dangereux.

Ce type de dispositif de protection s'utilise si certains mouvements de la machine sont nécessaires en conditions de service particulières et pour les travaux d'entretien (inspection, maintenance), et si les dispositifs de protection prévus pour les conditions de service normales sont inefficaces.

8.2 Protection contre les dangers liés à des outils en mouvement

Art. 28, OPA Dispositifs et mesures de protection

² Si le mode de fonctionnement prévu exige des interventions avec les mains dans les zones où se trouvent des outils en mouvement, les équipements de travail doivent être munis de dispositifs de protection adéquats, et des mesures de protection doivent être prises pour interdire l'accès involontaire à la zone.

⁴ Les équipements de travail munis de dispositifs de protection ne doivent pouvoir être utilisés que si ces dispositifs sont en position de sécurité ou si, en conditions de service particulières, la sécurité est garantie d'une autre manière.

Les outils en mouvement comprennent entre autres les mèches, les fraises, les lames de scie, les couteaux circulaires, les disques à meuler et les bandes abrasives.

Les opérations impliquant des **dangers liés à des outils en mouvement** comprennent entre autres:

- | la mise en place et l'enlèvement des pièces à usiner dans la zone de travail située à proximité d'un outil en mouvement
- | le maintien des pièces à usiner en position d'usinage pendant que l'outil est en mouvement
- | l'introduction des pièces à usiner dans l'outil en mouvement permettant l'exécution de la procédure d'usinage

Les dispositifs auxiliaires et de protection ci-dessous permettent d'empêcher l'accès ou les interventions involontaires dans la zone dangereuse de l'outil en mouvement:

▮ **Protecteur fixe**

Ce type de protecteur s'utilise si l'outil doit être déplacé de sa position initiale pour être amené vers la pièce à usiner. Il couvre l'outil lorsque celui-ci est en position initiale.

▮ **Protecteur réglable**

Ce type de protecteur s'utilise si la pièce à travailler est amenée contre l'outil. Il couvre les parties non travaillantes de l'outil.

▮ **Dispositif d'amenée**

Ce type de dispositif permet d'amener en toute sécurité les pièces à usiner sur l'outil en mouvement.

▮ **Dispositif de mise en place et d'enlèvement**

Ce type de dispositif permet de procéder en toute sécurité à la mise en place et à l'enlèvement des pièces à usiner dans la zone d'usinage.

▮ **Dispositif de maintien de la pièce à usiner**

Ce type de dispositif maintient la pièce à usiner en position d'usinage.

▮ **Dispositif d'introduction de la pièce à usiner**

Ce type de dispositif protège les mains lors de l'introduction de la pièce à usiner. Il s'agit p. ex. des poussoirs longitudinaux ou latéraux utilisés lors des travaux effectués à la scie circulaire à table.

Ces dispositifs auxiliaires et de protection s'utilisent seuls ou en combinaison afin de réduire les risques d'accès involontaire à l'outil.

Des mesures complémentaires d'ordre organisationnel sont également nécessaires. Des signaux de sécurité et des signaux auxiliaires doivent être apposés sur les équipements de travail ou aux postes de travail. Des signaux d'obligation, d'avertissement et d'interdiction indiqueront respectivement les mesures de sécurité relatives au mode de fonctionnement ainsi que les risques résiduels et les opérations ou activités interdites.

8.3 Protection contre les dangers liés au contact corporel involontaire avec des parties à température élevée ou très basse, à des chutes ou à des projections d'objets et à des fuites de substances

Art. 28, OPA Dispositifs et mesures de protection

³ Les équipements de travail constituant un danger pour les travailleurs dû au contact corporel involontaire avec des parties à température élevée ou très basse, à des chutes ou à des projections d'objets, ou à des fuites de substances ou de gaz, doivent être munis de dispositifs de protection, ou des mesures de protection appropriées doivent être prises.

⁴ Les équipements de travail munis de dispositifs de protection ne doivent pouvoir être utilisés que si ces dispositifs sont en position de sécurité ou si, en conditions de service particulières, la sécurité est garantie d'une autre manière.

Art. 44, OPA Emploi de substances nocives

¹ Lorsque des substances nocives sont produites, transformées, utilisées, conservées, manipulées ou entreposées, les mesures de protection qu'exigent les propriétés de ces substances seront prises. Les mesures de sécurité nécessaires doivent également être prises lorsque de telles substances se forment au cours d'un processus de travail.

² Lorsque la sécurité l'exige, les travailleurs sont tenus de se laver ou de prendre d'autres mesures de propreté, en particulier avant les pauses et après la fin du travail. Dans ces cas, le temps utilisé à cet effet compte comme temps de travail.

³ Les produits de consommation tels qu'aliments, boissons et tabac ne doivent pas entrer en contact avec des substances nocives.

Art. 5, OPA Equipements de protection individuelle

Si les risques d'accidents ou d'atteintes à la santé ne peuvent pas être éliminés par des mesures d'ordre technique ou organisationnel, ou ne peuvent l'être que partiellement, l'employeur mettra à la disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI) tels que casques de protection, protège-cheveux, lunettes et écrans de protection, protecteurs d'ouïe, appareils de protection des voies respiratoires, chaussures, gants et vêtements de protection, dispositifs de protection contre les chutes et la noyade, produits de protection de la peau et, au besoin, sous-vêtements spéciaux, dont l'utilisation peut être raisonnablement exigée. L'employeur doit veiller à ce que ces équipements soient toujours en parfait état et prêts à être utilisés.

Les dispositifs de protection utilisés en cas de dangers liés au **contact corporel involontaire** avec des parties d'un équipement de travail à température élevée ou très basse comprennent:

- | les isolants
- | les protecteurs, p. ex. les enceintes ou les grillages

Lorsque des raisons techniques liées au mode de production empêchent l'installation de protecteurs, il convient de porter des EPI, p. ex. des gants ou des vêtements de protection isolants, pour s'approcher de l'équipement de travail. Des mesures complémentaires d'ordre organisationnel sont également nécessaires. Des signaux de sécurité et des signaux auxiliaires doivent être apposés sur les équipements de travail ou aux postes de travail. Des signaux d'obligation, d'avertissement ou d'interdiction indiqueront respectivement les mesures de sécurité relatives au mode de fonctionnement ainsi que les risques résiduels et les opérations ou activités interdites.

Les **dangers liés à des projections ou à des chutes d'objets** peuvent être causés par:

- | des fragments de pièces ou d'outils de l'équipement de travail ou des fragments de la pièce à usiner
- | la chute de marchandises transportées et de pièces à usiner
- | des parties de l'équipement de travail dépassant les positions extrêmes
- | des copeaux, des particules grossières

Les **dangers liés à des fuites** se manifestent notamment en présence:

- | d'air comprimé
- | de poussières, aérosols, fumées, vapeurs, gaz
- | de liquides, acides, lessives
- | de micro-organismes

Les dispositifs et mesures de protection indiqués ci-dessous doivent être choisis en fonction des dangers, des travaux et des opérations à exécuter à l'aide de l'équipement de travail.

- | Installation d'un protecteur exerçant une fonction de retenue en cas de projection: protecteur fixe, mobile, associé à un dispositif de verrouillage, ou protecteur mobile, associé à un dispositif d'interverrouillage (voir chiffre 8.1). Des filets de sécurité peuvent également servir de protection contre les dangers liés à des chutes d'objets.
- | Installation d'un limiteur de fin de course, p. ex. une butée, un tampon.
- | Utilisation d'outils ayant un facteur de sécurité suffisant afin de prévenir les risques d'éclatement en cas de survitesse.
- | Retenue ou déviation des substances, p. ex. par aspiration à la source.

- | Utilisation d'EPI pour la protection des yeux et du visage contre les projections de copeaux, de particules grossières et les fuites d'air comprimé.
- | Utilisation d'EPI tels que des appareils de protection des voies respiratoires, lunettes de protection, équipements de protection faciale, gants en caoutchouc ou en plastique, combinaisons de sécurité offrant une protection contre les fuites de substances.

Des mesures complémentaires d'ordre organisationnel sont également nécessaires. Des signaux de sécurité et des signaux auxiliaires devront être apposés sur les équipements de travail ou aux postes de travail. Des signaux d'obligation, d'avertissement et d'interdiction indiqueront respectivement le port obligatoire des EPI et les mesures de sécurité relatives au mode de fonctionnement ainsi que les risques résiduels et les opérations ou activités interdites.

8.4 Protection contre les incendies et les explosions

Art. 29, OPA Sources d'inflammation

¹ Dans les zones exposées à un danger d'incendie ou d'explosion, les équipements de travail doivent être conçus et utilisés de telle manière qu'ils ne constituent pas des sources d'inflammation et qu'aucune substance ne puisse s'enflammer ou se décomposer.

² Les mesures de sécurité nécessaires seront prises pour prévenir la formation de charges électrostatiques.

Art. 26, OPA Aménagement et nettoyage

¹ Les équipements de travail doivent être conçus de telle sorte que des substances nocives, inflammables ou explosives, ne puissent s'y fixer ou s'y déposer en quantités qui mettent en danger la vie ou la santé des travailleurs.

² Dans la mesure où ces phénomènes ne peuvent être évités, les équipements de travail doivent être conçus de manière à pouvoir être nettoyés facilement. Ils doivent en outre être nettoyés à intervalles réguliers.

Art. 36, OPA Dangers d'explosion et d'incendie

¹ Dans les entreprises ou parties d'entreprise comportant un danger d'explosion ou d'incendie, les mesures nécessaires doivent être prises pour protéger les travailleurs contre ces dangers.

² Il est interdit de faire usage de sources d'inflammation dans les zones exposées à un danger particulier d'explosion ou d'incendie. A tous les accès, des affiches bien visibles signaleront le danger et signifieront l'interdiction de fumer. Si l'usage de sources d'inflammation ne peut être momentanément évité, toutes les mesures seront prises pour prévenir les explosions ou les incendies.

³ Des mesures appropriées seront prises pour empêcher que des sources d'inflammation ne pénètrent dans des zones comportant un danger particulier d'explosion ou d'incendie et ne puissent y produire leurs effets.

Art. 46, OPA Liquides inflammables

Lorsque des liquides présentant un danger d'incendie sont produits, transformés, manipulés ou entreposés, il y a lieu de veiller à ce que ces liquides ou leurs vapeurs ne puissent pas s'accumuler ou se répandre de manière dangereuse.

Art. 5, OPA Equipements de protection individuelle

Si les risques d'accidents ou d'atteintes à la santé ne peuvent pas être éliminés par des mesures d'ordre technique ou organisationnel, ou ne peuvent l'être que partiellement, l'employeur mettra à la disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI) tels que casques de protection, protège-cheveux, lunettes et écrans de protection, protecteurs d'ouïe, appareils de protection des voies respiratoires, chaussures, gants et vêtements de protection, dispositifs de protection contre les chutes et la noyade, produits de protection de la peau et, au besoin, sous-vêtements spéciaux, dont l'utilisation peut être raisonnablement exigée. L'employeur doit veiller à ce que ces équipements soient toujours en parfait état et prêts à être utilisés.

La protection contre les **incendies** et les **explosions** s'applique aux dangers engendrés par l'équipement de travail lui-même ou les substances de toutes sortes, fabriquées, utilisées ou entreposées dans l'équipement de travail.

Les **sources d'inflammation** peuvent être:

- | des flammes
- | des braises
- | des surfaces chaudes
- | des étincelles produites par des installations électriques
- | des étincelles produites par des décharges électrostatiques
- | des étincelles produites par action mécanique

Les **substances inflammables ou explosives** peuvent être:

- | des gaz (p. ex. acétylène, hydrogène, propane)
- | des liquides
- | des poussières, des solides

Il convient en principe d'empêcher que des sources d'inflammation actives n'entrent en contact avec un mélange d'air et de substances explosives (mesure de prévention des explosions). Si cela n'est pas possible, il convient de prendre les mesures appropriées (p. ex. des mesures intrinsèques de prévention des explosions).

En cas de prise de mesures d'ordre organisationnel, il convient d'apposer des signaux de sécurité et des signaux auxiliaires sur les équipements de travail ou aux postes de travail. Des signaux d'obligation, d'avertissement et d'interdiction indiqueront respectivement le port obligatoire des EPI et les mesures de sécurité relatives au mode de fonctionnement ainsi que les risques résiduels et les opérations ou activités interdites.

8.5 Protection contre les dangers liés à un éclairage inapproprié

Art. 35, OPA Eclairage

¹ Les postes de travail, locaux et passages à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments doivent être éclairés de telle sorte que la sécurité et la santé des travailleurs soient garanties.

² Si la sécurité l'exige, un éclairage de secours indépendant du réseau sera installé.

Les exigences concernant l'**éclairage des postes de travail et des zones de travail situés sur et dans les équipements de travail** sont remplies si:

- | dans les endroits où l'éclairage naturel est insuffisant, celui-ci est complété par un éclairage artificiel
- | un éclairage de secours est prévu aux endroits où des opérations touchant à la sécurité doivent aussi s'effectuer en cas de panne de l'éclairage habituel
- | la zone de travail est équipée d'un éclairage anti-éblouissant
- | les contrastes de brillance importants sont évités
- | le spectre chromatique de l'éclairage est adapté au travail visuel (p. ex. distinction aisée de la couleur des fils électriques)
- | la gêne due à des scintillements ou des effets stroboscopiques est évitée

8.6 Protection contre les dangers liés au bruit et aux vibrations

Art. 34, OPA Bruit et vibrations

² Les équipements de travail doivent être conçus de telle façon que le bruit ou les vibrations ne portent pas atteinte à la santé ou à la sécurité.

³ Les procédés de travail et de production doivent être conçus et appliqués de telle sorte que le bruit ou les vibrations ne portent pas atteinte à la santé ou à la sécurité.

Art. 5, OPA Equipements de protection individuelle

Si les risques d'accidents ou d'atteintes à la santé ne peuvent pas être éliminés par des mesures d'ordre technique ou organisationnel, ou ne peuvent l'être que partiellement, l'employeur mettra à la disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI) tels que casques de protection, protège-cheveux, lunettes et écrans de protection, protecteurs d'ouïe, appareils de protection des voies respiratoires, chaussures, gants et vêtements de protection, dispositifs de protection contre les chutes et la noyade, produits de protection de la peau et, au besoin, sous-vêtements spéciaux, dont l'utilisation peut être raisonnablement exigée. L'employeur doit veiller à ce que ces équipements soient toujours en parfait état et prêts à être utilisés.

Les mesures d'ordre technique permettant de satisfaire aux exigences concernant la **protection contre les dangers liés au bruit** lors de l'utilisation des équipements de travail comprennent par exemple:

- | les mesures relatives à l'acoustique architecturale
- | les mesures relatives à l'acoustique des salles
- | la réduction des émissions de bruit aérien par encaissement
- | la réduction de la propagation du bruit solide par isolation antivibratoire
- | la séparation des zones de travail bruyantes et non bruyantes

S'il n'est pas possible d'appliquer des mesures d'ordre technique, il convient de prendre des **mesures d'ordre organisationnel** afin de réduire au maximum les dangers liés au bruit.

Les mesures d'ordre organisationnel comprennent par exemple:

- | la limitation du temps d'exposition par alternance de l'exécution de travaux bruyants et non bruyants
- | l'utilisation de protecteurs d'ouïe
- | En cas de prise de mesures d'ordre organisationnel, il convient d'apposer des signaux de sécurité et des signaux auxiliaires sur les équipements de travail ou aux postes de travail. Des signaux d'obligation, d'avertissement et d'interdiction indiqueront respec-

tivement le port obligatoire des EPI et les mesures de sécurité relatives au mode de fonctionnement ainsi que les risques résiduels et les opérations ou activités interdites.

Les mesures d'ordre technique permettant de satisfaire aux exigences concernant la **protection contre les dangers liés aux vibrations** lors de l'utilisation des équipements de travail comprennent par exemple:

- | la séparation de la source de vibration des autres parties du bâtiment
- | l'augmentation de la masse effective
- | l'utilisation de sièges spéciaux dans les véhicules
- | la séparation des poignées et points d'appui de la source de vibration

S'il n'est pas possible d'appliquer des mesures d'ordre technique, il convient de prendre des mesures d'ordre organisationnel afin de réduire au maximum les dangers liés aux vibrations.

Les mesures d'ordre organisationnel comprennent par exemple:

- | la limitation de la durée d'utilisation
- | un temps de repos permettant le réchauffement des mains
- | la répartition du travail entre plusieurs personnes

8.7 Protection contre les dangers liés aux rayonnements

Art. 45, OPA Protection contre les rayonnements nocifs

Toutes les mesures de protection nécessaires doivent être prises lors de l'utilisation de substances radioactives ou d'équipements de travail émettant des rayonnements ionisants ainsi qu'en cas d'émission de rayonnements non ionisants présentant un danger pour la santé.

Art. 2, LRaP Champ d'application

¹ La présente loi s'applique à toutes les activités, à toutes les installations, à tous les événements et à toutes les situations qui peuvent présenter un danger lié à des rayonnements ionisants, notamment:

- a. à la manipulation de substances radioactives ainsi que d'appareils, installations et objets contenant des substances radioactives ou pouvant émettre des rayonnements ionisants;
- b. aux événements qui peuvent provoquer une augmentation de la radioactivité de l'environnement.

Art. 28, L RaP Régime de l'autorisation

Doit être titulaire d'une autorisation, celui qui:

- a. manipule des substances radioactives ou des appareils et objets contenant de telles substances;
- b. fabrique, commercialise, monte ou utilise des installations et appareils pouvant émettre des rayonnements ionisants;
- c. applique des rayonnements ionisants ou des substances radioactives au corps humain.

Rayonnements ionisants

La manipulation de rayonnements ionisants est soumise au régime de l'autorisation visé à l'art. 28 de la loi sur la radioprotection.

Les demandes d'autorisation doivent être présentées à l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), l'autorité habilitée à délivrer les autorisations. Le formulaire de demande peut être retiré auprès de l'OFSP, Division Radioprotection, ou auprès de la Suva, secteur physique.

En sa qualité d'autorité de surveillance dans le domaine de la radioprotection, la Suva assure le suivi des entreprises dans lesquelles il s'agit avant tout de protéger les travailleurs, notamment les entreprises industrielles et artisanales (art. 136, al. 3, ordonnance du 22 juin 1994 sur la radioprotection, ORaP). Dans le cadre de la procédure d'autorisation, la Suva fixera avec l'entreprise les mesures d'ordre technique et organisationnel nécessaires. Dans la mesure où celles-ci ne sont pas déjà fixées aux termes de l'ordonnance sur la radioprotection ou d'autres ordonnances techniques, les mesures complémentaires seront ordonnées sous forme de conditions stipulées dans l'autorisation délivrée par l'OFSP.

Les **mesures d'ordre technique** permettant de protéger l'homme et l'environnement contre les dangers liés aux rayonnements ionisants comprennent par exemple:

- 1 le blindage des sources de rayonnements au moyen de protecteurs exerçant une fonction de retenue (ou «dispositifs de protection totale»)
- 1 les locaux d'irradiation destinés à l'utilisation d'installations radiologiques et d'unités d'irradiation renfermant des sources radioactives utilisées pour le contrôle non destructif ou l'irradiation des matériaux (p. ex. stérilisation, modification des matériaux)
- 1 l'aménagement de zones de travail spéciales (ou «zones contrôlées») pour la manipulation des substances radioactives non scellées (laboratoires isotopiques), équipées de hottes aspirantes, d'installations de contrôle des eaux usées et éventuellement de l'air sortant, d'appareils de mesure pour le contrôle des personnes et des zones de travail, etc.

La radioprotection comprend également des **mesures d'ordre organisationnel**. Dans ce contexte, il faut par exemple:

- | que l'entreprise, en tant que titulaire de l'autorisation, établisse des instructions concernant les responsabilités, les compétences, la surveillance et la formation du personnel, les méthodes de travail et les mesures de protection à prendre.
- | que l'entreprise dispose d'un nombre suffisant d'experts en radioprotection; ces derniers doivent justifier d'une formation en radioprotection sanctionnée par un examen, reconnue par l'autorité de surveillance et adaptée à leur activité et à leurs responsabilités.

Rayonnements non ionisants

Il s'agit des rayons laser, ultraviolets et infrarouges (chaleur) ainsi que des champs électromagnétiques dont le domaine de fréquence s'étend de 0 (champs statiques) à 300 GHz. Les valeurs limites d'exposition à respecter pour ces agents physiques aux postes de travail sont indiquées dans la publication Suva «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» (référence: I 903).

Les **mesures d'ordre technique** consistent par exemple:

- | à empêcher les énergies de rayonnement élevées par blindage ou atténuation du rayonnement au moyen de protecteurs exerçant une fonction de retenue contre les rayonnements involontaires: protecteurs fixes, mobiles, associés à un dispositif de verrouillage (voir chiffre 8.1)
- | à séparer (ou protéger) les zones de travail destinées à des applications nécessitant des intensités de rayonnement élevées

Bien souvent, il est également nécessaire de prévoir des **mesures d'ordre organisationnel**. Celles-ci comprennent notamment:

- | la limitation de la durée de séjour
- | le recours exclusif à du personnel instruit de manière adéquate
- | l'utilisation d'équipements de protection individuelle adéquats (p. ex. des lunettes de protection contre les rayons laser)

En cas de prise de mesures d'ordre organisationnel, il convient d'apposer des signaux de sécurité et des signaux auxiliaires sur les équipements de travail ou aux postes de travail. Des signaux d'obligation, d'avertissement et d'interdiction indiqueront respectivement le port obligatoire des EPI et les mesures de sécurité relatives au mode de fonctionnement ainsi que les risques résiduels et les opérations ou activités interdites.

8.8 Protection contre les dangers liés à l'électricité

Art. 10, Ordonnance sur le courant fort Protection contre le contact corporel

Les exploitants d'installations à courant fort veillent à ce que les personnes non instruites du danger ne puissent s'approcher directement ou indirectement (p. ex. avec des outils, des engins d'usage courant, etc.), même par inadvertance, ni des parties d'installations sous tension en régime de service, ni des matériels électriques qui y sont raccordés.

Les exigences sont remplies lorsque les **parties des équipements de travail sous tension électrique** sont soustraites à l'accès des personnes non formées en électricité et font l'objet de dispositions adéquates (isolation, couverture ou enceinte).

Cette disposition s'applique également aux éléments électriques normalement inaccessibles, mais qui sont accessibles p. ex. en cas de travaux effectués sur des éléments non électriques. Il s'agit p. ex. de travaux d'entretien ou d'opérations effectuées en conditions de service particulières.

9 Dispositifs de commande

9.1 Séparation, déconnexion et libération de l'énergie résiduelle

Art. 30, OPA Dispositifs de commande

¹ Les équipements de travail et, au besoin, leurs unités fonctionnelles doivent être munis de dispositifs permettant de les séparer ou de les déconnecter de n'importe quelles sources d'énergie. Toute énergie résiduelle dangereuse doit pouvoir, le cas échéant, être éliminée. Les dispositifs doivent être protégés contre tout réenclenchement susceptible de présenter un danger pour les travailleurs.

Exemples de dispositifs de séparation, de déconnexion et de libération de l'énergie résiduelle:

| Type d'énergie (source d'énergie) | Dispositifs de séparation ou de déconnexion de l'énergie | Dispositifs de libération de l'énergie résiduelle |
|---|---|--|
| Energie électrique | <ul style="list-style-type: none"> • Interrupteur principal • Interrupteur de sécurité • Dispositifs connecteurs (puissance/courant assigné inférieur ou égal à 16 A/3 kW) | <ul style="list-style-type: none"> • En général pas nécessaire; év. résistance de décharge pour condensateurs |
| Energie pneumatique | <ul style="list-style-type: none"> • Robinet principal • Vanne manuelle • Raccord mâle/femelle | <ul style="list-style-type: none"> • Vanne de mise à l'échappement (purge) |
| Energie hydraulique | <ul style="list-style-type: none"> • Robinet principal • Vanne manuelle | <ul style="list-style-type: none"> • Déconnexion de la pompe • Décharge de l'accumulateur |
| Energie cinétique (moteurs à combustion ou énergie hydraulique) | <ul style="list-style-type: none"> • Embrayage | <ul style="list-style-type: none"> • Dispositif de freinage |
| Energie potentielle (force de gravité) | | <ul style="list-style-type: none"> • Cliquet d'arrêt • Stabilisateur • Dispositif d'arrêt |
| Vapeurs et liquides | <ul style="list-style-type: none"> • Eléments de sectionnement | <ul style="list-style-type: none"> • Conduite de décharge avec vanne pour vapeur |

Les exigences sont remplies:

- | s'il est possible de vérifier que le dispositif a effectivement été séparé ou déconnecté, c.-à-d. si l'organe de commande est en position «O» («arrêt») en cas d'interruption directe, et si un voyant lumineux est activé en cas d'interruption indirecte.
- | si l'énergie éventuellement accumulée dans l'équipement de travail est automatiquement libérée en cas de séparation ou de déconnexion. Si tel n'est pas le cas, il faut le signaler clairement sur l'installation en apposant p. ex. un marquage de sécurité fournissant des indications sur l'installation en question et les instructions de sécurité s'y rapportant.
- | si le dispositif peut être protégé contre tout réenclenchement involontaire ou non autorisé. En général, les dispositifs susceptibles d'être réenclenchés accidentellement et de mettre des personnes en danger sont cadenassés.
- | si le dispositif est bien visible et placé à un endroit accessible à tout moment. Ce type de dispositif doit être placé de façon à pouvoir être actionné sans danger par toutes les personnes qui utilisent l'équipement de travail. Le dispositif doit être muni d'une plaque indiquant le nom exact de l'équipement de travail et, le cas échéant, de la source d'énergie (ex.: «Interrupteur de sécurité à entraînement hydraulique basculeur»).

9.2 Dispositifs de commande relatifs à la sécurité

Art. 30, OPA Dispositifs de commande

² Les dispositifs de commande qui ont une influence sur la sécurité de fonctionnement des équipements de travail doivent remplir leur fonction avec fiabilité, être installés de façon à être bien visibles et aisément identifiables, et être munis d'un marquage correspondant.

Art. 43, OPA Travaux effectués sur des équipements de travail

Les opérations exécutées en conditions de service particulières comme l'ajustage ou le changement de processus de fabrication, la mise au point ou le réglage, l'apprentissage (la programmation), la recherche ou l'élimination des défauts, le nettoyage et les travaux d'entretien, ne doivent être effectuées que sur des équipements de travail dont les dangers ont préalablement été écartés.

Les dispositifs de commande ayant une influence particulière sur la sécurité comprennent notamment:

- | les dispositifs de coupure de sécurité tels que les **«interrupteurs principaux»** et les **«interrupteurs de sécurité»** (interrupteurs de révision).
Ils s'utilisent lorsque des protecteurs fixes doivent être retirés ou neutralisés et si les mouvements de la machine ne sont pas nécessaires lors des travaux d'entretien ou en conditions de service particulières.
- | les **dispositifs de verrouillage** (dispositifs de surveillance) des dispositifs de protection. Ils empêchent une mise en marche intempestive lorsque des protecteurs mobiles doivent être écartés de leur position de sécurité (ouverts) ou si le champ de protection d'un dispositif sensible est actionné (activé) lors d'une opération effectuée en conditions de service particulières.
- | les **commandes manuelles** prévues pour les conditions de service normales telles que les **dispositifs de commande bimanuelle et les dispositifs de commande nécessitant une action maintenue sans dispositif de validation**.
Elles permettent les mouvements de la machine en conditions de service normales en l'absence de dispositifs de protection empêchant l'accès ou les interventions dans la zone dangereuse de l'équipement de travail. L'utilisation de tels **dispositifs de protection par maintien à distance** permet de générer des fonctions et de laisser se dérouler celles-ci en toute sécurité.
- | les **commandes manuelles** prévues pour les conditions de service particulières telles que les **dispositifs de commande nécessitant une action maintenue avec dispositif de validation**.
Elles permettent les mouvements de la machine nécessaires en conditions de service particulières ou en cas de travaux d'entretien (inspection, maintenance), ou si les verrouillages des dispositifs de protection équipés de commandes de sécurité empêchent une mise en marche intempestive ou s'il faut enlever les dispositifs de protection fixes. L'utilisation de tels **dispositifs de protection sans maintien à distance** permet de générer des fonctions et de laisser se dérouler celles-ci en toute sécurité. Au préalable, il convient cependant de passer en mode de fonctionnement «manuel» (mise au point) à l'aide du commutateur sélectif correspondant afin de désactiver le mode de fonctionnement automatique et d'activer des mesures de sécurité complémentaires (p. ex. vitesse et énergie réduites, avance intermittente par commande nécessitant une action maintenue, entraînement intermittent ou contrôle de l'arrêt).
- | les **dispositifs d'arrêt d'urgence** (équipement d'arrêt d'urgence).
Ils servent à écarter ou tout au moins à limiter les dangers réels ou potentiels en cas de pannes fonctionnelles de la machine. De tels dangers sont liés entre autres à des comportements humains contraires aux règles de sécurité.

l les **dispositifs de commande fonctionnels**.

Ils permettent le fonctionnement (mise en marche, commande, arrêt) de l'équipement de travail en conditions de service normales.

Les organes de commande de ce type de dispositifs de commande doivent satisfaire aux exigences de sécurité suivantes:

- l être installés à l'extérieur de la zone dangereuse et être facilement accessibles
- l les organes de commande des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être situés à proximité directe de la zone dangereuse
- l être équipés d'un dispositif de sûreté contre les mises en marche intempestives pouvant engendrer des phénomènes dangereux
- l être installés à un endroit permettant de vérifier que personne ne se trouve dans la zone dangereuse. Si cela n'est pas possible, les cycles opératoires dangereux de l'équipement de travail ne devront pouvoir être générés (p. ex. grâce à des dispositifs de protection tels que des tapis sensibles ou des dispositifs de protection à scanner ou à laser) que si personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- l garantir l'enclenchement de l'opération lors de l'actionnement

Les dispositifs de commande eux-mêmes doivent exécuter l'opération avec toute la fiabilité requise, tout en empêchant l'exécution d'opérations erronées pouvant engendrer des situations dangereuses.

La commande responsable de la transmission des signaux relatifs à la sécurité du dispositif de commande aux éléments de coupure de l'alimentation doit être conçue de façon à offrir la fiabilité requise pour fonctionner en toute sécurité.

9.3 Mises en marche

Art. 30, OPA Dispositifs de commande

³ La mise en marche des équipements de travail ne doit pouvoir s'effectuer que par une action volontaire sur le système de commande prévu à cet effet.

La mise en marche de toutes les conditions de fonctionnement dangereuses de l'équipement de travail, c.-à-d. en mode de fonctionnement «automatique», «semi-automatique» et «manuel» (réglage) en conditions de service normales ou particulières ou lors des travaux d'entretien, doit satisfaire à l'exigence suivante:

- | la mise en marche ne doit pouvoir s'effectuer que par une action volontaire sur le système de commande prévu à cet effet.

Cette exigence s'applique également:

- | à la remise en marche après un arrêt, quelle que soit l'origine de ce dernier, et dans la mesure où la remise en marche ne peut pas s'effectuer sans risques pour les intéressés.
- | aux mises en marche permettant de modifier les conditions de fonctionnement (p. ex. la vitesse, la pression, le mode de fonctionnement), et dans la mesure où cette modification ne peut pas s'effectuer sans risques pour les intéressés.

Cette exigence ne vise pas la remise en marche ou la poursuite des conditions de fonctionnement résultant de la séquence normale d'un cycle automatique de sécurité.

Si les dispositifs de protection de l'équipement de travail sont contrôlés par des dispositifs de verrouillage, la mise en marche ne doit pouvoir s'activer que si la fonction de sécurité surveillée est garantie.

9.4 Mises à l'arrêt

Art. 30, OPA Dispositifs de commande

⁴ Chaque équipement de travail doit être muni des dispositifs nécessaires permettant d'effectuer les mises à l'arrêt nécessaires.

Les dispositifs permettant de générer les mises à l'arrêt nécessaires comprennent par exemple:

- | les **interrupteurs principaux** permettant de déclencher tout l'équipement de travail
- | les **interrupteurs de sécurité** permettant de déclencher tout l'équipement de travail ou certaines parties de celui-ci à partir des postes de travail respectifs afin d'empêcher l'apparition de situations dangereuses (p. ex. mise en marche intempestive des entraînements)
- | les **dispositifs de verrouillage** des dispositifs de protection empêchant ou interrompant les fonctions dangereuses de l'équipement de travail si les fonctions de sécurité surveillées par ces dispositifs ne sont pas ou plus garanties
- | les **dispositifs d'arrêt d'urgence** agissant en fonction des phénomènes dangereux provenant de l'équipement de travail et permettant d'écarter aussi vite que nécessaire de tels phénomènes dangereux

Ce type de dispositifs doit satisfaire aux exigences de sécurité suivantes:

- | les ordres d'arrêt doivent être prioritaires par rapport aux ordres de marche
- | les séquences générées par le dispositif d'arrêt d'urgence ne doivent engendrer aucun phénomène dangereux

10 Entrée en vigueur

La présente directive a été adoptée par la Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail le 19 octobre 2001.

COMMISSION FEDERALE
DE COORDINATION
POUR LA SECURITE AU TRAVAIL

Cette directive peut être obtenue à l'adresse suivante:

Commission fédérale de coordination
pour la sécurité au travail (CFST)
Bureau des directives
Fluhmattstrasse 1
Case postale
6002 Lucerne