

Sous-section 1 :

Règles techniques applicables aux équipements de travail visés aux 1°, 3°, 4° et 5° de l'article R.233-83 et aux composants de sécurité visés à l'article R.233-83-2, neufs ou considérés comme neufs. Annexe 1 définissant les règles techniques de conception et de construction prévues par l'article R.233-84

Article R.233-84 annexe

La présente annexe est organisée selon le plan suivant :

1. Règles générales applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R.233-83

1.1. Généralités et champ d'application.

- 1.1.1. Définitions.
- 1.1.2. Principes d'intégration de la sécurité.
- 1.1.3. Matériaux et produits.
- 1.1.4. Eclairage.
- 1.1.5. Conception de la machine en vue de sa manutention.

1.2. Commandes.

- 1.2.1. Sécurité et fiabilité des systèmes de commandes.
- 1.2.2. Conduite de la machine.
- 1.2.3. Mise en marche.
- 1.2.4. Dispositifs d'arrêt.
- 1.2.5. Sélecteur de mode de marche.
- 1.2.6. Défaillance de l'alimentation en énergie.
- 1.2.7. Défaillance du circuit de commande.
- 1.2.8. Logiciels.

1.3. Mesures de protection contre les risques mécaniques.

- 1.3.1. Stabilité.
- 1.3.2. Risques de rupture en service.
- 1.3.3. Risques dus aux chutes et projections d'objets.
- 1.3.4. Risques dus aux surfaces, arêtes et angles.
- 1.3.5. Risques dus aux machines combinées.
- 1.3.6. Risques dus aux variations de vitesse de rotation des outils.
- 1.3.7. Prévention des risques liés aux éléments mobiles.
- 1.3.8. Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles.

1.4. Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection.

- 1.4.1. Exigences générales pour les protecteurs et les dispositifs de protection.
- 1.4.2. Exigences particulières pour les protecteurs.
 - 1.4.2.1. Protecteurs fixes.
 - 1.4.2.2. Protecteurs mobiles.
 - 1.4.2.3. Protecteurs réglables limitant l'accès.
- 1.4.3. Exigences particulières pour les dispositifs de protection.

1.5. Mesures de protection contre d'autres risques.

- 1.5.1. Risques dus à l'énergie électrique.
- 1.5.2. Risques dus à l'électricité statique.
- 1.5.3. Risques dus aux énergies autres qu'électriques.
- 1.5.4. Risques dus aux erreurs de montage.
- 1.5.5. Risques dus aux températures extrêmes.
- 1.5.6. Risques d'incendie.
- 1.5.7. Risques d'explosion.
- 1.5.8. Risques dus au bruit.
- 1.5.9. Risques dus aux vibrations.
- 1.5.10. Risques dus aux rayonnements.
- 1.5.11. Risques dus aux rayonnements extérieurs.
- 1.5.12. Risques dus aux équipements laser.
- 1.5.13. Risques dus aux émissions de gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres déchets produits par la machine.

- 1.5.14. Risque de rester prisonnier dans une machine.
- 1.5.15. Risque de chute.

1.6. Maintenance.

- 1.6.1. Entretien de la machine.
- 1.6.2. Moyens d'accès au poste de travail ou aux points d'intervention.
- 1.6.3. Séparation des sources d'énergies.
- 1.6.4. Intervention de l'opérateur.
- 1.6.5. Nettoyage des parties intérieures.

1.7. Indications.

- 1.7.0. Dispositifs d'information.
- 1.7.1. Dispositifs d'alerte.
- 1.7.2. Avertissements sur les risques résiduels.
- 1.7.3. Marquage.
- 1.7.4. Notice d'instructions.

2. Règles générales applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R.233-83

- 2.1. Machines agroalimentaires.
- 2.2. Machines portatives tenues ou guidées à la main.
- 2.3. Machines destinées au travail du bois et des matières similaires.

3. Règles techniques de prévention des risques liés à la mobilité des machines

3.1. Généralités.

- 3.1.1. Champ d'application.
- 3.1.2. Eclairage.
- 3.1.3. Conception de la machine en vue de la manutention.

3.2. Poste de travail.

- 3.2.1. Poste de conduite.
- 3.2.2. Sièges.
- 3.2.3. Autres emplacements destinés aux opérateurs autres que le conducteur.

3.3. Commandes.

- 3.3.1. Organes de service.
- 3.3.2. Fonction de déplacement.
- 3.3.3. Arrêt du déplacement.
- 3.3.4. Déplacement de machines à conducteur à pied.
- 3.3.5. Défaillance du circuit de commande.

3.4. Mesures de protection contre les risques mécaniques.

- 3.4.0. Dispositions applicables aux structures de protection.
- 3.4.1. Risques dus à des mouvements non commandés.
- 3.4.2. Risques de rupture en service.
- 3.4.3. Risques dus au retournement.
- 3.4.4. Risques dus aux chutes d'objets.
- 3.4.5. Accès.
- 3.4.6. Risques dus aux dispositifs de remorquage.
- 3.4.7. Risques dus à la transmission de puissance entre une machine automotrice ou un tracteur et une machine réceptrice.
- 3.4.8. Risques dus aux éléments mobiles de transmission.

3.5. Mesures de protection contre d'autres risques.

- 3.5.1. Risques dus à la batterie d'accumulateurs.
- 3.5.2. Risques d'incendie.
- 3.5.3. Risques dus notamment aux émissions de poussières et gaz.

3.6. Indications.

- 3.6.1. Signalisation, avertissement.
- 3.6.2. Marquage.
- 3.6.3. Notice d'instructions.

3.7. Motoculteurs et motohoues.

4. Règles techniques de prévention des risques liés au levage de charges par les machines, quelle que soit leur énergie motrice

4.1. Généralités.

- 4.1.1. Champ d'application.
- 4.1.2. Mesures de protection contre les risques mécaniques.
 - 4.1.2.1. Risques dus au manque de stabilité.
 - 4.1.2.2. Guidages et chemins de roulement.
 - 4.1.2.3. Résistance mécanique.
 - 4.1.2.4. Poulies, tambours, chaînes ou câbles.
 - 4.1.2.5. Organes de préhension.
 - 4.1.2.6. Contrôle des mouvements.
 - 4.1.2.7. Risques dus aux charges manutentionnées.
 - 4.1.2.8. Risques dus à la foudre.

4.2. Règles complémentaires de prévention des risques liés au levage de charges, applicables aux machines mues par une énergie autre que la force humaine employée directement, visées au paragraphe 4.1.1 de la présente annexe.

- 4.2.1. Champ d'application.
 - 4.2.1.1. Poste de conduite.
 - 4.2.1.2. Siège.
 - 4.2.1.3. Organes de service de commande des mouvements.
 - 4.2.1.4. Contrôle des sollicitations.
- 4.2.2. Installation guidée par câbles.
- 4.2.3. Risques pour les personnes exposées. Moyens d'accès au poste de travail ou aux points d'intervention.

4.3. Dispositions communes relatives à l'aptitude à l'emploi, au marquage et à la notice d'instructions des machines neuves ou considérées comme neuves visées au paragraphe 4.1 de la présente annexe.

- 4.3.1. Champ d'application.
- 4.3.2. Aptitude à l'emploi.
- 4.3.3. Marquage.
- 4.3.4. Notice d'instructions.

5. Règles techniques applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves destinées à être utilisées dans des travaux souterrains

5.0. Application.

- 5.1. Risques dus au manque de stabilité.
- 5.2. Circulation.
- 5.3. Eclairage.
- 5.4. Organes de service.
- 5.5. Arrêt du déplacement.
- 5.6. Risques d'incendie.
- 5.7. Risques dus aux émissions de poussière, gaz.
- 5.8. Signalisation, avertissement.

6. Règles techniques de prévention des risques liés au levage ou au déplacement de personnes par les machines, quelle que soit leur énergie motrice

- 6.0. Champ d'application.
- 6.1. Généralités.

- 6.1.1. Définition.
- 6.1.2. Résistance mécanique.
- 6.1.3. Contrôle des sollicitations pour les appareils mus par une énergie autre que la force humaine.

6.2. Organes de service.

- 6.2.1. Disponibilité des organes de service dans l'habitacle.
- 6.2.2. Déplacement de la machine avec l'habitacle en position autre que la position de repos.
- 6.2.3. Risques liés aux excès de vitesse.

6.3. Risques de chute de personnes hors de l'habitacle.

- 6.3.1. Risques liés aux ouvertures.
- 6.3.2. Plancher de l'habitacle.
- 6.3.3. Points d'ancrage pour l'utilisation d'équipements de protection individuelle.

6.4 Risques de chute ou de renversement de l'habitacle.

- 6.4.1. Stabilité de l'habitacle.
- 6.4.2. Risques liés aux accélérations et freinages.

6.5 Indications.

7. Règles techniques applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves destinées à être utilisées en atmosphère explosible

7.0. Règles applicables.

8. Règles techniques applicables aux accessoires de levage, composants d'accessoires de levage, chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur, neufs ou considérés comme neufs, respectivement visés aux 3°, 4° et 5° de l'article R.233-83

8.1. Accessoires de levage.

- 8.1.0. Champ d'application.
- 8.1.1. Résistance mécanique.
- 8.1.2. Organes de préhension.
- 8.1.3. Aptitude à l'emploi.
- 8.1.4. Marquage.
- 8.1.5. Notice d'instructions.

8.2. Composants d'accessoires de levage.

- 8.2.0. Champ d'application.
- 8.2.1. Fatigue et vieillissement.
- 8.2.2. Coefficient d'utilisation.
- 8.2.3. Résistance.
- 8.2.4. Marquage.

8.3. Chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur.

- 8.3.0. Champ d'application.
- 8.3.1. Coefficients d'utilisation.
- 8.3.2. Marquage.

9. Autres règles techniques applicables aux composants de sécurité neufs ou considérés comme neufs visés à l'article R.233-83-2.

- 9.1. Marquage et notice d'instructions.

1. Règles générales applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R.233-83

1.1. Généralités et champ d'application.

Les paragraphes 1.1.2 à 1.7.4 de la présente annexe sont applicables aux machines visées au 1° de l'article R.233-83.

1.1.1. Définitions.

On entend par :

a) Zone dangereuse : toute zone à l'intérieur ou autour d'une machine dans laquelle la présence d'une personne soumet celle-ci à un risque pour sa sécurité ou sa santé;

Personne exposée : toute personne se trouvant en partie ou entièrement dans une zone dangereuse;

Opérateur : la ou les personnes chargées d'installer, de faire fonctionner, de régler, d'entretenir, de nettoyer, de dépanner, de transporter une ou plusieurs machines;

b) Conducteur : opérateur compétent chargé du déplacement d'une machine mobile. Le conducteur peut être soit porté par la machine, soit à pied accompagnant la machine, soit agissant par commande à distance telle que câbles ou liaison radio ou autre;

c) Charge guidée : dans une opération de levage, charge dont la totalité du déplacement se fait le long des guides matérialisés, rigides ou souples, dont la position dans l'espace est déterminée par des points fixes;

Coefficient d'utilisation : rapport arithmétique entre la charge garantie par le fabricant jusqu'à laquelle un équipement, un accessoire de levage ou une machine peut retenir cette charge et la charge maximale d'utilisation qui est marquée respectivement sur l'équipement, l'accessoire ou la machine;

Coefficient d'épreuve : rapport arithmétique entre la charge utilisée pour effectuer les épreuves statiques ou dynamiques d'un équipement, d'un accessoire de levage ou d'une machine et la charge maximale d'utilisation qui est marquée respectivement sur l'équipement, l'accessoire ou la machine;

Epreuve statique : essai qui consiste à examiner la machine ou l'accessoire de levage et ensuite lui appliquer une force correspondante à la charge maximale d'utilisation multipliée par le coefficient d'épreuve statique approprié puis, après relâchement, examiner à nouveau la machine ou l'accessoire de levage afin de s'assurer qu'aucun dommage n'est apparu;

Epreuve dynamique : essai qui consiste à faire fonctionner la machine dans toutes les configurations possibles à la charge maximale d'utilisation multipliée par le coefficient d'épreuve approprié tenant compte du comportement dynamique de la machine en vue de s'assurer du bon fonctionnement de la machine et des éléments de sécurité.

1.1.2. Principes d'intégration de la sécurité.

a) Les machines doivent par construction être aptes à assurer leur fonction, à être réglées, entretenues sans que les personnes soient exposées à un risque lorsque ces opérations sont effectuées dans les conditions prévues par la notice d'instructions.

Les mesures prises visent à supprimer les risques pour la sécurité ou la santé durant la durée d'existence prévisible de la machine, y compris les phases de montage et de démontage, même dans le cas où les risques d'accidents résultent de situations anormales prévisibles.

b) Pour la conception de la machine, les principes suivants doivent être appliqués, dans l'ordre indiqué :

- effectuer une analyse des risques en vue de rechercher tous ceux qui sont susceptibles de concerner la machine ou le composant de sécurité, concevoir et construire la machine ou le composant de sécurité pour répondre aux règles techniques définies par la présente annexe, applicables en fonction de ces risques;

- éliminer ou, à défaut, réduire les risques dans toute la mesure possible;

- prendre les mesures de protection nécessaires vis-à-vis des risques ne pouvant être éliminés;

- informer les utilisateurs des risques résiduels dus à l'efficacité incomplète des mesures de protection adoptées, indiquer si une formation particulière est requise et signaler s'il est nécessaire de prévoir un équipement de protection individuelle.

c) La machine doit être conçue et construite et la notice d'instructions doit être rédigée compte tenu de l'usage normal de la machine ainsi que de l'usage de la machine qui peut être raisonnablement attendu.

La machine doit être conçue pour éviter qu'elle soit utilisée d'une façon anormale si un tel mode d'utilisation engendre un risque. La notice d'instructions doit attirer l'attention de l'utilisateur sur les contre-indications d'emploi de la machine qui, d'après l'expérience, pourraient se présenter.

d) Dans les conditions prévues d'utilisation, la gêne, la fatigue et les contraintes psychiques de l'opérateur doivent être réduites le plus possible compte tenu des principes de l'ergonomie.

e) La machine doit être conçue et construite compte tenu des contraintes imposées à l'opérateur par l'utilisation nécessaire ou prévisible d'équipements de protection individuelle.

f) La machine doit être livrée avec tous les équipements et accessoires spéciaux et essentiels pour qu'elle puisse être réglée, entretenue et utilisée sans risque.

1.1.3. Matériaux et produits.

Les matériaux utilisés pour la construction de la machine ou les produits employés et créés lors de son utilisation ne doivent pas être à l'origine de risques pour la sécurité et la santé des personnes exposées.

En particulier, lors de l'emploi de fluides, la machine doit être conçue et construite pour pouvoir être utilisée sans risques dus au remplissage, à l'utilisation, à la récupération et à l'évacuation.

1.1.4. Eclairage.

Un éclairage incorporé, adapté aux opérations, doit être fourni là où, malgré un éclairage ambiant ayant une valeur normale, l'absence d'un tel dispositif pourrait créer un risque.

L'éclairage fourni par construction ne doit créer ni zone d'ombre gênante, ni éblouissement gênant, ni effet stroboscopique dangereux. Si certains organes intérieurs doivent être inspectés fréquemment, des dispositifs d'éclairage appropriés doivent leur être associés; il en est de même pour les zones de réglage et de maintenance.

1.1.5. Conception de la machine en vue de sa manutention.

La machine ou chacun de ses différents éléments doit :

- pouvoir être manutentionné de façon sûre;
- être emballé ou être conçu pour pouvoir être entreposé de façon sûre et sans détériorations.

Lorsque la masse, les dimensions ou la forme de la machine ou de ses différents éléments n'en permettent pas le déplacement à la main, la machine ou chacun de ses différents éléments doit :

- soit être muni d'accessoires permettant la préhension par un moyen de levage;
- soit être conçu de manière à permettre de l'équiper avec de tels accessoires;
- soit avoir une forme telle que les moyens de levage normaux puissent s'adapter facilement.

Lorsque la machine ou l'un de ses éléments est destiné à être transporté à la main, il doit :

- soit être facilement déplaçable;
- soit comporter des moyens de préhension tels que poignées permettant de le déplacer en toute sécurité.

Des dispositions particulières doivent être prévues pour la manutention des outils ou parties de machines, même légers, qui peuvent être dangereux.

Les règles techniques définies au paragraphe 1.7.3 (III) de la présente annexe sont également applicables.

1.2. Commandes.

1.2.1. Sécurité et fiabilité des systèmes de commandes

Les systèmes de commande doivent être conçus et construits pour être sûrs et fiables, de manière à éviter toute situation dangereuse.

I. - Ils doivent notamment être conçus et construits de manière :

- à résister aux contraintes normales de service et aux influences extérieures;
- qu'il ne se produise pas de situation dangereuse en cas d'erreur de logique dans les manoeuvres;
- que leur fonctionnement ne soit pas affecté par les perturbations conduites ou rayonnées.

II. - En outre, l'interruption, le rétablissement après une interruption, ou la variation, quel qu'en soit le sens, de l'alimentation en énergie de la machine ne doit pas créer de situations dangereuses. Il doit également en être de même lors de l'apparition d'un défaut affectant la logique du circuit de commande, d'une défaillance ou d'une détérioration du circuit de commande.

En particulier, il ne doit y avoir :

- ni mise en marche intempestive;
- ni empêchement de l'arrêt de la machine si l'ordre en a déjà été donné;
- ni chute ou éjection d'un élément mobile de la machine ou d'une pièce tenue par la machine;
- ni empêchement de l'arrêt automatique ou manuel des éléments mobiles, quels qu'ils soient;
- ni interruption de l'efficacité des dispositifs de protection.

1.2.2. Conduite de la machine.

a) Organes de service.

Les organes de service doivent être :

- clairement visibles et identifiables et, le cas échéant, marqués de manière appropriée;
- placés pour permettre une manoeuvre sûre, sans hésitation ni perte de temps et sans équivoque;
- conçus de façon que leur mouvement soit cohérent avec l'effet commandé;

- disposés en dehors des zones dangereuses sauf, si nécessaire, pour certains organes tels qu'un arrêt d'urgence ou une console d'apprentissage pour les robots;
- situés de façon que leur manoeuvre ne puisse engendrer de risques supplémentaires;
- conçus ou protégés de façon que l'effet voulu, s'il peut entraîner un risque, ne puisse se produire sans une manoeuvre intentionnelle;
- fabriqués de façon à résister aux efforts prévisibles, notamment en ce qui concerne les dispositifs d'arrêt d'urgence qui risquent d'être soumis à des efforts importants.

Lorsqu'un organe de service est conçu et construit pour permettre plusieurs actions différentes, c'est-à-dire que son action n'est pas univoque, notamment en cas d'utilisation d'un clavier, l'action commandée doit être affichée en clair, et, si nécessaire, faire l'objet d'une confirmation.

Les organes de service doivent avoir une configuration telle que leur disposition, leur course et leur effort résistant soient compatibles avec l'action commandée, compte tenu des principes de l'ergonomie. Les contraintes dues à l'utilisation, nécessaire ou prévisible, d'équipements de protection individuelle doivent être prises en considération.

b) Signalisation et instruments de contrôle.

La machine doit être munie des dispositifs de signalisation tels que cadrans, signaux et des indications dont la connaissance est nécessaire pour qu'elle puisse fonctionner de façon sûre. Depuis le poste de commande, l'opérateur doit pouvoir percevoir les indications de ces dispositifs.

Depuis le poste de commande principal, l'opérateur doit pouvoir s'assurer de l'absence de personnes exposées dans les zones dangereuses.

Si cela n'est pas possible, le système de commande doit être conçu et construit de manière que toute mise en marche soit précédée d'un signal d'avertissement sonore ou visuel. Les personnes exposées présentes dans la zone dangereuse doivent avoir le temps et les moyens de s'opposer rapidement au démarrage de la machine.

c) Information.

Les règles techniques applicables aux dispositifs d'information sont définies au paragraphe 1.7.0 de la présente annexe.

1.2.3. Mise en marche.

La mise en marche d'une machine ne doit pouvoir s'effectuer que par une action volontaire sur un organe de service prévu à cet effet.

Il en est de même :

- pour la remise en marche après un arrêt, quelle qu'en soit l'origine;
- pour la commande d'une modification importante des conditions de fonctionnement,

sauf si cette remise en marche ou cette modification des conditions de fonctionnement n'engendre aucun risque pour les personnes exposées.

La remise en marche ou la modification des conditions de fonctionnement résultant du déroulement normal d'une séquence automatique n'est pas visée par les règles techniques formulées aux deux alinéas précédents.

Si une machine comprend plusieurs organes de service de mise en marche et que, de ce fait, les opérateurs peuvent se mettre en danger mutuellement, des dispositifs complémentaires, tels que des dispositifs de validation ou des sélecteurs qui ne laissent en opération qu'un seul organe de service de mise en marche à la fois doivent être prévus pour exclure ce risque.

Après arrêt, la remise en fonctionnement automatique d'une installation automatisée doit pouvoir être effectuée facilement, une fois que les conditions de sécurité sont remplies.

1.2.4. Dispositifs d'arrêt.

I. - Arrêt normal

Chaque machine doit être munie d'un organe de service permettant son arrêt général dans des conditions sûres.

Chaque poste de travail doit être muni d'un organe de service permettant d'arrêter, en fonction des risques existants et de manière telle que la sécurité soit assurée, soit tous les éléments mobiles de la machine, soit une partie d'entre eux seulement. L'ordre d'arrêt de la machine doit être prioritaire par rapport aux ordres de mise en marche.

L'arrêt de la machine, ou de ses éléments dangereux ayant été obtenu, l'alimentation en énergie des actionneurs concernés doit être interrompue.

II. - Arrêt d'urgence

Chaque machine doit être munie d'un ou de plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence au moyen desquels des situations dangereuses qui risquent de se produire de façon imminente ou qui sont en train de se produire peuvent être évitées.

Les machines pour lesquelles le dispositif d'arrêt d'urgence n'est pas en mesure de réduire le risque, soit parce qu'il ne réduit pas le temps d'obtention de l'arrêt normal, soit parce qu'il ne permet pas de prendre les mesures particulières nécessitées par le risque, sont exclues de cette obligation.

Ce dispositif doit :

- a) Comprendre des organes de service clairement identifiables, bien visibles et rapidement accessibles;
- b) Provoquer l'arrêt du processus dangereux en un temps aussi réduit que possible sans créer de risque supplémentaire;

c) Eventuellement déclencher ou permettre de déclencher certains mouvements de sauvegarde.

Lorsque, après avoir déclenché un ordre d'arrêt, on cesse d'actionner l'organe de service commandant l'arrêt d'urgence, cet ordre doit être maintenu par un blocage du dispositif d'arrêt d'urgence jusqu'à son déblocage volontaire.

Il ne doit pas être possible d'obtenir le blocage du dispositif d'arrêt d'urgence sans que ce dernier engendre un ordre d'arrêt. Le déblocage du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pouvoir être obtenu que par une manoeuvre appropriée et ce déblocage ne doit pas remettre la machine en marche, mais seulement autoriser un redémarrage.

III. - Installations complexes

Dans le cas de machines ou d'éléments de machines conçus pour travailler associés, les dispositifs d'arrêt, y compris d'arrêt d'urgence, doivent pouvoir arrêter non seulement la machine mais aussi tous les équipements en aval ou en amont si leur maintien en marche peut constituer un danger.

1.2.5. Sélecteur de mode de marche.

Le mode de commande sélectionné doit avoir priorité sur tous les autres systèmes de commande, à l'exception de la commande d'arrêt d'urgence.

Si la machine a été conçue et construite pour permettre son utilisation selon plusieurs modes de commande ou de fonctionnement présentant des niveaux de sécurité différents, tels que les modes de fonctionnement permettant le réglage, l'entretien, l'inspection, elle doit être munie d'un sélecteur de mode de marche verrouillable dans chaque position. Chaque position du sélecteur ne doit correspondre qu'à un seul mode de commande ou de fonctionnement.

Le sélecteur peut être remplacé par d'autres moyens de sélection permettant de limiter l'utilisation de certaines fonctions de la machine à certaines catégories d'opérateurs, tels que codes d'accès à certaines fonctions de commandes numériques.

Si, pour certaines opérations, la machine doit pouvoir fonctionner avec ses dispositifs de protection neutralisés, le sélecteur de mode de marche doit simultanément :

- exclure le mode de commande automatique;
- n'autoriser la commande des mouvements que par des organes de service nécessitant une action maintenue;
- n'autoriser le fonctionnement des éléments mobiles dangereux que dans des conditions limitant le danger telles que marche à vitesse réduite, à effort réduit, par à-coups, ou autre disposition adéquate, et en évitant tout risque découlant d'un enchaînement de séquences;
- interdire tout mouvement susceptible de présenter un danger que pourrait déclencher une action volontaire ou involontaire sur les capteurs internes de la machine.

En outre, au poste de réglage, l'opérateur doit avoir la maîtrise du fonctionnement des éléments sur lesquels il agit.

1.2.6. Défaillance de l'alimentation en énergie.

Les règles techniques applicables sont définies au paragraphe 1.2.1 (II) de la présente annexe.

1.2.7. Défaillance du circuit de commande.

Les règles techniques applicables sont définies au paragraphe 1.2.1 (II) de la présente annexe.

1.2.8. Logiciels.

Les logiciels de dialogue entre l'opérateur et le système de commande ou de contrôle d'une machine doivent être conçus de façon conviviale.

1.3. Mesures de protection contre les risques mécaniques.

1.3.1. Stabilité.

La machine, ainsi que ses éléments et ses équipements, doit être conçue et construite pour que, dans les conditions prévues de fonctionnement, compte tenu notamment des conditions climatiques, sa stabilité soit suffisante pour permettre son utilisation sans risque de renversement, de chute ou de déplacement intempestif.

Si la forme même de la machine ou son installation prévue ne permet pas d'assurer une stabilité suffisante, la machine doit être pourvue de moyens de fixation appropriés. Une indication concernant la mise en oeuvre de ces moyens de fixation doit figurer dans la notice d'instructions.

1.3.2. Risques de rupture en service.

I. - Les différentes parties de la machine ainsi que les liaisons entre elles doivent pouvoir résister aux contraintes auxquelles elles sont soumises dans les conditions d'utilisation prévues par la notice d'instructions.

Les matériaux utilisés doivent présenter une résistance suffisante, adaptée aux caractéristiques du milieu d'utilisation prévu, notamment en ce qui concerne les phénomènes de fatigue, de vieillissement, de corrosion et d'abrasion.

La notice d'instructions doit préciser les types et fréquences des examens et entretiens nécessaires pour des raisons de sécurité. Elle doit indiquer, le cas échéant, les pièces sujettes à usure ainsi que les critères de remplacement de ces pièces. Si, malgré les précautions prises, il subsiste des risques d'éclatement ou de rupture, les éléments mobiles concernés doivent être montés et disposés de manière que, en cas de rupture, leurs fragments soient retenus.

Les conduites rigides ou souples véhiculant des fluides, en particulier sous haute pression, doivent pouvoir supporter les sollicitations internes et externes prévues. Elles doivent être solidement attachées et protégées contre les agressions externes de toute nature. Les dispositions nécessaires doivent être prises pour qu'en cas de rupture ces conduites ne puissent occasionner de risques résultant notamment des mouvements brusques ou des jets à haute pression.

II. - En cas d'acheminement automatique de la matière à usiner vers l'outil, afin d'éviter les risques pouvant notamment résulter d'une rupture de l'outil :

a) Lors du contact outil/pièce, l'outil doit avoir atteint ses conditions normales de travail;

b) Lors de la mise en marche et lors de l'arrêt volontaire ou accidentel de l'outil, le mouvement d'acheminement et le mouvement de l'outil doivent être coordonnés.

1.3.3. Risques dus aux chutes et projections d'objets.

Les machines doivent être conçues, construites, équipées pour éviter les chutes ou projections d'objets tels que pièces usinées, outillages, copeaux, fragments, déchets, pouvant présenter un risque.

1.3.4. Risques dus aux surfaces, arêtes et angles.

Les éléments accessibles de la machine ne doivent comporter, dans la mesure où leur fonction le permet, ni arêtes vives, ni angles vifs, ni surfaces rugueuses susceptibles de blesser.

1.3.5. Risques dus aux machines combinées.

Lorsque la machine est prévue pour pouvoir effectuer plusieurs opérations différentes avec reprise manuelle de la pièce entre chaque opération, elle doit être conçue et construite pour que chaque élément puisse être utilisé séparément sans que les autres éléments engendrent un risque ou une gêne pour les personnes exposées.

Dans ce but, chacun des éléments, s'il ne lui est pas associé un protecteur ou un dispositif de protection, doit pouvoir être mis en marche ou arrêté individuellement.

1.3.6. Risques dus aux variations de vitesse de rotation des outils.

Lorsque la machine est conçue pour effectuer des opérations dans des conditions d'utilisation diverses, elle doit être conçue et construite de telle sorte que le choix et le réglage de ces conditions puissent être effectués de manière sûre et fiable.

1.3.7. Prévention des risques liés aux éléments mobiles.

I. - Les éléments mobiles de la machine doivent être conçus, construits et disposés pour éviter les risques ou, lorsque des risques subsistent, être munis de protecteurs ou de dispositifs de protection de façon à éviter tout contact pouvant entraîner des accidents.

II. - Toutes les dispositions nécessaires doivent être prises pour empêcher le blocage inopiné des éléments mobiles de travail. Afin de permettre un déblocage sans risques, dans les cas où, malgré les précautions prises, un blocage est susceptible de se produire :

a) Des moyens de protection spécifiques doivent être fournis avec la machine;

b) Des outils spécifiques doivent être fournis avec la machine;

c) Les indications nécessaires doivent être données par la notice d'instructions et éventuellement portées sur la machine.

1.3.8. Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles.

Les protecteurs ou dispositifs de protection utilisés pour la protection contre les risques liés aux éléments mobiles doivent être choisis en fonction de l'ensemble des risques existants.

- A. - **Eléments mobiles de transmission** Les protecteurs conçus pour protéger les personnes exposées contre les risques engendrés par les éléments mobiles de transmission, tels que poulies, courroies, engrenages, crémaillères, arbres de transmission, doivent être : a) Soit des protecteurs fixes, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.2.1 de la présente annexe; b) Soit des protecteurs mobiles, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.2.2. (A) de la présente annexe. Cette dernière solution doit être utilisée si des interventions fréquentes sont prévues.
- B. - **Eléments mobiles concourant au travail** Les protecteurs ou dispositifs de protection conçus pour protéger les personnes exposées contre les risques engendrés par les éléments mobiles concourant au travail, tels que outils coupants, organes mobiles des presses, cylindres, pièces en cours d'usinage, doivent être :
- a) Chaque fois que possible des protecteurs fixes, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.2.1 de la présente annexe;
 - b) Sinon des protecteurs mobiles conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.2.2. (B) de la présente annexe, ou des dispositifs de protection tels que des dispositifs sensibles, notamment des barrages immatériels ou des tapis sensibles, des dispositifs de protection par maintien à distance, notamment des commandes bimanuelles, des dispositifs de protection destinés à empêcher automatiquement l'accès de tout ou partie du corps de l'opérateur à la zone dangereuse, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.3 de la présente annexe.
- Toutefois, lorsque certains éléments mobiles concourant à l'exécution du travail ne peuvent être rendus inaccessibles, pour tout ou partie, pendant leur fonctionnement à cause des opérations qui nécessitent l'intervention de l'opérateur dans leur voisinage, ces éléments doivent, dans la mesure où cela est techniquement possible, être munis :
- a) De protecteurs fixes, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.2.1 de la présente annexe, interdisant l'accès aux parties des éléments mobiles non utilisées pour le travail;
 - b) Et de protecteurs réglables, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.2.3 de la présente annexe, limitant l'accès aux parties des éléments mobiles strictement nécessaires au travail.

1.4. Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection.

1.4.1. Exigences générales pour les protecteurs et les dispositifs de protection.

Les protecteurs et les dispositifs de protection :

- 1° Doivent être de construction robuste;
- 2° Ne doivent pas occasionner de risques supplémentaires;
- 3° Ne doivent pas pouvoir être facilement escamotés ou rendus inopérants;
- 4° Doivent être situés à une distance suffisante de la zone dangereuse;
- 5° Ne doivent pas limiter plus que nécessaire l'observation du cycle de travail;
- 6° Doivent permettre les interventions indispensables pour la mise en place ou le remplacement des outils ainsi que pour les travaux d'entretien, en limitant l'accès au seul secteur où le travail doit être réalisé et, si cela est techniquement possible, sans démontage du protecteur ou du dispositif de protection.

1.4.2. Exigences particulières pour les protecteurs.

1.4.2.1. Protecteurs fixes.

Les protecteurs fixes doivent être maintenus en place solidement.

Leur fixation doit être assurée par des systèmes nécessitant l'emploi d'outils pour leur ouverture.

Dans la mesure du possible, ils ne doivent pas pouvoir rester en place en l'absence de leurs moyens de fixation.

1.4.2.2. Protecteurs mobiles.

A. - Les protecteurs mobiles empêchant l'accès aux éléments mobiles de transmission doivent :

- 1° Dans la mesure du possible, rester solidaires de la machine lorsqu'ils sont ouverts;
- 2° Être associés à un dispositif de verrouillage interdisant la mise en marche des éléments mobiles tant qu'ils permettent l'accès à ces éléments et déclenchant l'arrêt dès qu'ils ne sont plus dans la position de fermeture.

B. - Les protecteurs mobiles empêchant l'accès aux éléments mobiles concourant au travail doivent être conçus et raccordés au système de commande de sorte que :

- 1° La mise en mouvement des éléments mobiles ne soit pas possible tant que l'opérateur a la possibilité de les atteindre;
- 2° Les personnes exposées ne puissent atteindre les éléments mobiles en mouvement;
- 3° Leur réglage nécessite une action volontaire telle que l'emploi d'un outil, d'une clé, ou de tout dispositif équivalent;

4° L'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des éléments mobiles;

5° Une protection soit assurée par obstacle de nature appropriée en cas de risque de projection.

1.4.2.3. Protecteurs réglables limitant l'accès.

Les protecteurs réglables limitant l'accès aux parties des éléments mobiles strictement nécessaires au travail doivent :

1° Pouvoir être réglés manuellement ou automatiquement selon la nature du travail à réaliser;

2° Pouvoir être réglés sans utilisation d'un outil et de manière aisée;

3° Réduire autant que cela est techniquement possible le risque de projection.

1.4.3. Exigences particulières pour les dispositifs de protection.

Les dispositifs de protection doivent être conçus et raccordés au système de commande de sorte que :

a) La mise en mouvement des éléments mobiles ne soit pas possible tant que l'opérateur a la possibilité de les atteindre;

b) Les personnes exposées ne puissent atteindre les éléments mobiles en mouvement;

c) Leur réglage nécessite une action volontaire telle que l'emploi d'un outil, d'une clé, ou de tout dispositif équivalent;

d) L'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des éléments mobiles.

1.5. Mesures de protection contre d'autres risques.

1.5.1. Risques dus à l'énergie électrique.

Lorsque la machine est alimentée en énergie électrique, elle doit être conçue, construite et équipée de manière à prévenir, ou permettre de prévenir, tous les risques d'origine électrique.

Les appareillages électriques incorporés dans la machine doivent, en outre, être conformes aux règles techniques de sécurité qui leur sont applicables.

1.5.2. Risques dus à l'électricité statique.

La machine doit être conçue et construite pour éviter ou restreindre l'apparition de charges électrostatiques pouvant être dangereuses, ou être munie des moyens permettant de les écouler.

1.5.3. Risques dus aux énergies autres qu'électriques.

Lorsque la machine est alimentée par une énergie autre qu'électrique, telle que l'énergie hydraulique, pneumatique ou thermique, elle doit être conçue, construite et équipée de manière à prévenir tous les risques pouvant provenir du type d'énergie en cause.

1.5.4. Risques dus aux erreurs de montage.

Les erreurs commises lors du montage ou du remontage de certaines pièces qui pourraient être à l'origine de risques doivent être rendues impossibles par la conception de ces pièces ou, à défaut, par des indications figurant sur les pièces elles-mêmes ou sur les carters. Les mêmes indications doivent figurer sur les pièces mobiles ou sur leur carter lorsque la connaissance du sens du mouvement est nécessaire pour éviter un risque. Si nécessaire, des renseignements complémentaires doivent être donnés par la notice d'instructions.

Lorsqu'un branchement défectueux peut être à l'origine de risques, les raccordements erronés de canalisations, y compris ceux des conducteurs électriques, doivent être rendus impossibles par conception ou, à défaut, par des indications portées sur les canalisations ou sur les pièces de raccordement.

1.5.5. Risques dus aux températures extrêmes.

Des dispositions doivent être prises pour éviter tout risque de blessures, par contact ou à distance, avec des pièces ou des matériaux à température élevée ou très basse.

Des dispositions doivent être prises pour empêcher ou, si cela n'est pas possible, rendre non dangereuses les projections de matières chaudes ou très froides.

1.5.6. Risques d'incendie.

La machine doit être conçue et construite pour éviter tout risque d'incendie ou de surchauffe provoqué par la machine elle-même ou par les gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres substances produites ou utilisées par la machine.

1.5.7. Risques d'explosion.

La machine doit être conçue et construite pour éviter tout risque d'explosion provoqué par la machine elle-même ou par les gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres substances produites ou utilisées par la machine.

Pour ce faire, les mesures nécessaires doivent être prises par construction pour :

- 1° Eviter une concentration dangereuse des produits;
- 2° Empêcher l'inflammation de l'atmosphère explosible;
- 3° Obtenir que l'explosion, si elle se produit, n'ait pas d'effets dangereux sur les personnes et sur le milieu environnant.

Les dispositions applicables aux machines destinées à être utilisées dans une atmosphère explosible sont définies au paragraphe 7.0 de la présente annexe.

1.5.8. Risques dus au bruit.

La machine doit être conçue et construite pour que les risques résultant de l'émission du bruit aérien produit soient réduits au niveau le plus bas possible compte tenu de la disponibilité de moyens de réduction de bruit, notamment à la source.

1.5.9. Risques dus aux vibrations.

La machine doit être conçue et construite pour que les risques résultant des vibrations produites par la machine soient réduits au niveau le plus bas possible compte tenu de la disponibilité de moyens de réduction des vibrations, notamment à la source.

1.5.10. Risques dus aux rayonnements.

La machine doit être conçue et construite pour que toute émission de rayonnements par la machine soit limitée à ce qui est nécessaire pour son fonctionnement et pour que ses effets, sur les personnes exposées, soient nuls ou réduits jusqu'à un seuil non dangereux.

1.5.11. Risques dus aux rayonnements extérieurs.

Les règles techniques applicables sont définies au paragraphe 1.2.1. (I) de la présente annexe.

1.5.12. Risques dus aux équipements laser.

Les machines mettant en oeuvre des équipements laser doivent être conçues et construites de manière à éviter tout rayonnement laser involontaire.

Les équipements laser utilisés sur des machines doivent être associés à des dispositifs de protection de manière que ni les rayonnements utiles, ni le rayonnement produit par réflexion ou par diffusion, ni le rayonnement secondaire ne nuisent à la santé.

Les équipements optiques pour l'observation ou le réglage d'équipements laser utilisés sur des machines doivent être tels qu'aucun risque pour la santé ne soit créé par les rayons laser.

1.5.13. Risques dus aux émissions de gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres déchets produits par la machine.

La machine doit être conçue, construite ou équipée pour permettre d'éviter les risques dus aux gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres déchets qu'elle produit.

Lorsque le risque existe, la machine doit être équipée pour permettre le captage ou l'aspiration des produits mentionnés à l'alinéa précédent.

Lorsque la machine n'est pas close en marche normale, les dispositifs de captage ou d'aspiration visés à l'alinéa précédent doivent être situés le plus près possible du lieu d'émission.

1.5.14. Risque de rester prisonnier dans une machine.

La machine doit être conçue, construite ou équipée de moyens permettant à une personne exposée de ne pas rester enfermée ou, s'il est impossible de satisfaire cette règle, permettant à une telle personne de demander de l'aide lorsqu'elle est enfermée.

1.5.15. Risque de chute.

Les parties de la machine sur lesquelles il est prévu que des personnes puissent être amenées à se déplacer ou à stationner doivent être conçues et construites de façon à éviter que des personnes ne glissent, trébuchent ou tombent sur ces parties ou hors de celles-ci.

1.6. Maintenance.

1.6.1. Entretien de la machine.

Les points de réglage, de graissage et d'entretien doivent être situés en dehors des zones dangereuses. Les opérations de réglage, de maintenance, de réparation, de nettoyage et d'entretien de la machine doivent pouvoir être effectuées sur la machine à l'arrêt.

Si une au moins des conditions précédentes ne peut, pour des raisons techniques, être satisfaite, ces opérations doivent pouvoir être effectuées sans risque.

Pour les machines automatisées et, si cela est nécessaire, pour d'autres machines, un dispositif de connexion permettant de raccorder un équipement de diagnostic de recherche de pannes doit être prévu.

Les éléments des machines automatisées devant être remplacés fréquemment, notamment pour un changement de fabrication ou lorsqu'ils sont sensibles aux effets de l'usure ou susceptibles d'être détériorés à la suite d'un incident, doivent être aptes à être démontés et remontés facilement en sécurité. L'accès à ces éléments doit permettre d'effectuer ces tâches avec les moyens techniques nécessaires selon un mode opératoire défini dans la notice d'instructions.

1.6.2. Moyens d'accès au poste de travail ou aux points d'intervention.

Des moyens d'accès tels que escaliers, échelles ou passerelles, permettant d'atteindre, en sécurité, tous les emplacements utiles pour les opérations de production, de réglage et de maintenance doivent être prévus.

1.6.3. Séparation des sources d'énergies.

Toute machine doit être munie de dispositifs permettant de l'isoler de chacune de ses sources d'énergie. Ces dispositifs doivent être clairement identifiés. Ils doivent être verrouillables si la reconnexion risque de présenter un danger pour les personnes exposées. Dans le cas de machines alimentées en énergie électrique par une fiche embrochable, la séparation de la fiche est suffisante.

Le dispositif doit également être verrouillable lorsque l'opérateur ne peut pas, de tous les emplacements qu'il doit occuper, vérifier la permanence de la séparation.

L'énergie résiduelle ou stockée qui pourrait subsister après séparation de la machine doit pouvoir être dissipée sans risque pour les personnes exposées.

Par dérogation au premier alinéa, certains circuits peuvent ne pas être séparés de leur source d'énergie afin de permettre, notamment, le maintien des pièces, la sauvegarde d'informations, l'éclairage des parties intérieures. Dans ce cas, des mesures compensatoires doivent être mises en oeuvre pour assurer la sécurité des opérateurs.

1.6.4. Intervention de l'opérateur.

Les machines doivent être conçues, construites et équipées de façon à limiter les causes d'intervention des opérateurs. Chaque fois que l'intervention d'un opérateur ne pourra être évitée, elle devra pouvoir être effectuée facilement en sécurité.

Les règles techniques définies au paragraphe 1.3.7 (II) de la présente annexe sont en particulier applicables en vue de satisfaire aux règles définies par les deux alinéas ci-dessus.

1.6.5. Nettoyage des parties intérieures.

La machine doit être conçue et construite afin que le nettoyage des parties intérieures de la machine ayant contenu des substances ou préparations dangereuses soit possible sans y pénétrer. De même, le dégorgement éventuel de ces substances ou préparations doit pouvoir être fait de l'extérieur. S'il n'est absolument pas possible d'éviter de pénétrer dans les parties intérieures, la machine doit être conçue, construite ou équipée pour permettre d'effectuer le nettoyage dans les meilleures conditions possible de sécurité.

1.7. Indications.

1.7.0. Dispositifs d'information.

Les dispositifs d'information nécessaires à la conduite d'une machine doivent être sans ambiguïté et faciles à comprendre. Ils ne doivent pas être excessifs, c'est-à-dire surcharger l'opérateur.

1.7.1. Dispositifs d'alerte.

Si la machine est munie de dispositifs d'alerte, ils doivent pouvoir être compris sans ambiguïté et être facilement perçus. La permanence de l'efficacité de ces dispositifs d'alerte doit pouvoir être vérifiée par l'opérateur.

Lorsque la sécurité et la santé des personnes exposées peuvent être mises en danger par un fonctionnement défectueux d'une machine qui fonctionne sans surveillance, cette machine doit être équipée pour donner un avertissement sonore ou lumineux adéquat en cas de dysfonctionnement.

1.7.2. Avertissements sur les risques résiduels.

Lorsque des risques continuent à exister malgré toutes les dispositions intégrées à la machine elle-même ou lorsqu'il s'agit de risques potentiels non évidents, des avertissements doivent être prévus.

Ces avertissements doivent utiliser des pictogrammes compréhensibles par tous ou être rédigés en français et accompagnés, sur demande, des langues comprises par les opérateurs.

1.7.3. Marquage.

I. Chaque machine doit porter, de manière lisible et indélébile, sans préjudice des autres indications prévues par les textes réglementaires qui lui sont applicables, les indications suivantes :

- a) Nom du fabricant ainsi que son adresse;
- b) Marquage CE prévu par l'article R.233-74;
- c) Désignation de la série ou du type;
- d) Numéro de série s'il existe;
- e) L'année de construction;

En outre, si la machine est destinée à être utilisée en atmosphère explosible, cette indication doit être portée sur la machine.

II. - En fonction de sa nature, la machine doit également porter toutes les indications indispensables à sa sécurité d'emploi, telles que fréquence maximale de rotation de certains éléments tournants, diamètre maximal des outils pouvant être montés, masse.

III. - Les éléments de machine qui doivent être manutentionnés au cours de leur utilisation, avec des moyens de levage, doivent porter une indication de leur masse d'une manière lisible, durable et non ambiguë.

Les équipements interchangeables doivent porter la même indication.

1.7.4. Notice d'instructions.

1° Chaque machine doit être accompagnée d'une notice d'instructions donnant, sans préjudice des autres indications prévues par les textes réglementaires qui lui sont applicables, les indications suivantes :

a) Le rappel des indications prévues au paragraphe 1.7.3 de la présente annexe concernant le marquage à l'exception du numéro de série, éventuellement complétées par les indications permettant de faciliter la maintenance, telles que l'adresse de l'importateur, des réparateurs;

b) Les conditions prévues d'utilisation au sens du paragraphe 1.1.2 (c) de la présente annexe;

c) Le ou les postes de travail susceptibles d'être occupés par les opérateurs;

d) Les instructions pour que :

la mise en service;

- l'utilisation;

- la manutention, en indiquant la masse de la machine et de ses différents éléments lorsqu'ils doivent de

façon régulière être transportés séparément;

- l'installation;

- le montage, le démontage;

- le réglage;

- la maintenance;

puissent s'effectuer sans risque;

e) Si nécessaire, des instructions d'apprentissage;

f) Si nécessaire, les caractéristiques essentielles des outils pouvant être montés sur la machine.

La notice doit, si nécessaire, attirer l'attention sur les contre-indications d'emploi.

2° La notice d'instructions doit être rédigée en français et, si la version originale a été rédigée dans une langue autre que le français, être accompagnée de la notice dans cette version originale. Par dérogation, la notice de maintenance destinée à être utilisée uniquement par un personnel spécialisé qui dépend du fabricant ou de l'importateur peut être rédigée dans une langue de la Communauté économique européenne autre que le français.

3° La notice d'instructions doit comprendre les plans et schémas nécessaires à la mise en service, à l'entretien, à l'examen, à la vérification du bon fonctionnement, et à la réparation de la machine ainsi que toutes les instructions utiles, notamment en matière de sécurité. Toutefois, les indications nécessaires pour la réparation de la machine peuvent être limitées à ce que l'utilisateur est autorisé à faire dans le cadre du contrat de fourniture de la machine.

4° En ce qui concerne les aspects de sécurité, toute documentation présentant la machine ne doit pas être en contradiction avec la notice d'instructions.

La documentation technico-commerciale décrivant la machine doit en outre reprendre les informations ci-après concernant l'émission de bruit aérien.

5° La notice d'instructions doit donner, si nécessaire, les prescriptions relatives à l'installation et au montage destinées à diminuer le bruit engendré et les vibrations produites.

6° La notice d'instructions doit donner en ce qui concerne le bruit aérien émis par la machine, soit la valeur réelle, soit une valeur établie à partir de la mesure effectuée sur une machine identique :

a) Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, aux postes de travail, lorsqu'il dépasse 70 dB (A); sice niveau est inférieur ou égal à 70 db (A), ce fait doit être mentionné.

b) La valeur maximale de la pression acoustique instantanée pondérée C, aux postes de travail, lorsqu'elle dépasse 63 pascals, cette valeur de 63 pascals correspondant à un niveau de pression sonore de 130 dB avec une pression sonore de référence de 20 micropascals.

c) Le niveau de puissance acoustique émis par la machine lorsque le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, aux postes de travail, dépasse 85 dB (A).

Lorsque la machine est de très grandes dimensions, l'indication du niveau de puissance acoustique peut être remplacée par l'indication des niveaux de pression acoustique continus équivalents en des emplacements spécifiés autour de la machine. Lorsque les normes visées au 1° du IV de l'article L.233-5 ne sont pas appliquées, les données acoustiques doivent être mesurées en utilisant le code de mesurage le plus approprié à la machine.

Les conditions de fonctionnement de la machine pendant le mesurage et les méthodes utilisées pour les mesurages doivent être indiquées.

Lorsque le ou les postes de travail ne sont pas ou ne peuvent pas être définis, la mesure du niveau de pression acoustique doit être effectuée à 1 mètre de la surface de la machine et à une hauteur de 1,60 mètre au-dessus du sol ou de la plateforme d'accès. La position et la valeur de la pression acoustique maximale doivent être indiquées.

7° Si la machine est destinée à être utilisée en atmosphère explosive, la notice d'instructions doit donner toutes les indications nécessaires.

8° Dans le cas de machines qui peuvent être également destinées à des utilisateurs non professionnels, la rédaction et la présentation du mode d'emploi, tout en respectant les autres règles ci-dessus, doivent tenir compte du niveau de formation générale et de la perspicacité que l'on peut raisonnablement attendre de ces utilisateurs.

2. Règles générales applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R.233-83

2.1. Machines agro-alimentaires.

En complément aux autres règles techniques définies par la présente annexe, les machines neuves ou considérées comme neuves destinées à la préparation et au traitement des denrées alimentaires, notamment à leur cuisson, refroidissement, remise en température, lavage, manutention, conditionnement, stockage, transport, distribution doivent être conçues et construites de manière à éviter les risques d'infection, de maladie et de contagion.

Les machines mentionnées à l'alinéa précédent doivent être conformes aux règles techniques d'hygiène suivantes :

a) La machine doit être conçue et construite de manière que les matériaux qui la constituent, en contact ou pouvant être mis en contact avec les denrées alimentaires, puissent être nettoyés avant chaque utilisation.

b) Toutes les surfaces ainsi que leur raccordement doivent être lisses; elles ne doivent posséder ni rugosité ni anfractuosité pouvant abriter des matières organiques.

c) Les assemblages doivent être conçus de manière à réduire le plus possible les saillies, les rebords et les recoins. Ils doivent, dans la mesure du possible, être réalisés par soudure ou par collage continu.

d) Toutes les surfaces en contact avec les denrées alimentaires doivent pouvoir être facilement nettoyées et désinfectées, éventuellement après enlèvement de parties facilement démontables. Les surfaces intérieures doivent être raccordées par des congés de rayon suffisant pour permettre un nettoyage complet.

e) Les liquides provenant des denrées alimentaires ainsi que les produits de nettoyage, de désinfection et de rinçage doivent pouvoir s'écouler vers l'extérieur de la machine sans rencontrer d'obstacles, éventuellement dans une position de nettoyage.

f) La machine doit être conçue et construite pour éviter toute infiltration de liquide, toute accumulation de matières organiques ou pénétration d'êtres vivants, notamment d'insectes, dans des zones non nettoyables.

g) La machine doit être conçue et construite pour que des produits auxiliaires, tels que les lubrifiants, ne puissent entrer en contact avec les denrées alimentaires. Si nécessaire, la machine doit être conçue et construite pour permettre de s'assurer que cette règle est respectée en permanence.

h) Notice d'instructions.

La notice d'instructions prévue par le paragraphe 1.7.4 de la présente annexe doit en outre indiquer les produits et méthodes de nettoyage, de désinfection et de rinçage préconisés, non seulement pour les parties facilement accessibles mais aussi pour le cas où un nettoyage en place est nécessaire pour les parties telles que les tuyauteries auxquelles l'accès est impossible ou déconseillé.

2.2. Machines portatives tenues ou guidées à la main.

En complément aux autres règles techniques définies par la présente annexe, les machines portatives tenues ou guidées à la main, neuves ou considérées comme neuves, doivent être conformes aux règles techniques de sécurité et de santé suivantes :

- a) La machine doit posséder une surface d'appui de dimensions suffisantes et posséder, en nombre suffisant, des moyens de préhension et de maintien correctement dimensionnés et disposés afin que la stabilité de la machine soit assurée dans les conditions de fonctionnement prévues.
- b) Dans le cas où les poignées ne peuvent pas être lâchées en toute sécurité, la machine doit être munie d'organes de service de mise en marche et d'arrêt disposés de manière telle que l'opérateur ne soit pas contraint de lâcher les moyens de préhension pour les actionner, sauf si cela n'est pas techniquement possible ou lorsqu'il existe une commande indépendante.
- c) La machine doit être conçue, construite ou équipée de manière que soient supprimés les risques dus à sa mise en marche intempestive ou à son maintien en fonctionnement après que l'opérateur a lâché les moyens de préhension. En cas d'impossibilité technique, des dispositions compensatoires assurant des conditions de sécurité équivalentes doivent être prises.
- d) La machine portative tenue à la main doit être conçue et construite pour permettre, en cas de nécessité, de contrôler visuellement l'engagement de l'outil dans le matériau travaillé.
- e) Notice d'instructions.

La notice d'instructions prévue par le paragraphe 1.7.4 de la présente annexe et la documentation technico-commerciale décrivant la machine doivent donner en outre l'indication suivante concernant les vibrations émises par les machines tenues ou guidées à la main : valeur moyenne quadratique pondérée en fréquence de l'accélération, à laquelle sont exposés les membres supérieurs, lorsqu'elle dépasse 2, 5 m/s². Lorsque l'accélération ne dépasse pas 2, 5 m/s², ce fait doit être mentionné.

Les données vibratoires doivent être mesurées en utilisant le code de mesurage le plus approprié adapté à la machine. La référence de la norme spécifiant le code de mesurage ou, à défaut, les méthodes de mesure utilisées et les conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées doivent être indiquées.

f) Le paragraphe 1.2.4 (II) de la présente annexe, relatif à l'arrêt d'urgence, n'est pas applicable aux machines portatives tenues ou guidées à la main.

2.3. Machines destinées au travail du bois et des matières similaires.

En complément aux autres règles techniques définies par la présente annexe, les machines neuves ou considérées comme neuves destinées au travail du bois et celles qui sont destinées au travail des matériaux à caractéristiques physiques et technologiques semblables à celles du bois, tels que le liège, l'os, le caoutchouc durci, les matières plastiques dures et autres matières dures similaires doivent être conformes aux règles techniques de sécurité et de santé suivantes :

- a) La machine doit être conçue, construite ou équipée pour que la pièce à usiner puisse être placée et guidée en sécurité; lorsque la pièce est tenue à la main sur une table de travail, celle-ci doit assurer une stabilité suffisante pendant le travail et ne pas gêner le déplacement de la pièce.
- b) Lorsque la machine est susceptible d'être utilisée dans des conditions entraînant un risque de rejet des pièces de bois, elle doit être construite ou équipée pour éviter le rejet ou, si cela n'est pas le cas, pour que le rejet ne produise pas de risques pour l'opérateur ou les personnes exposées.
- c) La machine doit être équipée de freins automatiques arrêtant l'outil dans un temps suffisamment court lorsqu'il y a un risque de contact avec l'outil pendant qu'il ralentit.
- d) Lorsque l'outil est intégré à une machine non entièrement automatisée, celle-ci doit être conçue et construite de manière à éliminer les risques ou à limiter la gravité des accidents susceptibles d'en résulter, notamment en utilisant des porte-outils à section circulaire et en limitant l'épaisseur des copeaux.

3. Règles techniques de prévention des risques liés à la mobilité des machines

3.1. Généralités.

3.1.1. Champ d'application.

En complément aux autres règles techniques définies par la présente annexe, les machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R.233-83 présentant des risques susceptibles de résulter de leur mobilité doivent être conçues, construites et équipées conformément aux règles techniques définies par les paragraphes 3.1.2 à 3.7 de la présente annexe.

3.1.2. Eclairage.

Sans préjudice des autres réglementations, telles que la réglementation routière ou la réglementation relative à la navigation qui leur sont applicables, les machines automotrices destinées à être utilisées dans des lieux obscurs doivent comporter un dispositif d'éclairage adapté au travail à effectuer.

3.1.3. Conception de la machine en vue de la manutention.

Lors de la manutention de la machine ou de ses éléments, il ne doit pas pouvoir se produire de déplacements intempestifs ni de risques dus à l'instabilité si la machine ou ses éléments sont manutentionnés conformément à la notice d'instructions.

3.2. Poste de travail.

3.2.1. Poste de conduite.

Le poste de conduite doit être conçu en tenant compte des principes de l'ergonomie. Lorsque la machine est équipée de plusieurs postes de conduite, chacun des postes doit disposer de tous les organes de service nécessaires. Dans ce cas, la machine doit être conçue pour que l'utilisation de l'un d'eux rende impossible l'usage des autres. Toutefois, les dispositifs d'arrêt d'urgence prévus par le paragraphe 1.2.4 (II) de la présente annexe doivent pouvoir être actionnés.

La visibilité depuis le poste de conduite doit être telle que le conducteur puisse en toute sécurité, pour lui-même et pour les personnes exposées, faire évoluer la machine et ses outils dans les conditions d'utilisation prévues. En cas de besoin, des dispositifs appropriés doivent remédier aux risques résultant de l'insuffisance de la vision directe.

La machine doit être conçue et construite pour que, du poste de conduite, il ne puisse y avoir de risques, par contact inopiné avec les roues ou les chenilles, pour le conducteur et les opérateurs embarqués.

Le poste de conduite doit être conçu et construit pour éviter tout risque pour la santé dû aux gaz d'échappement ou au manque d'oxygène.

Si les dimensions le permettent, le poste de conduite du conducteur porté doit être conçu et construit pour pouvoir être équipé d'une cabine. Dans ce cas, il doit comporter un emplacement destiné au rangement des instructions nécessaires au conducteur et aux opérateurs. Le poste de conduite doit être équipé d'une cabine adéquate lorsque la machine est destinée à être utilisée en des lieux où existe un risque dû à un environnement dangereux.

Quand une machine est équipée d'une cabine, celle-ci doit être conçue, construite et équipée pour assurer au conducteur de bonnes conditions de travail et le protéger contre les risques existants pouvant résulter notamment d'un chauffage ou d'une aération inadéquats, d'une visibilité insuffisante, d'un excès de bruit ou de vibrations, de chutes d'objets, de pénétration d'objets ou de retournement. La sortie doit permettre une évacuation rapide. En outre, une issue de secours doit être prévue dans une direction différente de la sortie normale.

Les matériaux utilisés pour la cabine et son aménagement doivent être difficilement inflammables.

3.2.2. Sièges.

Le siège du conducteur doit assurer la stabilité du conducteur et être conçu en tenant compte des principes de l'ergonomie.

Le siège doit être conçu pour réduire au niveau le plus bas raisonnablement possible les vibrations transmises au conducteur. L'ancrage du siège doit résister à toutes les contraintes qu'il peut subir, notamment en cas de retournement. S'il n'existe pas de plancher sous les pieds du conducteur, celui-ci devra disposer de repose-pieds antidérapants.

Lorsque la machine peut être équipée d'une structure de protection contre le retournement, le siège doit être équipé d'une ceinture de sécurité ou d'un dispositif équivalent qui maintienne le conducteur sur son siège sans s'opposer ni aux mouvements nécessaires à la conduite, ni aux mouvements éventuels résultant de la suspension.

3.2.3. Autres emplacements destinés aux opérateurs autres que le conducteur.

Lorsque, selon les conditions d'utilisation prévues, des opérateurs autres que le conducteur sont occasionnellement ou régulièrement transportés par la machine ou y travaillent, la machine doit comporter des places en nombre suffisant permettant leur transport ou leur travail sans risques, notamment de chute.

Lorsque les conditions de travail le permettent, les emplacements de travail visés à l'alinéa précédent doivent être munis de sièges.

Si le poste de conduite doit être équipé d'une cabine, les emplacements destinés aux opérateurs autres que le conducteur doivent également être protégés contre les risques ayant justifié la protection du poste de conduite.

3.3. Commandes.

3.3.1. Organes de service.

Depuis le poste de conduite, le conducteur doit pouvoir actionner tous les organes de service nécessaires au fonctionnement de la machine sauf pour les fonctions dont la mise en oeuvre ne peut se faire en sécurité que par des organes de service situés hors du poste de conduite. Cette exception s'applique notamment aux postes de travail, autres que le poste de conduite, dont la charge incombe à des opérateurs autres que le conducteur ou dans le cas où il est nécessaire que le conducteur quitte son poste de conduite pour effectuer la manoeuvre en sécurité.

Lorsque certains organes de service sont des pédales, elles doivent être conçues, construites et disposées de façon qu'elles puissent être actionnées par un conducteur de façon sûre avec le minimum de risques de confusion; elles doivent présenter une surface antidérapante et être facilement nettoyables.

Lorsque leur action peut engendrer des risques, notamment des mouvements dangereux, les organes de service de la machine, sauf ceux à positions prédéterminées, doivent revenir en position neutre dès que l'opérateur les libère.

Dans le cas de machines à roues, le mécanisme de direction doit être conçu et construit pour réduire la force des mouvements brusques du volant ou du levier de direction résultant de chocs sur les roues directrices.

Tout organe de service de blocage du différentiel doit être conçu et disposé de telle sorte qu'il permette le déblocage du différentiel lorsque la machine est en mouvement.

3.3.2. Fonction de déplacement.

a) Mise en marche, déplacement :

Les machines automotrices à conducteur porté doivent être dotées de moyens tels que clé ou code d'accès décourageant la mise en marche du moteur par des personnes non autorisées.

Tout déplacement commandé d'une machine automotrice à conducteur porté ne peut s'effectuer que si le conducteur est à son poste de commande.

Un déplacement de la machine ne doit pas pouvoir se produire lors de la mise en marche du moteur.

Lorsqu'une machine doit, pour son travail, être équipée de dispositifs dépassant son gabarit normal tels que stabilisateurs ou flèche, le conducteur doit disposer de moyens lui permettant de s'assurer facilement, avant de déplacer la machine, que ces dispositifs sont dans une position définie permettant un déplacement sûr.

Il en est de même pour tous les autres éléments qui, pour permettre un déplacement sûr doivent occuper une position définie, verrouillée si nécessaire.

Lorsque cela est techniquement et économiquement réalisable, le déplacement de la machine doit être asservi à la position sûre des éléments cités aux deux alinéas précédents.

b) Dispositions non applicables à la fonction de déplacement :

La dernière phrase du paragraphe 1.2.2 (b) et le paragraphe 1.2.4 de la présente annexe ne sont pas applicables à la fonction de déplacement des machines.

3.3.3. Arrêt du déplacement.

Sans préjudice des dispositions prévues par la réglementation applicable à la circulation routière, les machines automotrices ainsi que les remorques doivent en tout état de cause pouvoir être ralenties, arrêtées, freinées, immobilisées de façon sûre dans toutes les conditions de service, de charge, de vitesse, d'état du sol, de déclivité prévues et correspondant à des situations normalement rencontrées.

Le ralentissement et l'arrêt de la machine automotrice doivent pouvoir être obtenus par le conducteur au moyen d'un dispositif principal. Dans la mesure où la sécurité l'exige en cas de défaillance du dispositif principal ou en l'absence d'énergie pour actionner ce dispositif, un dispositif de secours ayant des commandes indépendantes et aisément accessibles doit permettre le ralentissement et l'arrêt.

Dans la mesure où la sécurité l'exige, le maintien de l'immobilisation de la machine doit être obtenu à l'aide d'un dispositif de stationnement. Ce dispositif peut être confondu avec l'un des dispositifs visés au deuxième alinéa, à condition qu'il soit à action purement mécanique.

La machine commandée à distance doit être conçue et construite pour s'arrêter automatiquement si le conducteur en a perdu le contrôle.

3.3.4. Déplacement de machines à conducteur à pied.

Tout déplacement d'une machine automotrice à conducteur à pied ne doit pouvoir se produire que si le conducteur effectue une action maintenue sur l'organe de service correspondant. En particulier, un déplacement ne doit pas pouvoir se produire lors de la mise en marche du moteur.

Les systèmes de commande des machines à conducteur à pied doivent être conçus de manière à réduire le plus possible les risques dus au déplacement inopiné de la machine vers le conducteur, notamment les risques :

- 1° D'écrasement;
- 2° De blessure provoquée par des outils rotatifs.

En outre, la vitesse normale de déplacement de la machine doit être compatible avec la vitesse d'un conducteur à pied.

Dans le cas de machines sur lesquelles peut être monté un outil rotatif, l'outil ne doit pas pouvoir être actionné lorsque la marche arrière est enclenchée sauf dans le cas où le déplacement de la machine résulte du mouvement de l'outil. Dans ce dernier cas, la vitesse en marche arrière doit être telle qu'elle ne présente pas de danger pour le conducteur.

3.3.5. Défaillance du circuit de commande.

Une défaillance dans l'alimentation de la direction assistée, quand elle existe, ne doit pas empêcher de diriger la machine pour l'arrêter.

3.4. Mesures de protection contre les risques mécaniques.

3.4.0. Dispositions applicables aux structures de protection.

Les structures de protection mentionnées aux paragraphes 3.4.3 et 3.4.4 ci-après doivent être conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 9 à 9.4 de la présente annexe.

3.4.1. Risques dus à des mouvements non commandés.

Quand un élément d'une machine a été arrêté, sa dérive à partir de sa position d'arrêt, quelle qu'en soit la cause, en l'absence d'action sur les organes de service, doit être telle qu'elle ne crée pas de risque pour les personnes exposées. La machine doit être conçue, construite et, le cas échéant, montée sur son support mobile de façon que, lors de son déplacement, les oscillations incontrôlées de son centre de gravité n'affectent pas sa stabilité ou ne produisent pas d'efforts excessifs sur sa structure.

3.4.2. Risques de rupture en service.

Les éléments de machines tournant à grande vitesse, pour lesquels, malgré toutes les précautions prises, il subsiste un risque de rupture ou d'éclatement doivent être montés et enveloppés de telle sorte que leurs fragments soient retenus ou, lorsque cela n'est pas possible, qu'ils ne puissent être dirigés ni vers le poste de conduite ni vers les postes de travail.

3.4.3. Risques dus au retournement.

Lorsque, pour une machine automotrice avec conducteur porté, et éventuellement opérateurs portés, il existe un risque de retournement, la machine doit être conçue et être munie de points d'ancrage lui permettant de recevoir une structure de protection en cas de retournement. En outre, les engins de terrassement suivants d'une puissance supérieure à 15 kW doivent être munis d'une structure de protection en cas de retournement :

- 1° Chargeuses à chenilles ou à roues;
- 2° Chargeuses-pelleteuses;
- 3° Tracteurs à chenilles ou à roues, à l'exception des tracteurs agricoles ou forestiers à roues;
- 4° Décapeuses avec ou sans autochargeur;
- 5° Niveleuses;
- 6° Tombereaux avec avant-train.

Une structure de protection en cas de retournement doit être conçue et construite de manière à garantir un volume limite de déformation tel que le conducteur porté et les autres opérateurs portés ne soient pas écrasés en cas de retournement de la machine.

Afin de s'assurer que la structure concernée répond aux règles techniques ainsi définies, les essais appropriés doivent être effectués pour chaque type de structure de protection en cas de retournement.

3.4.4. Risques dus aux chutes d'objets.

Lorsque, pour une machine avec conducteur porté, et éventuellement avec opérateurs portés, il existe un risque dû à des chutes d'objets ou de matériaux, la machine doit être conçue et être munie, si ses dimensions le permettent, de points d'ancrage lui permettant de recevoir une structure de protection contre les chutes d'objets.

Une structure de protection contre les chutes d'objets doit être conçue et construite de manière à garantir un volume limite de déformation tel que le conducteur porté et les autres opérateurs portés ne soient pas écrasés en cas de chute d'objets ou de matériaux.

Afin de s'assurer que la structure concernée répond aux règles techniques ainsi définies, les essais appropriés doivent être effectués pour chaque type de structure de protection contre les chutes d'objets.

3.4.5. Accès.

La machine doit être munie de moyens d'appui et de maintien conçus, construits et disposés de manière que les opérateurs les utilisent instinctivement et n'utilisent pas à cet effet les organes de service.

3.4.6. Risques dus aux dispositifs de remorquage.

Toute machine destinée à remorquer ou à être remorquée doit être équipée de dispositifs de remorquage ou d'attelage conçus, construits, disposés de façon à assurer un attelage et un dételage aisés et sûrs et empêcher un dételage accidentel pendant l'utilisation. Dans la mesure où la charge sur le timon l'exige, ces machines doivent être équipées d'un support avec une surface d'appui adaptée à la charge et au sol.

3.4.7. Risques dus à la transmission de puissance entre une machine automotrice ou un tracteur et une machine réceptrice

Les arbres de transmission à cardans reliant une machine automotrice ou un tracteur au premier palier fixe d'une machine réceptrice doivent être protégés du côté de la machine automotrice ou du tracteur et du côté de la machine réceptrice et cela pour toute la longueur de l'arbre et de ses joints de cardans.

Du côté de la machine automotrice ou du tracteur, la prise de force à laquelle est attelé l'arbre de transmission doit être protégée soit par un écran fixé à la machine automotrice ou au tracteur, soit par tout autre dispositif assurant une protection équivalente.

Du côté de la machine tractée, l'arbre récepteur doit être enfermé dans un carter de protection fixé sur la machine.

La présence d'un limiteur de couple ou d'une roue libre n'est autorisée, pour la transmission par cardan, que du côté de son attelage à la machine réceptrice. Dans ce cas, le sens de montage doit être indiqué sur l'arbre de transmission à cardans.

Toute machine tractée, dont le fonctionnement nécessite la présence d'un arbre de transmission la reliant à une machine automotrice ou à un tracteur, doit posséder un système d'accrochage de l'arbre de transmission de telle sorte que, lorsque la machine est dételée, l'arbre de transmission et son dispositif de protection ne soient pas endommagés par contact avec le sol ou avec un élément de la machine.

Les éléments extérieurs du dispositif de protection doivent être conçus, construits et disposés de telle sorte qu'ils ne puissent pas tourner avec l'arbre de transmission. Le dispositif de protection doit recouvrir la transmission jusqu'aux extrémités des mâchoires intérieures dans le cas de joints de cardans simples et au moins jusqu'au centre du ou des joints extérieurs dans le cas de cardans dits à grand angle.

Si des accès aux postes de travail sont prévus à proximité de l'arbre de transmission à cardans, les dispositifs de protection de cet arbre ne doivent pas pouvoir servir de marchepied, à moins qu'ils ne soient conçus et construits à cette fin.

3.4.8. Risques dus aux éléments mobiles de transmission.

Par dérogation au paragraphe 1.3.8-A de la présente annexe, dans le cas des moteurs à combustion interne, les protections mobiles empêchant l'accès aux parties mobiles dans le compartiment moteur peuvent ne pas posséder des dispositifs de verrouillage, à condition que leur ouverture dépende soit de l'utilisation d'un outil ou d'une clé, soit de l'utilisation d'une commande située au poste de conduite si celui-ci est situé dans une cabine entièrement close et d'accès verrouillable.

3.5. Mesures de protection contre d'autres risques.

3.5.1. Risques dus à la batterie d'accumulateurs.

Le logement de la batterie doit être construit et placé et la batterie doit être installée de façon à réduire le plus possible la possibilité de projection d'électrolyte sur les opérateurs, même en cas de retournement, et en vue d'éviter l'accumulation de vapeurs aux emplacements occupés par ces derniers.

La machine doit être conçue et construite de manière que la batterie puisse être déconnectée à l'aide d'un dispositif facilement accessible prévu à cet effet.

3.5.2. Risques d'incendie.

En fonction des risques prévisibles lors de l'utilisation, la machine doit, si ses dimensions le permettent :

- soit permettre la mise en place d'extincteurs facilement accessibles;
- soit être munie de systèmes d'extinction faisant partie intégrante de la machine.

3.5.3. Risques dus notamment aux émissions de poussières et gaz.

Lorsqu'il existe un risque dû aux émissions de poussières, gaz, liquides, vapeurs et autres déchets produits par la machine, le captage prévu au paragraphe 1.5.13 de la présente annexe peut être remplacé par d'autres moyens d'une efficacité équivalente, tels qu'abattage par pulvérisation d'eau.

Les alinéas 2 et 3 du paragraphe 1.5.13 susvisé ne s'appliquent pas aux produits pulvérisés, lorsque la fonction principale de la machine est la pulvérisation de ces produits.

3.6. Indications.

3.6.1. Signalisation - avertissement.

Les machines doivent comporter des moyens de signalisation ou des plaques d'instructions concernant l'utilisation, le réglage, la maintenance chaque fois que cela est nécessaire pour assurer la sécurité et la santé des personnes exposées. Ces moyens de signalisation et plaques d'instructions doivent être choisis, conçus, réalisés de façon à être clairement perçus et durables.

Sans préjudice de la réglementation applicable à la circulation routière, les machines à conducteur porté doivent être munies des équipements suivants :

- un avertisseur sonore permettant d'avertir les personnes exposées;
- un système de signalisation lumineuse tenant compte des conditions d'utilisation prévues, tel que feux de stop, feux de recul et girophares.

Les machines commandées à distance dont les conditions d'utilisation normales exposent des personnes aux risques de choc et d'écrasement doivent être munies de moyens appropriés pour signaler leurs évolutions ou de moyens pour protéger les personnes exposées contre ces risques. Il doit en être de même pour les machines dont l'utilisation implique une répétition systématique d'avance et de recul sur un même axe et dont le conducteur ne voit pas directement en arrière. La mise hors service involontaire de tous les dispositifs d'avertissement et de signalisation doit être empêchée par construction. Chaque fois que cela est indispensable à la sécurité, ces dispositifs doivent être munis de moyens permettant de s'assurer de leur bon fonctionnement, leur défaillance doit être rendue apparente à l'opérateur.

Pour les machines dont les évolutions ou celles de leur outil présentent un risque particulier, une inscription sur la machine, rappelant l'interdiction d'approcher vers la machine pendant le travail, doit être lisible à une distance suffisante pour assurer la sécurité des personnes appelées à être situées à proximité.

3.6.2. Marquage.

Les indications prévues au paragraphe 1.7.3 de la présente annexe doivent être complétées comme suit

- I. - Puissance nominale exprimée en kilowatts;
- II. - Masse en kilogrammes dans les configurations les plus usuelles, et le cas échéant :
 - a) Effort de traction maximal prévu au crochet d'attelage en newtons;
 - b) Effort vertical maximal prévu sur le crochet d'attelage en newtons.

3.6.3. Notice d'instructions.

La notice d'instructions doit, outre les indications prévues au paragraphe 1.7.4 de la présente annexe, donner les indications sur les vibrations de la machine. Ces indications concernent soit la valeur réelle, soit une valeur établie à partir de la mesure effectuée sur une machine identique :

- a) La valeur moyenne quadratique pondérée en fréquence de l'accélération à laquelle sont exposés les membres supérieurs lorsqu'elle dépasse 2,5 m/s²; si ce niveau est inférieur ou égal à 2,5 m/s², ce fait doit être mentionné;
- b) La valeur moyenne quadratique pondérée en fréquence de l'accélération à laquelle est exposé le corps - pieds ou séant - lorsqu'elle dépasse 0,5 m/s²; si ce niveau est inférieur ou égal à 0,5 m/s², ce fait doit être mentionné.

Lorsque les normes visées au 1° du IV de l'article L.233-5 ne sont pas appliquées, les données vibratoires doivent être mesurées en utilisant le code de mesurage le plus approprié à la machine.

Les conditions de fonctionnement de la machine pendant le mesurage et les méthodes utilisées pour les mesurages doivent être indiquées.

Dans le cas de machines permettant plusieurs usages selon l'équipement qui est mis en oeuvre, la notice de la machine de base sur laquelle des équipements interchangeables peuvent être montés et la notice de chaque équipement interchangeable doivent comporter, chacune en ce qui la concerne, les informations nécessaires pour permettre le montage et l'utilisation en sécurité de l'ensemble constitué par la machine de base et un équipement interchangeable.

3.7. Motoculteurs et motohoues.

En vue de s'assurer de leur conformité aux règles techniques relatives à la sécurité des personnes exposées, les essais appropriés pour chaque type de motoculteur ou de motohoue doivent être effectués.

4. Règles techniques de prévention des risques liés au levage de charges par les machines, quelle que soit leur énergie motrice

4.1. Généralités.

4.1.1. Champ d'application.

En complément aux autres règles techniques définies par la présente annexe, les machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R.233-83 présentant des risques dus à des opérations de levage, notamment des risques de chutes de charge, de heurts de charge ou de basculement à cause de la manutention de la charge, quelle que soit leur énergie motrice, doivent être conçues, construites et équipées conformément aux règles techniques définies par les paragraphes 4.1.2 à 4.1.2.8 ci-après.

4.1.2. Mesures de protection contre les risques mécaniques.

4.1.2.1. Risques dus au manque de stabilité.

Les machines doivent être conçues et construites pour que la stabilité exigée au paragraphe 1.3.1 de la présente annexe soit assurée en service et hors service, y compris pendant toutes les phases de transport, de montage et de démontage, lors des défaillances prévisibles et également pendant la réalisation des épreuves, lorsque celles-ci sont effectuées conformément à la notice d'instructions.

Les moyens de vérification appropriés doivent être utilisés en vue de s'assurer de la conformité de la machine aux prescriptions définies par l'alinéa ci-dessus. En particulier pour les chariots de manutention automoteurs de levée supérieure à 1, 80 mètre, un essai de stabilité sur plate-forme ou un essai similaire doit être effectué pour chaque type de chariot.

4.1.2.2. Guidages et chemins de roulement.

Les machines doivent être pourvues de dispositifs qui agissent sur les guidages ou chemins de roulement afin d'éviter les déraillements.

Toutefois, en cas de déraillement, malgré la présence de tels dispositifs, ou en cas de défaillance d'un organe de guidage ou de roulement, des dispositions doivent être prévues qui empêchent la chute d'équipements, de composants ou de la charge, ainsi que le basculement de la machine.

4.1.2.3. Résistance mécanique.

Les machines, y compris leurs éléments amovibles, doivent pouvoir résister aux contraintes auxquelles elles sont soumises en service, et, s'il y a lieu, hors service, dans les conditions d'installation, d'exploitation et dans toutes les configurations prévues, compte tenu, le cas échéant, des effets des agents atmosphériques et des efforts exercés par les personnes.

Les prescriptions de l'alinéa précédent doivent également être satisfaites pendant le transport, le montage et le démontage. Les machines, y compris leurs éléments amovibles ou non, doivent être conçues et construites afin d'éviter des défaillances dues à la fatigue ou à l'usure, compte tenu de l'utilisation et dans les conditions de maintenance prévues.

Les matériaux employés doivent être choisis compte tenu des milieux d'utilisation prévus, notamment en ce qui concerne la corrosion, l'abrasion, les chocs, la fragilité à froid et le vieillissement, dans les conditions de maintenance prévues.

Les machines, y compris leurs éléments amovibles ou non, doivent être conçues et construites pour pouvoir supporter, sans déformation permanente ni défaut manifeste, les surcharges dues aux épreuves statiques. Le calcul doit prendre en compte les valeurs du coefficient d'épreuve statique permettant de garantir un niveau de sécurité adéquat.

Elles doivent être conçues et construites pour pouvoir supporter sans défaillance les épreuves dynamiques effectuées avec la charge maximale d'utilisation multipliée par le coefficient d'épreuve dynamique permettant de garantir un niveau de sécurité adéquat.

4.1.2.4. Poulies, tambours, chaînes ou câbles.

Les diamètres des poulies, tambours et galets doivent être compatibles et appropriés avec les dimensions des câbles ou des chaînes dont ils peuvent être équipés.

Les tambours et galets doivent être conçus, construits et mis en place de façon que les câbles ou chaînes dont ils sont équipés puissent s'enrouler sans quitter latéralement l'emplacement prévu.

Les câbles utilisés directement pour le levage ou le supportage de la charge ne doivent comporter aucune épissure autre que celles de leurs extrémités. Le coefficient d'utilisation de l'ensemble câble et-terminaison doit permettre de garantir un niveau de sécurité adéquat.

Le coefficient d'utilisation des chaînes de levage doit permettre de garantir un niveau de sécurité adéquat.

4.1.2.5. Organes de préhension.

Les organes de préhension doivent être conçus et construits pour éviter une chute intempestive des charges.

4.1.2.6. Contrôle des mouvements.

Les dispositifs de contrôle des mouvements doivent agir de manière à conserver en situation de sécurité la machine sur laquelle ils sont installés.

Les machines doivent être conçues ou équipées de dispositifs qui maintiennent l'amplitude des mouvements de leurs éléments dans les limites prévues. L'action de ces dispositifs doit, le cas échéant, être précédée d'un avertissement.

Quand plusieurs machines fixes ou roulant sur des rails peuvent évoluer simultanément avec des risques de heurts, ces machines doivent être conçues et construites pour pouvoir être équipées de systèmes permettant d'éviter ces risques.

Les mécanismes des machines doivent être conçus et construits de manière que les charges ne puissent dériver dangereusement ou tomber intempestivement en chute libre, en cas de défaillance partielle ou totale de l'énergie, ou lorsque cesse l'action de l'opérateur.

Sauf pour les machines dont le travail nécessite une telle application, il ne doit pas être possible, dans les conditions normales de fonctionnement, de descendre la charge sous le seul contrôle d'un frein à friction.

4.1.2.7. Risques dus aux charges manutentionnées.

L'implantation du poste de conduite des machines doit permettre la surveillance maximale des trajectoires des éléments en mouvement, afin d'éviter les heurts possibles avec des personnes ou des matériels ou d'autres machines pouvant évoluer simultanément et susceptibles de présenter des risques.

Les machines à charge guidée, installées à demeure, doivent être conçues et construites pour empêcher que les personnes exposées soient heurtées par la charge ou par les contrepoids.

4.1.2.8. Risques dus à la foudre.

Lorsque les machines peuvent être soumises à la foudre pendant leur utilisation, elles doivent être équipées de manière à écouler vers le sol les charges électriques résultantes.

4.2. Règles complémentaires de prévention des risques liés au levage de charges applicables aux machines mues par une énergie autre que la force humaine employée directement, visées au paragraphe 4.1.1 de la présente annexe.

4.2.1. Champ d'application.

En complément aux règles techniques définies par les paragraphes 4.1.2. à 4.1.2.8 de la présente annexe, les machines neuves ou considérées comme neuves, mues par une énergie autre que la force humaine employée directement, visées au paragraphe 4.1.1 de la présente annexe, doivent être conçues, construites et équipées conformément aux règles techniques définies par les paragraphes 4.2.1.1 à 4.2.3 ci-après.

4.2.1.1. Poste de conduite.

Le paragraphe 3.2.1 de la présente annexe est applicable aux machines visées au paragraphe 4.2.1 ci-dessus, y compris celles qui ne présentent pas de risques liés à leur mobilité.

4.2.1.2. Siège.

Les deux premiers alinéas du paragraphe 3.2.2 et le paragraphe 3.2.3 de la présente annexe sont applicables aux machines visées au paragraphe 4.2.1 ci-dessus, y compris celles qui ne présentent pas de risques liés à leur mobilité.

4.2.1.3. Organes de service de commande des mouvements.

Les organes de service de commande des mouvements de la machine ou de ses équipements doivent revenir en position neutre dès que cesse l'action de l'opérateur. Cependant, pour les mouvements, partiels ou totaux, pour lesquels il n'y a pas de risque de heurt de la charge ou de la machine, lesdits organes peuvent être remplacés par des organes de service autorisant des mouvements avec arrêts automatiques à des niveaux présélectionnés sans maintien de l'action de l'opérateur.

4.2.1.4. Contrôle des sollicitations.

Les machines d'une charge maximale d'utilisation au moins égale à 1 000 kg ou dont le moment de renversement est au moins égal à 40 000 Nm doivent être équipées de dispositifs avertissant le conducteur et empêchant les mouvements dangereux de la charge en cas :

I. - De surcharge des machines :

- a) Soit par dépassement des charges maximales d'utilisation;
- b) Soit par dépassement des moments dus à ces charges.

II. - De dépassement des moments tendant au renversement, notamment en raison de la charge levée.

4.2.2. Installation guidée par câbles.

Les câbles porteurs, tracteurs ou porteurs-tracteurs doivent être tendus par contrepoids ou par un dispositif permettant de contrôler la tension en permanence.

4.2.3. Risques pour les personnes exposées. Moyens d'accès au poste de travail ou aux points d'intervention.

Les machines à charge guidée et les machines pour lesquelles les supports de charge suivent un parcours bien défini doivent être équipées de dispositifs empêchant les risques, notamment de collision ou de cisaillement, pour les personnes exposées.

Les machines qui desservent des niveaux définis et dans lesquelles des opérateurs peuvent pénétrer sur le support de charge pour disposer ou arrimer la charge doivent être conçues et construites de manière à éviter un déplacement non contrôlé du support de charge, notamment lors du chargement ou du déchargement.

4.3. Dispositions communes relatives à l'aptitude à l'emploi, au marquage et à la notice d'instructions des machines neuves ou considérées comme neuves visées au paragraphe 4.1 de la présente annexe.

4.3.1. Champ d'application.

Les paragraphes 4.3.2 à 4.3.4 ci-après sont applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves visées au paragraphe 4.1 de la présente annexe.

4.3.2. Aptitude à l'emploi.

La machine prête à être utilisée doit faire l'objet, au plus tard lors de sa mise en service, des mesures appropriées, telles qu'examen ou essais, permettant de s'assurer qu'elle peut accomplir ses fonctions prévues en toute sécurité. Ces mesures doivent notamment permettre de s'assurer que la machine répond aux règles techniques définies aux cinquième et sixième alinéas du paragraphe 4.1.2.3 de la présente annexe.

Lorsque les machines ne peuvent être montées, dans leur configuration d'utilisation, dans les locaux du fabricant ou de l'importateur, les mesures visées à l'alinéa précédent doivent obligatoirement être prises sur le lieu d'utilisation. Dans le cas contraire, elles peuvent être prises soit dans les locaux du fabricant ou de l'importateur, soit sur le lieu d'utilisation.

4.3.3. Marquage.

Les indications prévues au paragraphe 1.7.3 de la présente annexe doivent être complétées par les indications suivantes concernant la charge nominale :

La charge nominale indiquée en clair, de façon très visible sur l'appareil, pour les machines qui n'ont qu'une valeur possible;

Lorsque la charge nominale dépend de la configuration de la machine, chaque poste de conduite doit être équipé d'une plaque de charges donnant sous forme de croquis, éventuellement de tableaux, les charges nominales pour chaque configuration.

En outre, les machines équipées d'un support de charge dont les dimensions permettent l'accès des personnes et dont la course crée un risque de chute doivent porter une indication claire et indélébile rappelant l'interdiction de lever des personnes. Cette indication doit être visible à chacun des emplacements permettant l'accès.

4.3.4. Notice d'instructions.

En complément aux règles techniques définies au paragraphe 1.7.4. de la présente annexe, la notice d'instructions doit comprendre les indications relatives :

I. - Aux caractéristiques techniques, notamment :

a) S'il y a lieu, un rappel du tableau des charges définies au second tiret du premier alinéa du paragraphe 4.3.3 ci-dessus;

b) Les actions sur les appuis et sur les scellements et les exigences auxquelles doivent répondre les voies de roulement;

c) S'il y a lieu, la définition et les moyens d'installation des lestages;

II. - Au contenu du carnet de suivi de la machine, s'il n'est pas fourni avec la machine;

III. - Aux conseils d'utilisation, notamment pour remédier aux insuffisances de la vision directe de la charge par l'opérateur;

IV. - Aux instructions nécessaires pour effectuer la vérification de l'aptitude à l'emploi prévue par le paragraphe 4.3.1 ci-dessus, lorsque la machine n'est pas montée, dans sa configuration d'utilisation, chez le fabricant ou l'importateur.

5. Règles techniques applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves destinées à être utilisées dans des travaux souterrains

5.0. Application.

En complément aux autres règles techniques définies par la présente annexe, les machines neuves ou considérées comme neuves destinées à être utilisées dans les travaux souterrains doivent être conformes aux règles techniques définies par les paragraphes 5.1 à 5.8 ci-après.

Ne sont pas considérés comme travaux souterrains, notamment les travaux effectués dans les parcs de stationnement souterrains, les stations et les tunnels de chemin de fer en exploitation, les galeries marchandes souterraines, les caves, les champignonnières, et lieux similaires.

5.1. Risques dus au manque de stabilité.

Les soutènements marchants doivent être conçus et construits pour permettre une orientation adéquate lors de leurs déplacements et ne pas se renverser avant et pendant la mise en pression et après décompression. Ils doivent disposer d'ancrages pour les plaques de tête des étançons hydrauliques individuels.

5.2. Circulation.

Les soutènements marchants doivent permettre aux personnes exposées de circuler sans entraves.

5.3. Eclairage.

Le troisième alinéa du paragraphe 1.1.4 de la présente annexe n'est pas applicable aux machines visées au paragraphe 5.0 ci-dessus.

5.4. Organes de service.

Les organes de service d'accélération et de freinage du déplacement des machines sur rails doivent être actionnés à la main. Toutefois, le dispositif homme-mort prévu au paragraphe 5.5 ci-après peut être commandé par le pied.

Les organes de service des soutènements marchants doivent être conçus et disposés pour permettre que, pendant l'opération de ripage, les opérateurs soient abrités par un soutènement en place. Les organes de service doivent être protégés contre tout déclenchement inopiné.

5.5. Arrêt du déplacement.

Les locomotives destinées à être utilisées dans les travaux souterrains doivent être équipées d'un dispositif homme-mort agissant sur le circuit de commande du déplacement de la machine.

5.6. Risques d'incendie.

Les machines qui comportent des parties ayant une haute capacité d'inflammabilité doivent être munies de systèmes d'extinction faisant partie intégrante de la machine.

Le système de freinage doit être conçu et construit pour ne pas produire d'étincelles ou être à l'origine d'incendies.

Les machines à moteur thermique doivent être équipées exclusivement d'un moteur à combustion interne utilisant un carburant à faible tension de vapeur et qui exclut toute étincelle d'origine électrique.

5.7. Risques dus aux émissions de poussière, gaz.

Les gaz d'échappement des moteurs à combustion interne ne doivent pas être évacués vers le haut.

5.8. Signalisation. - Avertissement.

Les règles techniques prévues par le deuxième tiret du deuxième alinéa du paragraphe 3.6.1 de la présente annexe ne sont pas applicables aux machines destinées exclusivement aux travaux souterrains dépourvues d'énergie électrique.

6. Règles techniques de prévention des risques liés au levage ou au déplacement de personnes par les machines, quelle que soit leur énergie motrice

6.0. Champ d'application.

Outre les autres règles techniques définies par la présente annexe, les machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R.233-83, présentant des risques liés au levage ou au déplacement de personnes, quelle que soit leur énergie motrice, doivent être conçues et construites conformément aux règles techniques définies par les paragraphes 6.1 à 6.5 ci-après :

6.1. Généralités.

6.1.1. Définition.

On entend par "habitacle" l'emplacement sur lequel prennent place les personnes qui doivent être levées, descendues ou déplacées grâce à son mouvement.

6.1.2. Résistance mécanique.

Les coefficients d'utilisation définis conformément au chapitre 4 de la présente annexe doivent être doublés ou permettre d'atteindre un niveau de sécurité équivalent à celui qui résulterait de ce doublement.

Le plancher de l'habitacle doit être conçu et construit pour offrir l'espace et la résistance correspondant au nombre maximal de personnes et à la charge maximale d'utilisation prévus par la notice d'instructions.

6.1.3. Contrôle des sollicitations pour les appareils mus par une énergie autre que la force humaine.

Les règles techniques définies au paragraphe 4.2.1.4 de la présente annexe sont applicables quelle que soit la valeur de la charge maximale d'utilisation. Toutefois, le présent point 6.1.3 n'est pas applicable si la documentation technique prévue par l'article R.233-75 apporte la démonstration que les risques de surcharge ou de renversement n'existent pas.

6.2. Organes de service.

6.2.1. Disponibilité des organes de service dans l'habitacle

L'habitacle doit être conçu et construit afin que les personnes s'y trouvant disposent d'organes de service des mouvements relatifs de montée, de descente et, le cas échéant, de déplacement de cet habitacle par rapport à la machine, à moins que la disponibilité de ces organes dans l'habitacle puisse elle-même engendrer des risques supplémentaires. Ces organes de service doivent avoir priorité sur les autres organes de commande de même mouvement, sauf sur les dispositifs d'arrêt d'urgence.

Les organes de service de ces mouvements doivent être à commande maintenue, sauf pour les machines desservant des niveaux définis.

6.2.2. Déplacement de la machine avec l'habitacle en position autre que la position de repos.

Si la machine de levage ou de déplacement de personnes est déplaçable avec l'habitacle en une position autre que la position de repos, la machine doit être conçue et construite pour que la ou les personnes situées dans l'habitacle disposent de moyens permettant d'éviter les risques qui peuvent être engendrés par les déplacements de la machine.

6.2.3. Risques liés aux excès de vitesse.

Les machines de levage ou de déplacement de personnes doivent être conçues, construites ou équipées pour éviter tout excès de vitesse de l'habitacle.

6.3. Risques de chute de personnes hors de l'habitacle.

6.3.1. Risques liés aux ouvertures.

Lorsqu'il existe une trappe dans le plancher, ou un portillon latéral, leur sens d'ouverture doit s'opposer au risque de chute en cas d'ouverture inopinée.

6.3.2. Plancher de l'habitacle.

La machine de levage ou de déplacement doit être conçue et construite pour que le plancher de l'habitacle ne s'incline pas au point de créer un risque de chute de ses occupants, notamment pendant les mouvements de cette machine.

Le plancher de l'habitacle doit être antidérapant.

6.3.3. Points d'ancrage pour l'utilisation d'équipements de protection individuelle.

Si les mesures visées au paragraphe 1.5.15 ne sont pas suffisantes, les habitacles doivent être équipés de points d'ancrage en nombre approprié au nombre de personnes pouvant se trouver dans l'habitacle et suffisamment résistants pour l'accrochage des équipements de protection individuelle antichutes.

6.4. Risques de chute ou de renversement de l'habitacle.

6.4.1. Stabilité de l'habitacle.

La machine de levage ou de déplacement de personnes doit être conçue et construite pour qu'il ne se produise pas de chute ou de renversement de l'habitacle.

6.4.2. Risques liés aux accélérations et freinages.

Les accélérations et les freinages de l'habitacle ou du véhicule porteur, commandés par les opérateurs ou déclenchés par un dispositif de sécurité dans les conditions de charge et de vitesse maximales prévues, ne doivent pas être à l'origine de risques pour les personnes exposées.

6.5. Indications.

L'habitacle doit porter les indications pour permettre son emploi dans les meilleures conditions telles que le nombre maximal de personnes, la charge maximale d'utilisation, les conditions particulières d'utilisation.

7. Règles techniques applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves destinées à être utilisées en atmosphère explosible

7.0. Règles applicables.

Les règles techniques prévues par la présente annexe sont applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves destinées à être utilisées en atmosphère explosible, notamment les règles techniques définies aux paragraphes 1.7.3 (a), dernier alinéa, et 1.7.4 (g) concernant respectivement le marquage et la notice d'instructions des machines.

Les appareillages électriques incorporés dans ces machines doivent en outre être conformes aux règles techniques de sécurité qui leur sont applicables.

8. Règles techniques applicables aux accessoires de levage, composants d'accessoires de levage, chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur, neufs ou considérés comme neufs, respectivement visés aux 3^o, 4^o et 5^o de l'article R.233-83

8.1. Accessoires de levage.

8.1.0. Champ d'application.

Les paragraphes 8.1.1 à 8.1.5 ci-après définissent les règles techniques applicables aux accessoires de levage neufs ou considérés comme neufs, visés au 3^o de l'article R.233-83.

8.1.1. Résistance mécanique.

Les accessoires de levage et leurs composants doivent pouvoir résister aux contraintes auxquelles ils sont soumis en service, dans les conditions d'utilisation et dans toutes les configurations prévues.

Les accessoires de levage doivent être conçus et construits afin d'éviter des défaillances dues à la fatigue ou à l'usure, compte tenu de l'utilisation prévue.

Les matériaux employés doivent être choisis en tenant compte des milieux d'utilisation prévus, notamment en ce qui concerne la corrosion, l'abrasion, les chocs, la fragilité à froid et le vieillissement.

Les accessoires de levage doivent être conçus et construits pour pouvoir supporter sans déformation permanente ni défectuosité manifeste les surcharges dues aux épreuves statiques. Le calcul doit prendre en compte les valeurs du coefficient d'épreuve statique permettant de garantir un niveau de sécurité adéquat.

La capacité maximale d'utilisation d'une élingue multibrins est déterminée en tenant compte de la charge maximale d'utilisation du brin le plus faible, du nombre de brins et d'un facteur minorant qui dépend du mode d'élingage prévu.

8.1.2. Organes de préhension.

Les organes de préhension doivent être conçus et construits pour éviter une chute intempestive des charges.

8.1.3. Aptitude à l'emploi.

Les accessoires de levage prêts à être utilisés doivent faire l'objet, au plus tard lors de leur mise en service, des mesures appropriées telles que, examens ou essais, permettant de s'assurer qu'ils peuvent accomplir leurs fonctions prévues en toute sécurité. Ces mesures doivent permettre de s'assurer que les accessoires de levage répondent aux règles techniques définies au quatrième alinéa du paragraphe 8.1.1 ci-dessus.

8.1.4. Marquage.

Chaque accessoire de levage doit porter les indications suivantes :

1° Identification du fabricant;

2° Identification du matériau telle que classe internationale quand cette information est nécessaire pour la comptabilité dimensionnelle;

3° Identification de la charge maximale d'utilisation;

4° Marquage CE prévu par l'article R.233-74.

Ces indications doivent être lisibles et placées à un endroit tel qu'elles ne risquent pas de disparaître, notamment lors d'un usinage ou par usure, ni de compromettre la résistance de l'accessoire.

8.1.5 Notice d'instructions.

Chaque accessoire de levage ou chaque lot commercialement indivisible d'accessoires de levage doit être accompagné d'une notice d'instructions, donnant les indications suivantes :

1° Les conditions normales d'utilisation;

2° Les instructions pour l'utilisation, le montage et la maintenance;

3° Les limites d'emploi, notamment pour les accessoires qui ne peuvent pas répondre, dans toutes les circonstances, à la règle technique définie par le paragraphe 8.1.2 ci-dessus.

La notice d'instructions doit être rédigée en français.

8.2. Composants d'accessoires de levage.

8.2.0. Champ d'application.

Les paragraphes 8.2.1 à 8.2.4 ci-après définissent les règles techniques applicables aux composants d'accessoires de levage neufs ou considérés comme neufs visés au 4° de l'article R.233-83.

8.2.1. Fatigue et vieillissement.

Les composants d'accessoires de levage doivent être dimensionnés en tenant compte des phénomènes de fatigue et de vieillissement pour un nombre de cycles de fonctionnement conforme à la durée de vie prévue dans les conditions de service spécifiées pour l'application prévue.

8.2.2. Coefficients d'utilisation.

Les coefficients d'utilisation de l'ensemble câble métallique et-terminaison, des chaînes de tous types, des câbles ou sangles en fibres textiles ou assimilées, des composants métalliques d'élingue ou destinés à être utilisés avec une élingue, doivent être choisis de manière à garantir un niveau de sécurité adéquat.

Le coefficient d'utilisation des câbles ou sangles en fibres textiles ou assimilées dépend du matériau, du procédé de fabrication, des dimensions et de l'utilisation.

Les essais appropriés pour chaque type de composant soumis aux alinéas précédents doivent être effectués, afin de s'assurer que le coefficient d'utilisation adéquat est atteint.

8.2.3. Résistance.

Les câbles métalliques ne doivent comporter aucune épissure ou boucle autres que celles de leurs extrémités.

Les chaînes à maillons soudés doivent être de type à maillons courts.

Les câbles ou sangles en fibres textiles ou assimilées ne doivent comporter aucun noeud, épissure ou liaison autres que ceux de l'extrémité de l'élingue ou de bouclage d'une élingue sans fin.

8.2.4. Marquage.

Le paragraphe 8.1.4 ci-dessus est applicable aux composants d'accessoires de levage. Toutefois, pour les composants d'accessoires de levage tels que câbles et cordages sur lesquels le marquage est matériellement impossible, les renseignements visés au premier alinéa du paragraphe 8.1.4 susvisé doivent être donnés sur une plaque ou par d'autres moyens solidement fixés au composant.

8.3. Chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur.

8.3.0. Champ d'application.

Les paragraphes 8.3.1 et 8.3.2 ci-après définissent les règles techniques applicables aux chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur, neufs ou considérés comme neufs visés au 5° de l'article R.233-83.

8.3.1. Coefficients d'utilisation.

Les règles techniques définies par le paragraphe 8.2.2 ci-dessus sont applicables aux chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur.

8.3.2. Marquage.

Chaque longueur de chaîne, câble ou sangle de levage, ne faisant pas partie d'un ensemble, doit comporter un marquage, ou si ce marquage n'est pas possible, une plaquette ou une bague inamovible portant les références du fabricant ou de l'importateur et l'identification de l'attestation définie ci-après.

Chaque longueur de chaîne, câble ou sangle de levage ne faisant pas partie d'un ensemble doit être accompagnée d'une attestation comportant les indications suivantes :

- 1° Le nom du fabricant ou de l'importateur;
- 2° L'adresse du fabricant ou de l'importateur;
- 3° Une description de la chaîne ou du câble comportant :
 - a) Ses dimensions nominales;
 - b) Sa construction;
 - c) Le matériau de fabrication;
 - d) Tout traitement métallurgique spécial subi par le matériel;
- 4° Les spécifications d'essai ou l'indication de la norme utilisée;
- 5° La charge maximale d'utilisation de la chaîne, du câble ou de la sangle. Plusieurs valeurs peuvent être indiquées en fonction des utilisations prévues.

9. Autres règles techniques applicables aux composants de sécurité neufs ou considérés comme neufs visés à l'article R.233-83-2.

9.1. Marquage et notice d'instructions.

A l'exception des dispositions relatives au marquage CE et aux informations concernant l'émission de bruit aérien, les paragraphes 1.7.3 et 1.7.4 sont applicables aux composants de sécurité.