



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

**1^{ère} Partie : Avant-propos, Introduction, Portée,
Structure, Expressions et définitions, Principes
et contrôles**

Septembre 2013

La première édition de la première Partie a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-3-4

Éloges

Code de bonnes pratiques pour l'accès par corde d'IRATA International.

Bien que le nombre d'accidents causé par des chutes baisse régulièrement, les chutes depuis une hauteur demeurent la cause la plus courante de décès sur le lieu de travail. Elles représentent la plus grande cause de lésions graves et mortelles dans le cadre des activités de construction et de maintenance. En matière de travaux en hauteur, la sécurité est essentielle. S'assurer que les individus utilisent correctement les équipements d'accès joue un rôle fondamental à ce titre.

HSE reconnaît que, vu la diversité des méthodes de travail en hauteur qui existent, l'accès par corde est une technique acceptée, à utiliser dans des circonstances appropriées.

J'ai le plaisir de réitérer le soutien de HSE aux conseils fournis par IRATA dans ce domaine. Ce code de bonnes pratiques volontaire expose les bonnes pratiques pour les particuliers et les entreprises qui utilisent des équipements d'accès par corde. Il permettra de veiller à minimiser ou éviter les risques menaçant la sécurité et la santé en la matière.

Philip White

Inspecteur général de la construction, HSE

La Division de sécurité offshore de HSE s'associe au soutien général que HSE continue à apporter au code de bonnes pratiques volontaire d'IRATA. L'utilisation de ce code de bonnes pratiques est également recommandée pour les travaux offshore lorsqu'il faut recourir aux méthodes d'accès par corde.



Rog Thomson

Inspecteur principal général de la sécurité et de la santé,

Division de la sécurité offshore

REMARQUE Le qualificatif 'volontaire' utilisé dans les éloges est sensé signifier que le respect du code de bonnes pratiques d'IRATA International n'est pas une exigence légale prescrite par le droit britannique. Toutefois, il est obligatoire pour les membres d'IRATA International de se conformer aux principes du code de bonnes pratiques. Cela constitue une obligation de leur affiliation.

Partie 1 : Avant-propos, Introduction, Portée, Structure, Expressions et définitions, Principes et contrôles

Avant-propos

IRATA International fait autorité à l'échelle mondiale en matière de méthodes industrielles d'accès par corde. L'organisation a été fondée au Royaume-Uni en 1988 sous le nom d'Industrial Rope Access Trade Association. L'appellation IRATA International reflète l'augmentation du nombre de ses membres originaires du monde entier. La fédération a pour but la promotion et le développement du système de sécurité qu'elle a mis au point depuis sa création. Elle vise également à apporter son soutien à ses affiliés et à ses techniciens brevetés afin de leur permettre de travailler efficacement, en toute sécurité.

Il existe plusieurs types d'affiliation à IRATA International. Les *membres permanents* sont soit des *membres formateurs*, soit des *membres opérateurs* (voire les deux). Ces types de membres ont le droit de vote. L'affiliation peut être à l'essai, statut accordant également le droit de vote. Deux autres types d'affiliation ne sont associés à aucun droit de vote : le niveau d'*associé*, ouvert aux organisations telles que les fabricants, les architectes et les organes de tutelle, et le niveau de *particulier*, ouvert par exemple aux consultants et aux cordistes.

Les formateurs et opérateurs membres de l'association doivent satisfaire des critères spécifiques d'admission et des audits pour garantir qu'ils se conforment aux exigences d'IRATA International en matière d'assurance de la qualité, de sécurité, de formation et de pratiques de travail.

Le nombre d'accidents signalé par les membres et publié tous les ans après un recueil et une étude indépendants sous la forme de l'*Analyse des travaux et de la sécurité* d'IRATA International est très faible. Il est la preuve des avantages du système d'IRATA International.

Au cours des vingt-trois années de suivi, jusqu'à la fin de l'année 2011, 38 millions d'heures de travail ont été réalisés sur des cordes par des membres d'IRATA International. Le taux moyen sur ces vingt-trois années, tous types d'incidents sur corde confondus, est de 2,24 pour 100 000 heures de travail et moins de 1,0 pour 100 000 heures sur les sept dernières années. Ces chiffres démontrent que le système de formation efficace, de surveillance étroite et la méthode éprouvée d'IRATA International sauvent des vies et permettent d'éviter les dommages corporels. Ils prouvent également que les règles de sécurité d'IRATA International sont plus strictes que l'industrie du travail en hauteur dans son ensemble. En outre, les références faites dans le présent Code de bonnes pratiques à une défaillance *improbable* et aux mesures prises pour minimiser le risque, même s'il est statistiquement improbable, soulignent l'approche prudente et préventive adoptée par IRATA International par rapport à la sécurité. Les dernières statistiques sont disponibles sur www.irata.org.

Ce code de bonnes pratiques (dans son intégralité), qui reflète les bonnes pratiques actuelles, remplace les *Directives d'IRATA sur l'utilisation des méthodes d'accès par corde à des fins industrielles*. Vous pouvez télécharger gratuitement la dernière version avec les annexes récentes sur www.irata.org.

Le code de bonnes pratiques a été réalisé en s'appuyant sur l'expérience de sociétés établies de l'accès par corde. Il résulte de nombreuses années d'expérience et de travaux avec des organisations de sécurité et de santé nationales, internationales, régionales et du secteur. IRATA International leur est redevable de leurs conseils et de leur assistance.

Les membres d'IRATA International sont tenus, comme le prescrivent les conditions de leur affiliation, de respecter les principes du Code de bonnes pratiques.

Il convient de noter qu'il n'est pas prévu que le code de bonnes pratiques soit considéré comme une interprétation complète des lois. Il ne dégage pas les employeurs de leurs obligations au titre des diverses exigences juridiques pouvant s'associer à un lieu, une

situation et des applications spécifiques. Il convient également de noter que le code de bonnes pratiques s'applique uniquement aux travaux sur corde industriels, où l'activité principale est le travail proprement dit. Il ne vise pas à couvrir, par exemple, les activités de loisir ou les systèmes d'évacuation d'urgence et leurs procédures. Toutefois, les stagiaires dans le cadre de ces activités pourraient profiter d'un niveau de protection semblable à celui qui est recommandé dans ces pages.

A la connaissance d'IRATA International, toutes les précautions ont été prises pour veiller à ce que les informations contenues dans le présent code de bonnes pratiques qui concernent des faits, des pratiques acceptées ou des opinions soient exactes à la date de publication. Toutefois, IRATA International ne sera en aucun cas tenue responsable d'erreurs ou d'interprétations erronées de ces informations, ni de pertes ou dommages causés par leur usage ou y afférents.

Remerciements

IRATA souhaite exprimer sa gratitude aux personnes suivantes, qui ont contribué à l'élaboration de cette révision du Code de bonnes pratiques :

Rédacteur/compileur : Paul Seddon OBE (Ordre de l'Empire britannique)

Comité d'évaluation : Justin Atkinson, Graham Burnett, Jonathan Capper, Russ Manton, Steve Murphy, Paul Ramsden, David Thomas, Mark Wright

Dessins : Angela Wright

Nous sommes également très reconnaissants des nombreuses remarques reçues des autres membres de l'Association.

Introduction

Le système d'accès par corde d'IRATA International est une méthode sécurisée de travail en hauteur. Des cordes et équipements associés servent à accéder au lieu de travail, procurent un soutien sur le lieu de travail et permettent de le quitter.

L'avantage de l'utilisation des méthodes d'accès par corde provient de la sécurité et de la vitesse à laquelle les cordistes peuvent atteindre et quitter des endroits difficiles, puis réaliser leurs travaux, avec souvent un impact minimal pour les autres opérations. Un autre avantage majeur est que l'association du nombre total d'heures-personne et du niveau de risque pour une tâche spécifique (heures de risque pour le cordiste) est souvent réduite par rapport à d'autres moyens d'accès et les risques et coûts qui y sont associés.

L'objectif principal dans l'utilisation de méthodes d'accès par corde est de planifier, gérer et réaliser les travaux en visant le niveau zéro pour les accidents, les incidents ou les situations dangereuses. Il s'agit autrement dit de garantir le maintien en toutes circonstances d'un système de travail sûr, sans dommages matériels ni danger pour l'environnement. IRATA International a mis en place un régime qui évolue continuellement, avec des procédures que les membres doivent respecter. Cette conformité est surveillée pour veiller à l'établissement et au maintien d'un système de travail sûr. Pour cette raison, les sociétés affiliées à IRATA International se démarquent des sociétés d'accès par corde qui ne sont pas soumises à un régime aussi rigoureux.

Comme toute autre méthode de travail en hauteur, l'application de l'accès par corde doit être considérée comme un système complet, dans lequel il convient de confier à la planification, la gestion, la compétence et les équipements une importance égale, car chaque élément dépend des autres pour garantir un système de travail sûr. Le présent code de bonnes pratiques fournit des recommandations et des conseils sur l'utilisation des méthodes d'accès par corde, afin de procurer un tel système de travail sûr. La 1ère partie expose les principes et contrôles fondamentaux. La 2ème partie approfondit la 1ère partie et fournit des conseils plus détaillés. La 3ème partie est composée d'annexes informatives, qui donnent des conseils sur l'aspect de l'accès par corde des pratiques de travail associées et des informations sur des sujets pertinents. Plusieurs de ces annexes sont encore en cours d'élaboration. La 4ème partie fournit des liens aux lois nationales pertinentes et la 5ème partie contient une bibliographie. Les sections du code doivent être lues en conjonction les unes avec les autres, surtout la 1ère avec la 2ème partie, ainsi que la 2ème partie avec les annexes d'information pertinentes de la 3ème partie.

1.1 Portée

Le présent code de bonnes pratiques fournit des recommandations et des conseils sur l'utilisation des méthodes d'accès par corde d'IRATA International, notamment la formation, afin de procurer un système de travail sûr. Il est destiné aux membres d'IRATA International, aux cordistes brevetés IRATA International, aux agences de contrôle nationales ou régionales, aux responsables de la sécurité et à ceux qui commandent des travaux sur corde (ex. entrepreneurs en bâtiment, sociétés pétrolières et gazières multinationales, le secteur de l'énergie renouvelable). Ce code de bonnes pratiques s'applique à l'utilisation des méthodes d'accès par corde d'IRATA International à des fins industrielles, c. à d. pour l'accès à des édifices, d'autres structures (à terre et offshore) ou des reliefs naturels, comme la face d'une falaise, où les cordes sont utilisées comme moyen principal d'accès, de sortie ou de soutien et comme moyen principal de protection contre les chutes.

Ce code de bonnes pratiques n'est pas sensé s'appliquer à l'utilisation des méthodes d'accès par corde dans le cadre d'activités de loisirs, d'arboriculture, de méthodes générales pour la réparation des clochers et des hautes cheminées ou des systèmes d'évacuation individuelle d'urgence. Il ne concerne pas non plus les techniques d'accès par corde (sauvetage par filin) des pompiers ou d'autres services d'urgence pour les travaux de sauvetage ou la formation au sauvetage.

REMARQUE Dans ce code de bonnes pratiques, l'expression accès par corde se rapporte à un accès par corde à des fins industrielles, sauf indication contraire.

1.2 Structure

1.2.1 Ce code de bonnes pratiques est composé de plusieurs parties. De manière générale, les clauses et les figures de chaque partie sont numérotées en fonction du numéro de la partie, ex. 2.2 *Planification et gestion*, Figure 2.3 – *Exemple d'un nœud d'échafaudage*. L'exception est la 3ème partie, qui est une série d'annexes informatives. Dans ce document, les clauses et les figures portent la lettre qui correspond au titre de l'annexe concernée, par ex. A.1, A.2 à l'Annexe A.

1.2.2 La liste suivante détaille les rubriques des parties et des clauses dans chaque partie jusqu'au quatrième niveau de numérotation, ex. 2.5.3.2. Les rubriques des clauses aux niveaux suivants de la numérotation, ex. 2.7.1.5.1 *Équipement de retenue (limitation du déplacement)*, sont exclues. Pour la 3ème partie, seul le titre principal de chaque annexe d'information est indiqué. Cela permet de couvrir le développement souple de chaque sujet.

REMARQUE Ce code de bonnes pratiques est destiné à être un document vivant du Web et peut donc faire l'objet de modifications. Par conséquent, les numéros des clauses et éventuellement les numéros des parties pourront changer à l'avenir.

1^{ère} partie : Avant-propos, Introduction, Portée, Structure, Expressions et définitions, Principes et contrôles

Avant-propos

Introduction

1.1 Portée

1.2 Structure

1.3 Expressions et définitions

1.4 Principes et contrôles

1.4.1 Généralités

1.4.2 Principes

1.4.2.1 Planification et gestion

1.4.2.2 Formation et compétence

1.4.2.3 Surveillance

1.4.2.4 Sélection, entretien, maintenance et inspection des équipements

1.4.2.5 Méthodes de travail

1.4.2.6 Zones d'exclusion

1.4.2.7 Procédures en cas d'urgence

1.4.2.8 Techniques élargies

1.4.3 Contrôles de la qualité et de la sécurité

2^{ème} partie : Conseils détaillés

Introduction

2.1 Généralités

2.2 Planification et gestion

2.2.1 Objectif

2.2.2 Planification

2.2.3 Analyse préalable aux travaux

2.2.4 Évaluation des risques

2.2.5 Méthodologies de sécurité

2.2.6 Procédures et personnel en place avant le début des travaux

2.3 Sélection des cordistes

2.3.1 Généralités

2.3.2 Expérience, comportement et aptitude

2.4 Compétences

2.5 Formation

2.5.1 Généralités

2.5.2 Le programme de formation et de certification d'IRATA International

2.5.3 Autres niveaux de compétence

2.5.3.1 Généralités

2.5.3.2 Formateur

2.5.3.3 Évaluateur (niveau A/3)

2.5.3.4 Contrôleur

2.6 Responsables de l'accès par corde, superviseurs de la sécurité de l'accès par corde et autres points concernant la surveillance / gestion

2.6.1 Responsables de l'accès par corde

2.6.2 Superviseurs de la sécurité de l'accès par corde

2.6.3 Autres points concernant la surveillance / gestion

2.6.3.1 Discipline de travail

2.6.3.2 Accès par un personnel qualifié non affilié à IRATA International

2.6.3.3 Personne désignée par une entreprise

2.7 Choix des équipements

2.7.1 Généralités

- 2.7.1.1 Évaluation spécifique à l'application
- 2.7.1.2 Réglementation
- 2.7.1.3 Normes
- 2.7.1.4 Classification des charges / longueur statique minimum
- 2.7.1.5 Équipements de retenue et de maintien au poste de travail, systèmes antichute
- 2.7.1.6 Limites de l'utilisation des équipements et compatibilité
- 2.7.1.7 Connaissance des équipements
- 2.7.2 Cordes (supports d'assurage)
- 2.7.3 Harnais
- 2.7.4 Connecteurs
- 2.7.5 Dispositifs de descente
- 2.7.6 Dispositifs d'ascension
- 2.7.7 Dispositifs de contre-assurage
- 2.7.8 Longes et élingues
 - 2.7.8.1 Généralités
 - 2.7.8.2 Longes pour dispositif et longes d'assurage
 - 2.7.8.3 Élingues d'assurage
 - 2.7.8.4 Critères de sélection des longes pour dispositif, longes d'assurage et élingues d'assurage
 - 2.7.8.5 Informations diverses sur les longes
- 2.7.9 Ancrages
- 2.7.10 Protecteurs des supports d'assurage
- 2.7.11 Sellettes
- 2.7.12 Casques
- 2.7.13 Vêtements et équipement de protection
- 2.8 Marquage et traçabilité
- 2.9 Registres
- 2.10 Inspection, entretien et maintenance des équipements
 - 2.10.1 Procédures globales

- 2.10.2 Équipements en fibres synthétiques
- 2.10.3 Équipements métalliques
- 2.10.4 Casques de protection
- 2.10.5 Désinfection des équipements
- 2.10.6 Équipements exposés à un environnement marin
- 2.10.7 Stockage
- 2.10.8 Équipements retirés du service
- 2.10.9 Durée de vie
- 2.10.10 Modification des équipements
- 2.11 Principales méthodes pour les travaux sur corde
 - 2.11.1 Protection double
 - 2.11.2 Le système d'assurance (ancrages et supports d'assurance)
 - 2.11.3 Utilisation des supports d'assurance
 - 2.11.3.1 Équipement et déséquiperment
 - 2.11.3.2 Méthodes de protection pour supports d'assurance
 - 2.11.4 Mesures de sécurité complémentaires
 - 2.11.5 Utilisation des nœuds
 - 2.11.6 Équipes de travail
 - 2.11.7 Vérification préalable aux travaux
 - 2.11.8 Zones d'exclusion
 - 2.11.8.1 Généralités
 - 2.11.8.2 Protection de tiers
 - 2.11.8.3 Zone d'exclusion autour de l'ancrage
 - 2.11.8.4 Zone dangereuse en bordure de chantier
 - 2.11.9 Communication
 - 2.11.10 Repos
 - 2.11.11 Procédures d'urgence
 - 2.11.12 Signalement des incidents et accidents
 - 2.11.13 Fin du travail posté des équipes

2.11.14 Fin des travaux

2.11.15 Techniques élargies

3ème partie : Annexes d'information

Annexe A : Évaluation des risques

Annexe B : Méthodologies de sécurité

Annexe C : Liste des normes citées dans le code de bonnes pratiques

Annexe D : Test de confort et de réglage du harnais

Annexe E : Autres types de longe

Annexe F : Considérations de sécurité pour l'installation des dispositifs d'ancrage destinés aux accès par corde

Annexe G : Intolérance orthostatique (anciennement dénommée Traumatisme causé par la suspension)

Annexe H : Checklist pour l'inspection des équipements

Annexe I : Liste des données à noter à la suite de l'inspection détaillée des équipements d'accès par corde

Annexe J : Résistance aux substances chimiques et propriétés de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication des équipements d'accès par corde

Annexe K : Méthode habituelle de descente et d'ascension au moyen des techniques d'accès par corde d'IRATA International

Annexe L : Autres travaux avec harnais concernés par les méthodes d'accès en hauteur

Annexe M : Utilisation des outils et d'autres équipements de travail

Annexe N : Liste recommandée des données à conserver sur le chantier

Annexe O : Effet du vent et de la hauteur sur les temps de travail

Annexe P : Actions recommandées dans la protection des supports d'assurage

Annexe Q : Facteurs de chute, hauteurs de chute et risques associés

4ème partie : Législation

Législation locale

5ème partie : Bibliographie, autres lectures et adresses utiles

PAGE VIDE

1.3 Expressions et définitions

Dans le cadre de toutes les parties du présent code de bonnes pratiques, annexes informatives comprises, les expressions et les définitions suivantes sont à appliquer :

Ancrage, ancrer

Terme général utilisé comme substantif désignant un dispositif d'assurage installé ou non, ou bien un ancrage structurel contenant un point d'assurage, ou bien comme verbe désignant l'acte d'accrocher un objet à un dispositif d'assurage installé ou à un ancrage structurel

Ancrage

Structure ou fixation naturelle qui offre un point d'assurage (voir la **Figure 1.1**)

Remarque La face d'un rocher et un arbre sont deux exemples de fixation naturelle

Point d'assurage

Endroit particulier d'un ancrage utilisé pour accrocher un dispositif d'assurage (voir la **Figure 1.1**)

Dispositif d'assurage

Équipement de protection individuelle antichute comprenant un ensemble d'éléments avec un ou plusieurs points d'assurage ou points d'assurage mobiles ; cet équipement peut être retiré de la structure ou de la fixation naturelle (voir la **Figure 1.1**).

Longe d'assurage

Longe attachée au point d'accrochage principal du harnais, qui comprend généralement un connecteur et sert à l'accrochage au point d'ancrage.

REMARQUE Certaines longues d'ancrage sont aussi appelées des queues de vache.

Support d'assurage

Support souple relié à un ancrage fiable pour fournir un moyen de support, retenue ou autre protection pour une personne équipée d'un harnais adapté, associé à d'autres dispositifs

REMARQUE Un support d'assurage peut être un support de travail ou un support de sécurité.

Dispositif du support d'assurage

Expression collective pour un dispositif de descente, un dispositif d'ascension et un dispositif de contre-assurage

REMARQUE Les dispositifs du support d'assurage sont aussi appelé des dispositifs de réglage des cordes.

Point d'ancrage

Point d'un dispositif d'assurage ou ancrage structurel utilisé pour accrocher l'équipement de protection individuelle antichute (voir la **Figure 1.1**)

Élingue d'assurage

Élingue ou longe en textile, filin métallique ou chaîne qui sert à s'accrocher à une structure ou un relief naturel, afin de fournir un point d'ancrage pour un support d'assurage ou pour permettre au cordiste de s'accrocher directement

Dispositif d'ascension

Dispositif de support d'assurage utilisé principalement pour faciliter la progression le long d'un support d'ancrage et pour positionner le cordiste sur celui-ci ; fixé à un support d'assurage d'un diamètre approprié, la charge appliquée en cause le verrouillage dans un sens et le déroulement libre dans le sens opposé

Dispositif de contre-assurage

Dispositif d'assurage pour un support de sécurité, qui accompagne le cordiste pendant les changements de position ou permet le réglage de la longueur du support de sécurité et se verrouille automatiquement sur le support de sécurité ou ne permet qu'un mouvement progressif le long de celui-ci en cas de charge soudaine

Certificat de conformité

Document certifiant que les produits fournis sont conformes aux déclarations de conformité et / ou aux spécifications

Personne compétente

Personne désignée, possédant une formation ou une qualification pertinente en raison de son savoir-faire et de son expérience pratique pour lui permettre de réaliser correctement la (les) tâche(s) requise(s).

Connecteur

Dispositif qui peut être ouvert, utilisé pour relier des composants, ce qui permet à une personne de s'accrocher directement ou indirectement à un point d'ancrage

Dispositif de descente

Dispositif de support d'assurance manuel, créant un frottement, qui, une fois attaché à un support d'assurage du type et du diamètre appropriés, permet au cordiste de réaliser une descente contrôlée et de s'arrêter sans devoir utiliser les mains à n'importe quel endroit du support d'assurage

Déviator

Changement de direction de l'acheminement des supports d'assurage depuis les points d'ancrage afin d'éviter une abrasion et d'autres causes potentielles d'endommagement des supports d'assurage ou de fournir un accès plus précis au cordiste

Ancrage de déviation

Ancrage placé principalement pour modifier la direction d'un support d'assurage et installé à une distance (non spécifiée) du (des) point(s) d'ancrage utilisé(s) pour la première fixation d'un support d'assurage

Longe du dispositif

Longe utilisée pour réaliser un lien entre le harnais du cordiste et le dispositif du support d'assurage

REMARQUE Certaines longes pour dispositif sont aussi appelées des queues de vache.

Corde dynamique

Corde conçue spécialement pour absorber l'énergie en cas de chute en s'allongeant, minimisant ainsi la force de l'impact

Absorbeur d'énergie

Composant ou composants d'un système antichute conçu(s) pour minimiser la force de l'impact générée par une chute

Sécurité intégrée

Retour à un état sécurisé en cas de panne, défaillance ou mauvaise gestion de nature critique

Charge de rupture

Charge minimale de destruction d'un élément des équipements à l'état neuf

Facteur de chute

Longueur d'une chute potentielle divisée par la longueur de corde ou de longe disponible pour l'arrêter

Corde tressée gainée

Cordage textile comportant une âme enfermée dans une gaine

REMARQUE L'âme est généralement le principal élément supportant la charge et comprend habituellement des éléments parallèles qui ont été tirés et tournés ensemble en une seule couche ou en plusieurs, ou des éléments tressés. La gaine est généralement tressée et protège l'âme, par exemple contre une abrasion externe et la dégradation par les ultra-violets.

Équipement de levage

Équipement de travail pour procéder au hissage ou à la descente de charges, y compris ses accrochages utilisés pour son ancrage, sa fixation ou son soutien, ex. une chaîne ou une élingue de corde ou un élément semblable, un anneau, un maillon, un crochet, un lève-tôles, une manille, un pivot, un piton, une sangle

Corde à faible coefficient d'allongement

Cordage textile dont le coefficient d'allongement est plus faible, autrement dit, il possède des caractéristiques d'absorption d'énergie inférieures à une corde dynamique

REMARQUE On appelle parfois une corde à faible coefficient d'allongement une corde semi-statique.

Charge nominale maximale (CNMAX)

Masse maximale d'une personne ou de plusieurs, y compris les outils et équipements qu'elles portent, avec laquelle un élément d'un système d'accès par corde peut être utilisé, conformément au cahier des charges du fabricant

REMARQUE 1 La charge nominale maximale est exprimée en kilogrammes.

REMARQUE 2 Cf. aussi la charge maximale d'utilisation (CMU) et la charge de travail limitée (CT)

Charge nominale minimale (CNMIN)

Masse minimale d'une personne ou de plusieurs, y compris les outils et équipements qu'elles portent, avec laquelle un élément d'un système d'accès par corde peut être utilisé, conformément au cahier des charges du fabricant

REMARQUE La charge nominale minimale est exprimée en kilogrammes.

Charge d'épreuve

Charge d'essai appliquée pour vérifier qu'un élément de l'équipement ne présente aucune déformation permanente avec cette charge, à ce moment précis

REMARQUE Il est alors théoriquement possible d'établir un rapport entre ce résultat et la performance de l'élément d'épreuve dans ses conditions de service attendues.

Ré-ancrage

Ancrage installé à une certaine distance (non spécifiée) d'un (des) point(s) d'ancrage utilisé(s) pour le premier accrochage d'un support d'assurage, sur lequel le support d'assurage est aussi accroché, et qui n'est ni un ancrage de déviation ni un ancrage placé simplement pour maintenir la position d'un support d'assurage

REMARQUE Les ré-ancrages sont aussi appelés des fractionnements et des ancrages intermédiaires.

Accrochage pour sauvetage

Elaboration d'un système de sauvetage permettant de ramener des collaborateurs sans l'intervention d'un secouriste pour descendre ou monter à la position du blessé

Accès par corde

Méthode d'utilisation de cordes, associées à d'autres dispositifs, grâce à laquelle un cordiste réalise la descente ou l'ascension d'un support de travail pour atteindre ou quitter le lieu de travail et pour le positionnement travaux, tout en étant protégé par un support de sécurité, de sorte que les deux supports sont accrochés au harnais du cordiste et sécurisés séparément à un ancrage fiable, de telle manière à éviter ou arrêter une chute

REMARQUE 1 Les cordes utilisées pour la descente, l'ascension, le positionnement travaux ou comme support de sécurité sont appelées des supports d'assurage.

REMARQUE 2 Dans ce contexte, le terme 'cordes' couvre les cordages, cordes métalliques et sangles appropriées.

Contrôleur de supports d'assurage (Cf. l'Annexe L)

Personne qui installe ou désinstalle les supports d'assurage tout en protégeant une autre personne contre une chute d'une hauteur

Charge maximale d'utilisation (CMU)

Charge maximale de travail prescrite pour un élément de l'équipement dans des conditions particulières et spécifiées

REMARQUE Cf. aussi la charge de travail (CT) et la charge nominale maximale (CNMAX)

Support de sécurité

Support d'ancrage fourni comme protection contre les chutes si le cordiste glisse ou en cas de défaillance du support primaire (ex. le support de travail), de l'ancrage ou du mécanisme de positionnement

Méthodologie de sécurité

Document rédigé par l'employeur pour décrire comment une tâche spécifique (ou des types de travaux s'ils sont essentiellement identiques) doit être entreprise pour veiller à minimiser tous les risques éventuels de sécurité et de santé pour le personnel ou d'autres personnes pouvant être concernées

Maillon rapide

Type de connecteur en forme d'anneau ouvert dont le verrouillage est assuré par une bague fileté

REMARQUE Les maillons rapides sont aussi appelé des maillons verrouillables.

Ancrage structurel

Élément ou éléments d'un ancrage intégré(s) à une structure ou à une fixation naturelle, dans l'intention de ne pas le(s) retirer (Cf **Figure 1.1**)

REMARQUE 1 un ancrage structurel peut présenter un point d'ancrage

REMARQUE 2 un ancrage structurel n'est pas un dispositif pour ancrage

REMARQUE 3 Un exemple d'ancrage structurel est l'endroit où un élément, par exemple un piton, est soudé ou lié par de la résine à la structure.

Echafaudage volant

Echafaudage suspendu au moyen de cordes ou de chaînes, qui peut être soulevé ou abaissé par ces moyens, mais qui ne comprend pas de sellette ni de dispositif semblable

Support de travail

Support d'assurage utilisé principalement pour l'accès, la sortie, le positionnement travaux et la retenue travaux

Charge de travail limite (CT)

la charge maximale qu'un élément peut soulever dans des conditions spécifiées par le fabricant

REMARQUE Cf. aussi la charge maximale d'utilisation (CMU) et la charge nominale maximale (CNMAX)

Retrait d'un collaborateur

Transport d'un lieu dangereux sur un lieu sécuritaire par un ou plusieurs opérateurs d'un cordiste immobilisé membre de leur équipe

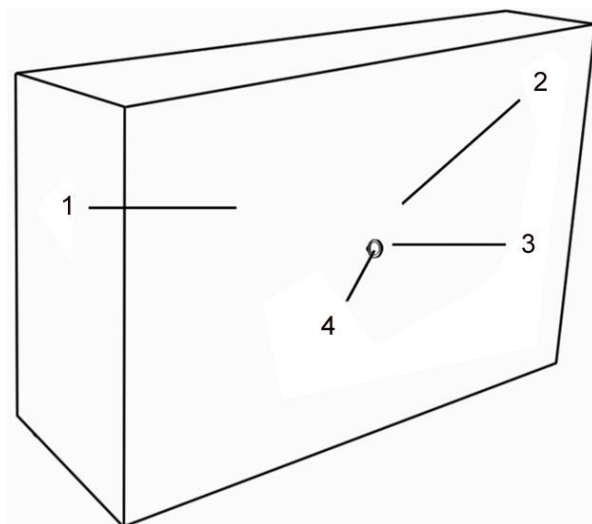
REMARQUE Le retrait d'un collaborateur est également connu sous le terme "sauvetage d'un collaborateur"

Positionnement travaux

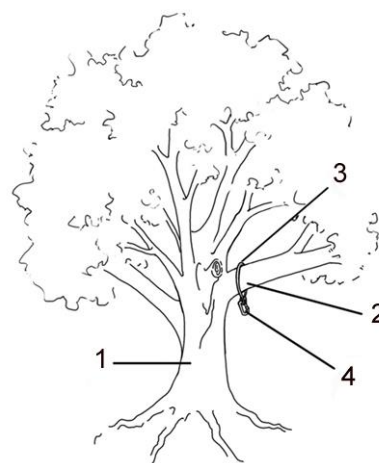
Technique qui permet à une personne de travailler, supportée en tension ou en suspension par son équipement de protection individuelle contre les chutes de sorte à éviter une chute depuis une hauteur

Retenue travaux

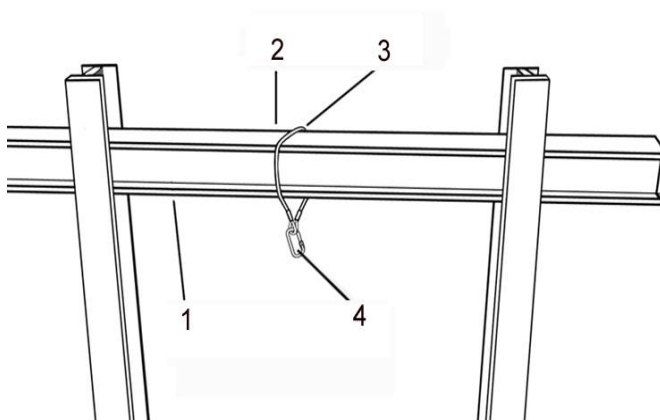
Technique qui empêche une personne, par le biais d'équipements de protection individuelle comme une ceinture appropriée ou un harnais, d'atteindre des zones où il existe un risque de chute depuis une hauteur



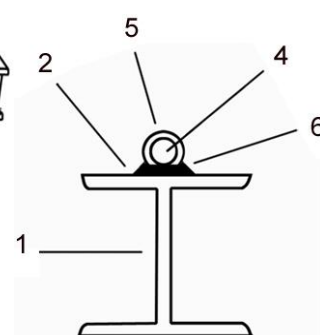
a) Mur en béton



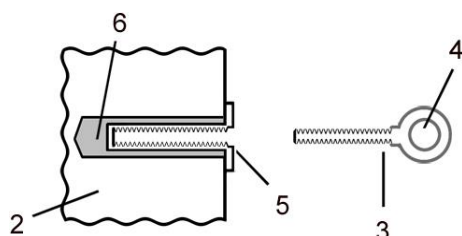
b) Fixation naturelle



c) Structure en acier



d) Ancrage structurel avec point d'ancrage



e) Ancrage structurel sans point d'ancrage
(dispositif pour ancrage non installé)

Légende

1 Ancrage

- 2 Point pour ancrage
- 3 Dispositif pour ancrage
- 4 Point d'ancrage
- 5 Ancrage structurel
- 6 Élément de fixation permanent (par ex. soudé, rivé, lié par résine)

Figure 1.1 – Exemples d'ancrage, points pour ancrage, dispositifs pour ancrage, points d'ancrage et ancrages structuraux

PAGE VIDE

1.4 Principes et contrôles

1.4.1 Généralités

1.4.1.1 Les éléments essentiels d'un système de travail sécurisé sont les suivants :

- a) une planification et une gestion appropriées ;
- b) l'utilisation de personnes formées et compétentes ;
- c) une bonne surveillance ;
- d) l'attention portée au choix des équipements appropriés ;
- e) l'entretien, la maintenance et l'inspection appropriée des équipements ;
- f) le bon contrôle des méthodes de travail, notamment :
 - (i) les dispositions pour les urgences ;
 - (ii) la protection des tiers ;
 - (iii) l'utilisation des équipements de travail ;
 - (iv) les zones d'exclusion.

1.4.1.2 Les principes et les contrôles du système d'accès par corde d'IRATA International sont indiqués aux alinéas **1.4.2** et **1.4.3**. Ceux-ci ne sont pas exhaustifs et il faudra éventuellement tenir compte d'autres éléments, en fonction de la tâche et de la situation de travail spécifiques.

1.4.2 Principes

1.4.2.1 Planification et gestion

1.4.2.1.1 Les travaux sur corde doivent être planifiés par une personne désignée comme étant responsable du maintien d'un système de travail sécurisé.

1.4.2.1.2 Avant de commencer des travaux sur corde, il convient de documenter les éléments suivants :

- a) une analyse préalable des travaux, afin d'établir si les méthodes d'accès par corde sont appropriées ;
- b) une évaluation des risques, permettant d'identifier les dangers éventuels, d'évaluer la probabilité qu'un incident survienne et d'établir les mesures de contrôle pour minimiser les risques ;
- c) une méthodologie de sécurité, qui définit clairement les procédures de travail.

1.4.2.2 Formation et compétences

Les cordistes doivent être :

- a) formés et compétents pour réaliser les tâches d'accès qui sont prévues, notamment le sauvetage/la récupération d'un cordiste et il ne faut leur attribuer que des tâches correspondant à leur niveau de formation ;

- b) en forme physique suffisante, sans handicap pouvant les empêcher de travailler en hauteur en toute sécurité ;
- c) compétents dans l'inspection préalable à l'emploi des équipements, comprenant notamment quand un équipement doit être retiré du service.

1.4.2.3 Surveillance

1.4.2.3.1 Il doit y avoir une surveillance appropriée sur le chantier. Les chantiers qui ont recours à l'accès par corde doivent assurer la surveillance de la sécurité de l'accès par corde et la surveillance des travaux proprement dits. Des personnes différentes ou une seule et même personne peuvent être chargées de ces deux types de surveillance. Le présent code de bonnes pratiques ne couvre que la surveillance de la sécurité de l'accès par corde.

1.4.2.3.2 Dans le cadre du régime de formation et de certification d'IRATA International, seuls les cordistes de niveau 3 sont autorisés à être des superviseurs de la sécurité de l'accès par corde. Les superviseurs de la sécurité de l'accès par corde doivent être :

- a) compétents en matière de surveillance ;
- b) compétents dans les techniques d'accès par corde appropriées au chantier concerné. Ils doivent comprendre les limitations de ces techniques ;
- c) responsables de l'identification des dangers et de l'évaluation des risques pour les tâches afférentes à l'accès par corde ;
- d) compétents dans les techniques de sauvetage/récupération d'un cordiste qui sont appropriées à chaque chantier. Ils doivent pouvoir organiser et mettre en œuvre le sauvetage/la récupération d'un cordiste qui soit approprié(e) à ce chantier.

1.4.2.4 Sélection, entretien, maintenance et inspection des équipements

1.4.2.4.1 La sélection et l'achat des équipements doivent être approuvés par une personne qui possède des connaissances du cahier des charges techniques requises.

1.4.2.4.2 Les équipements utilisés dans un système d'accès par corde doivent être compatibles et appropriés à leur utilisation.

1.4.2.4.3 Les équipements doivent pouvoir supporter toutes les charges prévisibles, sans dommages catastrophiques des éléments du système.

1.4.2.4.4 Les équipements sélectionnés doivent, dans la mesure du possible, être dotés d'une sécurité intégrée.

1.4.2.4.5 Les équipements doivent être inspectés avant chaque usage (contrôle préalable à l'emploi) et plus minutieusement à intervalles réguliers (inspection détaillée). Les résultats de toutes les inspections détaillées doivent être enregistrés. Il convient également de tenir des registres de l'utilisation et de la maintenance des équipements.

1.4.2.4.6 Les équipements doivent être correctement stockés et maintenus. La traçabilité jusqu'au fabricant ou son représentant agréé doit être possible.

1.4.2.4.7 Les cordistes sont tenus de porter des vêtements et des équipements semblables qui sont appropriés à la situation et aux conditions de travail.

1.4.2.5 Méthodes de travail

1.4.2.5.1 Le principe de la double protection a une importance primordiale dans le système d'accès par corde d'IRATA International. Il est essentiel d'inclure la fourniture d'au moins un moyen de protection supplémentaire pour éviter la chute d'un cordiste, par exemple, un support de sécurité associé au support de travail. Ainsi, en cas de défaillance d'un élément du système de suspension, le cordiste est protégé par un dispositif de sécurité de secours approprié. Par conséquent, si un cordiste doit être en tension ou en suspension, il doit y avoir au moins deux supports d'assurage indépendants, un principalement comme moyen d'accès, de sortie et de support (le support de travail) et l'autre comme dispositif de secours supplémentaire (le support de sécurité).

REMARQUE Le cas échéant, le support de sécurité peut être remplacé par d'autres formes de sécurité de secours, dont les performances doivent être égales ou supérieures au support qu'elles remplacent.

1.4.2.5.2 L'accrochage et le décrochage d'un cordiste à un système d'accès par corde ou à un autre système de protection individuelle contre les chutes doivent être réalisés dans une zone où il n'existe aucun risque de chute depuis une hauteur.

1.4.2.5.3 Le cordiste doit être accroché à la fois au support de travail et au support de sécurité par un harnais, qui peut être un cuissard ou un baudrier complet approprié. Il est possible d'utiliser le même point du harnais pour accrocher le support de travail et le support de sécurité.

1.4.2.5.4 L'accrochage principal du cordiste au support de travail et au support de sécurité doit toujours être sur le harnais, même dans le cas de l'utilisation d'une sellette.

1.4.2.5.5 Il convient de prendre des mesures pour s'assurer qu'un cordiste ne peut pas descendre par inadvertance jusqu'au bout du support de travail ou du support de sécurité et que, si l'intention est d'en sortir en bas, les supports d'assurage sont suffisamment longs pour cela.

1.4.2.5.6 Il convient d'établir un système de communication efficace entre tous les techniciens de l'accès par corde de l'équipe et, le cas échéant, des tiers, ex. la salle de commande pour un chantier offshore.

1.4.2.5.7 Il faut planifier les systèmes d'accès par corde de sorte à éviter les chutes. Dans le cas peu probable d'une chute, la force de l'impact sur un cordiste ne doit jamais être supérieure à 6 kN.

Remarque Il est possible de réduire les charges de choc potentielles en diminuant au maximum les hauteurs de chute, p. ex. en plaçant le dispositif de contre-assurage en hauteur.

1.4.2.5.8 La hauteur et les conséquences d'une chute potentielle doivent toujours être minimisées. En aucun cas de chute potentielle le cordiste ne doit pouvoir heurter le sol. Il convient de prendre toutes les mesures possibles pour éviter l'éventualité d'un impact avec la structure, un élément naturel ou des obstacles qui pourrait causer des dommages corporels.

1.4.2.5.9 Les cordistes doivent travailler par équipe de deux personnes au minimum. L'un des deux coéquipiers doit être un superviseur de la sécurité de l'accès par corde de niveau 3.

REMARQUE De nombreuses situations nécessitent des équipes d'accès par corde de plus de deux personnes en fonction, par exemple, de la nature des travaux, des conditions du chantier, des compétences de l'équipe et des scénarios potentiels de sauvetage.

1.4.2.6 Zones d'exclusion.

Il convient d'établir des zones d'exclusion, le cas échéant, pour assurer la protection contre les chutes à l'endroit où les cordistes doivent s'attacher au système d'accès par corde, ex. une arête sans protection. Elles doivent permettre également d'assurer la protection contre la chute d'objets situés au-dessus, la protection des personnes se trouvant sous la zone des opérations sur corde et d'empêcher l'entrée dans la (les) zone(s) de travail de personnes étrangères au service. Les zones d'exclusion peuvent également être exigées pour des raisons autres que la protection contre les chutes, par ex. pour protéger contre l'exposition aux rayonnements et aux ondes-radio comme celles émises par les antennes-relais de la téléphonie mobile, contre les zones à fortes températures, la pollution chimique. Les zones d'exclusion peuvent être nécessaires à plusieurs niveaux, ex. au-dessus du niveau d'ancrage, au niveau d'ancrage, dans les zones intermédiaires et au niveau du sol.

1.4.2.7 Procédures d'urgence

1.4.2.7.1 Chaque chantier doit mettre en place des mesures appropriées pour assurer le sauvetage/la récupération rapide d'un cordiste. Elles doivent comprendre un plan approprié, spécifique au chantier, ainsi que les équipements, les amarrages et les ancrages d'une solidité suffisante pour la récupération d'un cordiste.

1.4.2.7.2 Un cordiste doit toujours s'efforcer de faire en sorte que, en cas d'incident, il soit en mesure de se sauver lui-même ou d'être sauvé rapidement et efficacement par l'équipe de travail ou par une équipe spécialisée de sauvetage sur le chantier.

1.4.2.8 Techniques élargies

Les techniques et les équipements d'accès par corde peuvent être élargis pour englober les traversées, l'escalade artificielle, l'escalade en tête et d'autres formes d'accès avec port d'un harnais. Avec certaines de ces techniques, les cordistes peuvent éventuellement risquer une chute. Les techniques pouvant entraîner une chute ne peuvent être utilisées qu'après une identification spécifique du danger, une évaluation des risques et la sélection appropriée des équipements de protection individuelle contre les chutes. Seuls des cordistes compétents et spécialement formés doivent s'engager dans ces types de travaux sur corde. Cf. **3^{ème} partie, Annexe L.**

1.4.3 Contrôles de la qualité et de la sécurité

1.4.3.1 Les membres permanents et à l'essai d'IRATA International, autrement dit les opérateurs et les sociétés formatrices, sont tenus de mettre en place une gestion compétente de l'accès par corde et de désigner une personne qui sera le point de contact principal entre la société et IRATA International pour les aspects relatifs à la formation à la sécurité d'IRATA International, le présent code de bonnes pratiques et d'autres documents pertinents d'IRATA International. Ce système est la meilleure méthode de communication entre la société membre et le siège, le comité exécutif, les sous-comités techniques, le responsable technique et le personnel de direction d'IRATA International.

1.4.3.2 Les opérateurs affiliés à IRATA International, qui fournissent des services opérationnels, sont soumis à un audit d'essai initial, pour vérifier les aspects à la fois techniques et d'assurance de la qualité des procédures et des équipements, avant d'être acceptés comme membres à l'essai. Au bout d'un an minimum, ils sont admissibles pour un autre audit, avant d'être acceptés comme membres opérateurs permanents. Cet audit se concentre sur les justificatifs des travaux réalisés, pour vérifier que les exigences d'IRATA International ont été respectées. Ensuite, les sociétés membres sont à nouveau auditées tous les trois ans pour s'assurer qu'elles maintiennent leurs normes. Pour chaque société membre,

des auditeurs indépendants agréés par IRATA procèdent aux audits. Les sociétés membres doivent également entreprendre à intervalles planifiés des audits internes afin de déterminer si leurs dispositions sont conformes à ce code de bonnes pratiques (toutes les parties pertinentes) et à toute autre exigence d'IRATA International mais qu'elles sont aussi correctement mises en œuvre et gérées..

1.4.3.3 Les programmes d'audits sont planifiés en prenant en compte la taille et la complexité de l'entreprise, le statut et l'importance de ses processus, les dangers et les risques associés à ses opérations ainsi que les résultats d'audits précédents. L'objectif, la portée et les critères de chaque audit sont déterminés. Des registres des audits et leurs résultats sont conservés et sont soumis à des inspections de la part d'IRATA International. Les entreprises membres doivent garantir que toutes les corrections et mesures préventives et correctives nécessaires sont prises et appliquées sans retard injustifié afin d'éliminer les non-conformités détectées et potentielles ainsi que leurs causes.

1.4.3.4 Les sociétés formatrices affiliées à IRATA International sont soumises au même régime d'audit que les membres opérateurs. Seuls les membres formateurs d'IRATA International sont autorisés à dispenser une formation d'après le programme pédagogique d'IRATA International et à inscrire les candidats aux examens pour les qualifications d'IRATA International.

1.4.3.5 Toute la formation d'IRATA International est contrôlée par les formateurs de niveau 3 d'IRATA International sur des lieux de formation qui doivent satisfaire des critères spécifiés. Tous les candidats sont évalués par des évaluateurs indépendants d'IRATA International.

1.4.3.6 Tous les travaux d'accès par corde réalisés par les opérateurs affiliés à IRATA International sont entrepris par les cordistes formés et brevetés IRATA International, dans le respect des procédures opérationnelles de la société membre, qui sont basées sur le présent code de bonnes pratiques.

1.4.3.7 Il y a trois niveaux (échelons) de cordiste : les niveaux 1, 2 et 3, ce dernier étant le plus élevé. Tous les chantiers exploités par des sociétés affiliées à IRATA International ont au moins un superviseur de la sécurité de l'accès par corde breveté IRATA niveau 3. Il est responsable de la sécurité des systèmes d'accès par corde et des cordistes de niveau 1 et 2 qui travaillent sous sa surveillance. Une équipe d'accès par corde agréée par IRATA International comprend au moins deux cordistes, dont un qui doit être un superviseur de la sécurité de l'accès par corde breveté IRATA International niveau 3. Il est interdit de travailler en solo.

1.4.3.8 Les superviseurs de la sécurité de l'accès par corde agréés IRATA International sont formés aux premiers secours et sont tenus d'être titulaires d'une qualification valide.

1.4.3.9 Les membres permanents et à l'essai d'IRATA International doivent enregistrer toutes les heures travaillées sur des cordes, les incidents et les événements dangereux et fournir trimestriellement au siège d'IRATA International des statistiques sur les travaux et la sécurité. Les données sont utilisées par un expert indépendant désigné pour rédiger un rapport annuel, l'Analyse des travaux et de la sécurité d'IRATA International, qui expose les tendances et fournit des recommandations pour des modifications à apporter aux pratiques de travail. Cela fournit des statistiques grâce auxquelles IRATA International peut justifier sa revendication que l'utilisation d'une société affiliée à IRATA International donne à un client l'assurance d'utiliser les prestataires de service les plus sûrs en matière d'accès par corde.

1.4.3.10 Afin de répondre rapidement à un incident pouvant avoir des implications pour d'autres sociétés membres et leurs clients, IRATA International a mis en place un système pour aviser tous les membres de ces incidents et des mesures appropriées à prendre.

1.4.3.11 IRATA International exige que toutes les méthodologies de sécurité comprennent un plan de sauvetage.

1.4.3.12 Les sociétés affiliées à IRATA International doivent mettre en place un système de gestion pour la certification des équipements, leur traçabilité et leur inspection, conformément au présent code de bonnes pratiques et aux réglementations nationales en vigueur.

1.4.3.13 IRATA International apporte une contribution notoire au développement des techniques sûres pour les travaux en hauteur par l'entremise de plusieurs sous-comités qui fournissent aux sociétés membres des conseils d'experts. Il s'agit des sous-comités pour la santé, la sécurité, les équipements, la formation et les activités d'audit.

1.4.3.14 Les sociétés affiliées à IRATA International sont tenues d'envoyer un représentant approprié à une assemblée générale par an au moins ou bien à d'autres réunions officielles de l'Association, par ex. les réunions Formation, santé, sécurité et équipement et les réunions des comités consultatifs régionaux, dans une période de 12 mois calendaires. Les sociétés affiliées sont encouragées à participer à de nombreuses activités de l'Association, ex. les sous-comités, procurant ainsi un consensus international inégalé sur l'orientation future du secteur de l'accès par corde.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

2^{ème} partie : Conseils détaillés

Septembre 2013

La première édition de la 2^{ème} partie a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modification	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.
2	20 mars 2013	Corrections : Page de contenu (2.7.8.5.1 supprimé) ; Figure 2.2 (remplacée) ; 2.10.1.5 (dernière phrase ajoutée car omise).

Publiée par :

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-4-1

Sommaire

Introduction	Error! Bookmark not defined.
2.1 Généralités	Error! Bookmark not defined.
2.2 Planification et gestion.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Objectif.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Planification	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Analyse préalable aux travaux	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Évaluation des risques	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Méthodologies de sécurité.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Procédures et personnel à mettre en place avant le début des travaux.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sélection des cordistes.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Généralités	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Expérience, comportement et aptitude.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Compétences.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Formation.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Généralités	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Le programme de formation et de certification d'IRATA International.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 Autres niveaux de compétence	Error! Bookmark not defined.
2.5.3.1 Généralités	Error! Bookmark not defined.
2.5.3.2 Formateur	Error! Bookmark not defined.
2.5.3.3 Évaluateur (niveau A/3)	Error! Bookmark not defined.
2.5.3.4 Auditeur	Error! Bookmark not defined.
2.6 Surveillance	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Généralités	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Autres points de surveillance et de gestion	Error! Bookmark not defined.
2.6.2.1 Responsables de l'accès par corde.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.2.2 Discipline au travail.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.2.3 Accès par du personnel qui n'est pas breveté IRATA International.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.2.4 Personne nommée par la société	Error! Bookmark not defined.
2.7 Choix des équipements	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Généralités	Error! Bookmark not defined.
2.7.1.1 Évaluation spécifique à l'application	Error! Bookmark not defined.
2.7.1.2 Obligations légales	Error! Bookmark not defined.
2.7.1.3 Normes	Error! Bookmark not defined.
2.7.1.4 Capacité de charge/résistance statique minimale.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1.5 Équipements pour la retenue travaux, le positionnement travaux et les arrêts de chute	Error! Bookmark not defined.
2.7.1.6 Limites de l'utilisation et de la compatibilité des équipements.....	Error! Bookmark not defined.

2.7.1.7	Connaissance des équipements	Error! Bookmark not defined.
2.7.2.	Cordes (supports d'assurance)	Error! Bookmark not defined.
2.7.3	Harnais	Error! Bookmark not defined.
2.7.4	Connecteurs	Error! Bookmark not defined.
2.7.5	Dispositifs de descente.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.6	Dispositifs d'ascension	Error! Bookmark not defined.
2.7.7	Dispositifs de contre-assurance	Error! Bookmark not defined.
2.7.8	Longes et élingues	Error! Bookmark not defined.
2.7.8.1	Généralités	Error! Bookmark not defined.
2.7.8.2	Longes pour dispositif et longes d'assurance	Error! Bookmark not defined.
2.7.8.3	Élingues d'assurance	Error! Bookmark not defined.
2.7.8.4	Critères de sélection des longes pour dispositif, longes d'assurance et élingues d'assurance	
2.7.9	Ancrages.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.10	Protections des supports d'assurance	Error! Bookmark not defined.
2.7.11	Sellettes	Error! Bookmark not defined.
2.7.12	Casques.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.13	Vêtements et équipement de protection.....	Error! Bookmark not defined.
2.8	Marquage et traçabilité	Error! Bookmark not defined.
2.9	Registres.....	Error! Bookmark not defined.
2.10	Inspection, entretien et maintenance des équipements	Error! Bookmark not defined.
2.10.1	Procédures générales	Error! Bookmark not defined.
2.10.2	Équipements en fibres synthétiques.....	Error! Bookmark not defined.
2.10.3	Équipements métalliques	Error! Bookmark not defined.
2.10.4	Casques de protection.....	Error! Bookmark not defined.
2.10.5	Désinfection des équipements	Error! Bookmark not defined.
2.10.6	Équipements exposés à un environnement marin	Error! Bookmark not defined.
2.10.7	Stockage.....	Error! Bookmark not defined.
2.10.8	Équipements retirés du service	Error! Bookmark not defined.
2.10.9	Durée de vie	Error! Bookmark not defined.
2.10.10	Modifications des équipements	Error! Bookmark not defined.
2.11	Principales méthodes pour les travaux sur corde	Error! Bookmark not defined.
2.11.1	Double protection.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.2	Le système d'assurance (ancrages et supports d'assurance)	Error! Bookmark not defined.
2.11.3	Utilisation des supports d'assurance	Error! Bookmark not defined.
2.11.3.1	Équipement et déséquipement	
2.11.3.2	Méthodes de protection des supports d'assurance	
2.11.4	Mesures de sécurité complémentaires.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.5	Utilisation des nœuds	Error! Bookmark not defined.

2.11.6	Équipes de travail	Error! Bookmark not defined.
2.11.7	Contrôle préalable aux travaux.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.8	Zones d'exclusion.	Error! Bookmark not defined.
2.11.8.1	Généralités Error! Bookmark not defined.
2.11.8.2	Protection des tiers Error! Bookmark not defined.
2.11.8.3	Zone d'exclusion de la zone d'ancrage Error! Bookmark not defined.
2.11.8.4	Zone de danger du bord de travail Error! Bookmark not defined.
2.11.9	Communication.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.10	Repos	Error! Bookmark not defined.
2.11.11	Procédures d'urgence	Error! Bookmark not defined.
2.11.12	Signalement des incidents et accidents	Error! Bookmark not defined.
2.11.13	Fin du travail posté des équipes	Error! Bookmark not defined.
2.11.14	Fin des travaux	Error! Bookmark not defined.
2.11.15	Application spéciale	
2.11.16	Techniques élargies	Error! Bookmark not defined.

Figure 2.1 - Exemple de positions de charge d'un connecteur dans un test de résistance statique et la différence d'utilisation, ex. si la charge est appliquée avec une sangle en fibres tissées large..... **Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.2 - Illustration d'un exemple d'élingue d'assurage et d'exemples de différents types de longe **Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.3 : Exemple d'un nœud d'échaffaudage (souvent appelé nœud baril)**Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.4 - Exemples de l'accroissement de la charge sur les ancrages, les supports d'assurage et les élingues d'assurage causé par un élargissement de l'angle Y**Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.5 - Dispositions types d'un système d'assurage pour l'accès par corde**Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.6 - Dispositions types d'un système d'assurage pour l'accès par corde destinées à respecter les recommandations de résistance minimales

Figure 2.7 - Exemple d'une élingue avec un nœud de tête d'alouette**Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.8 - Exemple de l'effet sur sa charge de l'angle à l'ancrage de la déviation**Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.9 - Exemple d'un nœud d'arrêt à utiliser à l'extrémité des supports d'assurage (dans cet exemple, la moitié d'un nœud d'écoute double) **Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.10 - Exemple du danger potentiel des supports d'assurage coincés**Error! Bookmark not defined.**

Figure 2.11 - Exemples des différents types de zone d'exclusion .. **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 2.1 - Résistances statiques minimales recommandées pour les connecteurs**Error! Bookmark not defined.**

2^{ème} partie : Conseils détaillés

Introduction

La 2^{ème} partie est fondée sur les principes et contrôles prescrits par la 1^{ère} partie et donne des conseils détaillés sur la manière dont IRATA International fournit un système de travail sûr.

Cette partie doit être lue en conjonction avec les autres parties, tout particulièrement la première et les annexes pertinentes de la troisième partie..

2.1 Généralités

2.1.1 Tous les travaux en hauteur doivent viser l'absence totale d'accidents, incidents ou événements dangereux. Il est par conséquent essentiel d'appliquer le principe de système de travail sûr au projet de travaux dans son ensemble.

2.1.2 Chaque projet de travaux peut comporter de nombreux aspects différents qui peuvent influencer le niveau de sécurité (ex. le type de travail à réaliser, l'implantation du chantier, la facilité d'accès et de sortie, les installations pour les urgences, l'interaction avec les autres travaux en cours sur le chantier). Il convient de tenir compte de tous ces facteurs qui présentent le potentiel d'avoir des conséquences. Chaque facteur est susceptible de dépendre de la bonne mise en œuvre des autres pour garantir un système de travail sûr. Il convient de tenir compte de ces facteurs pour déterminer si l'accès par corde est une méthode de travail appropriée. Il peut s'avérer nécessaire de modifier la méthode d'accès par corde et le plan de sauvetage choisis initialement une fois tous les facteurs étudiés.

2.1.3 Afin de garantir un système de travail sûr, il faut une bonne planification et un système de gestion efficace, notamment la supervision appropriée à la fois du site dans son ensemble et de la sécurité de l'équipe d'accès par corde.

2.1.4 Les membres du personnel d'accès par corde doivent posséder des compétences différentes, en fonction de leurs responsabilités spécifiques, c. à d. responsable, superviseur de la sécurité des travaux sur corde et cordiste. Il est essentiel que chaque personne possède le niveau d'aptitude approprié pour le travail à réaliser et l'environnement dans lequel elle est susceptible d'évoluer.

2.1.5 Des environnements de travail différents peuvent présenter des degrés de complexité ou de risque différents. Le degré de complexité des méthodes d'accès par corde peut varier en fonction de l'environnement de travail, mais il doit être simplifié le plus possible. Le degré de complexité et de risque a des conséquences sur :

- a) les compétences de planification, de gestion et de surveillance requises ;
- b) les niveaux de compétence et l'expérience demandés aux cordistes ;
- c) le choix de la méthode et des équipements d'accès à utiliser.

2.1.6 Afin de garantir un système d'accès par corde sûr, les sujets essentiels suivants sont couverts par le présent code de bonnes pratiques, chacun faisant l'objet d'une rubrique ou de plusieurs :

- a) la planification et la gestion cf. **2.2** ;
- b) la sélection, la compétence, la formation et la supervision des cordistes et la composition appropriée de l'équipe, cf. **2.3, 2.4, 2.5 et 2.6** ;
- c) la sélection, l'utilisation et la maintenance des équipements, cf. **2.7, 2.8, 2.9 et 2.10** ;
- d) les méthodes de travail, cf. **2.11**.

2.2 Planification et gestion

2.2.1 Objectif

Le principal objectif de la planification et de la gestion des projets d'accès par corde vise à créer un environnement de travail qui optimise la sécurité et minimise le risque d'erreur, les incidents éventuels et les dommages corporels. Il s'agit donc de fournir un système de travail sûr.

2.2.2 Planification

Avant d'envisager un projet d'accès par corde, il convient de mettre en place un système documenté permettant de définir ou de prévoir au moins les éléments suivants :

- a) une hiérarchie claire, précisant les responsabilités du personnel ;
- b) une politique de gestion de la sécurité, y compris des procédures de suivi et de révision efficaces destinées aux audits internes qui doivent intégrer des actions correctives et préventives à mettre en œuvre, et des procédures appropriées pour maîtriser les travaux ;
- c) une assurance appropriée, ex. pour les cordistes, la responsabilité civile et d'autres aspects pertinents au chantier ;
- d) une évaluation des risques, qui couvre : l'identification des dangers, l'évaluation de la probabilité qu'un incident survienne et les mesures de contrôle pour minimiser le risque ;
- e) la planification spécifique du projet, notamment la méthodologie de sécurité et le plan de sauvetage ;
- f) un accord préalable sur les procédures opérationnelles si les cordistes d'une autre société travaillent dans la même équipe ;
- g) la confirmation que le superviseur de la sécurité de l'accès par corde est autorisé par la société à agir le cas échéant pour veiller à la sécurité des cordistes, du public et du chantier ;
- h) la sélection d'un personnel compétent ;
- i) les registres des compétences du personnel, ex. niveaux d'aptitude et expérience ;
- j) comment les informations pertinentes seront communiquées à tous les membres du personnel ;
- k) le choix des équipements appropriés ;
- l) une liste des équipements accompagnée des registres d'inspection ;
- m) des procédures spécifiques pour traiter des matières dangereuses, des machines, des dispositifs, des outils et des dangers environnementaux.

2.2.3 Analyse préalable aux travaux

Une analyse préalable aux travaux doit être réalisée avant d'entreprendre des travaux d'accès par corde sur un projet. Elle permet de confirmer que l'accès par corde est une méthode appropriée et de veiller à ce que des systèmes de contrôle soient en place pour permettre la réalisation des travaux en toute sécurité. Exemples des points types à prendre en compte :

- a) comment accéder à la zone de travail et la quitter en toute sécurité ;
- b) la facilité et le degré de sécurité avec lesquelles un cordiste pourra utiliser les outils et les équipements pendant qu'il sera en suspension ;
- c) s'il pourrait exister un risque que des objets ou des équipements tombent sur les personnes en dessous ;
- d) si la durée des travaux sur un chantier pourrait mettre le cordiste en danger, ex. l'exposition prolongée à des températures extrêmement chaudes ou froides ;
- e) si le sauvetage des cordistes pourrait intervenir rapidement, quelle que soit la position potentielle où ils pourraient se trouver.

2.2.4 Évaluation des risques

2.2.4.1 Une fois qu'il aura été décidé que l'accès par corde est une méthode appropriée pour réaliser la tâche prévue, les employeurs devront étudier attentivement les procédures à suivre pour la réalisation des travaux. Ils devront identifier les dangers éventuels et examiner comment les éliminer ou, si cela n'est pas possible, comment ramener les risques à un niveau acceptable. Il faut à ce titre réaliser une évaluation des risques, qui est aussi appelée une analyse de la sécurité des travaux (AST). Pour un complément d'information sur l'évaluation des risques, cf. 3^{ème} partie, Annexe A.

2.2.4.2 Les informations fournies dans l'évaluation des risques doivent être à la mesure du risque. Après avoir évalué et pris en compte les risques, les risques insignifiants peuvent alors souvent être ignorés, à moins qu'ils ne soient aggravés par la nature des travaux à réaliser.

2.2.4.3 L'identification des dangers suppose l'identification de toutes les causes potentielles d'accidents corporels, par exemple :

- a) des câbles électriques, qui pourraient poser un grand risque d'électrocution ;
- b) tout danger mettant le public ou d'autres ouvriers en danger, en particulier les personnes qui travaillent au niveau du sol, sur lesquels des débris ou des outils pourraient tomber ;
- c) la présence d'autres métiers ;
- d) les outils utilisés ;
- e) le déplacement ou le transport de machines, d'outils ou d'autres équipements lourds ;
- f) l'utilisation répétée d'outils ou d'équipements ;
- g) l'absence de points d'ancrage d'une taille, d'une forme et d'une résistance adaptées à la méthode d'accès envisagée et aux travaux à réaliser ;
- h) des arêtes coupantes ou rugueuses sur lesquelles les supports d'assurage pourraient se couper ou s'user ;
- i) des surfaces chaudes ou des travaux à chaud pouvant endommager les supports d'assurage ou blesser les cordistes ;
- j) des matières dangereuses, ex. gaz toxiques, acides, amiante ;
- k) des ondes-radio, des rayonnements ;
- l) des conditions météorologiques défavorables.

2.2.4.4 Une fois que les dangers ont été identifiés, l'évaluation des risques doit se poursuivre par une étude minutieuse de tous les dangers identifiés, afin de déterminer le niveau de risque que pose chacun. Dans la mesure du possible, il convient en premier lieu d'éliminer les dangers. Si cela n'est pas possible, il faut prendre des précautions pour minimiser la probabilité de dommages corporels. On réduit ainsi la possibilité qu'un incident survienne. En outre, l'éventualité indésirable de devoir gérer un incident et ses conséquences est aussi réduite.

2.2.4.5 L'identification des dangers et l'évaluation des risques doivent être spécifiques au chantier. Elles doivent être documentées et couvrir tous les aspects des travaux à réaliser. Le(s) document(s) doit (doivent) être mis à la disposition du personnel réalisant des travaux sur le chantier. Il doit en faire régulièrement une révision formelle pendant le déroulement des travaux, afin de prendre en compte les changements de circonstances, ex. les conditions météorologiques et d'autres travaux en cours. Les opérations telles que les plateformes pétrolières, les raffineries, les centrales électriques et les chemins de fer ont un système écrit et formel d'autorisations de travail pour prendre en charge les dangers. Il exige que certaines précautions soient prises. En voici quelques exemples : les isolations électriques, la restriction d'autres travaux, les obligations de communication, l'équipement de protection individuelle spécifié.

2.2.4.6 L'évaluation des risques doit couvrir l'étude détaillée de tous les scénarios d'urgence prévisibles et une planification du déroulement d'un sauvetage éventuel.

2.2.5 Méthodologies de sécurité

2.2.5.1 La planification ne doit pas seulement inclure la sélection des méthodes de travail, des équipements et du personnel compétent appropriés, mais couvrir également la préparation d'une méthodologie de sécurité. Les méthodologies de sécurité constituent un moyen efficace de produire un plan d'action pour un système de travail sûr. Elles permettent de réunir les évaluations de divers dangers pouvant survenir sur un chantier.

2.2.5.2 La méthodologie de sécurité doit exposer les procédures de travail à suivre pour chaque tâche spécifique. Toutes les méthodologies de sécurité doivent inclure un plan de sauvetage spécifique, par ex. l'équipement pour réaliser un sauvetage.

2.2.5.3 Dans les cas où les types de tâche sont semblables, les méthodologies de sécurité peuvent être identiques et peuvent, par conséquent, prendre la forme d'un document général. Toutefois, il pourra être nécessaire de produire une méthodologie de sécurité distincte pour chaque aspect spécifique d'une tâche. Si les travaux exigent l'emploi d'outils dangereux (ex. chalumeaux, chalumeaux coupeurs, meules), il faudra élaborer une méthodologie de sécurité plus détaillée. Pour des conseils sur la réalisation d'une méthodologie de sécurité, cf. 3^{ème} partie, Annexe B.

2.2.6 Procédures et personnel à mettre en place avant le début des travaux

Avant le début des travaux, les procédures et le personnel suivants doivent au moins être en place pour permettre à une équipe d'accès par corde de réaliser une tâche en sécurité :

- a) un système de travail documenté ;
- b) une méthodologie de sécurité documentée ;
- c) des autorisations de travail, le cas échéant ;
- d) les obligations d'orientation sur le chantier ;
- e) toutes les autres exigences en matière de personnel, ex. sentinelles, contrôleurs de la circulation ;
- f) les procédures de passation de responsabilité, ex. entre les équipes postées ou les entrepreneurs du chantier ;
- g) la documentation spécifique au chantier, ex. les récapitulatifs des expériences professionnelles des cordistes, la documentation de fin de travail posté, les fiches horaires/de rapport d'accident/d'incident, le registre des travaux, les consignes aux utilisateurs des équipements. Pour une liste recommandée des informations à conserver sur le chantier, cf. 3^{ème} partie, Annexe N ;
- h) les installations du chantier, ex. pour le repos, pour le lavage d'urgence, les douches, les toilettes ;
- i) le cas échéant, une inspection documentée du chantier, couvrant les dispositions nécessaires pour les ancrages et un plan d'amarrage/sauvetage.
- j) la planification pour les urgences (y compris les sauvetages), ex. incendie, piégeage, y compris les équipements nécessaires ;
- k) la protection des personnes étrangères au service, ex. zones d'exclusion, barrières, panneaux d'avertissement ;
- l) un personnel formé et breveté ;
- m) un personnel correctement équipé ;
- n) un effectif approprié sur le chantier (deux au minimum, dont un de niveau 3) ;
- o) une surveillance appropriée ;
- p) si le superviseur de la sécurité des accès par câble surveille les cordistes d'une autre société, la clarification et un accord préalable sur les procédures de travail.

2.2.6 Procédures et personnel à mettre en place avant le début des travaux

Avant le début des travaux, les procédures et le personnel répertoriés ci-dessous doivent au moins être en place pour permettre à une équipe d'accès par corde de réaliser une tâche en sécurité :

Procédures :

Il doit au moins y avoir :

- a) un système de travail documenté ;
- b) une méthodologie de sécurité documentée ;
- c) des autorisations de travail, le cas échéant ;
- d) les obligations d'orientation sur le chantier ;
- e) les procédures de passation de responsabilité, ex. entre les équipes postées ou les entrepreneurs du chantier ;
- f) la documentation spécifique au chantier, ex. les récapitulatifs des expériences professionnelles des cordistes, la documentation de fin de travail posté, les fiches horaires/de rapport d'accident/d'incident, le registre des travaux, les consignes aux utilisateurs des équipements. Pour une liste recommandée des informations à conserver sur le chantier, cf. **3^{ème} partie, Annexe N** ;
- g) les installations du chantier, ex. pour le repos, pour le lavage d'urgence, les douches, les toilettes ;
- h) le cas échéant, une inspection documentée du chantier, couvrant les dispositions nécessaires pour les ancrages et un plan d'amarrage/sauvetage.
- i) la planification pour les urgences (y compris les sauvetages), ex. incendie, piégeage, y compris les équipements nécessaires ;
- j) la protection des personnes étrangères au service, ex. zones d'exclusion, barrières, panneaux d'avertissement ;

Personnel :

Il doit au moins y avoir :

- a) un responsable de l'accès par corde en charge de l'ensemble du site d'accès par corde ;
- b) un nombre adapté de cordistes formés, évalués et suffisamment équipés, devant être deux au minimum, dont l'un est un superviseur de la sécurité des travaux sur corde de niveau 3 ;

REMARQUE En fonction du nombre de cordistes sur le chantier, il peut être nécessaire d'avoir plus d'un superviseur de la sécurité des travaux sur corde de niveau 3.

- c) du personnel d'assistance supplémentaire si besoin, par ex. des personnes chargées de surveiller la zone de travail et d'autres de surveiller la circulation.

2.2.7 Gestion et surveillance du chantier de travaux sur corde

2.2.7.1 Les chantiers de travaux sur corde doivent être gérés et surveillés de façon appropriée afin de garantir la sécurité des personnes impliquées dans le projet d'accès par corde.

2.2.7.2 Un responsable de l'accès par corde doit être présent. Son rôle est de déterminer si l'accès par corde est une méthode de travail appropriée et il doit définir, planifier, mettre en œuvre et examiner l'utilisation d'un système de travail sûr.

2.2.7.3 Les chantiers ayant recours à l'accès par corde nécessitent une surveillance de la sûreté de l'accès et du projet lui-même. Ces deux types de surveillance peuvent être

confiés à différentes personnes à une seule et même personne. Ce code de bonnes pratiques n'aborde que la surveillance de la sécurité de l'accès par corde.

2.2.7.4 Pour plus d'informations sur les responsables de l'accès par corde et les superviseurs de la sécurité de l'accès par corde, cf. 2.6.

2.3 Sélection des cordistes

2.3.1 Généralités

2.3.1.1 Pour que le travail en hauteur soit effectué en sécurité, le personnel doit avoir un comportement, une aptitude, des capacités physiques et une formation appropriés. Par conséquent, il convient de pratiquer une forme de sélection afin d'évaluer correctement les candidats éventuels.

2.3.1.2 Il est important de pouvoir faire confiance aux cordistes, en sachant qu'ils se comporteront de manière sensée et responsable.

2.3.1.3 Les cordistes doivent être en forme physique suffisante, sans handicap pouvant les empêcher de travailler en hauteur en toute sécurité. Les contre-indications sont notamment :

- a) une dépendance à l'alcool ou aux drogues ;
- b) le diabète ; une hyper ou une hypotension ;
- c) l'épilepsie, des convulsions, des évanouissements ;
- d) le mal des hauteurs ;
- e) le vertige, des étourdissements, des problèmes d'équilibre ;
- f) une maladie cardiaque / des douleurs à la poitrine ;
- g) une hyper ou une hypotension ;
- h) un mauvais fonctionnement des membres ;
- i) des problèmes musculo-squelettiques, ex. un dos fragile ;
- j) l'obésité ;
- k) une maladie psychiatrique.

2.3.1.4 Les formateurs ou leur employeur sont responsables de s'assurer qu'ils sont en bonne forme physique et qu'ils possèdent un certificat médical d'aptitude pour entreprendre la formation à l'accès par corde.

2.3.1.5 Les employés sont responsables à l'égard de leurs employeurs et de leurs collègues de travail de les informer de tout changement de leur état physique ou d'un problème médical pouvant avoir des conséquences sur leur travail. Les effets de l'alcool ou de drogues sont notamment à signaler.

2.3.1.6 Il faut donner le choix à des cordistes qui ne se sentent pas en forme physique suffisante de ne pas réaliser de travaux en hauteur.

2.3.2 Expérience, comportement et aptitude

2.3.2.1 Toute personne réalisant des travaux en hauteur doit posséder au moins une connaissance élémentaire des différentes méthodes de protection contre les chutes, ex. système antichute, retenue travaux, systèmes de filets de sécurité, airbags, plateformes élévatrices mobiles, en plus de celles requises pour l'accès par corde.

2.3.2.2 Afin de déterminer si une personne peut entreprendre des travaux sur corde, il faut entreprendre une étude détaillée de ses expériences passées. Il convient de demander des références pour vérifier l'expérience revendiquée et les niveaux de compétence.

2.3.2.3 Les employeurs doivent également tenir compte de l'expérience professionnelle et des compétences pertinentes, pour garantir l'emploi des outils et des équipements en toute sécurité.

2.3.2.4 Les employeurs doivent s'efforcer de s'assurer que les cordistes, y compris les stagiaires, possèdent un comportement et une aptitude adaptés, en plus de leur brevet IRATA International. Il s'agit des points suivants :

- a) ne pas avoir le vertige ;
- b) une aptitude naturelle ou le potentiel pour des travaux sur corde ;
- c) la capacité à travailler au sein d'une équipe ;
- d) une attitude responsable par rapport à la sécurité ;
- e) une volonté d'améliorer ses propres compétences ;
- f) un comportement de qualité professionnelle.

2.3.2.5 La composition d'une équipe d'accès par corde doit être prise en considération car le travail d'équipe, les compétences professionnelles, la capacité de sauvetage et un niveau adapté de surveillance sont essentiels.

2.3.2.6 Le choix des membres de l'équipe doit tenir compte des tâches spécifiques à réaliser.

2.4 Compétences

2.4.1 Les travaux sur corde ne peuvent être réalisés de manière fiable et sûre que si le personnel concerné est compétent. Pour être jugé compétent, un cordiste doit posséder une formation, des connaissances, une expérience concrète et un pouvoir suffisants, en matière professionnelle et technique, pour lui permettre de :

- a) réaliser les tâches qui lui sont attribuées au niveau de responsabilité qui lui est concédé ;
- b) comprendre les dangers potentiels associés aux travaux envisagés et pouvoir entreprendre les procédures appropriées pour le sauvetage de ses collègues ;
- c) détecter les défauts techniques ou les omissions dans leurs travaux et leurs équipements, reconnaître les conséquences pour la santé et la sécurité causées par ces défauts ou omissions et pouvoir spécifier une action corrective pour atténuer ces conséquences.

2.4.2 Les cordistes doivent posséder les compétences et l'expérience appropriées pour :

- a) comprendre les limites de leur niveau de formation au titre des pratiques de travail ;
- b) comprendre les divers usages des équipements qu'ils utilisent et leurs limites ;
- c) sélectionner correctement les équipements ;
- d) utiliser les équipements correctement ;
- e) inspecter leurs équipements ;
- f) entretenir et stocker les équipements qu'ils utilisent.

2.4.3 Il est essentiel que les cordistes entretiennent leurs connaissances des bonnes pratiques du secteur, des développements apportés aux équipements et des lois en vigueur.

2.5 Formation

REMARQUE L'utilisation des termes niveau 1, niveau 2, niveau 3, évaluateur, auditeur et stagiaire se rapporte aux brevets IRATA International, que cela soit précisé ou pas.

2.5.1 Généralités

2.5.1.1 En règle générale, la formation doit être dispensée ou surveillée par une organisation ou une personne experte externe, afin de veiller à ce que le niveau soit certifié et reconnu en externe. Les filières de formation doivent être clairement définies. Les évaluations doivent être réalisées par des évaluateurs, qui sont indépendants, au plan commercial, du candidat, de la société du candidat et de l'organisation qui dispense la formation.

2.5.1.2 Des procédures doivent être en place pour documenter les travaux en hauteur et l'expérience de l'accès par corde des cordistes, mais aussi pour permettre aux organes de certification de vérifier l'expérience des cordistes. La documentation de l'expérience est également utile aux employeurs pour leur permettre d'évaluer un candidat et de juger de l'aptitude du personnel au titre de diverses tâches.

2.5.2 Le programme de formation et de certification d'IRATA International

2.5.2.1 IRATA International a un programme formel de formation et de certification, ainsi qu'un système de classement, qui respectent les critères des alinéas 2.5.1.1 et 2.5.1.2. Tous les membres d'IRATA International sont dans l'obligation d'utiliser ce programme. Les cordistes sont regroupés en trois niveaux techniques, en fonction de leur expérience et de leur niveau d'évaluation, conformément à la publication *Régime de formation et de certification d'IRATA International*. Les trois niveaux techniques sont les suivants :

a) Niveau 1

Il s'agit d'un cordiste qui peut réaliser un éventail spécifique de travaux sur corde sous la surveillance d'un superviseur de la sécurité des travaux sur corde de niveau 3.

b) Niveau 2

Il s'agit d'un cordiste expérimenté qui possède les compétences du niveau 1 ainsi que des compétences plus complexes d'amarrage, de sauvetage et d'accès par corde, sous la surveillance d'un superviseur de la sécurité des travaux sur corde de niveau 3.

c) Niveau 3

Il s'agit d'un cordiste capable de démontrer les compétences et les connaissances requises pour les niveaux 1, 2 et 3. Il connaît les techniques de travail pertinentes et les lois applicables. Il possède des connaissances approfondies des techniques avancées d'amarrage et de sauvetage, un brevet de premier secours approprié en cours de validité et des connaissances du programme de certification IRATA International. Un cordiste de niveau 3 disposant des compétences de surveillance requises peut devenir un superviseur de la sécurité des travaux sur corde chargé de la sécurité de l'accès par corde lors de travaux : cf. 2.5.2.6 et 2.6.

2.5.2.2 Pour devenir un cordiste breveté IRATA International niveau 1, les candidats doivent suivre une formation agréée par IRATA International de quatre jours minimum, suivie d'une évaluation d'une journée réalisée par un évaluateur indépendant d'IRATA International. Après la réussite de la formation et de l'évaluation, le candidat peut être autorisé à utiliser les techniques d'accès par corde dans son travail, mais toujours sous une surveillance étroite.

2.5.2.3 Il convient de prendre des précautions spéciales pour les cordistes fraîchement qualifiés. Il s'agit de les introduire très progressivement aux travaux et de ne leur permettre, initialement, que de réaliser les tâches les plus simples, sous le contrôle direct d'un superviseur de la sécurité des travaux sur corde. Une fois que le superviseur de la sécurité des travaux sur corde est satisfait qu'il est apte, il peut autoriser le cordiste à évoluer progressivement vers des travaux plus complexes, mais toujours sous sa surveillance étroite. À ce stade, le superviseur de la sécurité des travaux sur corde doit vérifier que tous les éléments des équipements de suspension d'un cordiste inexpérimenté sont correctement sécurisés avant de le laisser débiter son travail.

2.5.2.4 Les cordistes restent au stade de l'apprentissage pendant un certain temps après avoir achevé la formation initiale. Le superviseur de la sécurité des travaux sur corde est par conséquent tenu de les évaluer en continu. Ils ne doivent pas être autorisés à travailler sans une surveillance étroite jusqu'à ce que le superviseur de la sécurité des travaux sur corde soit satisfait qu'ils ont atteint un niveau de compétence approprié. Ils doivent pour cela faire la preuve qu'ils possèdent les connaissances et l'expérience nécessaires pour réaliser l'ensemble des tâches qu'ils sont susceptibles de rencontrer, en toute sécurité et avec efficacité. Ils doivent également démontrer qu'ils sont capables d'agir correctement, dans les limites de leur niveau de compétence et dans n'importe quelle situation d'urgence pouvant raisonnablement survenir.

2.5.2.5 Pour passer au niveau suivant, c. à d. cordiste de niveau 2, où la personne peut être considérée comme un technicien expérimenté, les cordistes de niveau 1 doivent enregistrer au moins 1000 heures de travail où ils ont utilisé les techniques d'accès par corde et avoir travaillé pendant au moins un an au niveau 1. Ils doivent alors suivre une autre formation de quatre jours minimum et passer une évaluation, réalisée par un évaluateur indépendant d'IRATA International.

2.5.2.6 Avant qu'un cordiste de niveau 2 devienne un cordiste de niveau 3, il doit enregistrer au moins un an au niveau 2 et au moins 1000 heures de travail supplémentaires, où il aura utilisé les techniques d'accès par corde (soit un total de deux années et de 2000 heures pour les niveaux 1 et 2). Il doit suivre une formation supplémentaire de quatre jours minimum et subir une évaluation par un évaluateur indépendant d'IRATA International. Cela permet tout particulièrement à s'assurer que la personne possède les compétences techniques nécessaires pour ce niveau et peut être prête à faire la preuve de son aptitude pour superviser la sécurité des travaux sur corde. Il relève de la responsabilité de l'employeur de s'assurer que les cordistes de niveau 3 sont compétents pour devenir des superviseurs. Cf. 2.6 pour des informations sur les superviseurs de la sécurité de l'accès par corde.

2.5.2.7 Il est essentiel que les employeurs s'assurent que leurs employés sont compétents. Pour veiller à ce que les cordistes de tous les niveaux maintiennent leur niveau de compétence, ils doivent suivre une formation supplémentaire tous les trois ans, suivie d'une nouvelle évaluation.

2.5.2.8 En raison de l'aptitude et du conditionnement mental nécessaires pour des activités en hauteur, les cordistes qui n'ont pas participé à des travaux sur corde depuis six mois ou plus doivent suivre une formation de recyclage adaptée, avant d'être autorisés à travailler dans ce domaine. Cette formation peut prendre la forme d'un stage de recyclage ou d'un stage complet au niveau pertinent. Les stages de recyclage doivent couvrir toutes les techniques comprises pendant la formation de niveau 1. Pour les cordistes de niveaux 2 et 3, le stage de recyclage doit se concentrer sur les procédures d'amarrage et de sauvetage. (Cf. le *programme de formation et de certification d'IRATA International*.)

2.5.2.9 Dans le cadre de la formation continue, les procédures de sauvetage doivent être pratiquées à intervalles réguliers et avant le début de tous les travaux lorsqu'aucun membre de l'équipe n'est familiarisé avec les situations spécifiques (cf. 2.11.11).

2.5.2.10 Les cordistes sont inscrits au programme de formation d'IRATA International et possèdent un registre personnel de leur expérience professionnelle, où est indiquée la formation qu'ils ont suivie et qui décrit les travaux qu'ils ont réalisés. Les indications portées

dans ce registre doivent être confirmées comme cela est indiqué dans le *programme de formation et de certification d'IRATA International*. Les employeurs qui embauchent un nouveau cordiste doivent examiner ce registre (cf. **2.3.2**).

2.5.3 Autres niveaux de compétence

2.5.3.1 Généralités

Outre la qualité de superviseur de la sécurité des travaux sur corde, les cordistes brevetés IRATA International niveau 3 peuvent se spécialiser dans trois autres catégories au plus de compétences complémentaires. Ils peuvent devenir formateurs, évaluateurs et auditeurs.

2.5.3.2 Formateur

2.5.3.2.1 Les sociétés formatrices affiliées à IRATA désignent des cordistes brevetés niveau 3 pour prendre le rôle de formateur. Ils sont alors employés pour former les candidats aux trois niveaux de cordistes, c. à d. les niveaux 1, 2 et 3.

2.5.3.2.2 Un cordiste de niveau 3 qui a formé plus de 50 candidats, en utilisant au moins cinq évaluateurs différents, peut faire sa demande auprès d'IRATA International pour être désigné niveau 3/T.

2.5.3.2.3 Les formateurs doivent se tenir informés de tous les aspects du sujet qu'ils enseignent, notamment les méthodes et les techniques, les équipements et leurs utilisations, les lois applicables et les codes de bonne pratique. Ils peuvent en faire la preuve en suivant un développement professionnel continu et en dispensant des formations pendant les douze mois précédents.

2.5.3.2.4 Il est nécessaire que tous les formateurs puissent fournir des preuves documentées des éléments suivants ou qu'ils puissent les justifier :

- a) la compétence pour le niveau de formation à dispenser, notamment la capacité à expliquer le contenu de la formation de manière claire et compréhensible aux stagiaires ; la capacité à les surveiller et à assurer leur sécurité ;
- b) une formation, des connaissances et une expérience de travail en hauteur et des secteurs pertinents (ex. secteur pétrolier et gazier offshore, énergie éolienne) actualisées ;
- c) au moins 2000 heures de travail sur corde enregistrées ;
- d) une expérience antérieure de formation ou d'enseignement, de préférence dans l'accès par corde et le travail en hauteur ;
- e) avoir été formés pour dispenser des formations ;
- f) une connaissance approfondie du programme pédagogique d'IRATA International et de tous les autres documents pertinents relatifs à la formation et à l'évaluation ;
- g) la connaissance des lois pertinentes et des codes de bonne pratique relatifs au travail en hauteur ;
- h) des compétences pratiques de bonne qualité pour tous les aspects du programme pédagogique, y compris le sauvetage ;
- i) une aptitude et un comportement adaptés, avec de bonnes compétences de communication ;
- j) des connaissances de l'utilisation, l'inspection et la maintenance des équipements d'accès par corde ;
- k) l'aptitude à tenir des registres ;
- l) pour chacun, un certificat médical auto-certifié au moins, déclarant qu'il est en bonne forme physique sans aucune contre-indication médicale (cf. **2.3.1.1.3**) ;
- m) une forme physique d'un bon niveau sans aucune contre-indication médicale (cf. **2.3.1.1.3**) ;
- n) des compétences en premiers secours ;
- o) l'aptitude à réaliser des procédures d'urgence éventuellement nécessaires.

2.5.3.2.5 Les formateurs qui ne satisfont pas les recommandations de l'alinéa 2.5.3.2.3 ou qui ne peuvent pas remplir les critères répertoriés à l'alinéa 2.5.3.2.4 doivent être traités comme des formateurs stagiaires par les sociétés formatrices affiliées à IRATA International. Ils doivent être supervisés jusqu'à ce qu'une évaluation prouve leur compétence.

2.5.3.2.6 Les formateurs doivent tenir à jour un registre personnel contenant les détails des stages et/ou des éléments d'un programme qu'ils ont dispensés et suivis. Le registre doit contenir :

- a) la date du stage ;
- b) le nom de l'organisme de formation ;
- c) l'intitulé du stage ;
- d) la durée du stage ;
- e) pour les formations dispensées, le nombre de stagiaires ;
- f) une signature de l'organisme de formation.

2.5.3.2.7 Il est à noter que seuls les cordistes brevetés IRATA peuvent apporter leur assistance pendant les stages de formation :

2.5.3.3 Évaluateur (niveau A/3)

2.5.3.3.1 IRATA International nomme des évaluateurs, qui sont ensuite employés par les sociétés formatrices affiliées à IRATA International pour réaliser des évaluations indépendantes des cordistes qui ont achevé un stage de formation IRATA International, organisé par une société affiliée à IRATA International.

2.5.3.3.2 L'évaluateur a pour rôle principal de s'assurer que chaque candidat fait la preuve qu'il peut réaliser les tâches requises en sécurité, conformément à l'édition en vigueur du *programme de formation et de certification d'IRATA International* et du présent code de bonnes pratiques.

2.5.3.3.3 Les évaluateurs sont responsables de l'évaluation des niveaux 1, 2 et 3 pour l'accès par corde.

2.5.3.3.4 Pour être admissibles au poste d'évaluateur, les candidats doivent justifier d'un temps minimum de six années de travail en qualité de cordiste niveau 3.

2.5.3.3.5 Les évaluateurs sont désignés à l'appréciation du Comité exécutif, sur les recommandations du Comité de formation.

2.5.3.3.6 Les candidats doivent fournir des références au moment de leur candidature. Ils doivent tenir à jour les connaissances, les compétences et la forme physique nécessaires pendant tout le temps qu'ils occupent ce poste. Il s'agit notamment du brevet de niveau 3.

2.5.3.3.7 Une fois désignés, les évaluateurs peuvent réaliser des évaluations pour le compte d'IRATA International uniquement en se conformant aux éditions en vigueur du *programme de formation et de certification d'IRATA International*, de ce présent code de bonnes pratiques et des modifications publiées sur le site Web d'IRATA International.

2.5.3.3.8 Pour conserver leur statut, les évaluateurs doivent participer au moins à un atelier des évaluateurs et réaliser un minimum de vingt évaluations par an (sauf si un chiffre inférieur a été convenu au préalable).

2.5.3.3.9 Les évaluateurs d'IRATA International doivent respecter le document d'IRATA International intitulé *Exigences et principes directeurs pour les évaluateurs et les évaluations IRATA*.

2.5.3.4 Auditeur

IRATA International désigne des auditeurs pour entreprendre des audits de sociétés qui posent leur candidature pour s'affilier à IRATA International et des renouvellements d'audit, qui sont imposés tous les trois ans. Les auditeurs suivent une formation d'auditeur externe.

PAGE VIDE

2.6 Responsables de l'accès par corde, superviseurs de la sécurité de l'accès par corde et autres points concernant la surveillance / gestion

2.6.1 Responsables de l'accès par corde

2.6.1.1 Les responsables de l'accès par corde sont chargés de déterminer si l'accès par corde est la méthode de travail appropriée ; ils doivent ensuite définir, planifier, mettre en œuvre et évaluer le fonctionnement d'un système de travail sûr et ils doivent avoir :

- a) la compétence et l'expérience des travaux qu'ils gèrent ;
- b) la capacité de communiquer les obligations aux superviseurs de la sécurité des travaux sur corde ;
- c) la capacité de créer, mettre en œuvre et évaluer les systèmes de commande et pouvoir évaluer les mesures de contrôle qui sont appropriées à chaque projet ;
- d) la capacité à veiller au fonctionnement correct du système de gestion de l'accès par corde.

2.6.1.2 Les responsables de l'accès par corde doivent s'assurer que les superviseurs de la sécurité des travaux sur corde et autres cordistes sont compétents dans la tâche d'accès par corde à réaliser.

2.6.1.3 Avant de nommer les responsables de l'accès par corde, les employeurs doivent s'assurer que ces derniers possèdent les aptitudes d'encadrement requises. Il est recommandé d'avoir suivi une formation en gestion et d'avoir été évalué. Un système de compte rendu à l'intention de la Direction doit être clairement défini.

REMARQUE Dans les petites entreprises, le Directeur, le responsable de l'accès par corde et le superviseur de la sécurité des travaux sur corde peuvent être une même et seule personne.

2.6.2 Superviseurs de la sécurité de l'accès par corde.

2.6.2.1 Ce code de bonnes pratiques n'aborde que la surveillance de la sécurité des accès par corde et pas les travaux proprement dits.

2.6.2.2 Le rôle de superviseur de la sécurité de l'accès par corde consiste à s'assurer que les travaux et les cordistes respectent le présent code de bonnes pratiques, de la manière exposée dans la documentation du projet de travail et visant à l'absence totale d'accidents, de déchets et de défauts (aussi appelé objectif zéro).

2.6.2.3 Il est essentiel que les superviseurs de la sécurité de l'accès par corde aient les compétences et l'expérience nécessaires pour surveiller les travaux sur corde et mener un sauvetage, de quelque type que ce soit, pour chaque projet d'accès par corde placé sous leur surveillance.

2.6.2.4 Dans le cadre du régime d'IRATA International, seuls les cordistes de niveau 3 sont autorisés à être des superviseurs de la sécurité de l'accès par corde. Les employeurs doivent s'assurer que les cordistes de niveau 3 possèdent les compétences de surveillance nécessaires avant de leur attribuer ce rôle, car les simples compétences techniques de l'accès par corde ne garantissent pas qu'un cordiste de niveau 3 soit compétent en qualité de superviseur. Il est recommandé de dispenser une certaine formation à la surveillance et de procéder à une évaluation.

2.6.2.5 Les superviseurs de la sécurité de l'accès par corde de niveau 3 doivent avoir :

- a) l'expérience et la compétence pour surveiller les travaux sur corde et les sauvetages éventuels pour chaque projet d'accès par corde sous leur surveillance ;
- b) la capacité à communiquer aux cordistes les exigences en matière de sécurité de l'accès par corde pour le projet et à gérer les problèmes quotidiens sur le chantier ;
- c) des compétences de meneur appropriées au travail d'équipe ;
- d) la capacité de surveiller de près la sécurité du chantier et du personnel pour l'accès par corde ;
- e) des connaissances détaillées de l'identification des dangers et de l'évaluation des risques et des méthodes de gestion de chantier ;
- f) la capacité à comprendre et mettre en œuvre le contenu des méthodologies de sécurité ;
- g) la capacité à remplir et tenir les documents pertinents ;
- h) le pouvoir de prendre des décisions pour garantir la sécurité des cordistes, du public et du chantier de l'accès par corde, ex. le retrait du service des équipements qui sont jugés comme inappropriés ou dangereux.

2.6.2.6 Il se peut qu'il soit nécessaire de faire appel à des niveaux de compétence différents pour les superviseurs de la sécurité de l'accès par corde, selon les différentes tâches d'accès, en fonction de la nature précise des travaux. Cela peut être le cas si la tâche est inhabituelle, complexe ou éventuellement dangereuse, ex. le travail dans des espaces clos, le travail avec des produits chimiques, le travail avec des outils potentiellement dangereux et dans le cadre de la capacité à fournir une couverture appropriée en cas d'urgence.

2.6.2.7 Dans chaque cas, le niveau de surveillance doit être en adéquation avec la situation de travail concernée, le nombre de membres de l'équipe de travail et leurs compétences.

2.6.2.8 Le superviseur de la sécurité de l'accès par corde doit s'assurer que chaque cordiste et chaque membre de l'équipe de travail placé sous sa surveillance comprend les procédures de travail avant de commencer sa tâche.

2.6.2.9 Les superviseurs de la sécurité des travaux sur corde doivent connaître l'environnement de travail, les conditions et pratiques de travail et, en particulier, les moyens de communication essentiels qui sont nécessaires avec le personnel d'autres lieux de travail.

2.6.2.10 Un système de compte rendu à l'intention du superviseur de l'accès par corde doit être clairement défini.

2.6.3 Autres questions de surveillance et de gestion

2.6.3.1 Discipline au travail

Dans le cadre de leurs fonctions pour maintenir un lieu de travail sûr, les employeurs doivent maîtriser toute tendance de la part des employés à travailler de manière indisciplinée, en le signalant dans le récapitulatif de leurs expériences professionnelles. Ils ne doivent pas supprimer des remarques négatives jusqu'à ce qu'ils soient entièrement satisfaits qu'elles ne se renouvelleront pas.

2.6.3.2 Accès par du personnel qui n'est pas breveté IRATA International

La personne responsable du chantier doit autoriser seulement des cordistes expérimentés, formés et évalués conformément aux normes IRATA International à entreprendre des méthodes d'accès par corde. Cela s'applique notamment à tout représentant du client. Il se peut toutefois qu'une occasion se présente où les représentants d'un client ou d'autres personnes qui ne sont pas employées par le maître d'œuvre doivent inspecter les travaux. Le maître d'œuvre et le client devront mettre en place des systèmes pour s'assurer que ces personnes pourront mener leurs opérations à bien en toute sécurité. Il pourra s'agir par exemple, de fournir un assurage supplémentaire par le haut sur corde fixe (c. à d. protéger la personne par un support de sécurité supplémentaire par le haut). En outre, le superviseur de la sécurité des travaux sur corde doit vérifier personnellement que tous les éléments des équipements de suspension de cette personne sont correctement sécurisés, sont d'une qualité et dans un état satisfaisants. Ils doivent aussi les surveiller pendant toute la durée de l'ascension ou de la descente comme s'il s'agissait de nouveaux stagiaires.

2.6.3.3 Personne nommée par la société

Les sociétés qui emploient des techniques d'accès par corde doivent nommer une personne, qui sera le contact principal entre IRATA International et la société pour les aspects relatifs à la formation à la sécurité d'IRATA International, le présent code de bonnes pratiques et d'autres documents pertinents d'IRATA International. Cette *personne nommée par la société* doit posséder les connaissances, l'expérience et les qualifications nécessaires dans ces domaines ou avoir accès dans la société à une personne ou des personnes les possédant.

2.7 Choix des équipements

2.7.1 Généralités

2.7.1.1 Évaluation spécifique à l'application

Avant de débiter un chantier, il convient de procéder à une évaluation afin de sélectionner les équipements les plus appropriés. Si le caractère approprié d'un équipement n'a pas été déterminé, celui-ci doit être minutieusement évalué et/ou testé avant d'être utilisé. L'équipement d'accès par corde doit être sélectionné uniquement pour l'usage envisagé et conformément aux consignes du fabricant. Si l'équipement doit être utilisé pour d'autres applications, il convient de demander au fabricant de confirmer que cette utilisation est acceptable et de tenir compte de toutes les réserves. L'évaluation doit également prêter une attention particulière à la probabilité et aux conséquences de l'usage erroné des équipements, en prenant en compte de tous les incidents éventuellement connus, par ex. ceux détaillés dans les bulletins de sécurité d'IRATA International. La sélection et l'achat des équipements doivent être réalisés ou approuvés par une personne qui possède des connaissances du cahier des charges techniques requises.

2.7.1.2 Obligations légales

2.7.1.2.1 Les équipements choisis doivent satisfaire les obligations légales du pays où ils seront utilisés. Ces obligations varient d'un pays à l'autre et parfois, d'une région à l'autre. Cf. la 4^{ème} partie pour les lois nationales applicables.

2.7.1.2.2 En règle générale, la conformité des équipements à ces normes ne constitue pas une obligation légale. Toutefois, il convient de noter qu'elles peuvent être utilisées pour renforcer la loi.

2.7.1.3 Normes

2.7.1.3.1 En règle générale, il convient de choisir des équipements conformes aux normes nationales ou internationales. Il est important que les normes choisies soient pertinentes à l'usage envisagé. Pour une liste des normes citées dans le présent code de bonnes pratiques, cf. 3^{ème} partie, Annexe C.

2.7.1.3.2 Pendant de nombreuses années, les normes relatives aux chantiers n'ont pas couvert une grande partie des équipements utilisés pour le travail sur corde. On utilisait souvent des équipements conformes aux normes d'alpinisme et de spéléologie. Il existe désormais des normes de chantier qui couvrent pratiquement tous les équipements individuels de protection contre les chutes utilisés dans l'accès par corde. Il est recommandé d'utiliser des équipements conformes à ces normes dans la mesure du possible.

2.7.1.3.3 Le choix d'équipements conformes à une norme appropriée est important, mais il ne s'agit pas du seul facteur dans les critères de sélection. Parfois, une norme peut ne pas couvrir toutes les exigences conseillées pour un usage dans le cadre d'un accès par corde et les équipements possédant les caractéristiques souhaitées peuvent ne pas être conformes à la norme. Dans certains cas, il se peut que des équipements qui sont conformes à une association d'exigences de plusieurs normes, ex. une résultante hybride de deux normes, soient plus appropriés. Le fabricant des équipements ou son représentant autorisé doivent être en mesure de fournir des informations.

2.7.1.3.4 De même, le seul fait qu'un équipement ne soit pas conforme à une norme spécifique ne signifie pas qu'il n'est pas adapté à l'usage envisagé. Par exemple, si une norme est mise à jour, la conséquence n'est pas nécessairement que les équipements conformes à l'ancienne version ne peuvent plus être utilisés. Ce ne serait le cas que si de graves problèmes de sécurité avaient été détectés dans les produits conformes à ces normes antérieures et/ou dans les normes proprement dites. Toutefois, si un produit a été mis à

l'épreuve en appliquant la version la plus récente d'une norme appropriée, cela devrait procurer une certaine confiance quant à la sécurité de son usage envisagé. La même logique s'applique aux équipements qui ne sont pas conformes aux obligations légales locales, ex. certification CE, OSHA.

2.7.1.3.5 Les fabricants ne doivent pas revendiquer la conformité d'un produit à des normes à l'étude, mais cette option peut être la seule à adopter s'il n'existe aucune norme appropriée. Les acheteurs doivent garder à l'esprit qu'une norme à l'étude peut changer.

2.7.1.3.6 En cas de doute sur la pertinence d'une norme spécifique à l'usage envisagé, il convient de demander conseil au fabricant de l'équipement ou à son représentant agréé.

2.7.1.4 Capacité de charge/résistance statique minimale

2.7.1.4.1 Le cahier des charges des fabricants pour la capacité de charge autorisée des équipements doit être le point de départ de la sélection des équipements. Pour certains équipements, ex. les dispositifs de descente et de contre-assurance, il peut être indiqué une charge nominale maximale et/ou minimale (CNMAX et CNMIN). D'autres équipements peuvent être fournis avec l'indication de différents types de capacité de charge, ex. une charge maximale d'utilisation (CMU) ou une charge de travail (CT). Dans certains cas, ces indications complètent celle de la résistance statique minimale, ex. connecteurs, et la remplacent parfois. La plupart des équipements individuels de protection contre les chutes utilisés dans les travaux sur corde, tels que les cordes à faible coefficient d'allongement, les harnais et les dispositifs d'ascension, sont testés avec la résistance statique minimale prescrite dans les normes pertinentes. Une corde dynamique est fournie avec une indication du nombre de chutes dynamiques retenues pendant les essais de type.

REMARQUE Il convient de répéter que, en dehors des charges de service sûres, des charges de travail limitées, des charges nominales minimales et maximales, les prescriptions de résistance statique dans les normes sont généralement des minima. Un équipement avec une résistance statique plus élevée est susceptible de fournir un degré de protection plus élevé.

2.7.1.4.2 Certains pays ou régions, ex. les États-Unis, ont des obligations statutaires de résistance minimale pour les équipements, qui peuvent être supérieures à celles prescrites par le présent code de bonnes pratiques. Les acheteurs des équipements doivent vérifier leur propre législation.

2.7.1.5 Équipements pour la retenue travaux, le positionnement travaux et les arrêts de chute

2.7.1.5.1 Équipement pour la retenue travaux (restrictions dans les déplacements)

En cas de nécessité de restriction des déplacements de l'utilisateur de sorte à empêcher l'accès à certaines zones où il existe un risque de chute depuis une hauteur, il est possible d'utiliser des équipements de retenue travaux. Il peut s'agir d'équipements antichute, d'équipements de positionnement travaux ou d'une simple ceinture associée à une longe d'une longueur et d'une résistance limitées. Il se peut que des pays ou des états différents possèdent leurs propres réglementations en ce qui concerne ce qui est acceptable. Pour veiller à la retenue de l'utilisateur, aucun danger de chute ne doit exister à sa portée. Pour avoir un complément d'information sur la retenue travaux, voir l'Annexe L.

2.7.1.5.2 Équipement de positionnement travaux

Si la méthode de travail envisagée prévoit que l'utilisateur soit dans une position de soutien partiel ou total, comme c'est généralement le cas pour les travaux sur corde, on peut choisir des équipements de positionnement travaux. Outre sa fonction primaire de soutien, cet équipement est conçu de sorte à être suffisamment solide pour arrêter une chute libre d'une hauteur et d'une force limitées. Il ne satisfait toutefois pas les obligations essentielles d'un système antichute, sauf s'il est associé aux éléments appropriés. Des données sur les chutes

libres limitées seront fournies ultérieurement dans la 3^{ème} partie. Les harnais de positionnement travaux pour les travaux sur corde peuvent être un cuissard ou un baudrier complet, en fonction de la nature exacte des travaux à réaliser. Pour le positionnement travaux, le système doit être détendu au minimum, ex. des longes d'assurage de la corde dynamique utilisées en progression horizontale ou avec un support de traversée horizontale, doivent être accrochées au-dessus du point d'accrochage du harnais du cordiste de telle sorte à veiller à ce qu'elles ne soient pas du tout ou très peu détendues, minimisant ainsi les conséquences d'une chute. Pour avoir un complément d'information sur le positionnement travaux, voir l'Annexe L.

2.7.1.5.3 Équipement antichute

Si la méthode de travail prévue est telle que si l'utilisateur perdait un contact physique contrôlé avec la surface de travail, il serait confronté à une chute libre importante (en dehors des limites normales de l'accès par corde, ex. l'escalade en tête, cf. 2.11.16), il faut choisir un équipement antichute. Il s'agit d'un baudrier complet et d'un système qui limite la charge de choc à un niveau acceptable. Ce niveau varie selon le pays entre 4 kN et 8 kN. Les charges de choc maximales sont généralement contrôlées au moyen d'absorbeurs d'énergie de fabrication commerciale. Pour avoir un complément d'information sur l'équipement antichute, voir l'Annexe L.

2.7.1.6 Limites de l'utilisation et de la compatibilité des équipements

2.7.1.6.1 Un équipement conçu spécifiquement pour la retenue travaux ne doit pas être utilisé pour le positionnement travaux ou comme équipement antichute. Un équipement conçu spécifiquement pour le positionnement travaux ne doit pas être utilisé comme équipement antichute. Certains équipements sont conçus pour permettre d'attacher ou de raccorder certains éléments afin de satisfaire les exigences d'une catégorie de travaux autre que celle à laquelle ils sont initialement destinés. Il s'agit par exemple d'un cuissard (pour le positionnement travaux) qui est conçu pour accepter la fixation d'un baudrier de sécurité, permettant à ces deux éléments associés de satisfaire les exigences d'un baudrier complet (pour l'arrêt des chutes).

2.7.1.6.2 Les acheteurs doivent s'assurer que les éléments de n'importe quel système sont compatibles et que le fonctionnement sûr de l'un d'entre eux ne gêne pas celui d'un autre.

2.7.1.6.3 Dans tous les cas, il est impératif d'utiliser les équipements en se conformant aux informations fournies par le fabricant.

2.7.1.6.4 Les équipements choisis doivent pouvoir supporter les charges ou les forces pouvant lui être imposées, en ajoutant une marge de sécurité appropriée. Le système d'accès par corde en soi doit être conçu pour minimiser les charges potentielles qu'il supportera. En règle générale, le système d'accès par corde doit être conçu de manière à éviter une chute.

2.7.1.6.5 Il doit être impossible de retirer, déloger ou détacher accidentellement des supports d'assurage un élément des équipements d'accès par corde pendant son utilisation.

2.7.1.6.6 Lors de la sélection des équipements pour une application particulière, il convient de tenir compte des facteurs d'affaiblissement, tels que la perte de résistance aux nœuds (cf. 2.11.5).

2.7.1.6.7 Les cordistes doivent savoir que les conditions climatiques peuvent avoir des conséquences sur les performances de certains équipements ou associations d'équipements. Par exemple, l'humidité peut modifier (réduire) le frottement entre le dispositif de descente et le support d'ancrage, réduisant ainsi les performances. Cela s'applique aussi à certains dispositifs d'ascension. Le froid peut aussi avoir des conséquences sur les performances, ex. des supports d'assurage gelés peuvent affecter l'adhérence des dispositifs des supports d'assurage. Des supports d'assurage humides peuvent présenter des caractéristiques de plus grand allongement que des supports secs et des supports d'assurage en polyamide humides ont tendance à être moins résistants à l'abrasion. Par un froid extrême, la résistance

de certains métaux est également affectée. Les cordistes doivent vérifier les informations fournies par les fabricants pour déterminer les conditions d'exploitation acceptables.

2.7.1.6.8 Il est recommandé aux acheteurs de vérifier auprès des fournisseurs des équipements que le matériel en fibres synthétiques, ex. polyamide, polyester, polyéthylène, polypropylène, fibre aramide, est protégé contre les rayons ultra-violet (UV). La plupart des normes n'ont pas d'obligations concernant la résistance à la dégradation par les UV. L'acheteur doit donc se renseigner. Les UV sont émis par la lumière du soleil, la lumière fluorescente et tous les types de soudage électrique à l'arc. Habituellement, pour apporter une protection, il faut inclure des inhibiteurs d'UV au stade de la production de la fibre. Il existe toutefois d'autres possibilités, comme le type et la couleur de la teinture utilisée ou l'utilisation d'un revêtement protectif.

2.7.1.7 Connaissance des équipements

Le fabricant des équipements individuels de protection contre les chutes doit fournir des informations sur le produit. Il est impératif que l'utilisateur lise et comprenne ces informations avant d'utiliser les équipements. Cela s'applique aussi aux équipements de remplacement, car des modifications peuvent avoir été apportées au cahier des charges initial ou aux conseils dispensés. La connaissance des qualités et des défauts des équipements peut permettre d'éviter de les utiliser dans des situations inappropriées. Pour approfondir ces connaissances, il est utile de lire les informations fournies avec le produit, les catalogues, d'autres brochures techniques et le site Web du fabricant, qui donne souvent des détails complémentaires.

2.7.2. Cordes (par ex. pour les supports d'assurage)

2.7.2.1 Dans l'état actuel de la science des matériaux, seules les cordes en polyamide ou en polyester sont adaptées pour les supports d'assurage utilisés dans les travaux sur corde. D'autres matières synthétiques peuvent être utiles dans des situations spéciales, mais il convient de prendre soin de vérifier qu'elles sont adaptées à l'usage prévu.

2.7.2.2 Il est possible d'envisager l'utilisation de cordes en polyéthylène haut module, en polypropylène haute ténacité et en fibre aramide dans des circonstances exceptionnelles, seulement si des dispositifs de support d'assurage (ex. dispositifs de descente) sont fournis. Les cordes fabriquées dans ces matières peuvent être utiles en cas de forte pollution chimique. Néanmoins, le polyéthylène et le polypropylène ont des températures de fusion beaucoup plus basses que le polyamide ou le polyester et sont plus facilement affectés par la chaleur de frottement, par exemple avec des dispositifs de descente. Un ramollissement dangereux du polypropylène survient dès 80°C. La fibre aramide a un point de fusion très élevé mais une mauvaise résistance à l'abrasion, aux rayons ultraviolets et à une flexion répétée. Les fibres en polyester et aramide présentent des coefficients d'allongement plus faibles que le polyamide, la fibre aramide étant la valeur la plus basse.

2.7.2.3 Certaines cordes neuves peuvent rétrécir d'environ 10 % lorsqu'elles sont mouillées, ce qui peut être un problème s'il faut sortir et entrer au bout d'un support d'assurage. Il convient de choisir la longueur des cordes en tenant compte de ce point. Il peut être conseillé de dérouler une corde neuve, de l'immerger dans l'eau pendant quelques heures, puis de la laisser sécher naturellement dans une pièce tiède, à l'écart d'une chaleur directe. Il convient de vérifier régulièrement si la corde a rétréci.

2.7.2.4 Un filin métallique peut être une matière adaptée à un usage dans des conditions particulières, sous réserve que d'autres éléments appropriés nécessaires pour le système soient fournis et que toutes les autres obligations du système soient remplies. Il convient de prêter attention aux filins métalliques en acier inoxydable. Il faut faire particulièrement attention lors du choix ou de la spécification des supports d'assurage en acier inoxydable, car certains types d'acier inoxydable peuvent présenter des caractéristiques imprévisibles de fatigue et de corrosion.

2.7.2.5 Les cordes en textile fabriquées avec une âme supportant la charge et une gaine extérieure de protection sont recommandées, ex. la construction de la corde tressée gainée. Les cordes doivent être résistantes à l'usure des dispositifs du support d'assurage et doivent résister à la pénétration de saleté et de grains abrasifs. Il est probable que la majorité des dispositifs de support d'assurage utilisés dans l'accès par corde soient compatibles uniquement avec les cordes tressées gainées. Il est cependant possible d'utiliser des cordes de fabrication différente s'il est minutieusement vérifié qu'elles procurent un degré de sécurité semblable et qu'il existe des dispositifs de support d'assurage compatibles.

2.7.2.6 L'efficacité de la descente, de l'ascension et dans une certaine mesure, de la réalisation des travaux de manière stationnaire pour un laps de temps quel qu'il soit dépend des coefficients d'allongement du support de travail. Par conséquent, dans la plupart des cas, le support de travail (et généralement aussi le support de sécurité) doit être une corde tressée gainée à faible coefficient d'allongement.

2.7.2.7 Les cordes tressées gainées à faible coefficient d'allongement sont utilisées quasi universellement pour le support de travail et le support de sécurité. Toutefois, ces cordes ne sont pas conçues pour supporter de grandes charges dynamiques et ne doivent jamais être utilisées dans des situations où une chute supérieure au facteur de chute un pourrait survenir. Pour un complément d'information sur les facteurs de chute, les hauteurs de chute et les risques associés, cf. 3^{ème} Partie, Annexe Q. Sur de très grandes hauteurs, il peut être conseillé d'utiliser des cordes au coefficient d'allongement encore plus faible mais, comme elles ne présentent qu'un facteur d'absorption minime, l'utilisateur devrait alors incorporer un absorbeur d'énergie dans le système de contre-assurage.

2.7.2.8 Dans des situations où il existe une possibilité de charge dynamique importante, il faut utiliser une corde dynamique. Dans les normes de la Fédération internationale de la montagne et de l'escalade (UIAA) et les normes européennes (EN), il existe trois catégories de corde dynamique : à simple, à double et jumelée. Pour l'accès par corde, il est recommandé d'utiliser une corde à simple d'un diamètre nominal de 11 mm.

REMARQUE En choisissant le type de corde à utiliser, il est important de trouver l'équilibre entre les besoins d'absorption d'énergie et le besoin d'éviter un allongement ou un rebond excessif, où le cordiste risque de heurter le sol ou la structure ou bien de se retrouver complètement immergé dans de l'eau ou un autre liquide.

2.7.2.9 Les facteurs importants pour la sélection des cordes à utiliser comme supports d'assurage sont les suivants :

- a) La compatibilité avec les dispositifs choisis pour les supports d'assurage, ex. dispositifs de descente, dispositifs d'ascension, dispositifs de contre-assurage.
- b) La résistance aux produits chimiques, à la dégradation par les rayons ultra-violet, l'usure et l'abrasion.
- c) La facilité à nouer les nœuds, ex. pour former les extrémités.
- d) La résistance statique de la corde après la réalisation des extrémités est au minimum de 15 kN, ex. avec le test conforme à EN 1891:1998 Type A.
- e) Avoir un point de fusion considérablement plus élevé que celui qui peut être généré pendant l'accès par corde, notamment en cas de sauvetage.
- f) Les performances dans les conditions environnementales pertinentes, ex. le froid, la chaleur, l'humidité, la saleté.

2.7.2.10 Des exemples de normes appropriées pour les cordes sont :

- a) pour les cordes tressées à faible coefficient d'allongement : EN 1891 ; CI 1801 ;
- b) pour les cordes tressées dynamiques : EN 892 ; UIAA-101 ;
- b) pour tous les types de corde tressée : CI 2005.

REMARQUE : la norme CI 1801 contient des exigences applicables aux cordes tressées statiques et à faible coefficient d'allongement. Les exigences concernant l'allongement de la corde tressée à faible coefficient d'allongement ne sont pas les mêmes dans les normes CI

1801 et EN 1891 : la corde tressée à faible coefficient d'allongement conforme à CI 1801 est probablement plus élastique. Dans la norme EN 1891, les exigences concernant l'allongement de la corde tressée à faible coefficient d'allongement sont plus proches de celles régissant la corde tressée statique dans CI 1801.

2.7.3 Harnais

REMARQUE Auparavant, les cordistes utilisaient un cuissard associé à une sangle de poitrine ou à un baudrier, permettant à la fois de retenir le bloqueur ventral dans le sens correct et de soutenir l'utilisateur dans une position plus droite qu'un cuissard seul. Bien que cette association soit encore courante, une alternative consiste à utiliser un baudrier complet spécialement conçu, qui associe le rôle de cuissard aux fonctions susmentionnées, tout en fournissant un point d'attache pour le dispositif de contre-assurance (généralement grâce à une longe pour dispositif courte). Dans le cas peu probable d'une chute, l'utilisateur est toujours maintenu en position droite, réduisant ainsi sans aucun doute le potentiel d'hyper-extension de la tête (coup du lapin). Ces harnais sont généralement conformes aux normes appropriées des harnais antichute et respectent donc les obligations ou recommandations légales ou d'autres autorités pour les harnais à utiliser dans le cadre de travaux où une chute est susceptible de survenir.

2.7.3.1 Les harnais de positionnement travaux pour le travail sur corde peuvent être un cuissard ou un baudrier complet, selon la nature des travaux à réaliser et les réglementations applicables sur le chantier en question.

2.7.3.2 Les harnais de positionnement travaux sont généralement conçus pour être suffisamment résistants afin d'arrêter une chute libre d'une hauteur et d'une force limitées. Il se peut toutefois qu'ils ne soient pas conformes aux autres exigences essentielles d'un système d'arrêt des chutes (ex. pour usage dans l'escalade en tête), à moins qu'ils ne soient associés à d'autres éléments appropriés.

2.7.3.3 Pour des raisons ergonomiques, il est recommandé d'utiliser un point d'attache frontal bas sur le harnais pour accrocher les dispositifs de descente, les dispositifs d'ascension (par le biais de longes pour dispositif appropriées) et les longes d'assurance. Il est généralement préférable d'accrocher les dispositifs de contre-assurance au support d'assurance par un point d'attache frontal haut. Cela réduit au maximum le « coup du lapin », conserve la personne en position droite après une chute et de facilite l'auto-sauvetage.

2.7.3.4 Les harnais utilisés doivent pouvoir soutenir l'utilisateur dans une position confortable, ex. pendant qu'il travaille ou qu'il attend les sauveteurs, sans gêner le fonctionnement des autres dispositifs du système. Avant d'utiliser un harnais pour la première fois, l'utilisateur doit réaliser un test de suspension dans un endroit sûr pour s'assurer qu'il est à l'aise dans le harnais et que les réglages sont suffisants. Pour des détails sur un test approprié, cf. 3^{ème} Partie, Annexe D.

2.7.3.5 Les critères de sélection pour les harnais sont les suivants :

- a) La capacité de réglage pour accommoder le cordiste, à la fois en matière de taille et de confort, qu'il porte des vêtements épais ou minces.
- b) La décision d'utiliser un cuissard ou un baudrier complet (vérifier les obligations industrielles et légales).
- c) L'adéquation par rapport à la charge appliquée, en fonction de la personne et des travaux à réaliser.
- d) L'adéquation des points d'accrochage du harnais pour les dispositifs d'ascension, de descente, de contre-assurance, les longes pour dispositif et les longes d'assurance.
- e) La capacité à accrocher une sellette et de travailler avec celle-ci.
- f) La résistance à la dérive (glissement lent) des sangles dans leurs dispositifs de réglage ;
- g) La résistance à la dégradation par les rayons ultra-violets.
- h) La résistance aux produits chimiques, à l'eau et à l'abrasion.

2.7.3.6 Des exemples de normes appropriées pour les harnais sont :

- a) Pour les cuissards : EN 813 ;
- b) Pour les harnais complets : EN 361 ; ISO 10333-1 ; ANSI/ASSE Z359.1 (hauteur de chute maximum de 0,6 m et charge d'impact maximum de 4 kN pour l'accrochage au niveau du sternum).

2.7.4 Connecteurs

2.7.4.1 Les connecteurs munis d'un fermoir comme un manchon fileté ou un doigt de verrouillage automatique sont les seuls types pouvant fournir le degré de sécurité requis dans le cadre d'un accès par corde. Il faut utiliser des connecteurs en acier pour l'accrochage sur des câbles, des manilles ou des pitons en acier. Les connecteurs utilisés pour un accrochage sur un ancrage doivent être d'une conception et d'une taille permettant leur rotation dans l'ancrage et leur bon positionnement, sans gêne et sans desserrer l'ancrage.

2.7.4.2 Les connecteurs à maillon rapide peuvent être mieux adaptés que d'autres types de connecteur pour des accrochages peu fréquents ou en cas de charge contre le fermoir.

2.7.4.3 La résistance d'un connecteur est déterminée en appliquant une force sur sa longueur (le grand axe) au moyen de deux barres métalliques rondes (cf. Figure 2.1). Si le connecteur a une forme asymétrique, on applique généralement la charge de test le long d'une ligne proche de la partie dorsale. Si la charge utilisée n'est pas positionnée ainsi (par exemple en raison de l'usage d'élingues larges ou de cordes doubles), le côté plus faible où se trouve le fermoir du connecteur supportera une plus grande part de la charge et sa charge de rupture pourrait être inférieure à celle qui est stipulée. Les tests de résistance statique ont entraîné des pertes de résistance allant jusqu'à 45 %. Par conséquent, il convient de prendre des précautions dans la pratique pour veiller à ce que les connecteurs asymétriques soient correctement chargés, c. à d. sur une ligne proche de la partie dorsale, ou qu'ils aient un facteur de sécurité adapté. Cf. Figure 2.1.

2.7.4.4 La partie la plus faible de la plupart des connecteurs est le fermoir et il faut éviter d'appliquer une charge sur cet élément. Une charge involontaire contre le fermoir est généralement causée par le fait que des sangles ou d'autres éléments d'accrochage quittent leur position prévue pendant qu'ils ne sont pas chargés. Les connecteurs dotés d'une goupille imperdable, qui retient la longe à sa place, peuvent permettre de surmonter en partie ce problème. Il est recommandé d'en faire usage, s'il est approprié. Sinon, il est possible d'opter pour des connecteurs à maillon rapide de forme triangulaire ou semi-circulaire ou d'autres connecteurs spécialement conçus qui ont une forte résistance du petit axe (c. à d. à angle droit par rapport au fermoir).

2.7.4.5 Les résistances statiques minimales recommandées pour les connecteurs sont indiquées au Tableau 2.1.

2.7.4.6 Pour choisir un connecteur, les utilisateurs doivent tenir compte de son système de fermoir, ainsi que de la manière et du lieu d'utilisation du connecteur dans le système d'accès par corde, afin d'éviter tout *décrochage*. Le décrochage est le résultat d'une pression sur le fermoir par un autre élément accroché dessus, comme un dispositif de support d'assurage, un point de fixation de harnais (surtout s'il est en métal), une sangle en fibres tissées, un support d'ancrage ou un autre connecteur. Si le loquet du fermoir est actionné pendant que cette pression est appliquée, cela peut causer l'ouverture accidentelle du fermoir du connecteur et le décrochage de l'élément attaché au connecteur.

2.7.4.7 En cas de décrochage, le loquet de sécurité est généralement ouvert accidentellement de deux manières, selon le type de fermoir. Il s'agit des cas suivants :

- a) Si une corde ou une sangle passe par dessus certains types de fermoir comportant un loquet de sécurité à double action.
- b) En cas de pression involontaire par le corps de l'utilisateur ou la structure sur le loquet de sécurité des mousquetons à double action.

Tableau 2.1 - Résistances statiques minimales recommandées pour les connecteurs

Type de connecteur	Grand axe fermoir fermé et déverrouillé (kN)	Grand axe fermoir fermé et verrouillé (kN)	Petit axe fermoir fermé* (kN)
Tous les connecteurs à l'exception de ceux qui sont utilisés dans des cas où il est possible qu'une charge soit appliquée sur le petit axe, ex. pour accrocher des points d'accrochage doubles du harnais, c. à d. les connecteurs qualifiés de multi-usage et les maillons rapides, qui sont souvent utilisés dans le même but.	15	20	7
Les connecteurs multi-usages	15	20	15
Maillons rapides	Sans objet	25	10
* Il est impossible de tester certains types de connecteur sur le petit axe en raison de leur conception spéciale.			

2.7.4.8 Il est généralement possible d'éviter les problèmes potentiels de charge contre le fermoir et le décrochage qui en découle en réfléchissant avec attention à la manière dont une pression pourrait être appliquée involontairement sur le connecteur pendant son utilisation, puis en choisissant le connecteur approprié pour en tenir compte.

2.7.4.9 D'autres critères de sélection des connecteurs sont notamment :

- a) La résistance à la corrosion, à l'usure, à l'abrasion et à la rupture ;
- b) Une solidité suffisante pour des travaux dans le froid, en présence de saletés ou de grains abrasifs ;
- c) La possibilité de les ouvrir, les fermer et les verrouiller dans des circonstances différentes, ex. en portant des gants ;
- d) Une taille et une conception du fermoir ouvert adaptées au travail à réaliser, ex. l'accrochage sur des tubes d'échafaudage.

2.7.4.10 Des exemples de normes appropriées pour les connecteurs sont :

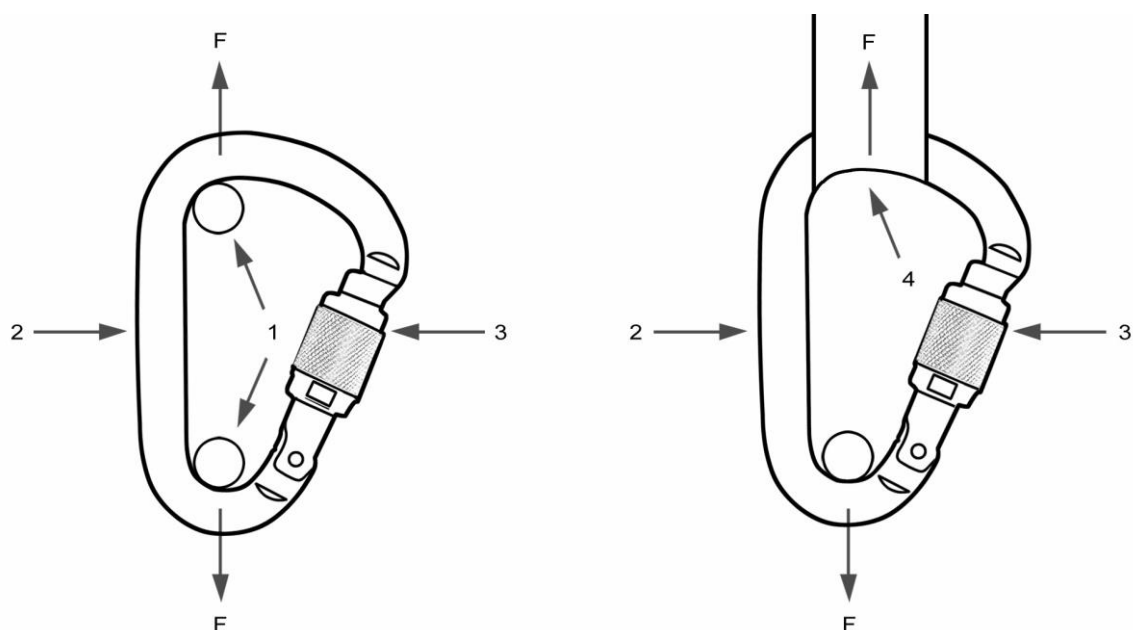
- a) Pour tous les types (y compris les types à fermeture automatique et verrouillage automatique) : EN 362 ;
- b) Seulement pour les types à fermeture automatique et verrouillage automatique : ISO 10333-5 ; ANSI/ASSE Z359.12.

2.7.5 Dispositifs de descente

REMARQUE Le présent code de bonnes pratiques ne couvre pas les dispositifs de descente motorisés (ex. sur pile ou à essence), bien que les principes applicables à l'utilisation sécurisée des dispositifs de descente manuels soient susceptibles de s'appliquer aussi aux versions motorisées.

2.7.5.1 Les dispositifs de descente servent à accrocher le cordiste sur le support de travail et à contrôler la descente. Si un connecteur est utilisé pour accrocher le dispositif de descente à l'utilisateur, il ne faut utiliser qu'un connecteur verrouillable approprié. Il peut s'agir d'un connecteur à fermeture manuelle ou automatique. Les connecteurs à fermeture automatique doivent comporter une protection contre le décrochage (cf. 2.7.4.6, 2.7.4.7 et 2.7.4.8).

2.7.5.2 Lors de la sélection d'un dispositif de descente, il est essentiel d'évaluer la probabilité d'un usage erroné envisageable et ses conséquences. Une fois que cette évaluation est réalisée, il peut exister un risque résiduel d'usage erroné. Il convient de le solutionner en identifiant et en appliquant des mesures de contrôle spécifiques, comme la sélection d'autres équipements, une formation supplémentaire, la modification des pratiques de travail, une plus grande surveillance ou une association de ces points.



a) Charge pendant le test de résistance statique

b) Charge possible (plus proche du côté du fermoir, plus faible) pendant l'utilisation avec une sangle en fibres tissées large

Légende

1 Barres de 12 mm de diamètre

4 Sangle en fibres tissées

2 Partie dorsale du connecteur

L Sens de la charge

3 Fermoir

Figure 2.1 - Exemple de positions de charge d'un connecteur dans un test de résistance statique et la différence d'utilisation, ex. si la charge est appliquée avec une sangle en fibres tissées large

2.7.5.3 Il convient de considérer l'adéquation et les performances des dispositifs de descente pendant un sauvetage, lorsque des charges potentielles pourraient être considérablement plus élevées que la charge nominale maximale du fabricant.

2.7.5.4 Les dispositifs de descente doivent :

- a) être sélectionnés de sorte que la charge anticipée soit appropriée au poids du cordiste et des équipements qu'il porte, c. à d. conformément aux charges nominales maximales et minimales du fabricant.
- b) être appropriés à la longueur de la descente.
- c) pouvoir supporter la charge de deux personnes et permettre de contrôler la vitesse de la descente si ce dispositif doit être utilisé dans le cadre de la récupération d'un autre cordiste.
- d) être adaptés aux conditions ambiantes, ex. humidité, gel, boue, abrasion, corrosion.
- e) pouvoir permettre au cordiste de contrôler sa vitesse de descente, sans causer de charge dynamique excessive sur le support de travail au moment du freinage.
- f) arrêter automatiquement la descente si le cordiste perd le contrôle, c. à d. se verrouiller automatiquement en mode mains libres (il convient de noter qu'il est courant et acceptable qu'il survienne un léger glissement du dispositif de descente le long du support d'assurage).
- g) posséder de préférence une sécurité intégrée dans tous les modes d'utilisation, ex. arrêt automatique de la descente si l'utilisateur panique et s'agrippe trop fort (blocage anti-panique).
- h) être faciles à accrocher au support de travail et être dotés d'une protection contre un accrochage incorrect (ex. grâce à la conception, des marquages ou des avertissements).
- i) minimiser l'endommagement, l'usure ou la torsion du support de travail.
- j) posséder de bonnes caractéristiques de dissipation de chaleur (ce point est important en cas de longues descentes ou de descentes dans le cadre de températures ambiantes élevées).
- k) être compatibles avec le type et le diamètre du support d'assurage.
- l) ne pas permettre un décrochage involontaire du support de travail ou un décrochage dans n'importe quelles circonstances alors que le cordiste est accroché ou que deux personnes sont soutenues en cas de sauvetage.

2.7.5.5 Des exemples de normes appropriées pour les dispositifs de descente sont :

- a) EN 12841, Type C ; ISO 22159.
- b) Seulement pour le sauvetage : EN 341.

2.7.6 Dispositifs d'ascension

REMARQUE Le présent code de bonnes pratiques ne couvre pas les dispositifs d'ascension motorisés (ex. sur pile ou à essence), bien que les principes applicables à l'utilisation sécurisée des dispositifs d'ascension manuels soient susceptibles de s'appliquer aussi aux versions motorisées.

2.7.6.1 Les dispositifs d'ascension sont accrochés au support de travail et sont utilisés lorsque le cordiste souhaite grimper le long de celui-ci. En règle générale, deux types de dispositif d'ascension sont utilisés dans le cadre d'un système d'accès par corde. Le premier type sert à accrocher directement le cordiste sur le support de travail par le biais du harnais. L'autre type est accroché à une pédale pour aider à l'ascension et est aussi accroché au harnais par une longe pour dispositif, procurant une sécurité supplémentaire.

2.7.6.2 Les dispositifs d'ascension doivent être d'un type qui ne peut pas être décroché accidentellement du support de travail. Ils doivent être choisis de sorte à ce que le risque d'endommagement du support de travail soit minimisé lorsqu'il est en cours d'utilisation. Toute charge dynamique doit être évitée, parce que le dispositif d'ascension ou le support de travail risquerait d'être endommagé.

2.7.6.3 Les dispositifs d'ascension doivent être choisis en tenant compte de l'adéquation avec leur utilisation dans les conditions ambiantes, par exemple, humidité, boue, gel, abrasion, corrosion.

2.7.6.4 Les autres critères de sélection sont :

- a) La simplicité de l'accrochage au support de travail.
- b) La facilité du réglage lors de l'ascension et de la descente du support de travail.
- c) L'adhérence efficace sur le support de travail.
- d) La résistance à l'abrasion, ex. causée par des supports de travail sales.
- e) Un potentiel minimum d'endommagement des supports de travail pour les charges envisageables, ex. le tranchant des dents de la came qui agrippe le support de travail.
- f) L'adéquation avec un usage spécifique, ex. montage sur la poitrine pour l'ascension.
- g) La capacité à accrocher des longes pour dispositif et d'autres dispositifs.

2.7.6.5 Un exemple d'une norme appropriée pour les dispositifs d'ascension est la norme EN 12841, Type B.

2.7.7 Dispositifs de contre-assurance

2.7.7.1 Les dispositifs de contre-assurance servent à accrocher le cordiste au support de sécurité. Il faut pour cela généralement accrocher le dispositif d'assurance au harnais du cordiste au moyen d'une longe pour dispositif. En cas de défaillance du support de travail ou de perte de contrôle du cordiste, les dispositifs de contre-assurance permettent un verrouillage sur le support de sécurité sans engendrer des dommages catastrophiques au support de sécurité. Ils permettent aussi d'absorber la charge dynamique limitée qui peut survenir.

2.7.7.2 Lorsque les dispositifs de contre-assurance sont testés dynamiquement conformément à ces normes, les tests ne représentent qu'une chute libre (verticale). Dans certaines circonstances, une descente non contrôlée peut ne pas être une chute libre et le dispositif de contre-assurance risque de ne pas se déclencher, ex. si l'utilisateur perd le contrôle du dispositif de descente pendant la descente, si une chute est amortie par la structure ou si la descente suit un angle autre que la verticale. Il convient de sélectionner des dispositifs de contre-assurance dont on sait qu'en cas de descente incontrôlée, à n'importe quel angle, ils pourront l'empêcher ou la minimiser.

2.7.7.3 Si les consignes du fabricant sont respectées, l'association du dispositif de contre-assurance, de la longe pour dispositif, des connecteurs et du harnais doit pouvoir limiter la force subie par l'utilisateur à un maximum de 6,0 kN en cas de défaillance du support de travail.

REMARQUE 6 kN est un plafond de lésion reconnu.

2.7.7.4 Il est recommandé que les dispositifs de contre-assurance utilisés soient d'un type qui ne glissera pas avec une charge statique inférieure à 2,5 kN, afin de pouvoir y suspendre deux personnes, ce qui pourrait être nécessaire en cas de sauvetage.

2.7.7.5 Lors de la sélection d'un dispositif de contre-assurance, il est essentiel d'évaluer la probabilité d'un usage erroné envisageable et ses conséquences. Une fois que cette évaluation est réalisée, il peut exister un risque résiduel d'usage erroné. Il convient de le solutionner en identifiant et en appliquant des mesures de contrôle spécifiques, comme la sélection d'autres équipements, une formation supplémentaire, la modification des pratiques de travail, une plus grande surveillance ou une association de ces points.

2.7.7.6 Il convient de considérer l'adéquation et les performances des dispositifs de contre-assurance en cas d'utilisation pendant un sauvetage, parce que des charges potentielles pourraient être considérablement plus élevées que la charge nominale maximale du fabricant.

2.7.7.7 Des critères de sélection supplémentaires pour un dispositif de contre-assurance sont notamment :

- a) que la charge anticipée soit appropriée au poids du cordiste et des équipements qu'il porte, c. à d. conformément aux charges nominales maximales du fabricant ;
- b) l'adéquation pour arrêter le poids du cordiste, y compris les équipements portés ou transportés ;
- c) la capacité à raccourcir le plus possible une chute éventuelle ;

- d) qu'il n'endommage pas de manière catastrophique le support de sécurité lors de l'arrêt d'une chute ;
- e) l'adéquation par rapport à l'arrêt d'une charge de deux personnes en cas de récupération d'un autre cordiste ;
- f) qu'il est impossible de les décrocher involontairement du support de sécurité ;
- g) la compatibilité avec le type et le diamètre du support de sécurité ;
- h) la capacité à positionner le dispositif à n'importe quel endroit sur le support de sécurité ;
- i) être adaptés aux conditions ambiantes, ex. humidité, gel, saletés, abrasion, corrosion ;
- j) le cordiste ne doit procéder qu'à un minimum de manipulation ;
- k) d'utiliser de préférence la sécurité intégrée, quelle que soit la position de travail, ex. pour éviter ou arrêter une chute même si le dispositif est agrippé dans un moment de panique.

2.7.7.9 Un exemple d'une norme appropriée pour les dispositifs de contre-assurance est la norme EN 12841, Type A.

2.7.8 Longes et élingues

2.7.8.1 Généralités

2.7.8.1.1 Les longes et les élingues sont de formes variées et peuvent servir dans le cadre de plusieurs applications. Cf. Figure 2.2 pour des exemples.

2.7.8.1.2 Certaines longes servent de lien entre le harnais du cordiste et certains dispositifs du support d'assurance, à savoir la pédale et le dispositif de contre-assurance. Dans ce code de bonnes pratiques, on les appelle les *longes pour dispositif*. Ces longes sont généralement en corde d'alpinisme dynamique et leurs extrémités sont nouées. Il s'agit toutefois parfois d'autres types d'absorbeur d'énergie ou de longe d'absorption d'énergie.

2.7.8.1.3 D'autres longes, qui sont aussi généralement en corde d'alpinisme dynamique aux extrémités nouées, servent à accrocher directement le cordiste à un point d'ancrage, par le biais d'un connecteur. Dans ce code de bonnes pratiques, on les appelle les *longes d'assurance*.

REMARQUE Les longes décrites aux clauses 2.7.8.1.2 et 2.7.8.1.3, qu'on appelle souvent des queues de vache, ont été séparées en deux types (et requalifiées) parce que leur usage spécifique et les exigences sont ou peuvent être différents.

2.7.8.1.4 Les élingues servent de lien entre les ancrages structurels, ex. une poutre en acier, ou des dispositifs d'ancrage, ex. un piton, et le point d'accrochage pour les supports d'assurance (par le biais d'un connecteur ou de connecteurs). Il s'agit généralement de sangles en fibres tissées, de cordages ou de filins et parfois, de chaînes. On les appelle des élingues d'ancrage.

2.7.8.1.5 Les longes et les élingues peuvent être d'une longueur fixe ou leur longueur peut être ajustable.

2.7.8.1.6 Les sangles en fibres tissées synthétiques et les cordes en fibres synthétiques utilisées dans la fabrication des longes et des élingues doivent être choisies de manière à ce que tout dégât mécanique (ex. abrasion) soit facile à constater bien avant qu'une perte de résistance devienne significative. Les fils des coutures doivent être d'un ton contrastant ou d'une couleur contrastante par rapport aux fibres tissées afin de faciliter l'inspection. Les fibres tissées, la corde et les coutures doivent être protégées de la dégradation par les rayons ultra-violet, ex. grâce à des inhibiteurs de rayons ultra-violet et/ou un revêtement de protection.

2.7.8.1.7 Le tissage doit être fabriqué de façon à ne pas s'effiloche si l'un des bords est coupé. Cela s'applique à tous les éléments en fibres tissées.

2.7.8.1.8 Les filins utilisés dans la fabrication des longues et élingues doivent avoir une résistance statique minimale de 15 kN.

2.7.8.2 Longes pour dispositif et longes d'assurage

2.7.8.2.1 Les longes pour dispositif et les longes d'assurage doivent pouvoir supporter toutes les forces dynamiques pouvant leur être imposées en cas d'urgence. Les longes pour dispositif et les longes d'assurage en corde doivent présenter des performances au moins égales à une corde d'alpinisme dynamique « en simple », ex. qui est conforme à la norme européenne EN 892 ou à la norme équivalente de la Fédération internationale de la montagne et de l'escalade (UIAA). Les deux normes exigent que la corde possède des propriétés d'absorption de l'énergie. Les nœuds à utiliser pour les extrémités doivent être choisis pour leurs caractéristiques d'absorption de l'énergie, ainsi que leur résistance et seules des personnes compétentes devront être autorisées à les nouer. L'absorption d'énergie fournie par les matières utilisées dans la fabrication de la longe est accentuée par les nœuds utilisés pour ses extrémités. Il est donc recommandé d'avoir recours à des extrémités nouées. Un exemple de nœud particulièrement bien adapté pour absorber l'énergie est le nœud Scaffold (souvent appelé un nœud baril), cf. Figure 2.3, qui est couramment utilisé à l'extrémité d'une longe d'assurage. Le nœud de la Figure 2.3 représente le nœud noué avec deux tours de corde. Il est aussi possible de faire trois tours. Les deux versions sont acceptables. Il est de bonne pratique, dans le cadre régulier de la procédure d'inspection, de refaire, régler et serrer (à la main) les nœuds.

2.7.8.2.2 Les longes pour dispositif et les longes d'assurage en corde dynamique avec les extrémités nouées doivent avoir une résistance statique minimale de 15 kN. Il convient de confirmer la résistance de l'association de la corde et des nœuds choisis, ex. en testant la longe ou en se reportant aux données fournies par le fabricant.

2.7.8.2.3 D'autres types de longe peuvent être appropriés pour l'accès par corde, ex. les longes conformes aux normes où l'exigence de résistance statique minimale est généralement de 22 kN et l'absorption d'énergie n'est pas prise en compte. Pour des longes de marque, il convient de consulter les données fournies par le fabricant.

2.7.8.2.4 Si un absorbeur d'énergie est incorporé au système (en dehors des qualités d'absorption d'énergie fournies par la matière et les nœuds d'extrémité utilisés dans la fabrication de la longe pour dispositif ou de la longe d'assurage), il doit se conformer à la norme appropriée pour les absorbeurs d'énergie.

2.7.8.2.5 Afin de minimiser tout potentiel de chute et de faciliter les manœuvres en situation de sauvetage, il est important de restreindre le plus possible la longueur des longes pour dispositif, en les limitant à la distance à portée de main du cordiste. Cela variera d'une personne à l'autre.

2.7.8.2.6 Les longes d'assurage sont généralement utilisées en deux longueurs : la plus courte en principe pour changer d'un support d'assurage à un autre pendant la descente (ex. au ré-assurage) et la plus longue en principe pour changer d'un support d'assurage à un autre pendant l'ascension (ex. au ré-assurage). Les longueurs des longes d'assurage doivent être aussi courtes que possible, c. à d. pas plus longues qu'il ne faut pour permettre au cordiste de réaliser les manœuvres requises. Cela permet non seulement un maximum d'efficacité dans la réalisation des manœuvres, mais aussi de minimiser le potentiel de grandes forces de choc en cas de chute.

2.7.8.3 Élingues d'assurage

2.7.8.3.1 Les élingues d'assurage peuvent servir s'il n'y a pas d'ancrages adaptés sur lesquels le cordiste puisse accrocher directement les supports d'assurage. Si les élingues d'assurage sont en fibres synthétiques, leurs jonctions doivent être cousues, avec une résistance statique minimale de 22 kN. Les élingues d'assurage en filin doivent avoir une résistance statique minimale de 15 kN.

2.7.8.3.2 Si l'angle inclus au point d'assurage (l'angle Y) est élevé et produit un effet démultiplicateur (c. à d. il augmente la charge sur l'élingue d'assurage), il convient de tenir compte des forces supplémentaires produites. Il s'agit par exemple du cas où une élingue d'assurage est enroulée autour d'une cage d'ascenseur. Cf. Figure 2.4.

2.7.8.4 Critères de sélection des longes pour dispositif, longes d'assurage et élingues d'assurage

Les critères de sélection des longes pour dispositif, longes d'assurage et élingues d'assurage sont notamment :

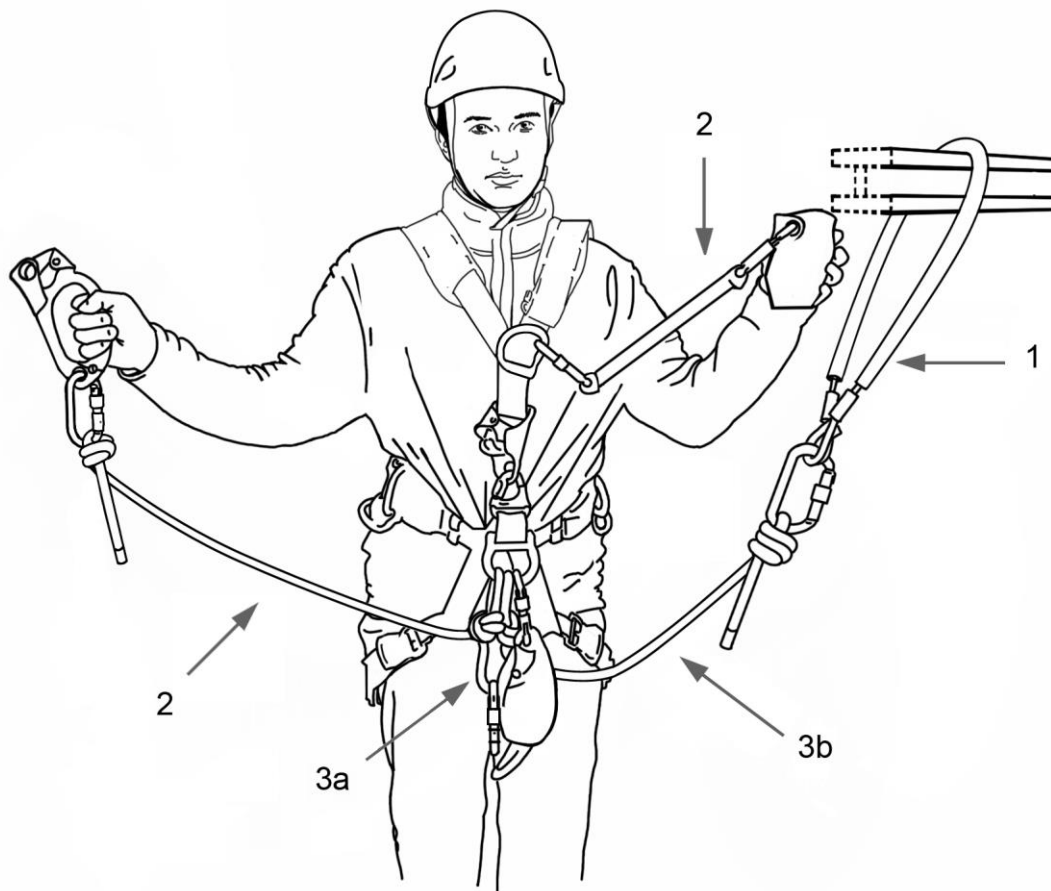
- a) une résistance adéquate ;
- b) des caractéristiques d'absorption de l'énergie, en particulier pour les longes pour dispositif et les longes d'assurage ;
- c) être compatibles avec les connecteurs utilisés, ex. passer dans le fermoir du connecteur, ne pas s'agglutiner et se déformer excessivement sous une charge ;
- d) une longueur adaptée (réglable ou fixe) ;
- e) être adaptées à un accrochage au harnais, s'il y a lieu ;
- f) être protégées aux points de frottement ;
- g) être fabriquées à partir de matériaux appropriés à la tâche confiée et à l'environnement de travail, ex. dans certains cas, un câble d'acier peut être plus indiqué qu'une corde ou des sangles.

2.7.8.5 Informations diverses sur les longes

2.7.8.5.1 Pour des informations sur d'autres types de longes, consulter la 3^{ème} partie, Annexe E.

2.7.8.5.2 Des exemples de normes appropriées pour les longes sont :

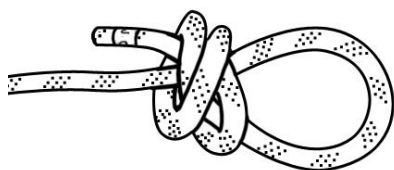
- a) EN 354 ; ISO 10333-2 ; ANSI/ASSE Z359.1 ;
- b) Pour la conception des longes pour dispositif et des longes d'assurage : EN 892 ; UIAA-101.



Légende

- 1 Élingue d'assurance (il peut s'agir d'une élingue ronde ou d'une estrope)
- 2 Longe pour dispositif
- 3a Longe d'assurance courte
- 3b Longe d'assurance longue

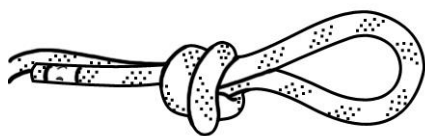
Figure 2.2 - Illustration d'un exemple d'élingue d'assurance et d'exemples de différents types de longe



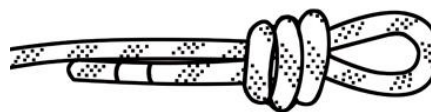
a) Nœud Scaffold avec deux tours : desserré



c) Nœud Scaffold avec trois tours : desserré



b) Nœud Scaffold avec deux tours : serré



d) Nœud Scaffold avec trois tours :

Figure 2.3 : Exemple de nœud (souvent appelé nœud baril)

2.7.9 Ancrages

***REMARQUE** Dans le présent Code de bonnes pratiques, le terme "ancrage" est utilisé dans un sens général. Le substantif désigne un dispositif d'ancrage, installé ou non installé, ou bien un ancrage structurel présentant un point d'ancrage. Le verbe désigne l'action d'accrocher quelque chose à un dispositif d'ancrage installé ou à un ancrage structurel. Les différents termes relatifs aux ancrages sont expliqués dans la 1^{ère} partie par des définitions et par la Figure 1.1 connexe.*

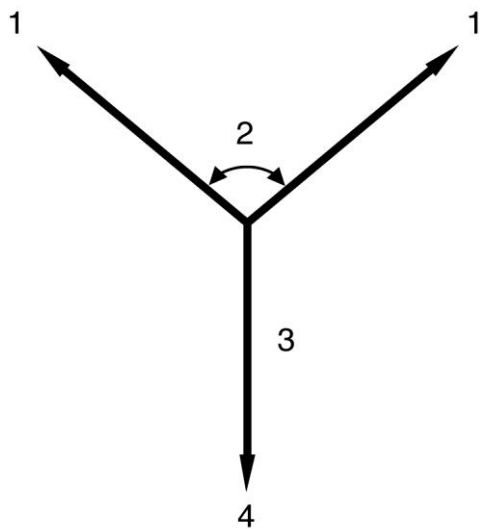
2.7.9.1 Les ancrages sont utilisés par le biais de leur(s) *point(s) d'ancrage* pour accrocher les supports d'ancrage (c. à d. le support de travail et le support de sécurité) sur la structure ou la fixation naturelle, ainsi qu'à d'autres fins, ex. pour repositionner les supports d'ancrage afin d'éviter l'abrasion, pour modifier le sens des supports d'ancrage (ancrages de déviation), pour maintenir les supports d'ancrage dans la position prévue, pour accrocher des personnes, directement ou indirectement. Les ancrages sont fixés à des *massifs d'ancrage* au *point d'ancrage*, c. à d. à l'endroit particulier sur le massif d'ancrage où est accroché le dispositif d'ancrage.

2.7.9.2 Il existe de nombreux types d'ancrages différents. Exemple : pitons, élingues d'assurance, systèmes de rail d'assurance spécialement conçus (qui font généralement l'objet d'une installation permanente sur le périmètre du toit d'un immeuble, permettant de s'y accrocher à n'importe endroit), piquets d'ancrage (scellés au sol), ancrages à poids mort, ancrages à contrepoids, attaches-supports. Exemples de massif d'ancrage : structures en poutrelles d'acier, cages d'ascenseur dans les immeubles, béton en bon état et caractéristiques géologiques naturelles telles que la face d'un rocher ou un arbre. Les ancrages et les massifs d'ancrage doivent être d'une fiabilité incontestable.

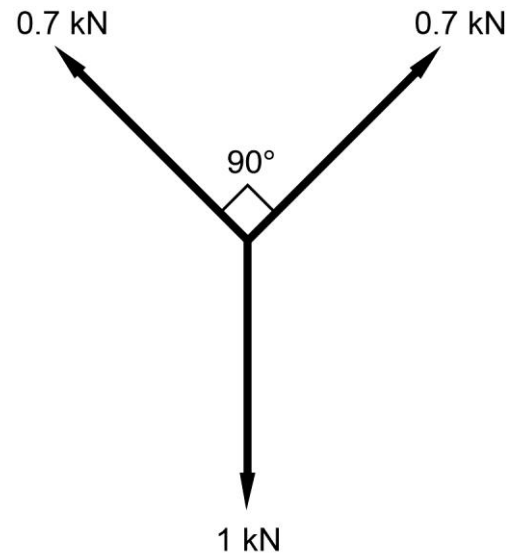
2.7.9.3 Il est essentiel d'apporter un soin tout particulier au choix des dispositifs d'ancrage pour s'assurer qu'ils sont adaptés à la situation dans laquelle ils sont fixés ou doivent être fixés et utilisés. Par exemple, il doit s'agir du type d'ancrage correct pour la situation donnée, être positionnés et fixés correctement. Il est également essentiel que les dispositifs d'ancrage soient fixés, testés, inspectés et utilisés par des personnes compétentes et dans le respect strict des consignes du fabricant.

2.7.9.4 Le choix des ancrages dépend largement de savoir si des ancrages comme des pitons appropriés peuvent être fixés ou sont déjà en place et à l'emplacement voulu et s'il existe une possibilité d'utiliser d'autres types d'ancrage, ex. des élingues d'assurance passées autour de la structure.

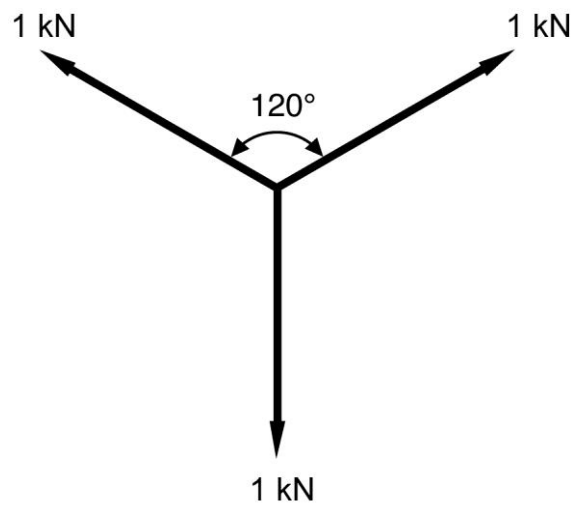
2.7.9.5 Les ancrages doivent être suffisamment solides, en tenant compte du poids de l'utilisateur avec les équipements qu'il porte ou transporte. Cf. 2.11.2.6 à 2.11.2.8 pour un complément d'information.



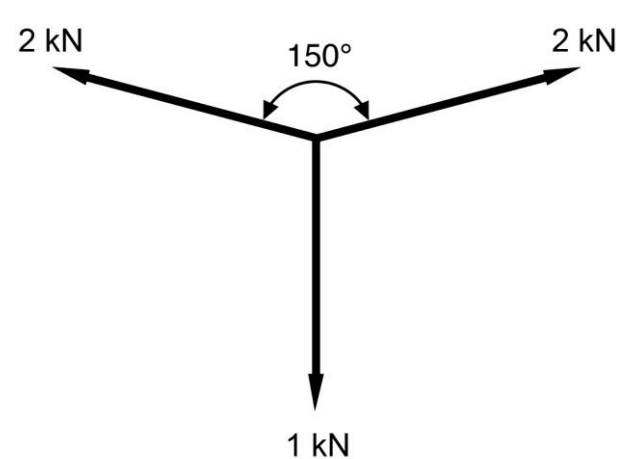
a) Disposition générale



b) Angle maximum recommandé



c) Charge à 120°



d) Charge à 150°

Légende

- 1 Ancrage
- 2 Angle Y
- 3 Support d'assurance
- 4 Charge

Figure 2.4 - Exemples de l'accroissement de la charge sur les ancrages, les supports d'assurance et les élingues d'assurance causé par un élargissement de l'angle Y

2.7.9.6 Il est essentiel de toujours appliquer le principe de la protection double (cf. 2.11.1) dans le choix, la fixation et l'utilisation des ancrages, à savoir qu'il faut utiliser deux ancrages au moins.

2.7.9.7 Les cordistes et les services de sauvetage doivent être informés que des ancrages supplémentaires peuvent être nécessaires pour faciliter la récupération d'un cordiste. Ils doivent être suffisamment solides pour une charge d'au moins deux personnes.

2.7.9.8 Le sujet de la sélection, de la fixation et de l'utilisation des ancrages est complexe. Cf. 2.11.2 et 3^{ème} partie, Annexe F pour un complément d'information.

2.7.9.9 Des exemples de normes appropriées pour les dispositifs d'ancrage sont : BS 7883 et EN 795.

2.7.10 Protections des supports d'assurage

REMARQUE Ces consignes concernant la protection des supports d'assurage contre des surfaces dangereuses peuvent également s'appliquer à la protection des longes et élingues.

2.7.10.1 Dans la mesure du possible, les supports d'assurage doivent être arrimés de manière à pendre sans entrave et à ne pas entrer en contact avec des surfaces dangereuses, par exemple des arêtes ou surfaces abrasives ou chaudes, pendant l'opération d'accès par corde. Si cela n'est pas possible, par exemple si le support d'assurage ne peut pas pendre naturellement ou être dévié, ou s'il est impossible de réaliser un ré-ancrage, il est essentiel que les supports d'assurage soient correctement protégés contre les situations dangereuses. On peut avoir recours à différentes méthodes, par exemple à l'utilisation de protections d'arêtes comme les rouleaux, les plaques pour arêtes métalliques, le rembourrage pour arêtes, ou de protections de support d'assurage comme le manchon en tissu qui entoure le support d'assurage, ou bien en associant les deux types de protections. Il est recommandé d'éviter l'utilisation de protections de support d'assurage en tissu revêtu de polychlorure de vinyle (PVC) en raison de la chaleur potentielle causée par la friction, pouvant causer la fusion du PVC. Pour un complément d'information sur la protection des supports d'assurage, cf. 2.11.3 et l'Annexe P.

2.7.10.2 Les critères de sélection pour les protections des arêtes et des supports d'assurage sont notamment :

- a) la pertinence pour les conditions spécifiques au chantier, à savoir offrir la protection adaptée contre les coupes, l'abrasion, la chaleur excessive ou la contamination chimique
- b) Être compatible avec le type de support d'assurage, ex. fabrication, diamètre, nombre de supports d'assurage;
- c) un élément permettant de les arrimer (le cas échéant) pour maintenir les protections d'arêtes et de supports d'assurage à l'endroit convenue et pour maintenir le ou les supports d'assurage à l'intérieur ou sur les protections;
- d) une conception permettant au cordiste de positionner et de dépasser la protection de l'arête ou du support d'assurage ;
- e) la possibilité d'inspecter la ou les supports d'assurage lorsque ces derniers sont placés dans ou sur la protection d'arêtes ou de supports d'assurage.

REMARQUE Il n'existe aucune norme connue pour les protections d'arêtes ou de support d'assurage.

2.7.11 Sellettes

2.7.11.1 Lorsque les cordistes doivent rester suspendus en un seul endroit pendant un délai plus long que quelques minutes, il est recommandé d'utiliser un support supplémentaire au harnais. L'utilisation d'une simple sellette peut permettre d'améliorer le confort, la santé et la sécurité d'un cordiste et éventuellement, de réduire le risque de ressentir les symptômes de l'intolérance orthostatique. Pour un complément d'information sur l'intolérance orthostatique, cf. 3^{ème} partie, Annexe G.

2.7.11.2 La sellette doit être installée de sorte à ce que le harnais demeure le principal moyen de fixation aux supports d'assurage au cas de défaillance de la sellette.

REMARQUE Il n'existe aucune norme appropriée pour les sellettes.

2.7.12 Casques

2.7.12.1 Les cordistes doivent porter des casques de protection adaptés au type de travail réalisé. Il se peut que les casques conformes à l'alpinisme ou à un usage industriel soient appropriés. Certains casques industriels peuvent ne pas l'être parce qu'ils ne procurent pas une protection suffisante contre les chocs latéraux ou une mentonnière suffisamment solide.

2.7.12.2 La mentonnière des casques utilisés dans les travaux sur corde doit empêcher la perte du casque. En règle générale, il faut pour cela que la conception du casque comprenne des sangles en forme de Y. Il est obligatoire de fermer la mentonnière lors du port du casque.

2.7.12.3 Les critères de sélection du casque sont notamment :

- a) la légèreté, sans toutefois compromettre la sécurité ;
- b) un bon ajustage, c. à d. possibilité de réglage en fonction de la taille de la tête de l'utilisateur ;
- c) la possibilité de monter des accessoires comme du matériel de communication, lampe frontale, protecteur d'oreille, visière ;
- d) une vision sans restriction (vers le bas, les côtés et le haut) ;
- e) une bonne ventilation, surtout dans les climats chauds.

2.7.12.4 Les exemples des normes appropriées pour les casques (une fois les réserves des notes prises en compte) sont :

- a) Secteur industriel : EN 397 ; EN 14052 ;
- b) Alpinisme : EN 12492.

REMARQUE 1 Les utilisateurs doivent vérifier soigneusement les performances des casques industriels conformes à la norme européenne EN 397 parce qu'ils peuvent ne pas posséder toutes les caractéristiques nécessaires pour la sécurité des cordistes, ex. la capacité d'absorption de l'énergie avant, latérale et arrière (qui n'est pas prescrite par la norme EN 397) ; une mentonnière et des sangles appropriées ; l'utilisation à basse température et ventilation (facultative avec EN 397).

REMARQUE 2 Il n'est pas recommandé d'utiliser des casques comportant une coque en polystyrène expansé (courant dans les casques conformes à la norme EN 12492), parce qu'ils ne sont pas susceptibles de supporter les rigueurs d'un usage industriel.

2.7.13 Poulies

2.7.13.1 Les poulies sont utilisées lors de nombreuses manœuvres d'accès par corde. Elles doivent être adaptées à l'utilisation à laquelle elles sont destinées, c.-à-d. par le personnel et

en respectant leur capacité de charge. Les cordistes doivent être conscients des possibles augmentations de charges sur les ancrages dans certaines situations d'amarrage.

2.7.13.2 Des exemples de normes appropriées pour les poulies sont : EN 12278 et UIAA 127.

2.7.14 Vêtements et équipement de protection

2.7.14.1 Les cordistes doivent être correctement vêtus et équipés pour les situations et conditions de travail.

2.7.14.2 Il peut être difficile pour les cordistes d'éviter l'exposition aux conditions climatiques changeantes ou aux matières dangereuses pendant qu'ils réalisent des travaux en hauteur. Les employeurs doivent évaluer soigneusement les vêtements qui seront le mieux adaptés pour une protection contre ces dangers. Ils doivent fournir ces vêtements et prendre des mesures pour veiller à ce qu'ils soient portés.

2.7.14.3 Les cordistes doivent porter :

- a) des vêtements de protection (ex. combinaison) sans partie ample pouvant s'accrocher dans des éléments mobiles des équipements. Les poches doivent être dotées d'une fermeture éclair ou de fermetures à fermeture rapide plutôt que des boutons. Il convient, s'il y a lieu, de fournir des vêtements imperméables et/ou coupe-vent. En cas de travaux de soudure, brûlage ou découpe, il faudra fournir des combinaisons ignifugées ;
- b) des chaussures, d'une pointure adaptée, permettant une bonne adhérence et procurant un degré approprié de protection pour la tâche réalisée. Le port de bottes de protection spéciales sera éventuellement nécessaire pour protéger contre les accidents corporels en cas de nettoyage par sablage ou d'utilisation d'un jet d'eau à très haute pression.

2.7.14.4 Si l'équipement doit être ajusté, il est important que l'utilisateur soit à l'aise, une fois correctement ajusté. Il convient de procéder à un contrôle dans un endroit sûr, avant le début des travaux. Ces équipements ne doivent pas gêner outre mesure l'utilisateur dans ses tâches ni empêcher le fonctionnement correct des dispositifs du support d'assurage.

2.7.14.5 Les articles de protection suivants peuvent aussi être nécessaires :

- a) des gants, pour la protection contre le froid, les lésions corporelles ou d'autres effets nocifs ;
- b) des protections pour les yeux, en cas d'évacuation de débris, d'élimination de matériaux, d'opérations de perçage, d'abattage ou de percussion. La protection des yeux est également nécessaire en cas de pulvérisation de produits chimiques ou de peinture au pistolet, pouvant irriter les yeux ou causer des lésions. Les statistiques sur le travail et la sécurité d'IRATA International permettent de constater que les lésions aux yeux, même dans le cadre du port d'une visière ou de lunettes de sécurité, causent de nombreux incidents entraînant une perte de temps. Il est fort probable que le port d'un masque aurait permis d'éviter ces accidents corporels ;
- c) un équipement de protection respiratoire, en cas de risque d'inhalation de produits chimiques dangereux ou de poussière. De nombreux produits chimiques du bâtiment sont susceptibles d'être dangereux, en particulier dans une situation où un cordiste ne peut pas atteindre rapidement une source d'eau douce pour diluer ou rincer le produit chimique ;
- d) des protecteurs d'oreille, lorsque le niveau de bruit peut causer un risque de perte de l'ouïe pour les cordistes ;
- e) un vêtement de flottaison ou un gilet de sauvetage, en cas de travaux au-dessus d'un plan d'eau. Il doit pouvoir être attaché au cordiste de manière à éviter qu'il ne se détache en cas de chute. En outre, il ne doit pas gêner l'utilisateur ou empêcher le fonctionnement efficace des dispositifs du support d'assurage ;
- f) une protection solaire, ex. l'utilisation d'une crème solaire.

2.7.14.6 Toute modification des procédures habituelles pour l'utilisation des équipements de protection sur le chantier (ex. gilet de sauvetage, protection des yeux, chaussures de sécurité, casque), quelle qu'en soit la raison, doit être approuvée au préalable par la direction du chantier.

2.8 Marquage et traçabilité

2.8.1 Les équipements de l'accès par corde qui supportent une charge doivent avoir des marquages suffisants :

- a) pour permettre d'identifier le fabricant et, s'il y a lieu, le modèle, le type, la catégorie des équipements ;
- b) pour permettre de l'associer en toute facilité aux documents respectifs, ex. certificats de conformité, registres de test et d'inspection ;
- c) pour permettre une traçabilité plus avancée, ex. permettant d'isoler un lot de composants défectueux.
- d) pour se conformer à toutes les conditions imposées par la loi, par exemple par les réglementations nationales.

À ce titre, il est utilisé en règle générale un identifiant, ex. le numéro de série du fabricant ou un marquage de lot avec d'autres identifiants, comme un système de codage.

2.8.2 Les équipements qui ne portent pas des marquages appropriés apposés par le fabricant doivent être marqués de manière indélébile, sans modifier leur intégrité, ex. au moyen d'étiquettes en plastique ou métalliques, qui peuvent être estampillées avec les données et fixées au moyen de colliers, d'une peinture ou d'un ruban adhésif appropriés. (La peinture ou l'adhésif doivent être fabriqués avec des matières qui n'endommagent pas le composant à marquer. Ils doivent également être appliqués et fixés de façon à ne masquer aucun défaut.).

2.8.3 Les équipements tels que les cordes et les harnais peuvent être marqués de manière indélébile grâce à diverses méthodes, ex. en marquant leur identification sur une bande, qui est ensuite apposée au moyen d'un revêtement en plastique thermo rétractable. Si une corde est découpée, son identification peut être transférée aux différentes longueurs de manière séquentielle, ex. la corde A1 découpée sera numérotée A1/1, A1/2, etc. Les connecteurs ont souvent un codage couleur, pour indiquer une période valide d'inspection, parce que souvent, les articles anciens n'ont pas d'identification unique et il peut être difficile pour l'utilisateur d'apposer un marquage.

2.8.4 Les éléments métalliques ne doivent pas être estampillés, sauf avec l'accord du fabricant. Ceci parce que l'estampillage peut prédisposer certains métaux à la fissuration sous certaines conditions et, par conséquent, il faut être très prudent si cette méthode de marquage a été sélectionnée. Le marquage des éléments métalliques par gravure doit être réalisé uniquement de manière à ne pas porter préjudice à l'intégrité de l'équipement, par ex. en marquant un composant sur une zone non cruciale à la sécurité. Il faut souligner que l'estampillage et la gravure risquent d'endommager les surfaces anti-corrosion, par ex. le dépôt électrolytique. Par conséquent, il est recommandé de prendre des mesures pour éviter

ces dommages potentiels, par ex. en peignant les indentations faites par l'estampillage ou la gravure.

2.8.5 Les casques ne doivent pas être marqués au moyen d'étiquettes ou de bandes adhésives sans l'autorisation du fabricant, parce que certains solvants utilisés dans les adhésifs peuvent avoir un effet préjudiciable sur les performances du casque. Il convient de veiller à ne pas marquer des équipements en fibres tissées ou en cordage au moyen de produits chimiques agressifs, ex. des encres ou des produits contenant des adhésifs potentiellement dangereux.

2.8.6 L'identification et les données de traçabilité doivent correspondre aux registres d'utilisation pour permettre l'entretien et la maintenance des équipements. Cela s'applique aussi aux équipements loués ou à ceux des sous-traitants.

PAGE VIDE

2.9 Registres

2.9.1 Il convient de tenir des registres pour procéder au suivi des équipements individuels, leur inspection et leur maintenance. Ils doivent comprendre au moins les éléments suivants :

- a) le nom du fabricant ;
- b) le nom du modèle, du type ou de la catégorie de l'équipement, selon le cas ;
- c) la date d'achat ;
- d) la date de mise en service ;
- e) la date d'obsolescence ;
- f) le numéro de série du fabricant ou le marquage du lot pour permettre la traçabilité, ex. jusqu'à l'étape de production ;
- g) les données fournies par le fabricant, notamment le mode d'emploi ;
- h) la charge maximale d'utilisation, la charge de travail limite ou les charges nominales maximales ou minimales, selon la valeur indiquée ;
- i) un éventuel certificat de conformité, ex. à une norme ;
- j) la durée de l'utilisation active, ex. nombre de jours ;
- k) le lieu où il se trouve actuellement et celui où il est généralement stocké ;
- l) des conditions difficiles dans lesquelles l'équipement a été utilisé, ex. s'il a été exposé à des produits chimiques, l'abrasion, des grains très abrasifs, des charges inhabituelles ou s'il a subi des dommages ;
- m) la réalisation d'une récupération de cordiste ;
- n) la date et le résultat des inspections, le type d'inspection réalisé (détaillée ou intermédiaire) et la date de la prochaine inspection ;
- o) les détails de l'entretien, des réparations ou des modifications.

Ces informations peuvent permettre de déterminer quand il faut retirer un article du service.

2.9.2 Il convient de conserver les registres des inspections au moins jusqu'à ce qu'une nouvelle inspection soit effectuée et de mettre à la disposition des personnes pertinentes des copies des registres des inspections (cf. 3^{ème} partie, Annexe N). La législation locale peut déterminer la période de rétention spécifique pour les registres.

PAGE VIDE

2.10 Inspection, entretien et maintenance des équipements

2.10.1 Procédures générales

2.10.1.1 Le fabricant doit toujours fournir des informations sur l'inspection, l'entretien et la maintenance des équipements, qu'il est impératif de respecter à la lettre. Cette section détaille les bonnes pratiques dans le cadre de l'accès par corde.

2.10.1.2 Des procédures doivent être établies par les employeurs pour l'inspection et la maintenance des équipements et la méthode par laquelle elle doit être enregistrée. L'inspection et la maintenance des équipements doivent être effectuées uniquement par des personnes compétentes. Elles peuvent être réalisées par le représentant du fabricant ou un tiers spécialisé si nécessaire.

2.10.1.3 Il existe trois types d'inspection auxquels tous les équipements d'accès par corde doivent être soumis, afin de décider si leur utilisation peut se poursuivre ou s'il faut les retirer du service et les détruire. Il s'agit du contrôle préalable à l'emploi, de l'inspection détaillée et dans certains cas, de l'inspection intermédiaire. Tout élément présentant un défaut pendant ces inspections doit, dans la mesure du possible, être retiré immédiatement du service.

2.10.1.4 Il est essentiel que l'utilisateur procède à une inspection visuelle et tactile de tous les équipements supportant la charge avant chaque utilisation pour s'assurer de leur sécurité et de leur bon fonctionnement. En outre, une procédure formelle doit être en place pour qu'une personne compétente (ou plusieurs) effectue une inspection détaillée des équipements. Pour une check-list de l'inspection, cf. 3^{ème} partie, Annexe H.

2.10.1.4.1 Contrôle préalable à l'emploi

Le contrôle préalable à l'emploi comprend une inspection visuelle et tactile, qui doit être réalisée tous les jours, avant chaque utilisation. Il n'est pas nécessaire de fournir des documents officiels pour les inspections quotidiennes, toutefois certains utilisateurs peuvent décider d'inclure une check-list dans les documents de l'inspection quotidienne. Il est recommandé de surveiller continuellement l'état des équipements pendant toute la durée de la mission et pas seulement en début de journée.

2.10.1.4.2 Inspection détaillée

Une procédure d'inspection formelle doit être en place pour veiller à ce que les équipements soient soigneusement inspectés par une personne compétente avant leur premier emploi, puis à des intervalles de six mois au plus, ou conformément à un programme d'inspection écrit. Cette procédure doit être conforme aux conseils du fabricant. Il convient d'enregistrer les résultats des inspections détaillées. Pour une liste recommandée des informations à enregistrer à la suite d'une inspection détaillée, cf. 3^{ème} partie, Annexe I.

2.10.1.4.3 Inspection intermédiaire

Si les équipements sont utilisés dans des conditions difficiles ou que sont survenus des événements exceptionnels, susceptibles de mettre la sécurité en péril, il faut entreprendre des inspections complémentaires (appelées des *inspections intermédiaires*). Il s'agit d'inspections distinctes de l'inspection détaillée et du contrôle habituel préalable à l'emploi. Elles doivent être réalisées par une personne compétente à des intervalles déterminés par l'évaluation du risque. Afin de déterminer les moments adaptés pour réaliser des inspections intermédiaires, il convient de tenir compte de facteurs tels que la mesure dans laquelle les articles subissent une forte usure (ex. des charges inhabituelles ou un environnement granuleux) ou une contamination (ex. dans une ambiance chimique). Les inspections intermédiaires doivent être enregistrées.

2.10.1.5 Il est essentiel que la personne réalisant une inspection détaillée ou intermédiaire ait le pouvoir de mettre l'équipement au rebut et soit suffisamment compétente, indépendante

et impartiale pour permettre de prendre des décisions objectives. Il peut s'agir d'une personne d'une société d'accès par corde ou d'un fournisseur spécialisé, d'un fabricant ou d'un organisme spécialisé dans les réparations. Les entreprises doivent indiquer en détail dans leur système de gestion leurs dispositions pour nommer la ou les personnes compétentes.

2.10.1.6 En cas de doute quelconque à propos de l'aptitude à l'emploi d'un article des équipements, le sujet doit être signalé à une personne compétente ou les équipements doivent être mis en quarantaine ou au rebut. Les bonnes pratiques commandent de s'efforcer de déterminer comment les dégâts sont apparus pour éviter que la situation ne se reproduise.

2.10.1.7 Les équipements subissant une grande force de choc, ex. lors d'une chute ou si une charge tombe dessus, doivent être immédiatement retirés du service.

2.10.1.8 Il est recommandé que l'utilisateur ne procède pas à des épreuves de résistance sur les équipements d'accès par corde, particulièrement les équipements individuels antichute.

2.10.2 Équipements en fibres synthétiques

2.10.2.1 Il convient d'apporter un soin tout particulier au choix, à l'utilisation et à l'inspection de tous les équipements en fibres synthétiques, ex. cordes, sangles, harnais, longes, qui sont susceptibles à des dommages de types et gravité variés, qui ne sont pas toujours facilement identifiables.

2.10.2.2 Les fibres synthétiques utilisées dans les équipements pour l'accès par corde sont généralement en polyamide ou en polyester. Les matières autres que le polyamide ou le polyester peuvent être mieux adaptées à certaines conditions de travail, mais elles ont toutes des limitations. En voici quelques exemples :

- a) le polyéthylène haute performance ou le polypropylène haute ténacité, qui peut être mieux adapté dans des conditions de forte pollution chimique. Toutefois, le polyéthylène et le polypropylène ont des températures de fusion beaucoup plus basses que le polyamide et le polyester et sont donc plus facilement affectés par la chaleur de frottement (le polypropylène subit un ramollissement dangereux dès 80°C) ;
- b) la fibre aramide, qui est résistante aux hautes températures, peut être mieux adaptée s'il faut des équipements au point de fusion élevé. Toutefois, la fibre aramide présente une faible résistance à l'abrasion, aux flexions répétées et aux rayons ultra-violets.

Les utilisateurs doivent par conséquent tenir compte de ces propriétés, notamment le point de fusion, la résistance à l'abrasion et aux flexions, la résistance aux rayons ultra-violets et aux produits chimiques et le coefficient d'allongement, lorsqu'ils choisissent, utilisent et inspectent ces équipements.

2.10.2.3 Les rayons ultra-violets (UV) abîment et par conséquent affaiblissent la plupart des fibres synthétiques, voire toutes. Les UV sont émis par la lumière du soleil, la lumière fluorescente et tous les types de soudage électrique à l'arc. Habituellement, pour apporter une protection, il faut inclure des inhibiteurs d'UV au stade de la production de la fibre. Il existe toutefois d'autres possibilités, comme le type et la couleur de la teinture utilisée ou l'utilisation d'un revêtement protectif. Il est recommandé d'obtenir du fabricant la confirmation que toutes les fibres synthétiques de ses équipements, notamment les fils des coutures, contiennent un inhibiteur de rayons ultraviolets suffisant pour les conditions dans lesquelles les équipements doivent être utilisés (l'intensité des rayons ultraviolets varie en fonction du lieu) et que les fibres n'ont pas été soumises à une teinture ou un procédé de finition pouvant avoir des conséquences préjudiciables sur le degré de protection. Vu que les inhibiteurs de rayons ultraviolets ne procurent pas une protection totale, même les fibres synthétiques en contenant ne doivent pas être exposées inutilement à la lumière du soleil, la lumière fluorescente et la lumière émise pour tous les types de soudage électrique à l'arc. Il convient de noter que de nombreuses normes portant sur les équipements individuels antichute ne s'intéressent pas explicitement au potentiel de dégradation par les UV (ou l'abrasion) pendant

l'utilisation du produit, se fiant plutôt à sa résistance qui englobe un facteur de sécurité à l'état neuf. Il n'existe aucune garantie que cette approche procurera une protection suffisante contre les UV (ou l'abrasion).

2.10.2.4 Les fibres synthétiques réagissent de manières différentes lorsqu'elles sont exposées à divers produits chimiques, à des concentrations et des températures différentes. Par exemple, le polyamide présente une bonne résistance à certains alcalis, mais la résistance n'est pas totale, ne s'applique pas à tous les alcalis, ni à toutes les concentrations ou toutes les températures. Des limitations semblables concernent le polyester, qui présente une bonne résistance à certains acides. Les utilisateurs doivent connaître les produits chimiques présents sur le lieu de travail et leur effet potentiel sur leurs équipements lorsqu'ils les choisissent, les utilisent et les inspectent. Pour les propriétés de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication des équipements d'accès par corde, cf. 3^{ème} partie, Annexe J.

2.10.2.5 Les performances de certaines matières changent une fois humides. Un exemple concerne la fibre polyamide, qui, une fois humide, perd entre 10 et 20 % de sa solidité. Heureusement, la perte est temporaire et la solidité est rétablie une fois que la matière est sèche. Dans les essais de chute sur une corde dynamique trempée dans l'eau pendant des délais différents, les charges du choc augmentent jusqu'à 22 % de plus que celle d'une corde sèche (généralement comprise entre 8 et 12 %). Bien que l'emploi d'équipements en fibres tissées ou en cordage dans des conditions humides ne soit pas généralement un motif d'inquiétude, il serait raisonnable de prendre des précautions supplémentaires, particulièrement si les équipements sont utilisés dans des conditions où ils subissent des charges proches de leur charge nominale maximale.

2.10.2.6 Les composants en fibres synthétiques doivent être vérifiés soigneusement avant leur rangement et pendant le contrôle préalable à l'emploi en les faisant passer entre les mains pour associer un examen tactile à un examen visuel. Les cordes tressées gainées doivent être contrôlées pour vérifier si la gaine n'a pas été coupée et pour déterminer si l'âme a été endommagée, en faisant un test tactile. Les grelins doivent être soigneusement défaits à plusieurs intervalles sur leur longueur pour constater d'éventuels dommages internes. Les harnais et les fibres tissées doivent être vérifiés pour constater les coupures, abrasions, points manquants et étirements excessifs éventuels.

2.10.2.7 Les fibres synthétiques se détériorent progressivement en vieillissant, quel que soit l'usage, et ce vieillissement s'accélère avec des charges lourdes et dynamiques. Toutefois, la cause la plus courante de perte de résistance dans les équipements en fibres synthétiques est l'abrasion (soit par des grains abrasifs qui s'immiscent dans les fils des fibres tissées ou de la corde, soit par frottement contre des arêtes tranchantes ou rugueuses) ou d'autres agressions, comme des coupures.

2.10.2.8 Les équipements en fibres synthétiques doivent être inspectés soigneusement et régulièrement pour relever tout signe d'abrasion. Cela s'applique à l'abrasion externe et à l'abrasion interne. L'abrasion externe est facile à constater mais parfois, il est difficile de déterminer l'ampleur de ses conséquences préjudiciables. L'abrasion interne est plus difficile à détecter mais peut parfois être importantes, particulièrement si des grains abrasifs ont pénétré la couche extérieure. Tous les niveaux d'abrasion diminuent la résistance de ces équipements : en règle générale, plus l'abrasion est importante, plus la perte de résistance est grande. Les effets de l'association de la dégradation par les rayons ultraviolets et de l'abrasion affaiblissent encore plus les matières.

2.10.2.9 Afin de minimiser la teneur en grains abrasifs ou simplement pour tenir le produit propre, il est conseillé de laver les articles sales à l'eau claire (température maximale 40°C) avec un savon pur ou un détergent doux (pH compris entre 5,5 et 8,5), puis de les rincer soigneusement dans de l'eau propre et froide. L'usage d'une machine à laver est autorisé mais il est recommandé de placer les équipements dans un sac adapté pour éviter les dégâts mécaniques. Les équipements mouillés doivent sécher naturellement dans une pièce tiède, à l'écart de la chaleur directe.

2.10.2.10 Il est possible qu'une abrasion interne survienne sans entrée de grains abrasifs, simplement en raison du frottement des fibres les unes contre les autres pendant la flexion associée à un usage normal. Pour la plupart des matières textiles, il s'agit d'une procédure lente, qui n'est pas importante. L'exception concerne toutefois la fibre aramide, qui est très susceptible à ce genre d'endommagement.

2.10.2.11 Les équipements en fibres synthétiques qui ont été au contact de la rouille doivent être lavés. Les équipements présentant des tâches de rouille permanentes doivent être considérés comme suspects et mis au rebut. Des tests ont indiqué que la rouille a un effet d'affaiblissement sur les polyamides.

2.10.2.12 Il convient de mettre au rebut tout élément présentant une coupure ou une abrasion. La présence de quelques petites boucles de fibre dépassant de la surface (peluches) n'est pas un motif d'inquiétude. Toutefois, les peluches peuvent se casser, causant des dégâts supplémentaires. Il convient de surveiller ce problème.

2.10.2.13 Il est essentiel d'éviter tout contact avec des produits chimiques pouvant avoir un effet sur les performances des équipements. Il s'agit notamment de tous les acides et fortes substances caustiques (ex. acide de batterie automobile, javel, boue de forage et produits de combustion). Il est conseillé de retirer les équipements du service en cas de contact avéré ou soupçonné. Une vigilance est nécessaire parce que la contamination peut provenir de sources inhabituelles. En France, lors d'un accident mortel d'escalade, l'effet de l'acide formique que produisent les fourmis a été cité comme l'une des raisons de la défaillance de la corde d'escalade.

2.10.2.14 La détérioration des cordes au contact de produits chimiques ou en raison de dommages mécaniques est souvent localisée et peu évidente. Il est facile de ne pas la constater au cours d'une inspection. Souvent, la détérioration chimique n'est pas détectable visuellement jusqu'à ce que l'élément commence à se briser. La seule mesure sûre consiste à mettre au rebut tout élément qui cause des doutes. Il ne faut pas faire subir des épreuves de résistance aux éléments en fibres synthétiques.

2.10.2.15 Les supports d'assurage, les sangles ou les harnais qui ont des joints glacés ou fusionnés sont susceptibles d'avoir subi des températures excessivement élevées. Ils sont donc suspects. Si les fibres semblent poudreuses ou en cas de modification de la couleur d'un élément teint, cela peut indiquer une usure interne grave, un contact avec des acides ou d'autres produits chimiques préjudiciables ou bien indiquer une dégradation par des rayons ultraviolets. Les gonflements ou les déformations d'une corde peuvent être un signe d'endommagement des fibres de l'âme ou du mouvement de l'âme à l'intérieur de la gaine. Les coupures, les frottements et autres dégâts chimiques affaiblissent les cordes et les sangles. Le degré d'affaiblissement est en rapport direct avec la gravité des dégâts. Le desserrement ou des ruptures excessives des fils pourraient indiquer une usure ou des coupures internes. Il convient de demander conseil au fournisseur ou au fabricant. Toutefois, s'il subsiste un doute à propos de l'état des équipements, il faudra les mettre au rebut.

2.10.2.16 La plupart des fibres synthétiques sont affectées par les fortes températures. Leurs propriétés, et par conséquent leurs performances, commencent à changer à des températures supérieures à 50°C. Il faut donc prendre soin de s'en protéger. (La tablette arrière d'un véhicule en été, par exemple, peut dépasser cette température.)

2.10.2.17 En règle générale, les équipements en fibres synthétiques ne doivent pas subir de teinture, hormis par le fabricant. De nombreuses teintures contiennent des acides ou nécessitent l'utilisation d'acides pour fixer définitivement la couleur sur les fibres, pouvant causer des pertes de résistance allant jusqu'à 15 %.

2.10.3 Équipements métalliques

2.10.3.1 La plupart des équipements métalliques, ex. connecteurs, dispositifs descendants, dispositifs ascendants, sont en acier ou en alliage d'aluminium, bien que parfois d'autres métaux soient utilisés, comme le titane. Les alliages d'aluminium et la majorité des aciers, à

l'exception de l'acier inoxydable, ont tous le même aspect. Toutefois, les performances de ces métaux peuvent fortement varier, en particulier en termes de leur résistance à la corrosion. Il est essentiel, par conséquent, que l'utilisateur sache dans quel matériau les équipements sont réalisés, de façon à pouvoir prendre les précautions nécessaires.

2.10.3.2 Les équipements en alliage d'aluminium ont parfois une surface polie, mais généralement elle est anodisée. L'anodisation fournit un revêtement électrochimique fin, qui est plus dur que le matériau de base. Ce revêtement protège le métal de base contre la corrosion, ainsi que dans une petite mesure, contre l'usure.

2.10.3.3 Les divers alliages d'aluminium dans les équipements d'accès par corde ont différentes caractéristiques. En règle générale, plus l'alliage est solide, plus il est susceptible à la corrosion. Il convient donc de prendre encore plus de précautions pour l'utilisation, la maintenance et l'inspection de ces équipements. Les alliages en aluminium sont particulièrement susceptibles à la corrosion lorsqu'ils sont en contact avec l'eau de mer.

2.10.3.4 Le contact entre les différents métaux peut causer une corrosion galvanique, surtout s'ils sont humides, suite à une action électrolytique. C'est une des raisons pour lesquelles les équipements ne doivent pas être stockés humides (cf. 2.10.7). La corrosion galvanique peut affecter de nombreux métaux, notamment l'aluminium, et certains aciers inoxydables. Elle peut causer la destruction rapide des revêtements de protection comme le zinc. Il convient d'éviter le contact à long terme de métaux différents (ex. le cuivre et l'aluminium), surtout dans des conditions humides et, en particulier, dans un environnement marin.

2.10.3.5 Certains métaux qui subissent des charges de traction dans un environnement corrosif peuvent développer des fissures superficielles. C'est ce qui s'appelle la corrosion fissurante sous tension. Elle est fonction de la durée et il faut parfois plusieurs mois avant qu'elle devienne apparente. Cela met en évidence l'importance de la nécessité d'une inspection régulière des équipements.

2.10.3.6 Les articles métalliques comme les anneaux, les boucles des harnais, les connecteurs et les dispositifs de descente nécessitent un contrôle pour vérifier que les charnières, etc. fonctionnent correctement, que les boulons et les rivets sont serrés et pour rechercher des signes d'usure, des fissures, des déformations ou d'autres dégâts. Il faut les tenir propres et une fois sèches, les pièces en mouvement doivent être lubrifiées au moyen d'une huile légère ou d'une graisse à la silicone. Il convient d'éviter la lubrification dans les zones pouvant entrer en contact avec des sangles de fixation en fibres tissées (par exemple, la barre de la boucle d'un harnais), des cordes, des élingues, etc. parce que cela peut avoir un effet sur le bon fonctionnement des fixations. Tout article présentant des défauts doit être mis hors service.

2.10.3.7 Les équipements entièrement métalliques peuvent être nettoyés en les immergeant pendant quelques minutes dans de l'eau chaude et propre, contenant un détergent ou un savon. L'utilisation d'un nettoyeur à vapeur haute pression est contre-indiquée parce que la température risque d'être supérieure au maximum recommandé de 100°C. Il ne faut pas utiliser d'eau de mer pour le nettoyage. Après le nettoyage, les équipements doivent être soigneusement rincés dans de l'eau froide et propre, puis sécher naturellement à l'écart d'une chaleur directe.

2.10.3.8 Certains produits chimiques utilisés dans les travaux du bâtiment peuvent causer une corrosion excessive aux articles en alliages d'aluminium. Des conseils à ce sujet doivent être obtenus auprès du fabricant du produit.

2.10.4 Casques de protection

Il convient de contrôler si la coque des casques de protection présente des fissures, déformations, abrasion, éraflures ou autres dégâts. Il faut vérifier l'usure des mentonnières et des coiffes, ainsi que la sécurité des points d'attache entre les différents éléments, comme des zones cousues ou rivetées. Tout casque présentant des défauts doit être mis hors

service. Il ne faut pas coller d'autocollants sur les casques en polycarbonate, sauf si le fabricant a confirmé que cela ne présentait pas de danger. En effet, le solvant utilisé dans l'adhésif de certains autocollants peut avoir un effet préjudiciable sur le polycarbonate.

2.10.5 Désinfection des équipements

Il peut être nécessaire de désinfecter les équipements, par exemple après des travaux dans des égouts, bien que généralement le nettoyage décrit dans 2.10.2.9 ou 2.10.3.7 soit suffisant. Il faut tenir compte de deux points dans le choix d'un désinfectant : son efficacité pour combattre les maladies et s'il y aura ou pas un effet néfaste sur les équipements après une désinfection ou plusieurs. Il convient de demander conseil sur ces deux points au fabricant ou au fournisseur des équipements avant de procéder à une désinfection. Après la désinfection, les équipements doivent être soigneusement rincés dans de l'eau froide et propre, puis sécher naturellement dans une pièce tiède à l'écart d'une chaleur directe.

2.10.6 Équipements exposés à un environnement marin

Si les équipements sont utilisés dans un environnement marin, ils doivent être nettoyés par une immersion prolongée dans de l'eau douce, froide et propre, sécher naturellement dans une salle tiède à l'écart de la chaleur directe, puis inspectés avant leur rangement.

2.10.7 Stockage

Après le nettoyage et le séchage nécessaires, les équipements devront être stockés non emballés dans un lieu frais, sec et sombre, dans un environnement chimiquement neutre, à l'écart d'une chaleur excessive ou de sources de chaleur, d'une forte humidité, de bords tranchants, produits corrosifs, rongeurs, fourmis (qui produisent de l'acide formique), d'autres causes éventuelles d'endommagement et protégés d'un accès sans autorisation. Les équipements ne doivent pas être stockés humides en raison de la possibilité d'une attaque fongique ou d'une corrosion.

2.10.8 Équipements retirés du service

2.10.8.1 Il est important de mettre en place une procédure de mise en quarantaine pour veiller à ce que les équipements défectueux ou suspects retirés du service ne soient pas remis en service sans l'inspection et l'approbation d'une personne compétente.

2.10.8.2 Si l'inspection conclut à la défectuosité des équipements, si son aptitude à l'emploi est compromise ou dans le doute, il convient de les retirer du service et de les signaler pour une inspection plus approfondie ou des réparations. Ces équipements doivent être marqués comme n'étant pas aptes au service et, s'il est impossible de les réparer, ils doivent être détruits pour s'assurer qu'ils ne puissent plus être utilisés. Il faut immédiatement mettre les registres à jour.

2.10.9 Durée de vie

2.10.9.1. Il est très difficile de connaître la gravité de la détérioration des équipements (particulièrement les équipements en fibres synthétiques), sans procéder à des essais jusqu'à destruction, ce qui irait à l'encontre du but recherché. Par conséquent, il est conseillé de fixer un délai après lequel ces équipements ne doivent plus être en service. Cette période s'appelle la durée de vie. Les informations fournies par le fabricant pour les équipements doivent être consultées pour décider de la durée de vie. Il est également important de conserver un historique de l'emploi des équipements, qui dans l'idéal, doit permettre de consigner les conditions dans lesquelles ils ont été utilisés, car cela pourrait être utile en cas de révision de la durée de vie fixée pour les équipements.

2.10.9.2 Dans certains cas, le fabricant fixe une durée de vie (ex. date d'obsolescence) pour les équipements. Les équipements qui atteignent cette limite et n'ont pas déjà été rejetés pour d'autres raisons doivent être retirés du service et ne pas être à nouveau utilisés, hormis

si une personne compétente confirme par écrit que leur utilisation est acceptable. Il faut immédiatement mettre les registres à jour.

2.10.10 Modifications des équipements

Il est interdit de modifier les équipements sans l'autorisation préalable du fabricant ou du fournisseur parce que leurs performances pourraient en pâtir.

2.11 Principales méthodes pour les travaux sur corde

2.11.1 Double protection

2.11.1.1 Un système d'accès par corde comprend un (sous) système d'accès et un (sous) système de contre-assurance, utilisés ensemble. Le système d'accès est le principal support pour l'accès, la sortie et le positionnement travaux. Il comprend un support de travail et des dispositifs de descente et d'ascension, accrochés au support de travail et toujours raccordés au harnais du cordiste. Le système de contre-assurance procure une sécurité supplémentaire à celle fournie par le système d'accès, ex. en cas de défaillance du système d'accès. Le système de contre-assurance comprend un support de sécurité et un dispositif de contre-assurance accroché au support de sécurité et toujours raccordé au harnais du cordiste. Ce système de double protection, développé par IRATA International, est l'un des éléments clés d'un système d'accès par corde sécurisé.

REMARQUE Pour un exemple d'une méthode type d'ascension et de descente au moyen des techniques d'accès par corde d'IRATA International, cf. 3^{ème} partie, Annexe K.

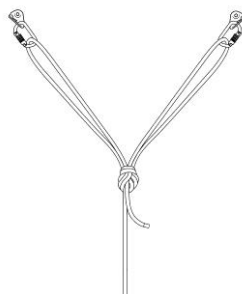
2.11.1.2 Collectivement, on appelle le support de travail et le support de sécurité les supports d'assurance. Chaque support d'assurance doit être accroché à son propre point d'ancrage. En règle générale, le support de travail et le support de sécurité sont reliés l'un à l'autre pour un supplément de sécurité, permettant également de positionner les supports d'assurance entre les ancrages. Le partage de la charge entre les ancrages réduit la charge subie par chacun. Cela minimise la probabilité de défaillance de l'un ou l'autre des ancrages, mais dans le cas peu probable de la défaillance de l'un d'entre eux, le second ne subirait qu'une force de choc minimale. Il se peut qu'un élément unique d'une structure (ex. une structure en acier), une caractéristique géologique naturelle ou un arbre soit d'une robustesse suffisante pour fournir des points d'ancrage pour à la fois le support de travail et le support de sécurité. Une personne compétente doit alors procéder à une vérification. Les superviseurs de la sécurité des travaux sur corde sont chargés de vérifier que les supports d'assurance sont correctement amarrés. Cf. **Figure 2.5**.

2.11.1.3 Le principe de la double protection s'applique aussi à l'accrochage des cordistes par le biais des dispositifs de support d'assurance sur leurs supports de travail et de sécurité et sur les autres ancrages grâce à leurs longues d'assurance. Par exemple, les dispositifs de descentes et de contre-assurance doivent être fixés au harnais du cordiste par des connecteurs distincts, conformément aux informations fournies par le fabricant. (Il n'est pas nécessaire de porter deux harnais.)

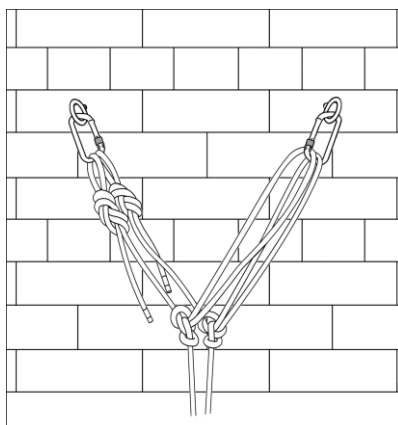
2.11.1.4 Les cordistes descendent généralement le support de travail au moyen du dispositif de descente, avec le dispositif de contre-assurance accroché au support de sécurité. Pendant l'ascension, les dispositifs d'ascension sont accrochés au support de travail, avec le dispositif de contre-assurance accroché au support de sécurité. Pendant l'ascension et la descente, le dispositif de contre-assurance doit être positionné de sorte à minimiser la hauteur d'une chute éventuelle et ses conséquences. Le système peut être modifié pour devenir une moulINETTE, auquel cas il faut une supervision ou des précautions particulières de la part du cordiste.

REMARQUE Parfois, les méthodes d'accès par corde sont utilisées en conjonction avec des équipements d'accès suspendu conventionnel. Dans ces cas, le principe de la double protection s'applique toujours aux travaux sur corde. Les ancrages pour l'accès par corde doivent être indépendants des ancrages des équipements d'accès suspendu conventionnel. Pour les obligations de sécurité concernant les travaux sur des équipements d'accès suspendu conventionnel, il convient de consulter les normes appropriées.

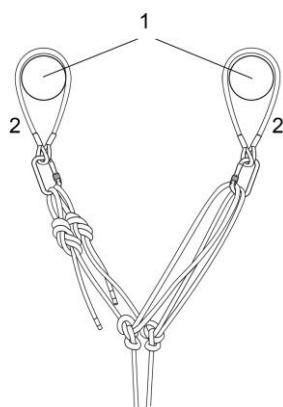
2.11.1.5 Lorsque des manœuvres d'accès par corde sont menées, ex. passer un ré-ancrage, passer un nœud, la tâche doit être réalisée de telle sorte qu'au moins deux points d'attache indépendants sont assurés en permanence.



a) Exemple de répartition égale sur deux ancrages



b) Exemple d'une double protection grâce à l'utilisation de pitons



Légende

1 Structure en acier

2 Élingue d'assurage

c) Exemple d'une double protection grâce à l'utilisation d'élingues d'assurage

Figure 2.5 - Dispositions types d'un système d'assurage pour l'accès par corde

2.11.2 Le système d'assurage (ancrages et supports d'assurage)

2.11.2.1 Le système d'assurage joue un rôle primordial dans le système d'accès par corde et doit être d'une fiabilité incontestable.

2.11.2.2 Pour sélectionner, positionner et utiliser les ancrages, il convient d'appliquer le principe de double protection (cf. 2.11.1) et par conséquent, il faut toujours utiliser au moins deux ancrages indépendants, c. à d. au moins un pour le support de travail et au moins un pour le support de sécurité.

2.11.2.3 La recommandation d'utiliser deux ancrages indépendants s'applique même si l'attache est réalisée sur un massif d'ancrage (c. à d. une structure ou une fixation naturelle), qui est visiblement plus résistant que nécessaire, par ex. dans le cas d'une grosse poutrelle d'acier.

2.11.2.4 Les ancrages doivent être positionnés de sorte que les cordistes puissent se tenir sans difficulté en position de travail et afin de pouvoir y connecter le système d'accès par corde dans une zone qui ne présente pas de risque de chute.

2.11.2.5 Lors de la mise en place du système d'ancrage, il convient d'établir et de prendre en compte les directions selon lesquelles les charges seront vraisemblablement appliquées ainsi que les charges anticipées.

2.11.2.6 Pour déterminer la recommandation minimale en matière de résistance des ancrages, le présent code de bonnes pratiques utilise un facteur de sécurité de 2,5. La charge de choc maximale sur l'utilisateur en cas de chute ne doit pas dépasser 6 kN. Par conséquent, par principe, la résistance statique des ancrages, à l'exception de certains ancrages de déviation, doit être d'au moins 15 kN.

REMARQUE L'ancrage peut céder mais ne doit pas tomber à cette charge.

2.11.2.7 Il n'existe aucune obligation pour que les concepteurs (ex. les concepteurs de bâtiment) ajoutent un autre facteur de sécurité mais, bien entendu, la résistance statique peut être accrue si cela est jugé prudent ou nécessaire.

2.11.2.8 Les valeurs sont basées sur l'hypothèse que le cordiste, avec ses équipements, pèse 100 kg, à savoir la masse standard type utilisée dans les normes relatives aux équipements individuels antichute. Les cordistes dont la masse est supérieure à 100 kg, équipements inclus, doivent prendre les mesures nécessaires pour que leurs ancrages soient d'une solidité suffisante, ex. en s'assurant que le système d'assurage absorbe suffisamment l'énergie pour que la charge du choc reste sur lui et sur les ancrages, sans dépasser 6 kN en cas de chute, et/ou en augmentant la résistance des ancrages au-dessus de la valeur minimum recommandée de 15 kN.

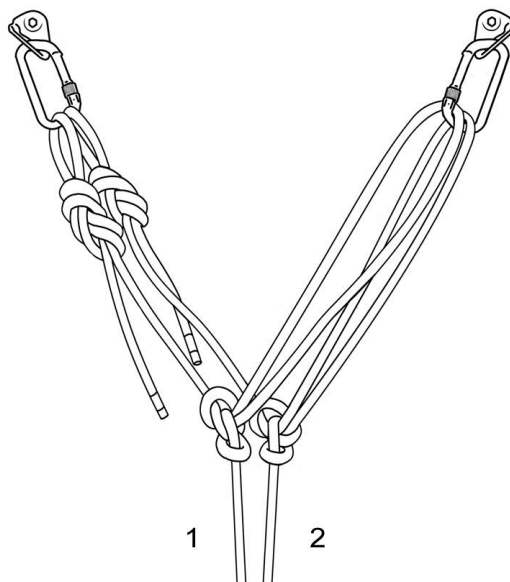
REMARQUE Les recommandations concernant les situations où la masse pourrait être supérieure à 100 kg s'appliquent surtout en cas de sauvetage, lorsqu'il pourrait y avoir plusieurs personnes accrochées au système d'assurage. Cependant, pendant un sauvetage, les cordistes IRATA doivent et sont formés pour suivre des procédures qui limitent le potentiel de charge dynamique sur le système d'assurage.

2.11.2.9 Si c'est possible, les deux ancrages indépendants – un pour le support de travaux et l'autre pour le support d'assurage, chacun ayant une résistance statique d'au moins 15 kN

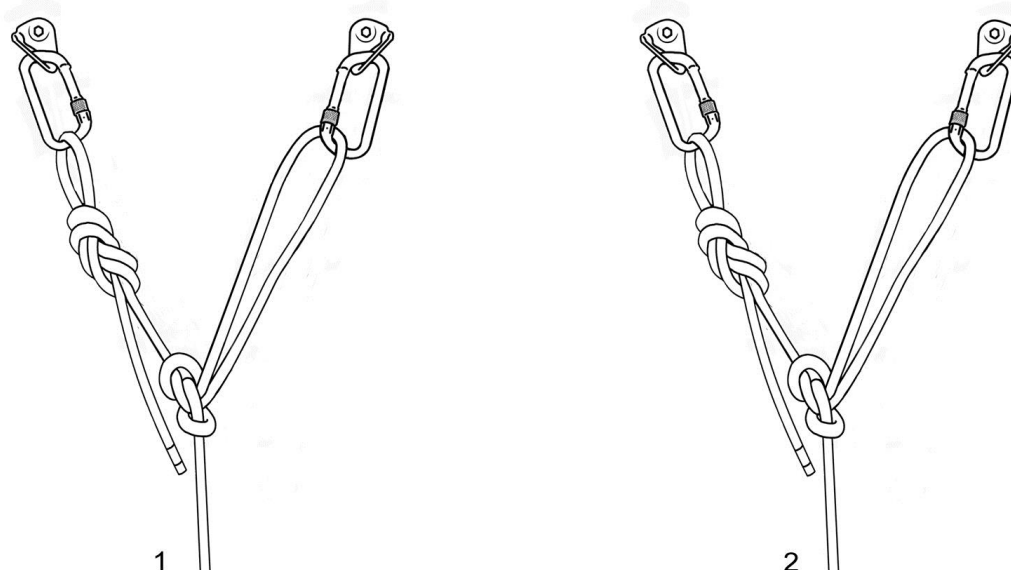
– doivent être reliés entre eux pour accroître la sécurité. Cette liaison peut être réalisée par exemple en utilisant un nœud en huit double sur la boucle (aussi appelé nœud de lapin) ou une association d'un nœud en huit sur la boucle et d'un nœud papillon alpin, voir la **Figure 2.6a**.

2.11.2.10 S'il n'est pas possible de trouver un ancrage ayant la résistance statique minimale recommandée de 15 kN, il est acceptable de relier plusieurs ancrages présentant des résistances statiques plus basses, par exemple en utilisant une suspension en Y. Ces ancrages serviront alors d'ancrage distinct unique pour le support de travail ou le support d'assurage, à condition que la charge de chaque groupe d'ancrages soit également distribuée et que la résistance statique totale soit au moins égale à 15 kN, cf. Figure 2.6b. Pour prendre en compte des erreurs d'application, par ex. une répartition inégale de la charge, une résistance statique minimale de 10 kN est préconisée pour chaque ancrage de cette association.

2.11.2.11 L'angle inclus formé par les cordes reliant les ancrages dans une suspension en Y (l'angle Y) doit être aussi petit que possible et en règle générale, ne doit pas dépasser 90°. C'est l'*angle maximum de préférence*, voir la Figure 2.4. Plus l'angle est supérieur à cette valeur, plus la connexion est faible. Si les circonstances exigent un angle supérieur à 90°, il convient de tenir compte des charges accrues que subissent les ancrages, les extrémités du support d'assurage et les autres éléments du système. L'angle ne doit pas dépasser 120° parce que lorsque les angles dépassent 120°, les charges sont beaucoup plus importantes. Il existe une exception à cette règle sur les angles maximum de préférence et les angles Y maximum qui concerne les systèmes horizontaux flexibles de support d'assurage. Pour les installer et les utiliser en toute sécurité, ces systèmes exigent de faire appel à une expertise spécialisée. Voir également l'alinéa 2.11.2.21. Pour un complément d'information, consulter la 3^{ème} partie, Annexe L.



a) Exemple de suspension en Y où la force de chaque ancrage est au moins égale à 15 kN



b) Exemple de suspension en Y où la force de chaque ancrage est inférieure à 15 kN mais au moins égale à 10 kN

Légende

- 1 Support de travail
- 2 Support de sécurité

Figure 2.6 — Modèle de système d'ancrage pour accès par corde permettant d'obtenir les forces minimales recommandées

2.11.2.12 Seules des personnes compétentes, informées des nombreuses questions de sécurité (ex. distance minimale requise entre deux ancrages fixes, distance minimale d'un bord, profondeur correcte, maçonnerie pleine ou creuse) sont autorisées à installer (et à inspecter) les ancrages comme ceux qui sont installés en maçonnerie. Dans la mesure du possible, les ancrages doivent toujours être installés de sorte à être chargés en cisaillement. Pour les considérations de sécurité concernant l'installation des dispositifs d'ancrage, cf. 3^{ème} partie, Annexe F.

2.11.2.13 Les élingues d'assurage qui sont normalement utilisées lorsqu'il n'y a pas d'ancrage adapté auquel accrocher directement les cordes doivent présenter une force de rupture minimale de 22 kN si elles sont en fibres synthétiques et une force de rupture minimale de 15 kN si elles sont en filin ou en chaîne d'acier. Aux États-Unis, la force de rupture minimale à la fois pour les élingues d'assurage textiles et celles métalliques est de 5 000 livres.

2.11.2.14 Les élingues d'assurage prévues pour former une boucle sur elles-mêmes (il s'agit d'un nœud de tête d'alouette ou deux demi-clés renversées) doivent avoir une résistance suffisante pour tenir compte de l'effet d'affaiblissement. En règle générale, il convient d'éviter le nœud de tête d'alouette, sauf s'il a été confirmé que l'élingue d'assurage et la structure ou la fixation naturelle à laquelle elle est accrochée sont adaptées. Cf. Figure 2.7.

2.11.2.15 Si le système d'assurage comprend une ou plusieurs élingues d'assurage, il faut veiller à ce qu'elles restent toujours en position et à ce qu'elles ne glissent pas et ne se déplacent pas verticalement ou horizontalement pendant l'application d'une charge, par exemple sur une structure linéaire lisse comme une poutrelle d'acier ou le tronc d'un arbre.

La liste suivante offre des exemples de méthode prévenant le glissement des cordes ou des élingues d'assurage :

- a) Une élingue textile calée autour d'une structure (par ex. en passant un côté dans l'autre) produit davantage de frottement qu'une élingue simplement passée autour de la structure, tout en réduisant la résistance de l'élingue. Les élingues larges produisent habituellement davantage de frottement que les élingues étroites. Les élingues destinées au système de calage doivent être conçues dans ce sens ;
- b) Une corde enroulée plusieurs fois autour d'une structure ou d'une fixation naturelle ou bien une élingue à plusieurs tours est susceptible de produire davantage de frottement qu'une simple boucle ;
- c) Liaison à un ancrage opposé pour éviter le glissement.

2.11.2.16 Si les ancrages sont positionnés pour une utilisation permanente, ils doivent être marqués clairement avec :

- a) le nom du fabricant/de l'installateur et ses coordonnées ;
- b) les détails de l'entretien/l'inspection, ex. date de la prochaine inspection ;
- c) la charge nominale maximale ;
- d) le sens prévu de la charge ;
- e) la nécessité que les utilisateurs lisent les consignes d'emploi.

2.11.2.17 La résistance statique de chaque support d'assurage, extrémités comprises (tous les types, par ex. cousues et nouées) doit s'élever au moins à 15 kN.

2.11.2.18 Lorsqu'il s'avère nécessaire de ré-ancrer un support d'assurage, ex. pour éviter une abrasion ou pour permettre de changer de direction, les ancrages doivent être installés de manière à ce que les charges potentielles soient en cisaillement. Si l'installation n'est possible que de telle manière que les forces subies soient axiales, il convient de tenir compte de toute réduction de la résistance causée par ce positionnement et des conseils ou restrictions éventuelles émis par le fabricant des ancrages.

2.11.2.19 Lorsque les supports d'assurage doivent être déviés, l'angle et la charge au point d'ancrage de la déviation et les équipements de soutien utilisés doivent être pris en compte avant toute utilisation, ainsi que ce qui pourrait survenir en cas de défaillance. Une défaillance pourrait causer une chute avec un mouvement de pendule incontrôlé, avec des dommages corporels ou matériels. Un exemple de l'effet de l'angle sur la charge est illustré à la Figure 2.8, basé sur une masse de 100 kg (qui est équivalente à une force de l'ordre de 1 kN). Des masses plus petites ou plus grandes donneraient des charges différentes de celles représentées dans l'exemple. Un grand angle de déviation pourrait accroître la difficulté de manœuvre du cordiste pour dépasser l'ancrage de déviation. Le ré-ancrage peut alors être mieux approprié.

2.11.2.20 Si les supports d'assurage sont arrimés loin les uns des autres et que la défaillance de l'un pourrait entraîner un mouvement de pendule important puis un impact sur la structure ou la fixation naturelle, il est recommandé d'utiliser deux ancrages par support d'assurage, cf. Annexe F, Figure F.11.

2.11.2.21 Lorsque les supports d'assurage sont tendus, par exemple comme dans le cas des systèmes horizontaux de support d'assurage, il convient de tenir compte de l'augmentation des forces dans le système, ex. au point d'ancrage, aux extrémités du support d'assurage et aux autres éléments. Un système mal tendu peut causer des forces potentiellement catastrophiques. Une personne compétente devra calculer les forces de ces systèmes avant toute utilisation et il conviendra de procéder aux autres contrôles et réglages nécessaires pour veiller à la sécurité du système.

2.11.2.22 Les cordistes et les services de sauvetage doivent être informés que des ancrages supplémentaires peuvent être nécessaires pour faciliter la récupération d'un cordiste.

2.11.2.23 Si les techniques d'accès par corde sont réalisées à partir de plateformes suspendues, les ancrages pour les supports d'assurance des cordistes doivent être totalement distincts de ceux qui sont utilisés pour la plateforme.

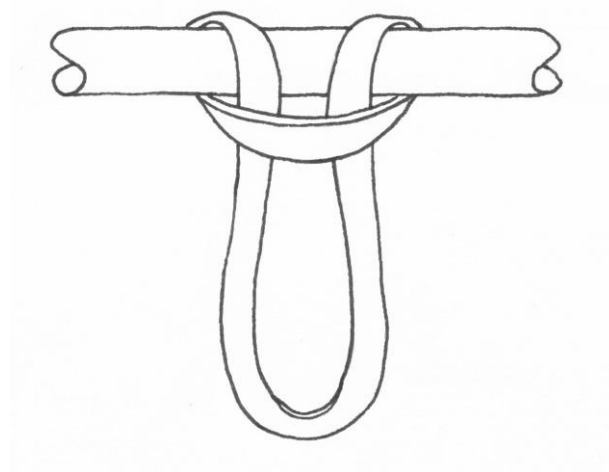
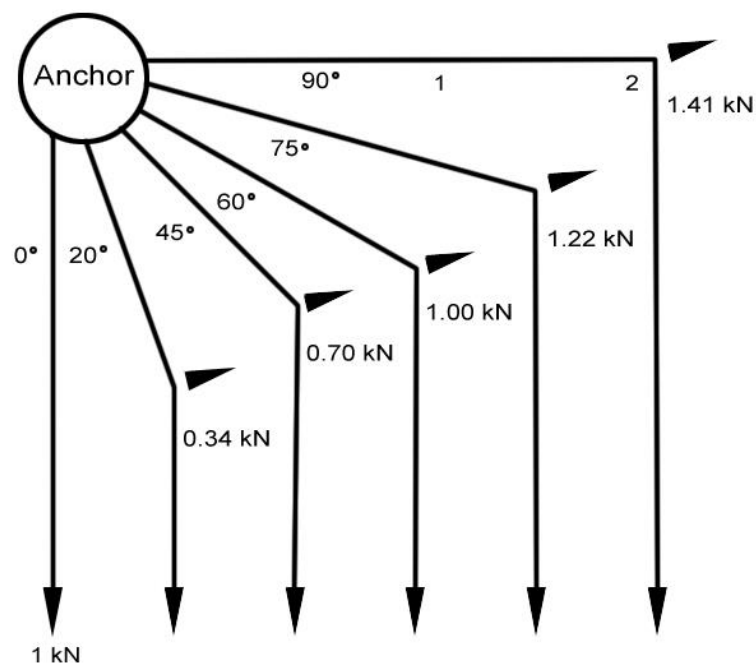


Figure 2.7 - Exemple d'une élingue avec un nœud de tête d'alouette



Légende

1 Support d'assurance

2 Position de l'ancrage de déviation

Figure 2.8 - Exemple de l'effet sur sa charge de l'angle à l'ancrage de la déviation

2.11.3 Utilisation des supports d'assurance

2.11.3.1 Installation et désinstallation

2.11.3.1 Les supports d'assurance doivent être installés pour éviter que des surfaces les endommagent (voir 2.7.10).

2.11.3.1.2 Les cordistes ne doivent pas monter ou descendre des supports d'assurance sans la confirmation de la part du superviseur de la sécurité des travaux sur corde qu'ils peuvent procéder en toute sécurité, après les contrôles préalables à la descente/l'ascension.

2.11.3.1.3 Les cordistes doivent généralement descendre verticalement avec un mouvement de pendule minimum afin de minimiser le risque d'abrasion pour le support d'assurance. Il faut également minimiser le risque de faire subir au support d'assurance ou aux ancrages un stress inutile.

2.11.3.1.4 Lors de longues descentes, il est possible d'installer des ancrages procurant une retenue latérale (ex. ancrages de déviation) sur les supports d'assurance, afin de permettre aux cordistes de maintenir leur position sans être trop bousculés par le vent.

2.11.3.1.5 Les ancrages de déviation sont également utilisés pour éviter les éléments dangereux, par ex. les arêtes tranchantes, les surfaces chaudes. Ils doivent être suffisamment robustes pour résister à toute charge à laquelle ils pourront être soumis (cf. Figure 2.8).

2.11.3.1.6 Il convient de tenir compte des effets du vent sur le bout libre des supports d'assurance. Il faut prendre soin de s'assurer que le brin de queue des supports d'assurance ne peut pas se coincer dans des objets dangereux, comme des machines en mouvement, des lignes électriques ou un véhicule en mouvement. Il faudrait dans ce cas envisager une surveillance supplémentaire.

2.11.3.1.7 Placer tout excédent de support d'assurance pour la descente dans un sac et le suspendre en dessous du cordiste peut permettre d'éviter que les supports d'assurance s'emmêlent ou que la chute de débris les abîment, ex. lors du retrait de roches pour stabiliser une pente, mais il faut tout d'abord vérifier que les supports d'assurance sont suffisamment longs. Dans ces cas, il est nécessaire de prendre des précautions pour le retrait des matériaux avant la descente et il est important de garder à l'esprit la possibilité qu'un mouvement du support d'assurance peut déloger des matériaux au-dessus, qui pourraient tomber sur le cordiste. Des mesures doivent être prises pour y remédier, ex. en utilisant un filet de retenue.

2.11.3.1.8 Les sacs utilisés pour porter et suspendre les supports d'assurance (et divers équipements) en hauteur doivent être munis des points d'attache appropriés ; par ailleurs, ils doivent être suffisamment résistants pour ne pas casser lorsqu'ils sont soumis aux charges prévues. Les cordistes doivent prendre des précautions pour que les sacs ne s'accrochent pas à des objets, ce qui risquerait d'accroître la charge sur les points d'attache du sac.

2.11.3.1.9 Les supports d'assurance sont particulièrement vulnérables aux dommages causés par l'abrasion, les coupures, la fonte ou la contamination chimique. Les dommages peuvent être aggravés par le mouvement vertical ou horizontal des supports d'assurance, notamment lorsqu'ils sont soumis à une charge, par ex. lorsqu'un cordiste monte, descend, se déplace horizontalement ou lors d'une chute. Il faut éviter tout contact avec une surface

potentiellement dangereuse. Toutefois, si cela est impossible, par ex. lorsque les supports d'assurage doivent pendre librement, il est essentiel que ces derniers soient correctement protégés. Pour avoir des informations complémentaires sur les protections des arêtes et des supports d'assurage, voir les alinéas **2.7.10** et **2.11.3.2**.

2.11.3.1.10 Les dommages résultant d'une contamination chimique ne sont souvent pas facile à détecter. En conséquence, nous vous recommandons vivement de réaliser des contrôles fréquents et minutieux dans les zones de travail où on suspecte un risque de contamination chimique, cf. **2.10.2**. Pour avoir des informations sur la résistance aux produits chimiques de certaines fibres synthétiques, voir la **3ème partie, Annexe J**.

2.11.3.1.11 Les supports d'assurage doivent être configurés de sorte que le cordiste ne puisse pas tomber accidentellement en arrivant à leur extrémité. Si le support d'assurage pend librement, il est possible d'utiliser à cet effet un simple nœud d'arrêt (cf. Figure 2.9). Le nœud d'arrêt doit être correctement réglé et serré (c. à d. serré à la main). Une fois le nœud serré, la longueur du brin libre sous le nœud doit être d'au moins 300 mm. Dans la pratique, il convient de veiller à ce que le nœud ne puisse pas se coincer dans des obstacles potentiels (cf. les exemples de la section 2.11.3.3). Il convient de savoir qu'un simple nœud d'arrêt n'est pas susceptible d'arrêter une descente incontrôlée, ex. lorsque le cordiste a perdu le contrôle de son dispositif de descente et que la descente devient une chute. S'il est jugé nécessaire de se protéger d'une telle éventualité, il faudra installer sur le support d'assurage un système autobloquant éprouvé, ex. comportant un disque autobloquant qui a été mis à l'épreuve avec le dispositif de descente utilisé.

2.11.3.1.12 S'il est prévu de sortir à l'extrémité des supports d'assurage, il convient de s'assurer qu'ils atteignent le bas ou, s'ils sont rangés dans un sac, qu'ils sont suffisamment longs. Il faudra éventuellement faire appel à une sentinelle ou à un personnel au sol.

2.11.3.1.13 Il est impératif d'éviter le mou des supports de sécurité pour minimiser la longueur d'une chute potentielle.

2.11.3.1.14 Afin de minimiser la longueur d'une chute potentielle, les attaches sur les supports de sécurité doivent, dans la mesure du possible, toujours être positionnées au-dessus du point d'accrochage du harnais du cordiste, avec un minimum de mou possible de la longe du dispositif. Il se peut que cette option ne soit pas possible avec des dispositifs de contre-assurage conçus pour suivre le cordiste. Toutefois, dans tous les cas, si le cordiste ne se déplace pas, le dispositif de contre-assurage doit être positionné le plus haut possible.

2.11.3.1.15 S'accrocher ou se décrocher des supports d'assurage à mi-hauteur peut poser des problèmes. Les supports d'assurage doivent être soigneusement contrôlés pour s'assurer que les supports ne se détendent pas entre les ancrages et le point d'accrochage, pouvant se coincer puis se libérer soudainement. S'il est possible de voir la longueur totale des supports d'assurage, ces contrôles peuvent être visuels. Lorsque les supports d'assurage ne sont pas entièrement visibles, les contrôles peuvent être physiques, ex. en réalisant une descente depuis le sommet (de préférence) ou en tirant et en secouant les supports d'assurage depuis l'une des extrémités.

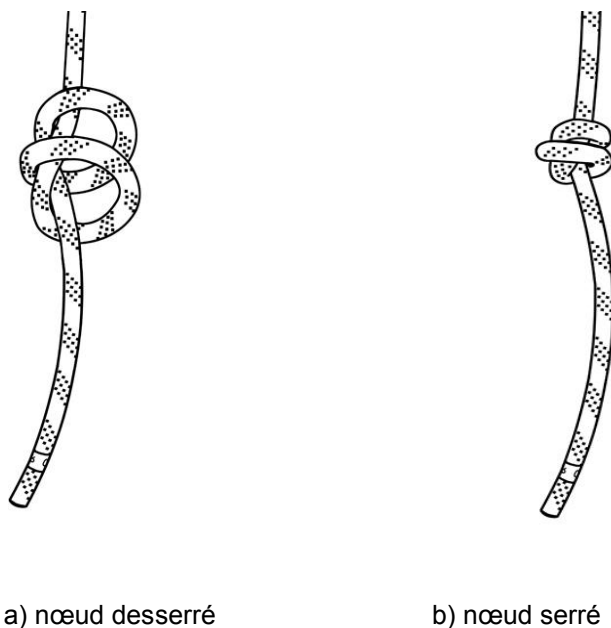


Figure 2.9 - Exemple d'un nœud d'arrêt à utiliser à l'extrémité des supports d'assurage (dans cet exemple, la moitié d'un nœud d'écoute double)

2.11.3.1.16 En cas de grande longueur des supports d'assurage au-dessus d'un vide, il est possible que des supports d'assurage qui ne supportaient jusqu'alors aucune charge s'allongent d'un seul coup une fois chargés. Un cordiste peut alors tomber d'une distance proportionnelle à la longueur du support d'assurage au-dessus du vide, avec le résultat éventuel qu'il heurte un obstacle ou le sol. En outre, en cas de défaillance du support de travail à ce moment-là, l'allongement produit dans le support de sécurité pourrait entraîner une protection insuffisante, quel que soit le type de dispositif de contre-assurage utilisé. Une solution consiste à ce que le cordiste ré-ancre les deux supports d'assurage, éliminant ainsi les problèmes d'allongement excessif.

2.11.3.1.17 Sur les sols en pente, comme les pentes rocheuses, ou en position de pendule, il convient de veiller à ce que les supports d'assurage ne se coincent pas, ex. pendant un mouvement latéral, suivi d'une autre descente. Si la corde se décoince pendant ces manœuvres, ex. si l'élément qui coince les supports d'assurage cède ou si les supports d'assurage s'en dégagent, le cordiste pourrait tomber lorsque la corde est libérée et revient à la verticale de l'ancrage. Cf. Figure 2.10.

2.11.3.1.18 Il est recommandé d'éviter l'utilisation de supports d'assurage pour hisser des équipements ou il faudra prendre des précautions pour éviter de les coincer à mi-corde s'ils sont redescendus pour un usage ultérieur. Il est possible d'éviter un blocage dangereux en accrochant les équipements au centre de la corde et en utilisant la partie inférieure comme corde de contre-assurage pour maintenir les équipements à distance de la surface de la pente ou de la structure.

2.11.3.1.19 Dans ces circonstances inhabituelles, les supports d'assurage humides peuvent devenir des conducteurs pour des décharges électriques. Il convient alors de prendre des précautions appropriées, ex. interrompre momentanément les travaux si des orages électriques sont imminents.

2.11.3.1.20 Si les supports d'assurage restent sans surveillance, par ex. si les travaux se poursuivent au-delà d'une journée et que les supports d'assurage sont laissés à leur place,

des précautions sont nécessaires pour éviter que des mouvements répétés et un contact avec des surfaces dangereuses induits par le vent leur fasse subir une abrasion ou des frottements. Les supports d'assurage peuvent être tirés vers le haut et rangés dans un sac, tout en les laissant accrochés aux ancrages, ou suffisamment tendus pour éviter toute abrasion.

2.11.3.1.21 Avant de déséquiper les supports d'assurage, il est essentiel que tous les membres de l'équipe confirment qu'ils sont en sécurité et qu'ils savent que le déséquipement est à même de débiter.

2.11.3.2 Méthodes de protection des supports d'assurage

2.11.3.2.1 Il convient de prendre les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les supports d'assurage pendant leur emploi. Voir l'alinéa 2.7.10 pour avoir des conseils sur la sélection des protections pour supports d'assurage et l'Annexe P pour avoir une checklist des actions recommandées.

2.11.3.2.2 Pour évaluer la surface à protéger, le type de protection à utiliser et l'endroit de positionnement de la protection, il faut tenir compte des mouvements horizontaux et verticaux potentiels des supports d'assurage pendant leur utilisation.

2.11.3.2.3 Dans la mesure du possible, tout risque d'endommager les supports d'assurage doit être éliminé. Si c'est impossible, les supports d'assurage doivent être équipés de manière à pendre librement sur toute leur longueur et pour la durée de la tâche sur corde, sans contact ou sans potentiel de contact avec des arêtes ou des surfaces abrasives ou chaudes.

2.11.3.2.4 Dans les cas où les supports d'assurage ne peuvent pas être équipés pour pendre librement de leur ancrage, il faut les protéger correctement. Une méthode consiste à utiliser un système conçu sur mesure, par exemple une barrière pour échafaudage en tube lisse et en bon état sur laquelle les supports d'assurage peuvent glisser, en la plaçant de manière à tenir les supports d'assurage éloignés du ou des risques. Comme autres options, vous pouvez utiliser des *protections de bord* et des *protections de supports d'assurage*. Associer plusieurs types de protection est parfois nécessaire pour obtenir une protection adéquate.

2.11.3.2.5 Les protections de bords, par ex. des rouleaux en vente en magasin, des plaques pour arêtes métalliques, d'autres protections de bords thermorésistantes ou résistantes aux entailles et à grand diamètre, offrent la meilleure protection sur n'importe quelle arête pendant la chute libre. Ces dispositifs doivent comporter un système pour les maintenir en position. Des tubes pour échafaudages correctement placés, un tapis grand passage (avec une haute teneur en fibres naturelles, comme de la laine) ou un rembourrage en toile épais peuvent également offrir une bonne protection et ils sont couramment utilisés.

2.11.3.2.6 Les protections de supports d'assurage, normalement un manchon en matériau adapté entourant le support d'assurage, peuvent être utilisées pour protéger les supports d'assurage contre le contact avec des surfaces abrasives ou chaudes (mais pas les bords).

2.11.3.2.7 Il convient de sélectionner avec soins une protection de supports d'assurage à même de protéger suffisamment le support de la surface avec laquelle il pourra entrer en contact. Elle devra s'utiliser sur le lieu choisi sans s'élimer ni fondre, ce qui exposerait le support d'assurage à une surface abrasive ou chaude. Les protections de supports d'assurage utilisées pour protéger les supports de surfaces chaudes doivent avoir été conçues pour cette application.

2.11.3.2.8 Il faut noter que certaines protections de supports d'assurage risquent de masquer les supports d'assurage, ce qui rend difficile ou impossible de voir s'ils sont endommagés, par ex. à cause de l'usure complète de la protection.

2.11.3.2.9 Les protections de supports d'assurage en matériau simple ou même double épaisseur risquent de ne pas fournir une protection suffisante contre les bords tranchants ;

elles ne sont pas recommandées pour ce type d'utilisation sauf mention contraire du fabricant dans les informations utilisateur.

2.11.3.2.10 Il est recommandé d'éviter l'utilisation de protections de support d'assurage en tissu revêtu de polychlorure de vinyle (PVC) en raison de la chaleur potentielle causée par la friction, pouvant causer la fusion du PVC.

2.11.3.2.11 Si les protections de supports d'assurage sont destinées à protéger contre des surfaces très abrasives ou des surfaces chaudes, il est préconisé d'attribuer à chaque support d'assurage une protection distincte, sauf mention contraire du fabricant ou sauf s'il existe une autre raison valable de ne pas le faire. En cas de défaillance (usure complète) d'une seule protection attribuée à deux supports d'assurage, ces deux supports seront vraisemblablement endommagés en même temps, causant éventuellement le dysfonctionnement désastreux des supports si un incident devait survenir, par ex. une chute.

2.11.3.2.12 Dans le cas où une seule protection serait destinée à deux supports d'assurage et fixée à un support d'assurage et non à la structure, elle sera normalement attachée uniquement au support de sécurité, car ce dernier aura moins de chance de s'allonger que le support de travail, minimisant ainsi le risque d'une abrasion accidentelle.

2.11.3.2.13 Il peut parfois être approprié d'arrimer le support de sécurité à distance du support de travail, par ex. pour éviter des zones potentiellement dangereuses et la possibilité de défaillances simultanées à la fois du support de travail et du support de sécurité. Si le support de travail se trouve à une certaine distance du support de sécurité, il convient d'équiper chaque support d'assurage d'une protection de support d'assurage.

2.11.3.2.14 À mi-chemin entre les ancrages, il est préférable d'accrocher une protection du support d'assurage à la structure ou à une fixation naturelle plutôt qu'au support d'assurage, parce que l'allongement de celui-ci pourrait causer une mauvaise protection ou une absence totale de protection si la protection du support d'assurage est accrochée au support d'assurage. Si la sortie doit s'effectuer par le bas des supports d'assurage mais que ceux-ci doivent être récupérés au sommet, la protection doit être accrochée aux supports d'assurage.

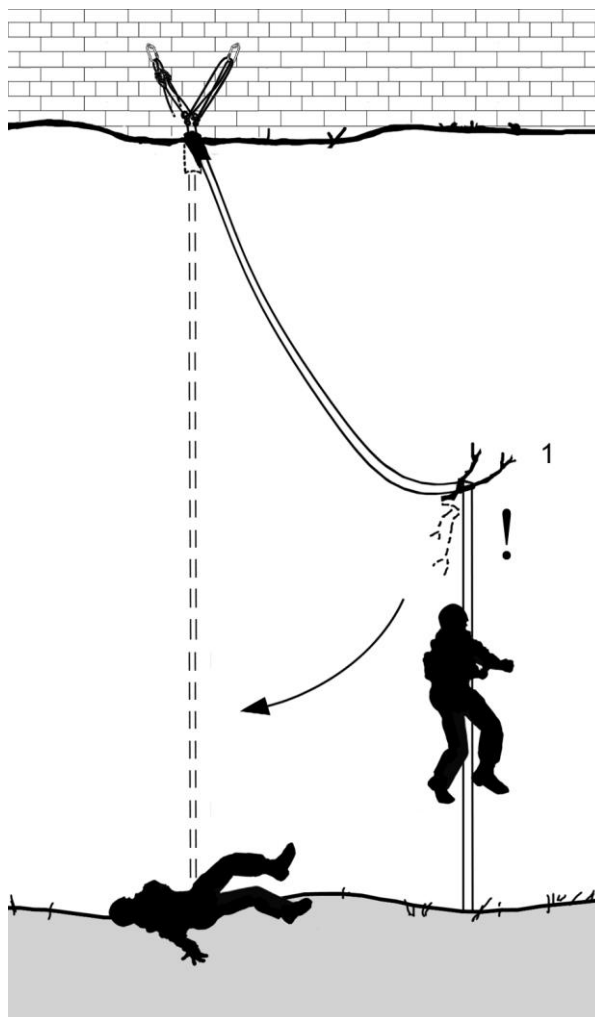
2.11.3.2.15 Il est essentiel que les protections d'arêtes et de supports d'assurage restent à la place voulue. Il est nécessaire de veiller à ce que la protection de l'arête ou la protection du support d'assurage reste à sa place lorsque le support d'assurage est chargé ou bien qu'il soit repositionné si plusieurs personnes utilisent le support d'assurage. Ce point peut être particulièrement pertinent si les utilisateurs sont de poids (masses) différent(e)s. Il convient de tenir compte des conséquences de la défaillance du support de travail et de l'allongement du support de sécurité qui en résulterait, pouvant nécessiter l'emploi de plusieurs protections d'arêtes ou de support d'assurage.

2.11.3.2.16 Les protections d'arêtes et de supports d'assurage du type qui peut être installé à n'importe quel endroit le long du support d'assurage (par ex. sans devoir passer l'extrémité d'un support d'assurage par les protections d'arêtes et de supports d'assurage) sont généralement recommandées. Les protections de supports d'assurage qui comportent un système de fermeture rapide sont pratiques lorsqu'il faut les accrocher à un support d'assurage à la verticale. Elles sont généralement fournies avec un cordon pour pouvoir les attacher à la structure, à la fixation naturelle ou au support d'assurage. Un type de protection de supports d'assurage s'agrippe simplement à ce dernier par friction pour s'immobiliser.

2.11.4 Mesures de sécurité complémentaires

Les systèmes d'accès par corde doivent être configurés et utilisés de manière à éviter les chutes. Néanmoins, il convient d'envisager l'éventualité peu probable d'une chute, ex. dans le cas d'une erreur d'utilisation ou de la défaillance d'un équipement. Certains des points ci-dessous sont stipulés dans d'autres parties du présent code de bonnes pratiques, mais ils sont renforcés ici. Il convient de configurer les systèmes d'accès par corde pour s'assurer que :

- a) toute hauteur de chute potentielle est minimisée, ex. éviter ou minimiser le mou des supports d'assurage (pour des informations sur les facteurs de chute, les hauteurs de chute et les risques associés, cf. **3^{ème} partie, Annexe Q**) ;
- b) une distance de dégagement adéquate est prévue, de sorte que le cordiste ne puisse pas heurter le sol ou un obstacle sur la trajectoire d'une chute (ex. tenir compte de l'extension d'un absorbeur d'énergie pendant le déploiement ou l'étirement du support de sécurité) ;



Légende

1 Supports d'assurage involontairement coincés par une protubérance (qui peut être naturelle ou structurelle)

Figure 2.10 - Exemple du danger potentiel des supports d'assurage coincés

- c) tout mouvement de pendule est tenu à un minimum acceptable ;
- d) la charge de choc maximale que pourrait subir un cordiste est aussi faible que possible et ne dépasse jamais 6 kN ;
- e) une protection adéquate est fournie par les supports d'assurage et les autres équipements du système pour éviter leur défaillance pendant leur emploi et pendant une chute, son arrêt ou la suspension suite à une chute ;
- f) suite à un incident, les cordistes sont susceptibles de pouvoir se sauver eux-mêmes ;
- g) les supports d'assurage sont configurés de manière à ce que, s'il faut récupérer un autre cordiste, l'opération puisse être réalisée dans les délais nécessaires ;

- h) les cordistes ne sont jamais laissés seuls pour travailler de sorte que, en cas d'incident, la procédure de récupération puisse débuter sans retard ;
- i) des plans sont en place pour accommoder des incidents potentiels, à savoir :
 - (i) des méthodes de communication ;
 - (ii) des équipements appropriés, qui peuvent inclure, en fonction de l'évaluation du risque, un système de sauvetage pré-équipé ;
 - (iii) des méthodes pour contacter les services de sauvetage éventuellement nécessaires et pour les guider jusqu'au point d'intervention sur le site ;
 - (iv) pour tous les membres de l'équipe, les moyens de monter et de descendre les supports d'assurage et de pouvoir réaliser la récupération rapide d'un autre cordiste.

2.11.5 Utilisation des nœuds

2.11.5.1 Les nœuds servent généralement à former les extrémités des supports d'assurage en textile. Un grand nombre d'entre eux peuvent être utilisés dans l'accès par corde. Bien que les nœuds réduisent la solidité globale d'une corde (ce dont il faut tenir compte au moment du choix de la corde), ils présentent l'avantage d'absorber l'énergie. Certains nœuds absorbent plus d'énergie que d'autres. Un exemple d'un nœud qui est particulièrement apte à absorber l'énergie est le nœud Scaffold, souvent utilisé pour terminer une longe d'assurage.

2.11.5.2 Il est essentiel que les cordistes sachent nouer, régler et serrer plusieurs nœuds couramment utilisés et soient certains de pouvoir les réaliser dans des circonstances difficiles. Sur un chantier, seules des personnes possédant des connaissances approfondies des nœuds et des techniques de nouage doivent réaliser des nœuds.

2.11.5.3 Pour choisir un nœud adapté, les cordistes doivent tenir compte des éléments suivants :

- a) leur propre compétence pour nouer le nœud en question ;
- b) l'adéquation du nœud avec la tâche et la manière dont il est prévu qu'il soit chargé, notamment les forces potentielles envisagées ;
- c) la réduction de la solidité du support d'assurage, de la longe pour dispositif ou de la longe d'assurage engendrée par le nœud ;
- d) la facilité avec laquelle il est possible de faire et de défaire le nœud ;
- e) le cas échéant, la possibilité de pouvoir passer le nœud au travers ou par dessus des obstacles éventuels, ex. des poulies.

2.11.5.4 Pour tous les nœuds, le brin libre doit mesurer au moins 100 mm, une fois le nœud serré. Il est interdit de nouer des nœuds sur des supports d'assurage en filin.

2.11.5.5 La réduction de la solidité de la corde causée par le nœud varie, en fonction du type de nœud, de la précision et du soin apportés à sa réalisation. L'ajustement d'un nœud, c. à d. s'assurer que les brins du nœud sont parallèles et serrés de manière égale s'appelle le *réglage*. Les pertes types de résistance, avec les valeurs minimales et maximales, entre un nœud bien réglé et un nœud mal réglé sont :

- a) nœud Scaffold : de 23 à 33 % ;
- b) nœud en huit sur la boucle ; de 23 à 34 % ;
- c) nœud en neuf sur la boucle ; de 16 à 32 % ;
- d) nœud en dix sur la boucle ; de 13 à 27 % ;
- e) nœud d'arrêt sur la boucle ; de 32 à 42 % ;
- f) nœud en huit double sur la boucle (oreille de lapin ou bunny) ; de 23 à 39 % ;
- g) nœud papillon alpin ; de 28 à 39 % ;
- h) nœud de chaise ; de 26 à 45 %.

2.11.6 Équipes de travail

2.11.6.1 Une équipe de travail englobe une équipe d'accès par corde, à savoir les cordistes réalisant la tâche d'accès par corde. En raison de l'implantation et de la nature spécialisée

des travaux, toutes les équipes d'accès par corde doivent être correctement supervisées et fonctionner en auto-assistance (en ce qui concerne le sauvetage).

2.11.6.2 IRATA International exige qu'une équipe soit composée d'au moins deux cordistes. Toutefois, de nombreuses situations requièrent plus de deux cordistes, selon, par exemple, la nature des travaux, les conditions du chantier, la compétence de l'équipe, les scénarios potentiels de sauvetage.

2.11.6.3 Une équipe d'accès par corde composée de deux cordistes doit être affectée uniquement aux situations où le cordiste peut retirer et sauver son compagnon rapidement et sans l'assistance de tiers, par ex. si le sauvetage éventuel implique de descendre directement la victime sur un endroit sûr. Dans les cas où le sauvetage éventuel de la victime ne pourrait pas être une descente directe, une équipe de trois cordistes doit être considérée comme étant l'équipe minimale normale, à moins que des dispositions spéciales aient été mises en œuvre puis essayées et testées par les cordistes.

2.11.6.4 Un membre de l'équipe de travail doit être un cordiste breveté IRATA International niveau 3, compétent pour superviser la sécurité des travaux sur cordes (cf. 2.5.2 et 2.6).

2.11.6.5 Une supervision doit être fournie pour chaque chantier. Il peut être approprié d'employer plusieurs superviseurs de la sécurité du travail sur corde de niveau 3, en fonction des circonstances. En voici quelques exemples :

- a) le nombre de cordistes en action sur le chantier ;
- b) des situations de travail complexes ;
- c) des conditions environnementales ardues ;
- d) si le chantier comporte plusieurs zones de travail distinctes.

2.11.6.6 Le superviseur de la sécurité du travail sur corde de niveau 3 et sa société doivent s'assurer avant le début des travaux que les procédures de sauvetage sont appropriées à cette situation et que tous les membres de l'équipe ont été correctement informés. Un personnel et des ressources suffisants doivent être à disposition pour réaliser ces procédures, s'il y a lieu.

2.11.6.7 Si les travaux sont réalisés dans un endroit particulièrement dangereux ou confiné, (ex. un lieu pouvant causer un empoisonnement ou une asphyxie), la formation, les capacités, l'expérience, la compétence et la taille de l'équipe de travail doivent être d'un niveau adapté pour traiter toute urgence dans le cadre des travaux.

2.11.6.8 Si les travaux sont réalisés au-dessus d'un plan d'eau, il faut fournir des équipements de sauvetage et adopter des mesures permettant un sauvetage rapide en cas de risque de noyade.

2.11.7 Contrôle préalable aux travaux

2.11.7.1 S'il faut une autorisation de travail, elle doit déjà avoir été obtenue et vérifiée. Les autorisations de travail sont une méthode efficace pour isoler un danger avant le début des travaux. Elles permettent de veiller à ce qu'il reste isolé pendant la réalisation des travaux et jusqu'à ce que tous les intervenants aient quitté la zone de danger.

2.11.7.2 Au début de chaque journée, et aux moments déterminés par les changements des conditions du chantier, l'équipe de travail doit évaluer les risques pouvant avoir des conséquences sur la réalisation efficace et effective des travaux en toute sécurité. Ce briefing préalable aux travaux, doit tenir compte de la méthodologie de sécurité, de l'évaluation des risques et du plan de sauvetage déjà élaborés, ainsi que du rôle de chaque membre de l'équipe.

2.11.7.3 Il convient de prendre toutes les précautions spéciales nécessaires (ex. bateau de secours alerté, contrôle de la radio, vérification de fuites de gaz, vérification de la présence de substances chimiques nocives, travaux sur ou à proximité de surfaces chaudes).

2.11.7.4 Les cordistes doivent examiner minutieusement leurs propres équipements (ex. harnais, dispositifs des supports d'assurage, longes pour dispositifs, connecteurs) avant de débiter les travaux, pour s'assurer qu'ils sont en bon état. Ces procédures forment le *contrôle préalable à l'emploi*. Le superviseur de la sécurité des travaux sur corde doit s'assurer de leur réalisation. Ce contrôle doit se poursuivre pendant toute la durée des travaux. En outre, un autre membre de l'équipe doit réaliser un contrôle complémentaire, appelé le *contrôle du partenaire*, pour s'assurer mutuellement, par exemple, de la fermeture et du réglage des boucles du harnais, de l'accrochage des longes pour dispositifs et des longes d'assurage et de la sécurisation des connecteurs. Le contrôle du partenaire réalisé par les membres de l'équipe relève des bonnes pratiques et doit se poursuivre tout au cours de la journée, notamment :

- a) après que le cordiste a mis son harnais et assemblé son équipement ;
- b) une fois que le cordiste s'est accroché aux supports d'assurage ;
- c) à chaque fois que le cordiste s'engage dans des manœuvres de travaux sur corde.

2.11.7.5 Au début de chaque journée de travail et à d'autres moments s'il y a lieu (ex. quand les supports d'assurage sont déplacés en cours de journée), le superviseur de la sécurité des travaux sur corde doit réaliser un contrôle préalable à l'emploi pour s'assurer que tous les ancrages et supports d'assurage (métalliques et textile), ainsi que la structure ou la fixation naturelle à laquelle ils sont accrochés, sont satisfaisants. Ce contrôle préalable à l'emploi doit couvrir tous les points éventuels sur les supports d'assurage où une abrasion ou d'autres dommages (ex. causés par des surfaces chaudes) pourraient survenir. Le superviseur de la sécurité des travaux sur corde doit aussi se charger de contrôler la longueur des supports d'assurage et si, le cas échéant, les nœuds d'arrêt sont en place et serrés.

2.11.7.6 Parfois, il faut faire une annonce pour avertir les autres ouvriers du début des travaux. Cette pratique est courante pour les travaux offshore et est souvent une obligation prescrite par l'autorisation de travail.

2.11.8 Zones d'exclusion.

2.11.8.1 Généralités

2.11.8.1.1 Il peut s'avérer nécessaire de créer des zones d'exclusion afin d'éviter la chute des cordistes ou pour protéger les cordistes contre la chute d'objets provenant de la partie surplombant la zone des opérations de travaux sur corde ou les personnes se trouvant en dessous. Les zones d'exclusion peuvent également être exigées pour des raisons autres que la protection contre les chutes, par ex. pour protéger contre l'exposition aux rayonnements et aux ondes-radio comme celles émis par les antennes-relais de la téléphonie mobile, contre les zones à fortes températures, la pollution chimique. Les zones d'exclusion peuvent être nécessaires à plusieurs niveaux, ex. au-dessus du niveau d'ancrage, au niveau d'ancrage, aux niveaux intermédiaires et au niveau du sol. Cf. **Figure 2.11** pour les différents types de zones d'exclusion.

2.11.8.1.2 Dans certains cas, l'équipe de travail peut demander du personnel de soutien supplémentaire pour des raisons de sécurité, par ex. s'il faut empêcher le public de pénétrer dans une zone où des objets risquent de tomber ou pour éviter que des actes de vandalisme soient perpétrés sur les équipements de suspension. Il n'est pas nécessaire que le personnel supplémentaire devant intervenir en qualité de sentinelles soit formé aux pratiques des travaux sur corde, sous réserve qu'il ne soit pas compté comme faisant partie de l'équipe d'accès par corde.

2.11.8.2 Protection des tiers

2.11.8.2.1 Le cas échéant, il faudra prendre les précautions adaptées à la situation pour éviter que la chute d'équipements ou de matériaux mette d'autres personnes en danger.

2.11.8.2.2 Les précautions à prendre consistent notamment à accrocher tous les outils sur le cordiste ou sur des supports distincts. En règle générale, les articles pesant plus de huit kilos

doivent être accrochés à un support distinct, alors que ceux d'un poids inférieur peuvent être accrochés au cordiste. (Pour un complément d'information sur l'utilisation des outils et d'autres accessoires de travail, cf. 3^{ème} partie, Annexe M). En outre, il faut établir une zone d'exclusion en dessous du site des travaux sur corde. Il est possible de fournir des auvents, des structures de toit temporaires ou des filets ou bâches de sécurité en cas de chute d'objets, pour les retenir dans des zones sécurisées et confinées. Ils doivent être suffisamment robustes pour retenir des équipements ou des débris qui viendraient à tomber.

2.11.8.2.3 Les zones d'exclusion établies pour se protéger de la chute d'objets doivent permettre de minimiser le risque qu'une personne soit heurtée par ces objets. Dans la mesure du possible, la largeur de la zone d'exclusion doit être au moins égale à la hauteur de la position de travail. Il convient de tenir compte de la possibilité qu'un objet soit dévié d'une chute à la verticale par le vent ou en rebondissant sur la structure, la fixation naturelle ou le sol. Il est impératif de décourager ou d'interdire à quiconque de pénétrer dans la zone d'exclusion ou de perturber l'amarrage en affichant des panneaux à cet effet, en posant des panneaux d'avertissement, en montant des barrières appropriées ou en installant des alarmes. Il faut contrôler de manière appropriée les voies d'accès, les passages ou les portes menant à la zone. Il convient de noter que la commande des issues de secours et la désactivation des points d'accès doivent être convenus avec le propriétaire ou le gérant du bâtiment/de la structure.

2.11.8.2.4 Lorsque les travaux sont réalisés au-dessus ou à proximité de lieux publics, des lois sont éventuellement à respecter. Il convient alors de demander conseil aux autorités compétentes.

2.11.8.3 Zone d'exclusion de la zone d'ancrage

2.11.8.3.1 Il convient de mettre en place un cordon de sécurité autour d'une *zone d'exclusion de la zone d'ancrage* (aussi appelée une *zone contrôlée de l'accès par corde*) au niveau des ancrages, au moyen de barrières adaptées et de panneaux d'avertissement. En règle générale, la zone d'exclusion de la zone d'ancrage doit être suffisamment grande pour inclure les points d'ancrage et fournir un accès sécurisé au bord de travail.

2.11.8.3.2 Seuls les membres de l'équipe des travaux sur corde doivent être autorisés dans la zone d'exclusion de la zone d'ancrage, sauf si une supervision rapprochée est possible.

2.11.8.4 Zone de danger du bord de travail

2.11.8.4.1 À l'intérieur de la zone d'exclusion de la zone d'ancrage, une autre zone d'exclusion, souvent appelée la *zone de danger du bord de travail*, peut être nécessaire. Elle peut être formée par des barrières appropriées ou un échafaudage entourant le bord de travail et vise à empêcher quiconque d'atteindre le bord du vide. La zone de danger du bord de travail peut être définie comme tout endroit à l'intérieur de la zone d'exclusion de la zone d'ancrage où il existe un risque de chute d'une hauteur.

2.11.8.4.2 Les barrières fournies pour la zone de danger du bord de travail doivent contenir des ouvertures où il faut retirer des garde-corps ou soulever des grilles pour y accéder ou en sortir. Pour des travaux sur des planchers contenant des grilles, il convient de prendre des mesures pour éviter que des équipements tombent au travers des grilles.

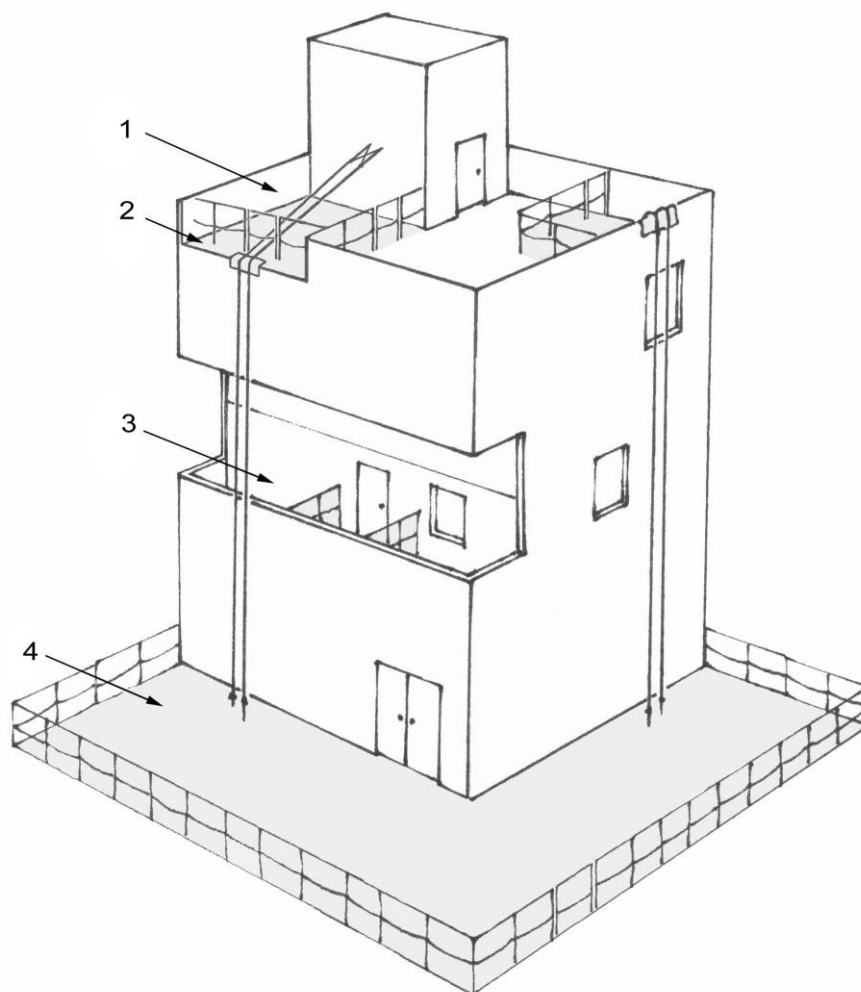
2.11.8.4.3 Il faut interdire à quiconque de pénétrer dans la zone de danger du bord de travail, quel qu'en soit le motif, sans porter un harnais et un casque et sans être accroché à un support de sécurité amarré.

2.11.9 Communication

2.11.9.1 Il convient d'établir un système de communication efficace entre tous les techniciens de l'accès par corde et, le cas échéant, des tiers (ex. les sentinelles ou la salle de commande pour un chantier offshore). Il faut le déterminer et l'installer avant le début des travaux et il doit rester en service pendant toute la durée des travaux.

2.11.9.2 Il est recommandé d'utiliser un système radio ou une autre méthode adaptée à des fins de communication, sauf si le chantier permet à toutes les personnes concernées (y compris les sentinelles) d'avoir un contact visuel et d'être à portée de voix en toutes circonstances. Le système de communication doit permettre une communication directe et ininterrompue entre le superviseur de la sécurité des travaux sur corde et l'équipe. Des problèmes potentiels comme du bruit, des interférences radio, les systèmes de communication d'autres équipes de travail et la météo doivent être pris en compte. Il est préférable que le superviseur ait une vue directe de l'équipe.

2.11.9.3 Les signaux à bras ou vocaux sont susceptibles de créer des malentendus. Par conséquent, il faut convenir et bien pratiquer des signaux spéciaux avant le début des travaux. Ils doivent couvrir une méthode (ex. un signe ou un signal) permettant au cordiste de demander de l'aide au cas où les autres méthodes de communication établies ne fonctionneraient pas.



Légende

- 1 Zone d'exclusion de la zone d'ancrage
- 2 Zone de danger du bord de travail
- 3 Zone d'exclusion au niveau intermédiaire
- 4 Zone d'exclusion au niveau bas

Figure 2.11 - Exemples des différents types de zone d'exclusion

2.11.10 Repos

2.11.10.1 Les cordistes ont besoin d'installations de repos, où ils peuvent être à l'abri de la pluie, du froid, de la chaleur, où ils peuvent se procurer de l'eau douce, stocker des vêtements de rechange et se laver. Ils doivent aussi avoir accès à des sanitaires adaptés.

2.11.10.2 Lors du calcul des périodes de repos et de travail des cordistes, il convient de tenir compte des effets des conditions climatiques défavorables et/ou de chantiers difficiles ou très exposés, pouvant avoir des conséquences sur les performances et les niveaux de fatigue. Des travaux dans des endroits élevés et exposés sont susceptibles de soumettre le cordiste à des facteurs tels que le refroidissement éolien ou les assauts du vent, qui peuvent avoir un effet important sur le rendement, même si la vitesse du vent est modérée. Pour un complément d'information sur les effets du vent et de la hauteur sur les temps de travail, cf. **3^{ème} partie, Annexe O**. De même, de fortes températures peuvent entraîner un épuisement dû à la chaleur ou des évanouissements. Il est alors essentiel de porter une quantité suffisante d'eau potable. Des temps de travail brefs minimisent le risque pour les cordistes dans ces conditions.

2.11.10.3 La nature des équipements de travail à utiliser doit aussi être prise en considération lors du calcul de la durée des périodes de travail et de repos afin d'éviter une gêne ou une fatigue intolérables au cordiste, ce qui pourrait avoir une incidence sur sa sécurité.

2.11.11 Procédures d'urgence

2.11.11.1 En dépit de précautions et d'une attention renforcée apportée à la sécurité du travail, il se peut que des accidents surviennent. La survie d'une personne blessée ou autrement immobilisée dépend de la vitesse du sauvetage, des soins apportés à la victime pendant et après le sauvetage. Par conséquent, il faut accorder une grande importance au contrôle du lieu de travail à des moments appropriés, ex. tous les jours, à chaque changement de tâche et lorsque les conditions environnementales changent, afin d'évaluer tous les scénarios d'urgence faisables et de planifier comment les sauvetages qui seraient alors nécessaires pourraient être effectués.

2.11.11.2 Il convient de prendre des dispositions pour veiller à ce qu'une aide soit apportée rapidement à tout cordiste dans le besoin. Les cordistes doivent être compétents dans les techniques de sauvetage pertinentes, qui font partie de leur formation de base et continue.

2.11.11.3 Il est impératif de disposer d'équipements de sauvetage sur le chantier, prêts à être déployés. Ces équipements doivent être suffisants pour réaliser un sauvetage dans n'importe quelle situation sur le chantier. Il peut s'agir des équipements normaux de travaux sur corde du cordiste, de préférence *équipés pour les secours*, par ex. le support de travail et le support de sécurité installés avec des ancrages déclenchables pour permettre une mise en place rapide pour la descente ou le hissage en cas d'urgence.

2.11.11.4 Il convient de donner des consignes claires aux cordistes à propos des procédures à suivre si une urgence survient sur le chantier, ex. sur les sites nucléaires, les plateformes en mer, les raffineries.

2.11.11.5 L'équipe des travaux sur corde doit avoir une méthode planifiée pour le sauvetage qui comprend les éléments suivants :

- a) un leader clairement défini ;
- b) des équipements adéquats ;
- c) des cordistes compétents ;
- d) des techniques pratiquées, appropriées au chantier ;
- e) une connaissance des plus grandes charges qui interviennent lors d'un sauvetage ;

- f) une connaissance de l'intolérance orthostatique (aussi appelée traumatisme orthostatique, syncope orthostatique et la pathologie induite par le harnais - cf. **3^{ème} partie, Annexe G**), ses symptômes et, en particulier, comment gérer une personne soupçonnée d'en souffrir pendant les phases de suspension et post-suspension du sauvetage ;
- g) la fourniture d'une assistance médicale s'il y a lieu.

2.11.11.6 En toutes circonstances, chaque chantier doit être doté d'une trousse de premiers secours et une personne compétente en premiers secours doit être présente.

2.11.12 Signalement des incidents et accidents

2.11.12.1 Le signalement des accidents et de problèmes de santé au travail est une obligation légale dans certains pays. Les employeurs devront vérifier les lois en vigueur dans leur pays.

2.11.12.2 Outre les obligations légales, il faut tenir un registre précis de tous les accidents ou quasi-accidents, y compris les mesures pour éviter qu'ils se reproduisent. Tous les employés doivent être encouragés à signaler les quasi-accidents.

2.11.12.3 Il est essentiel que les statistiques des travaux et de la sécurité d'IRATA International soient tenues pour toutes les heures de travail sur corde, les accidents, les incidents, les quasi-accidents. Il faut les envoyer rapidement à IRATA International à sa demande. Les statistiques recueillies à partir de ces informations sont utilisées dans l'*Analyse des travaux et de la sécurité* d'IRATA International pour mettre en évidence le palmarès de sécurité de l'industrie, permettant d'appuyer l'utilisation des méthodes d'accès par corde. Afin de contribuer à l'objectif d'IRATA International d'amélioration continue des méthodes de travail, les statistiques des travaux et de la sécurité sont étudiées pour relever les tendances et en tirer des leçons.

2.11.13 Fin du travail posté des équipes

À la fin de chaque travail posté, les équipements tels que les supports d'assurage, les outils et les accessoires doivent être sécurisés ou rangés en sécurité (cf. 2.10.7). Durant cette opération, il convient de prendre des précautions pour ne pas faire tomber des équipements, pouvant causer des accidents corporels. Le cordiste ne doit retirer les équipements individuels qu'une fois qu'il est en sécurité. Une remise officielle à l'équipe suivante doit avoir lieu conformément aux procédures et règles locales, permettant de communiquer toutes les informations pertinentes.

2.11.14 Fin des travaux

À la fin des travaux, il convient de s'assurer que le chantier est entièrement débarrassé, avec une inspection finale de la zone avant de rendre l'autorisation de travail.

2.11.15 Techniques élargies

L'accès par corde consiste principalement à grimper ou descendre des cordes suspendues et à réaliser des travaux sur ces cordes. Il s'agit principalement d'une technique pour le positionnement travaux. Toutefois, les techniques et les équipements utilisés à cet effet sont parfois élargis pour englober les traversées, l'escalade artificielle, l'escalade en tête et d'autres formes d'accès par corde. Le système résultant peut aller d'un système de positionnement travaux à un système antichute, en passant par des systèmes hybrides. Pour un complément d'information, cf. **3^{ème} partie, Annexe L**. En outre, les méthodes d'accès sans harnais pour des travaux en hauteur et de protection contre les chutes, ex. échafaudages et filets, peuvent parfois être intégrées au plan de travail.



**Code de bonnes pratiques d'IRATA
International pour l'accès par corde sur les
sites industriels**

3ème partie : Annexes d'information

Annexe A : Évaluation des risques

Septembre 2013

La première édition de l'annexe A a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modification	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par :

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe A (information)

Évaluation des risques

Introduction

L'Annexe A donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées

A.1 Généralités

A.1.1 Cette annexe d'information apporte des conseils aux sociétés d'accès par corde qui sont dans l'obligation de réaliser des évaluations des risques appropriées. Les évaluations des risques portent d'autres noms, par ex. *analyse de la sécurité des travaux*, mais à titre de simplicité, la présente annexe fera référence à des évaluations des risques.

A.1.2 Une évaluation des risques est une étude minutieuse et systématique des dangers sur le lieu de travail qui pourraient causer des dommages corporels ou matériels. Elle doit être réalisée avant les travaux et avant la sélection des équipements de travail et d'accès par corde.

A.1.3 Pour éclaircissement :

- un danger est un élément qui présente le potentiel de causer des dommages à une personne, des biens ou un animal ;
- un risque est la probabilité que ce danger se concrétise.

A.1.4 Il est important, pour réaliser une évaluation des risques, d'identifier les dangers importants, d'évaluer de niveau du risque associé et d'indiquer si les précautions existantes et/ou proposées sont adaptées pour éliminer ou minimiser le risque.

A.1.5 Toute appréciation du risque doit tenir compte du nombre total de personnes qui pourraient subir des dommages corporels et leur gravité s'ils survenaient.

A.2 Réaliser une évaluation des risques

A.2.1 Une évaluation des risques satisfaisante peut être réalisée en effectuant les étapes indiquées par les alinéas **A.2.1.1** à **A.2.1.5**.

A.2.1.1 Identifier les dangers sur le lieu de travail

- a) La zone dans laquelle l'équipe d'accès par corde est sensée évoluer doit être contrôlée. Il convient d'identifier tous les dangers qui, raisonnablement, sont jugés comme pouvant être cause de dommages corporels pour les membres de l'équipe.
- b) Il convient d'identifier tout acte pouvant être envisagé dans le cadre des travaux et qui pourrait créer un danger présentant le potentiel de causer des dommages corporels à des personnes. Il convient d'accorder une plus grande priorité aux dangers pouvant causer des dommages corporels graves ou affecter plusieurs personnes.
- c) Il convient d'évaluer l'effet des personnes se trouvant aux abords des opérations d'accès par corde et qui ne font pas partie de l'équipe d'accès par corde par rapport à la sécurité des membres de l'équipe.

A.2.1.2 Identifier qui peut subir des dommages corporels et comment

Il convient d'identifier les membres de l'équipe et toute autre personne concernés par le risque présenté par chaque danger.

A.2.1.3 Évaluer les risques et définir les précautions

A.2.1.3.1 Il existe plusieurs manières d'évaluer le niveau de risque associé à chaque danger. L'une de ces méthodes utilise un tableau des risques. Le Tableau A.1, qui est un exemple d'un tableau des risques, présente sous forme numérique la probabilité qu'un incident survienne et la gravité potentielle ou les conséquences d'un tel incident. Le niveau de risque est une multiplication de la probabilité qu'un incident survienne et de sa gravité ou de ses conséquences. La valeur du risque et la valeur résiduelle du risque après la mise en place des contrôles sont indiquées dans les quelques exemples du Tableau A.3.

A.2.1.3.2 Le tableau des risques est élaboré à partir de la formule simple suivante :

risque = probabilité x gravité

où, dans les exemples du **Tableau A.1** et du **Tableau A.3**, la **probabilité** qu'un accident survienne a les valeurs suivantes :

1. Très peu probable qu'il survienne
2. Faible probabilité, mais il est déjà survenu
3. De manière très peu fréquente
4. Occasionnellement
5. Fréquemment et régulièrement

et la **gravité** des conséquences a les valeurs suivantes :

1. Lésions d'ordre mineur, pas de congé maladie
2. Lésions nécessitant jusqu'à trois jours de congé maladie
3. Lésions nécessitant plus de trois jours de congé maladie
4. Lésion handicapante grave (ex. perte d'un membre ou d'un œil)
5. Décès

A.2.1.3.3 Le produit des deux chiffres (ex. 2 dans la liste de la *probabilité* multiplié par 4 dans la liste de la *gravité*, égal 8) donne une cote de risque, appelée une *valeur de risque* (cf. **Tableau A.1**), qui peut être classée de la manière suivante :

Élevé (risques critiques) : de 15 à 25 ;

Moyen (risques importants) : de 8 à 12 ;

Faible (risques d'ordre mineur) : de 1 à 6.

A.2.1.3.4 Il convient de prendre des mesures différentes en fonction de la valeur de risque qui a été calculée. Le **Tableau A.2** donne des exemples de recommandations pour les mesures à prendre en fonction de la valeur du risque obtenue dans le **Tableau A.1** (élevé, moyen ou faible).

A.2.1.3.5 Alors que la méthode du tableau des risques est populaire, elle peut être extrêmement subjective, avec le potentiel de donner des résultats contestables. Par conséquent, pour obtenir une évaluation des risques satisfaisante à partir de cette méthode, il convient de réfléchir très attentivement avant de fixer les valeurs de la probabilité et de la gravité.

A.2.1.3.6 Une autre méthode pour évaluer les risques, qui n'utilise pas un tableau des risques, consiste à poser une série de questions auxquelles la personne qui réalise l'évaluation des risques apporte des réponses. Les autorités compétentes et d'autres préfèrent cette méthode, car elle est sans aucun doute moins subjective que la méthode du tableau des risques. Le **Tableau A.4** donne un exemple, qui est adapté d'un exemple donné par le Health and Safety Executive (HSE) britannique dans ses livrets de recommandations.

A.2.1.3.7 Si d'autres précautions sont nécessaires, il convient d'examiner chaque danger et d'appliquer les mesures de contrôle suivantes, dans l'ordre indiqué, où 1 est la meilleure option et 6 est l'option de dernier recours.

1. Éliminer complètement le danger.
2. Tenter une option moins dangereuse.
3. Empêcher l'accès au danger.
4. Réduire l'exposition au danger dans l'organisation du travail.
5. Accroître le niveau d'information, de formation et de surveillance.
6. Utiliser un équipement de protection individuelle.

A.2.1.4 Enregistrer les conclusions, les mettre en œuvre, informer les membres de l'équipe et les autres personnes concernées

A.2.1.4.1 Il convient de documenter les conclusions de l'évaluation des risques et la méthode à adopter pour éliminer le danger, le contrôler ou le réduire jusqu'à un niveau de risque acceptable. Les résultats de l'évaluation des risques doivent être communiqués à tous les membres de l'équipe.

A.2.1.4.2 Les membres de l'équipe doivent comprendre et se conformer au contenu de l'évaluation des risques et aux mesures mises en place pour réduire le niveau de risque.

A.2.1.4.3 Les personnes qui évoluent sur le chantier d'accès par corde ou aux alentours doivent être informées des risques éventuels que les travaux sur corde pourraient représenter pour eux et les précautions qu'elles doivent prendre.

A.2.1.4.4 Il convient d'enregistrer les conclusions importantes de l'évaluation des risques. Il convient également de conserver un dossier s'il est estimé que l'activité, qui comprend une majorité d'activités sur corde, s'associe à un niveau de risque élevé. Il se peut que la consignation de ces informations dans un dossier soit une obligation réglementaire.

A.2.1.4.5 Une évaluation du risque doit comprendre :

- a) une déclaration des dangers importants identifiés ;
- b) les mesures de contrôle en place et la mesure dans laquelle elles contrôlent les risques, les options et les méthodes disponibles pour le sauvetage d'un cordiste (avec une référence croisée avec d'autres documents) ;
- c) les personnes exposées aux risques.

A.2.1.4.6 L'évaluation des risques doit être conservée pour référence future. Elle peut être utile si les précautions sont contestées ou en cas de poursuites pour responsabilité civile. Elle constitue également un rappel pour résoudre les problèmes de sécurité et peut permettre de prouver le respect des lois.

A.2.1.5 Réexamen de l'évaluation des risques et révision s'il y a lieu

Il convient de réexaminer l'évaluation des risques à intervalles réguliers et de la réviser si la situation change (il peut s'agir d'une obligation statutaire), ex.

- a) les dangers peuvent évoluer dans le temps dans le même environnement ;
- b) de nouveaux équipements, de nouvelles procédures ou de nouveaux matériaux peuvent causer de nouveaux dangers ;
- c) une modification de l'environnement de travail peut introduire de nouveaux dangers importants qui lui sont propres. Il convient de les étudier à part entière, puis de prendre les mesures nécessaires pour que le niveau de risque reste faible ;
- d) il se peut qu'il soit nécessaire de prendre d'autres mesures si des cordistes jeunes ou inexpérimentés se joignent à l'équipe.

A.2.2 Les **Tableaux A.1** et **A.2** sont fournis uniquement à titre d'exemples. Il se peut que pour certaines entreprises, des tableaux, rubriques et valeurs différents soient mieux adaptés. Les **Tableaux A.3** et **A.4** visent simplement à faire réfléchir le lecteur à certains dangers dans leur organisation et aux mesures nécessaires pour contrôler les risques. Aucun des tableaux n'est sensé constituer une évaluation générique des risques, qui peut être adoptée sans réflexion. Chaque entreprise est différente et par conséquent, chacune doit réfléchir aux dangers et aux contrôles requis.

Tableau A.1 - Exemple de matrice de risque

		Gravité				
Probabilité		1	2	3	4	5
	1	1 FAIBLE	2 FAIBLE	3 FAIBLE	4 FAIBLE	5 FAIBLE
	2	2 FAIBLE	4 FAIBLE	6 FAIBLE	8 MOYEN	10 MOYEN
	3	3 FAIBLE	6 FAIBLE	9 MOYEN	12 MOYEN	15 ÉLEVÉ
	4	4 FAIBLE	8 MOYEN	12 MOYEN	16 ÉLEVÉ	20 ÉLEVÉ
	5	5 FAIBLE	10 MOYEN	15 ÉLEVÉ	20 ÉLEVÉ	25 ÉLEVÉ

Légende

Probabilité

- 1 Très peu probable qu'il survienne
- 2 Faible probabilité, mais il est déjà survenu
- 3 De manière très peu fréquente

Gravité

- 1 Lésions d'ordre mineur, pas de congé maladie
- 2 Lésions nécessitant jusqu'à trois jours de congé maladie
- 3 Lésions nécessitant plus de trois jours de congé

4 Occasionnellement	maladie 4 Lésion handicapante grave (ex. perte d'un membre ou d'un œil)
5 Fréquemment et régulièrement	5 Décès

Tableau A.2 - Exemple de recommandations pour les mesures à prendre à partir des résultats du Tableau A.1

Résultat de la valeur du risque du Tableau 1	Mesure recommandée
Faible (de 1 à 6)	Peut être acceptable, toutefois, réexaminer la tâche pour déterminer s'il est possible de réduire encore le risque.
Moyen (de 8 à 12)	Dans la mesure du possible, la tâche doit être redéfinie pour tenir compte des dangers associés ou bien le risque doit être encore réduit, avant de débiter la tâche. Il se peut qu'il soit nécessaire d'obtenir une autorisation appropriée de la direction après consultation avec le personnel spécialisé et une équipe d'évaluation.
Élevé (de 15 à 25)	Inacceptable. La tâche doit être redéfinie ou d'autres mesures de contrôle doivent être mises en place pour réduire le risque. Les contrôles doivent être réévalués pour en déterminer la pertinence, avant de débiter la tâche.

Tableau A.3 - Exemple d'évaluation du risque au moyen des valeurs numériques du risque et du risque résiduel (au moyen d'une matrice des risques)

REMARQUE Le Tableau A.3 fournit uniquement quelques exemples et n'est pas exhaustif.

ACTIVITÉ/DANGER Utiliser la procédure à titre de guide	EFFET DU DANGER Type de lésion/dommage/impact environnemental	PERSONNES CONCERNÉES PAR LE RISQUE	VALEUR DU RISQUE Cf. la procédure	MESURES DE CONTRÔLE Existantes et proposées	RISQUE RÉSIDUEL
C'est ici que vous indiquez le type de danger pouvant survenir pendant la tâche, ex. manutention	Comment les personnes concernées par le risque pourraient subir des dommages corporels. C'est ici que vous indiquez les <u>dommages réels</u> qui pourraient survenir pendant la tâche, ex. lésion ou douleur dorsale en soulevant des objets encombrants ou lourds	Qui risque de subir des dommages corporels, ex. A : Cordiste ; B : le grand public ; C : des ouvriers d'autres corps de métier	Cette valeur représente la probabilité que les dommages corporels soient subis et leur gravité potentielle Cf. Tableaux A.1 et A.2	Une fois que les risques ont été évalués, il faut mettre en place des précautions pour éviter que les 'personnes concernées par le risque' subissent des dommages corporels. C'est ici que vous indiquez ces précautions, ex. <ul style="list-style-type: none"> Le personnel doit participer à une séance de formation obligatoire sur la manutention Utiliser des techniques de manutention sûres en toutes circonstances 	Cf. Tableaux A.1 et A.2
Travaux en hauteur avec des techniques d'accès par corde ou de positionnement travaux, chute du personnel	Décès, lésions graves	A	3 x 5 = 15 élevé	Déploiement du système d'accès par corde double conformément à la procédure écrite (<i>préciser la référence</i>) et le code de bonnes pratiques d'IRATA en vigueur. Utiliser des équipements homologués, du personnel compétent. Les équipements doivent être stockés dans un endroit sécurisé lorsqu'ils ne sont pas en service.	1 x 5 = 5 faible
Déplacer ou soulever une charge	Manutention, lésions musculaires et osseuses	A	3 x 3 = 9 moyen	Il convient de donner des consignes claires lors des causeries sécurité. Planifier le soulèvement de charges. Le personnel doit réaliser des exercices d'échauffement avant d'entreprendre des activités pénibles.	3 x 2 = 6 faible
Météorologie défavorable	Hypothermie, épuisement dû à la chaleur	A	3 x 5 = 15 élevé	Les travaux sont interrompus au bon gré du chef d'équipe, en consultation avec les autorités. Les travaux ne doivent pas débuter si les conditions se détériorent. Il convient de tenir compte du facteur de refroidissement éolien pour des travaux dans des lieux exposés aux intempéries. Dans des régions chaudes, il convient de s'assurer que le personnel s'hydrate convenablement et utilise une protection appropriée pour les yeux/la peau.	1 x 5 = 5 faible

ACTIVITÉ/DANGER Utiliser la procédure à titre de guide	EFFET DU DANGER Type de lésion/dommage/impact environnemental	PERSONNES CONCERNÉES PAR LE RISQUE	VALEUR DU RISQUE Cf. la procédure	MESURES DE CONTRÔLE Existantes et proposées	RISQUE RÉSIDUEL
Exposition potentielle à des ondes radio en travaillant sur des antennes-relais de téléphonie mobile	Malaise général : maux de têtes, nausée, symptômes de type insolation, déshydratation, éventuellement troubles de la vue	A et C	4 x 3 = 12 moyen	Isolation des transmissions, zones d'exclusion, utilisation de compteur personnel, système d'habilitation, formation de sensibilisation aux fréquences radio	2 x 2 = 4 faible
Travaux en hauteur, chute d'objets	Blessure par chute, dommages matériels	A, B et C	4 x 3 = 12 moyen	Travailler conformément à la procédure écrite (<i>préciser la référence</i>), outils et équipements sécurisés par des longes, utiliser des sacs de hissage sécurisés, sécuriser indépendamment les objets lourds. Personnel compétent. Protéger les zones vulnérables par des barrières. Tenir à l'écart les personnes étrangères au service (autorisation de travail, annonce par haut-parleurs).	1 x 3 = 3 faible
Utilisation d'outils	Chute d'objets. Décès, dommages corporels ou matériels. Chute d'objets associés aux équipements ou couplant	A, B et C	3 x 5 = 15 élevé	Sécuriser sur des cordes/une bride. Conserver les sondes dans les sacoches à outils jusqu'à ce qu'elles soient requises. Le cas échéant, clôturer de barrières la zone située en dessous du chantier. Travaux interdits au-dessus ou en-dessous de l'équipe de travaux sur corde. Clôturer de barrières la zone située en-dessous du chantier. Travaux interdits au-dessus ou en-dessous de l'équipe de travaux sur corde. Tous les outils sur des longes	1 x 5 = 5 faible
Essai non destructif	Contrôle des problèmes relatifs aux matières dangereuses pour la santé causés par les couplants, les encres et les peintures. Problèmes de santé potentiels.	A	4 x 5 = 20 élevé	Suivre les fiches techniques des produits du fabricant et évaluer en conséquence. Corriger les équipements de protection individuelle. Bonne hygiène.	1 x 5 = 5 faible
Sablage, pulvérisation, peinture	Cordes coupées, entraînant une chute, des blessures graves/un décès	A	4 x 5 = 20 élevé	Personnel formé et compétent à l'utilisation de cette technique en suspension. Il est obligatoire de respecter les consignes de travail en toutes circonstances. Amarrage du personnel par des supports de contre-assurance à l'écart de la buse de sablage. Utilisation de protège-corde dans les endroits exposés. Le personnel de secours doit réaliser les arrêts d'urgence et les essais avant la mise en service. Le système de sauvetage doit être en place.	1 x 5 = 5 faible
Sablage, pulvérisation,	Le technicien dirige le		4 x 3 = 12	Personnel formé et compétent à l'utilisation de cette technique en	1 x 3 = 3

ACTIVITÉ/DANGER Utiliser la procédure à titre de guide	EFFET DU DANGER Type de lésion/dommages/impact environnemental	PERSONNES CONCERNÉES PAR LE RISQUE	VALEUR DU RISQUE Cf. la procédure	MESURES DE CONTRÔLE Existantes et proposées	RISQUE RÉSIDUEL
peinture	sablage sur sa personne, injection de grains abrasifs, injection de peinture, abrasions graves, lésions	A	moyen	suspension. Le bon fonctionnement du dispositif d'homme mort doit être mis à l'essai avant le début du sablage. Système de sauvetage en place. Le personnel doit porter un équipement de protection individuelle adapté. Il convient de prendre soin que l'équipement de protection individuelle ne gêne pas le fonctionnement des équipements de l'accès par corde.	faible

Tableau A.4 - Exemple d'évaluation du risque qui n'utilise pas un tableau des risques

Nom de la société : TVW Contract Bricklayers				Date de l'évaluation des risques : 6 mars 2010		
Quels sont les dangers ?	Qui pourrait être blessé et comment ?	Que faites-vous déjà ?	Quelles sont les autres mesures nécessaires ?	Qui est responsable de prendre les mesures ?	Les mesures doivent être en place au	Date de réalisation
Chute d'une hauteur	Blessure grave ou même blessure mortelle en cas de chute d'un ouvrier.	<ul style="list-style-type: none"> Définition des obligations en matière d'échafaudage au stade contractuel, notamment la capacité de charge appropriée et la mise en place de baies de chargement. Le contremaître des maçons doit 	<ul style="list-style-type: none"> Obligations en matière d'échafaudage définies, notamment les baies de chargement et la capacité de charge appropriée. 	DT	20.03.10	19.03.10

		<p>confirmer auprès du chef de chantier que l'échafaudage fourni est correct et qu'il a été inspecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les ouvriers sont informés qu'il est interdit de modifier l'échafaudage ou d'en faire un usage impropre. Le contremaître doit rester attentif aux problèmes éventuels. • Les échelles sont en bon état, correctement sécurisées (sablées) et posées sur une surface ferme. • Tréteaux de maçon associés à des garde-corps pour les travaux sur les murs internes. • Les ouvriers sont formés au montage des tréteaux de maçon. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le contremaître doit consulter régulièrement le chef de chantier pour organiser la modification des échafaudages et s'assurer que les inspections hebdomadaires ont été réalisées. 	CR	À partir du 01.05.10	
Effondrement de l'échafaudage	Tous les ouvriers sur l'échafaudage peuvent subir des lésions d'écrasement, ou pire si l'échafaudage s'effondre sur eux.	<ul style="list-style-type: none"> • Définition des obligations en matière d'échafaudage au stade contractuel, notamment la capacité de charge appropriée et la mise en place de baies de chargement. • Le contremaître des maçons doit confirmer auprès du chef de chantier que l'échafaudage fourni est correct et qu'il a été inspecté. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le contremaître doit vérifier régulièrement que l'échafaudage n'est pas surchargé de matériaux. 	CR	À partir du 01.05.10	
Chute d'objets heurtant la tête ou le corps, y compris les pieds	Lésions graves de la tête ou autres lésions subies par les ouvriers, d'autres personnes sur le chantier et des personnes étrangères au chantier.	<ul style="list-style-type: none"> • Les côtés de caisse sont conservés à leur place sur les monte-matériaux. • Les déchets sont retirés de l'échafaudage et mis dans la benne. • Fourniture et port obligatoire du casque et des chaussures de sécurité (avec embout en acier et semelle renforcée). 	<ul style="list-style-type: none"> • Le contremaître doit surveiller l'utilisation des casques de sécurité et des chaussures de protection. 	CR	À partir du 01.05.10	



**Code de bonnes pratiques d'IRATA
International pour l'accès par corde sur les
sites industriels**

3ème partie : Annexes d'information

Annexe B : Méthodologies de sécurité

Septembre 2013

La première édition de l'annexe B a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe B (information)

Méthodologies de sécurité

Introduction

L'Annexe B donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

B.1 Qu'est-ce qu'une méthodologie de sécurité ?

Une méthodologie de sécurité, connue parfois par d'autres appellations, est un document qui précise l'ordre des procédures nécessaires pour l'exécution d'une tâche en toute sécurité. Elle est élaborée d'après les résultats de l'identification des dangers et de l'évaluation des risques. L'identification des dangers et l'évaluation des risques mettent en évidence les éventuels dangers importants et les mesures de contrôle requises pour éviter des dommages corporels ou des problèmes de santé pendant l'exécution des travaux. La méthodologie de sécurité détaille les mesures de contrôle qui vont être ou ont été introduites pour assurer la sécurité de toute personne concernée par les travaux ou la procédure.

B.2 Informations à fournir dans une méthodologie de sécurité

B.2.1 Il doit y avoir un titre et des rubriques, notamment :

- a) le titre du document, ex. *Méthodologie de sécurité* ;
- b) les coordonnées de la société, ex. nom, adresse, numéro de téléphone, courriel ;
- c) l'auteur du document, la personne à contacter en matière de sécurité et de santé ;
- d) les détails de traçabilité du document, ex. numéro, numéro de version, date de publication, date de révision ;
- e) l'adresse du chantier ;
- f) les personnes du chantier à contacter, y compris les numéros de téléphone d'urgence ;
- g) la date de commencement et la date d'achèvement du chantier ;
- h) un descriptif bref des travaux, de la tâche ou de la procédure.

B.2.2 Il convient de fournir des informations pertinentes détaillées, comme par exemple :

- a) Des informations d'ordre général, ex. la comparaison avec des travaux semblables antérieurs, et sur les préparatifs, ex. le besoin et l'utilisation d'équipements spécialisés ;
- b) pour les opérations auxquelles participent plusieurs entreprises, la définition et l'approbation de la direction au stade de la planification d'une procédure de travail unique ;
- c) les procédures pertinentes du client/spécifiques au chantier qui doivent être respectées ;
- d) le déroulement des événements pour réaliser la tâche, y compris l'identification des dangers et les mesures de contrôle des risques, conformément aux procédures de sécurité au travail de la société ;

- e) les équipements appropriés de protection individuelle (EPI) à utiliser ;
- f) les données personnelles, notamment : les qualifications, les niveaux de compétence, les besoins en formation, la structure de l'équipe, le nom des personnes responsables de la coordination et du contrôle des dispositions de sécurité ;
- g) les autorisations de travail ;
- h) l'isolation des machines et des équipements techniques ;
- i) les dispositions pour les équipements techniques temporaires requis, ex. électricité ;
- j) les obligations concernant les équipements, installations et machines spéciaux, notamment la certification s'il y a lieu ;
- k) les dispositions pour le contrôle du transport sur le chantier ;
- l) les exigences pour entrer sur le chantier et en partir ;
- m) les dispositions pour assurer la protection du personnel, de personnes étrangères au service, du public et l'exclusion des personnes étrangères au service de la zone de travail ;
- n) les détails des zones en dehors des limites du chantier qui pourraient nécessiter un contrôle pendant les aspects critiques des travaux, ex. routes barrées ;
- o) la méthode pour établir des communications claires entre les membres de l'équipe et des personnels tiers, ex. bateau de secours ;
- p) la méthode pour informer les tiers, ex. autorités du chantier, maître d'œuvre, des activités de l'équipe d'accès par corde ;
- q) les règles de manutention des matériaux ;
- r) les procédures relatives à l'environnement ou à la qualité qu'il faut prendre en compte pendant les travaux, ex. contrôle des matières dangereuses pour la santé, mise au rebut des déchets ;
- s) les conditions météorologiques contraignantes, ex. pluie, vent, température ;
- t) un plan de sauvetage et d'autres considérations en cas d'urgence, ex. évacuation, procédures en cas d'incendie ;
- u) repos et premiers secours ;
- v) la fréquence des séances d'information en cours, ex. causerie sécurité (aussi appelée briefing préalable aux travaux).

B.3 Conseil important

B.3.1 Il est essentiel que tous les membres de l'équipe voient et comprennent parfaitement la méthodologie de sécurité et qu'ils puissent y accéder librement pendant la durée des travaux.

B.3.2 Si la portée des travaux évolue pendant leur réalisation par rapport à celle qui est couverte par la méthodologie de sécurité, il conviendra de modifier les documents appropriés pour mettre les modifications en évidence. En premier lieu, la direction devra éventuellement donner son approbation nécessaire aux documents modifiés, puis il faudra les montrer à tous les membres de l'équipe, qui devra les comprendre avant de réaliser les nouveaux travaux.



**Code de bonnes pratiques d'IRATA
International pour l'accès par corde sur les
sites industriels**

3ème partie : Annexes d'information

**Annexe C : Liste des normes citées dans le code
de bonnes pratiques**

Septembre 2013

La première édition de l'annexe C a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe C (information)

Liste des normes citées dans le code de bonnes pratiques

Introduction

L'Annexe C donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

C.1 Liste des normes

Dans le cas de références datées, seule l'édition citée est applicable. Dans le cas de références non datées, la dernière édition du document référencé (modifications comprises) est applicable. Les lecteurs doivent assurer qu'ils ont la dernière version (y compris les éventuels amendements).

ANSI/ASSE Z359.1, *Exigences de sécurité destinées aux systèmes, sous-systèmes et composants individuels antichute*

ANSI/ASSE Z359.12, *Composants de connexion des systèmes antichute individuels*

BS 7883, *Code de bonnes pratiques pour la conception, la sélection, l'installation, l'utilisation et la maintenance des dispositifs d'ancrage conformes à BS EN 795*

CI 1801, *Longe d'assujettissement tressée statique à faible étirement*

CI 2005, *Inspection des cordes tressées destinée aux applications de sécurité des personnes*

EN 341, *Équipement de protection individuelle contre les chutes – Descendeurs pour le sauvetage*

EN 354, *Équipement de protection individuelle contre les chutes - Longes*

EN 361, *Équipement de protection individuelle contre les chutes d'une hauteur - Harnais d'antichute*

EN 362, *Équipement de protection individuelle contre les chutes d'une hauteur - Connecteurs*

EN 397, *Cahier des charges pour les casques de protection pour l'industrie*

EN 795, *Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage*

EN 813, *Équipement de protection individuelle pour la prévention des chutes de hauteur - Ceintures à cuissardes*

EN 892, *Équipement d'alpinisme - Cordes dynamiques - Exigences de sécurité et méthodes d'essai*

EN 1891:1998, *Équipement de protection individuelle pour la prévention des chutes de hauteur - Cordes tressées gainées à faible coefficient d'allongement*

EN 12278, *Équipement d'alpinisme – Poulies – Exigences de sécurité et méthodes d'essai*

EN 12492, *Équipement d'alpinisme - Casques d'alpinistes - Exigences de sécurité et méthodes d'essai*

EN 12841, *Équipement de protection individuelle contre les chutes - Systèmes d'accès par corde - Dispositifs de réglage de corde*

EN 14052, *Casques de protection à haute performance pour l'industrie*

ISO 10333-1, *Systèmes individuels d'arrêt de chute - Partie 1 : Harnais complet*

ISO 10333-2, *Systèmes individuels d'arrêt de chute - Partie 2 : Longes et absorbeurs d'énergie*

ISO 10333-5, *Systèmes individuels d'arrêt de chute - Partie 5 : Connecteurs à portail autofermant et autoverrouillant*

ISO 22159, *Équipement personnel de protection contre les chutes - Dispositifs de descente*

UIAA-101, *Alpinisme et escalade - Cordes dynamiques*

UIAA-127, *Alpinisme et escalade - Poulies*

C.2 Explication des abréviations

La liste suivante donne le sens des abréviations citées dans la section **C.1** :

ANSI : American National Standards Institute (Institut national américain de normalisation ;

ASSE : American Society of Safety Engineers (Association américaine des ingénieurs de la sécurité) ;

BS : British Standard (Norme britannique) ;

CI : Cordage Institute (USA) (Institut des cordages (USA)) ;

EN : European Standard (Norme européenne) ;

ISO : International Standards Organization (Organisation internationale de normalisation) ;

UIAA : International Mountaineering and Climbing Federation (Union internationale des associations d'alpinisme



**Code de bonnes pratiques d'IRATA
International pour l'accès par corde sur les
sites industriels**

3ème partie : Annexes d'information

Annexe D : Test de confort et de réajustement du

Septembre 2013

La première édition de l'annexe D a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe D (information)

Test de confort et de réglage du harnais

Introduction

L'Annexe D donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

D.1 Généralités

Avant le premier emploi, il est recommandé aux cordistes de pratiquer un test sur leur harnais dans un environnement sûr pour s'assurer que :

- a) le harnais procure un degré de confort acceptable pendant que le cordiste est en suspension, ex. pendant qu'il réalise des travaux sur corde ou à la suite d'une chute ;
- b) les restrictions de mouvement ne sont pas suffisantes pour causer des difficultés à la réalisation des travaux ;
- c) le réglage est suffisant, ex. pour accommoder les différentes couches de vêtements que porte le cordiste.

La présente annexe prescrit une procédure d'essai pour évaluer les critères ci-dessus. L'essai est adapté aux cuissards et aux harnais complets. Il ne doit pas être utilisé pour les ceintures sans support sous-pelvien ou pour un baudrier.

D.2 Précautions de sécurité

D.2.1 Une partie de la procédure d'essai nécessite que le cordiste qui porte le harnais soit en suspension, sans toucher le sol. L'essai de suspension doit être réalisé dans un lieu sûr, sous la surveillance directe d'une autre personne. Une personne compétente en premiers secours doit être présente sur le site pour traiter les urgences concernant une chute de hauteur. Il peut s'agir du superviseur ou d'une autre personne. L'essai doit être organisé de sorte que le cordiste soit en suspension avec seulement une petite distance entre les pieds et le sol, ex. 100 mm. Il convient d'apporter un type de support, ex. un bloc de bois, d'une hauteur légèrement supérieure à la distance entre les pieds du cordiste et le sol, pour lui permettre de poser les pieds dessus pour soutenir son poids si le harnais devient douloureux ou en cas d'une gêne quelconque.

D.2.2 L'essai de suspension doit être immédiatement interrompu si, à un moment quelconque, le cordiste ressent une douleur inacceptable. L'essai doit également être immédiatement interrompu si le cordiste ressent les symptômes suivants :

- un évanouissement ou un étourdissement ;
- une difficulté respiratoire ;
- des sueurs ou bouffées de chaleur ;
- des nausées ;
- une perte de vision ou la vision en gris ;
- un rythme cardiaque inhabituellement élevé ;
- un rythme cardiaque inhabituellement bas.

D.2.3 La procédure d'essai exige que le test de suspension soit réalisé pour chacun des points d'accrochage du harnais pouvant être utilisé dans la pratique. Chaque test doit durer au moins 4 minutes et le cordiste doit faire une pause d'au moins 5 minutes entre les tests. Durant la suspension, il doit bouger les jambes de temps à autre pour maintenir la circulation et, pour la même raison, pendant les pauses, il doit exercer ses jambes régulièrement, en marchant par exemple.

D.3 Procédure

D.3.1 Le cordiste doit être surveillé pendant toute la durée de la procédure. La procédure détaillée aux alinéas **D.3.2** à **D.3.7** doit être réalisée pour chacun des points d'accrochage du harnais désignés par le fabricant et que le cordiste pourrait être amené à utiliser. Si le harnais est équipé de points d'accrochage destinés à être utilisés par paires, il faudra les utiliser par paires.

D.3.2 Le cordiste doit mettre le harnais en respectant les consignes du fabricant et le régler pour un ajustement serré.

D.3.3 En suivant les consignes du fabricant pour le raccordement au(x) point(s) d'accrochage du harnais, le cordiste doit être suspendu au moyen d'un système adapté, ex. un treuil ou un système de poulie et un équipement individuel antichute approprié, de sorte que ses pieds soient juste au dessus du sol.

D.3.4 La durée du test doit être minutée avec un chronomètre. En tenant compte des précautions de sécurité de l'alinéa D.2, le test doit être interrompu au bout de 3 minutes 45 secondes minimum et 4 minutes maximum et le cordiste doit alors être libéré de la suspension.

D.3.5 Il est possible de procéder au réglage du harnais pendant la suspension du cordiste à tout moment au cours du déroulement du test. Si le cordiste doit mettre les pieds au sol ou sur le support surélevé pour réajuster le harnais, il convient de recommencer le décompte du temps depuis le début, une fois le réajustement terminé.

D.3.6 Pendant le test, alors que les pieds du cordiste ne touchent pas le sol, le superviseur doit examiner le harnais pour déterminer les points a) et b) ci-dessous et il convient de demander au cordiste de faire des remarques à propos des points c) et d) :

- a) des éléments métalliques sont en contact avec l'aine, l'intérieur des cuisses, les aisselles ou le creux des reins ;
- b) une partie quelconque du harnais exerce une pression directe sur les parties génitales, la tête ou le cou ;
- c) le cordiste ressent un engourdissement ou un fourmillement, qui est inacceptable, dans n'importe quelle partie du corps ;
- d) la respiration est restreinte, d'une manière ou d'une autre.

Outre les précautions de sécurité détaillée à l'alinéa **D.2**, si le harnais est en contact ou cause une pression dans les termes décrits par l'alinéa a) ou b), ou si le technicien ressent l'un des symptômes des alinéas c) et d), le test doit être immédiatement interrompu.

D.3.7 Pendant le test, alors que les pieds sont dégagés du sol, le technicien doit effectuer les mouvements suivants pour déterminer si le harnais permet une liberté de mouvement adéquate :

- a) tenir le pied gauche dans la main droite, puis lâcher ;
- b) tenir le pied droit dans la main gauche, puis lâcher ;
- c) étirer complètement les bras au-dessus de la tête en tenant les deux mains, puis relâcher ;
- d) saisir les deux mains derrière la taille et relâcher.

D.3.8 Une fois le test de suspension achevé et que le cordiste se tient debout au sol, il convient de vérifier le degré d'ajustement de chaque partie réglable du harnais, ex. la longueur des extrémités des sangles, y compris la longueur éventuellement requise pour bloquer les boucles de réglage, afin de s'assurer que l'ajustement est suffisant pour permettre de porter moins ou davantage de vêtements en fonction des conditions de travail, par exemple, un temps chaud ou froid.

D.4 Évaluation des résultats

Le harnais peut être jugé approprié si toutes les conditions suivantes sont réunies :

- a) il n'a pas été nécessaire d'interrompre le test pour l'une des raisons données à l'alinéa **D.2** ou **D.3.6** et le cordiste a convenu que le degré de confort pendant les essais était acceptable ;
- b) le cordiste a pu réaliser les mouvements indiqués à l'alinéa **D.3.7** a) à d) avec une facilité relative et il a convenu que la liberté de mouvement était suffisante pour lui permettre de réaliser ses travaux.
- c) il a été jugé que le harnais avait un ajustement suffisant pour les conditions de travail prévues, selon l'évaluation de l'alinéa **D.3.8**.

Il est recommandé de remplir et de conserver pour référence future un registre de l'essai et de l'évaluation des résultats.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

Partie 3 : Annexes d'information

Annexe E : Autres types de longe d'assujettissement

Décembre 2013

La première édition de l'Annexe E a été publiée en octobre 2011.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.
2	1 Décembre 2013	Couverture : décembre 2013 remplace septembre 2013. Pied de page modifié. E.3.2 : secours de sécurité omis car dessins des figures E.6 et E.7 ont changé.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe E (informative)

Autres types de longe d'assujettissement

Introduction

L'Annexe E donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

E.1 Généralités

E.1.1 Il est recommandé de lire et d'assimiler les **sections 2.7.1 et 2.7.8 de la Partie 2** avant de lire la présente annexe informative. L'utilisateur doit également lire et assimiler les informations produites fournies par le fabricant.

E.1.2 Il existe plusieurs types de longe d'assujettissement et souvent, ces longes peuvent s'utiliser dans différentes applications au sein d'un système de protection personnelle contre les chutes ; à titre d'exemple, dans un système d'accès par corde, la longe d'assujettissement d'un équipement peut parfois servir de longe d'ancrage. Dans d'autres cas, les longes d'assujettissement sont présentes dans plusieurs systèmes de protection personnelle contre les chutes. A titre d'exemple, certaines longes d'assujettissement destinées à un système antichute peuvent servir dans un système d'accès par corde, un système de maintien au poste de travail ou un système de retenue (limitation du déplacement). Toutefois, comme l'expliquent les sections **2.7.1.6 et 2.7.1.7 de la Partie 2**, le contraire n'est pas vrai : un équipement destiné spécifiquement à un système de retenue ne doit pas être utilisé dans un système de maintien au poste de travail ou dans un système antichute, et les longes d'assujettissement destinées à un système de maintien donné ne doivent pas être utilisées dans un système antichute. Les longes d'assujettissement propres à l'accès par corde sont traitées dans la section **2.7.8 de la Partie 2**.

E.2 Longes antichute

E.2.1 Généralités

E.2.1.1 Les systèmes antichute (voir la **section 2.7.1.5 de la Partie 2**) doivent intégrer un élément, un composant ou une caractéristique qui dissipe l'énergie pour que la force d'impact (ou plus exactement la décélération) subie par l'utilisateur pendant la chute reste à un niveau acceptable. Cette valeur varie de 4 kN à 8 kN en fonction du pays. Par exemple, elle est actuellement de 6 kN maximum dans l'Union européenne ; au Canada, elle varie entre 4 kN et 6 kN, tandis qu'aux USA, elle est généralement de 6 kN mais dans certains cas, elle peut atteindre 8 kN pendant quelques millisecondes (ms) (on considère cette brève montée à 8 kN comme étant sans conséquence.) Les forces d'impact sont maintenues sous ces maxima en utilisant normalement un absorbeur d'énergie qui est soit intégré, soit attaché à la longe antichute qui relie l'utilisateur directement ou indirectement à la structure ou à une fixation naturelle.

E.2.1.2 Les longes antichute doivent avoir une force statique minimum conforme à la législation locale ou aux bonnes pratiques. Par exemple, les forces statiques minimum des longes antichute en fibres synthétiques sont de 22 kN en Europe et de 5 000 livres/22,7 kN aux USA, et pour les longes antichute en câble d'acier : 15 kN en Europe, 15 kN au Canada, mais 5 000 livres/22,7 kN aux USA.

E.2.2 Longes antichute avec absorbeur d'énergie

E.2.2.1 Comme le décrit la section **E.2.1.1**, les longes antichute avec absorbeur d'énergie sont conçues pour garantir que toute force d'impact subie par un cordiste qui chute ne dépasse pas une valeur maximale acceptable. Voir les **figures E.1 et E.2** qui montrent deux exemples de longe antichute avec absorbeur d'énergie. Les longes antichute avec absorbeur d'énergie appropriées peuvent être utilisées comme longes pour dispositif installées entre l'utilisateur et un système antichute ou un dispositif de secours, et comme longes d'ancrage, voir toutefois la section **E.2.2.2**.

Elles peuvent également s'installer entre un point d'ancrage et une corde d'ancrage (corde de travail, corde de sécurité ou bien les deux). Toutefois, cette configuration n'est pas courante ; elle présente certains problèmes et elle n'est pas traitée dans la présente annexe.

E.2.2.2 Outre l'obligation de maintenir la charge d'impact à un niveau acceptable lors d'une chute, les longes antichute avec absorbeur d'énergie et conformes aux normes en vigueur doivent par ailleurs se déployer de quelques millimètres seulement sous l'action d'une force minimum donnée ; cette force s'élève normalement à 2 kN. Pour garantir le bon fonctionnement de l'absorbeur d'énergie sollicité pour arrêter une chute, cette force ne doit pas être dépassée. A titre d'exemple, un utilisateur de 100 kg, équipement compris, pourrait aisément atteindre une force de 2 kN sur la longe antichute avec absorbeur d'énergie si cette dernière servait à soutenir son poids. Si une longe antichute avec absorbeur d'énergie n'est pas spécifiquement conçue pour soutenir un utilisateur, cette utilisation doit être évitée.

E.2.2.3 Les absorbeurs d'énergie, notamment ceux destinés à soutenir l'utilisateur, doivent toujours être contrôlés avant chaque utilisation et en permanence pendant leur utilisation pour vérifier qu'ils ne se sont pas partiellement ou complètement déployés. Si un absorbeur d'énergie présente un quelconque signe de déploiement, la longe antichute doit être mise hors service.

E.2.2.4 Dans toutes les situations qui utilisent des longes antichute avec absorbeur d'énergie, il faut faire particulièrement attention à la distance supplémentaire requise par l'allongement de l'absorbeur pendant son déploiement en cas de chute.

E.2.2.5 Il faut impérativement s'assurer que les longes antichute avec absorbeur d'énergie sont appropriées à la masse de l'utilisateur, équipement compris. Pour cela, vérifiez les codes figurant sur la longe antichute avec absorbeur d'énergie ou lisez les informations fournies par le fabricant. Cette recommandation s'applique aux cordistes légers ou lourds. Si vous n'êtes pas certain que la longe antichute avec absorbeur d'énergie convienne à la situation, contactez le fabricant ou son représentant agréé et demandez-lui une confirmation écrite.

E.2.2.6 La longueur des longes antichute avec absorbeur d'énergie ne doit pas dépasser la longueur maximale spécifiée par le fabricant, par exemple en mettant bout à bout deux longes antichute ou autres types de longe. Ceci augmenterait la chute libre et le risque de heurter le sol, la structure ou un élément naturel ; en outre, les forces exercées sur l'utilisateur lors d'une chute libre pourraient atteindre un niveau inacceptable.

E.2.2.7 Deux (ou plus) longes antichute avec absorbeur d'énergie ne doivent pas être utilisées en parallèle, c'est-à-dire côte à côte parce que, en cas de chute, la force pourrait être répartie sur les deux (ou plus) absorbeurs d'énergie. Cette situation pourrait les empêcher de fonctionner correctement et elle augmenterait les forces, entraînant un risque de dommages corporels graves. Voir également la section **E.2.3.2**.

E.2.2.8 Pour les mêmes raisons que celles de la section **E.2.2.6**, il n'est pas recommandé de connecter une longe antichute avec absorbeur d'énergie à l'extrémité de la corde escamotable d'un dispositif antichute escamotable, sauf si vous avez l'autorisation des fabricants.

E.2.2 Longes antichute doubles avec absorbeur d'énergie

E.2.3.1 Lorsqu'il faut se déplacer vers le haut, vers le bas, en diagonal ou à l'horizontal sur une structure telle qu'un pylône ou un mat, le dispositif couramment utilisé est la longe antichute double également connue sous le terme longe antichute en Y. Les longes antichute doubles doivent comporter une seule fixation dissipant l'énergie, à savoir un absorbeur d'énergie dont une extrémité est reliée à deux longes. Ce sont les deux extrémités de la longe (ou les 2 branches du Y). L'autre extrémité de l'absorbeur d'énergie est conçue pour être reliée à un harnais antichute. Voir la **figure E.2** qui illustre la longe antichute double avec absorbeur d'énergie. Chaque extrémité est munie d'un connecteur adapté qui, pendant son utilisation, est relié à la structure en suivant le déplacement du cordiste, de manière à réduire la longueur de la chute potentielle. Si le cordiste tombe, la force est supportée par un seul absorbeur d'énergie qui doit donner le résultat attendu et maintenir la force d'impact à un niveau acceptable.

E.2.3.2 Une longe antichute double avec absorbeur d'énergie ne doit pas être confondue avec deux longues antichute séparées, munies chacune d'un absorbeur d'énergie. Le recours à deux longues indépendantes n'est pas recommandé car cette méthode pose un problème de fond. En supposant logiquement que les deux longues soient reliées en même temps à la structure et qu'une chute se produise, la force d'impact sur l'utilisateur sera vraisemblablement plus forte que la force d'impact maximum prévue pour l'absorbeur d'énergie. Ceci est dû au fait que la force se répartit sur deux absorbeurs d'énergie qui n'ont pas pu fonctionner comme prévu. Cette situation risque d'entraîner des dommages corporels graves.

E.2.3.3 Certaines conceptions de longe antichute double avec absorbeur d'énergie peuvent également poser des problèmes de sécurité. En novembre 2004, un cordiste a été mortellement blessé en tombant d'un pylône émetteur. Le cordiste utilisait une longe d'arrêt de chute double avec absorbeur d'énergie qui a présenté une anomalie pendant la phase d'arrêt de la chute. L'enquête qui s'en suivit a révélé des éléments importants essentiels dans la conception des longues antichute doubles avec absorbeur d'énergie. Ces éléments sont décrits dans les sections **E.2.3.3.1** à **E.2.3.3.3**.

E.2.3.3.1 Le point de liaison entre l'absorbeur d'énergie et les extrémités de la longe est quelquefois une sangle qui est retournée sur elle-même et cousue pour former une boucle de liaison. Lorsque l'ensemble de la longe est soumis à l'impact d'une chute appliqué en droite ligne sur le corps de l'absorbeur d'énergie, cette boucle de liaison transférera la force sans défaillir. Ce type de transfert de force est illustré à la **figure E.3**. Toutefois, dans certaines chutes, la boucle peut être soumise à une force latérale ; voir la **figure E.4**. Si le produit est mal conçu, cette force aura tendance à déchirer la couture de la boucle.

E.2.3.3.2 La boucle de liaison peut être soumise à une force latérale si l'utilisateur tombe d'une structure lorsque la longe antichute double avec absorbeur d'énergie est utilisée d'une des deux façons suivantes :

- a) Les deux extrémités de la longe antichute avec absorbeur d'énergie sont reliées à la structure en différents endroits, par exemple lorsque la longe antichute double sert à se déplacer horizontalement le long d'une structure et que l'utilisateur tombe lorsque les deux extrémités de la longe sont reliées à la structure. Le cas le plus grave est lorsque l'écartement est au maximum entre les extrémités de la longe ;
- b) Une extrémité est reliée au point de liaison latéral du harnais antichute de l'utilisateur ou de la sangle du harnais et l'autre extrémité est reliée au point d'ancrage sur la structure, cette section de la longe se trouvant entre les jambes de l'utilisateur pendant la chute. (ceci est une mauvaise pratique : voir **E.1.3.6**.)

E.2.3.3.3 On peut également envisager que, en cas de chute, la boucle de liaison subisse une force latérale lorsque l'utilisateur se déplace verticalement vers le haut ou vers le bas, horizontalement ou en diagonal sur une structure.

E.2.3.4 Il est essentiel que la longe double soit conçue de sorte que, quelle que soit la direction de la force exercée pendant la chute sur le point de liaison des extrémités de longe avec l'absorbeur d'énergie, les différents éléments de la longe ne présentent aucune avarie qui entraînerait une catastrophe. Avant d'utiliser des longues antichute doubles avec absorbeur d'énergie, on recommande vivement aux cordistes de contrôler les configurations autorisées par le fabricant. Il est recommandé de se conformer à la norme appropriée. Un exemple de norme appropriée pour les longues antichute doubles avec absorbeur d'énergie est la norme britannique BS 8513:2009, *Équipement de protection personnelle contre les chutes – Longes d'assujettissement doubles avec absorbeur d'énergie – Spécifications*.

E.2.3.5 Si vous avez un doute quelconque sur la sécurité de la conception d'une longe d'arrêt de chute double avec absorbeur d'énergie, demandez auprès du fabricant ou de son représentant agréé le document certifiant que le produit a réussi les tests. Si vous ne pouvez pas obtenir de certification écrite, nous vous recommandons de ne pas utiliser la longe.

E.2.3.6 Une extrémité de longe inutilisée ne doit pas être rattachée au harnais ou au vêtement (par ex. pour qu'elle ne gêne pas), à l'exception des points de rupture spécialement conçus pour se

détacher lorsqu'ils sont soumis à des forces faibles. Ces derniers sont parfois appelés des points de rangement.

E.2.3.7 Seule l'extrémité libre de l'absorbeur d'énergie, à savoir l'extrémité qui n'est pas reliée aux extrémités de la longe, doit être attachée au harnais.

E.2.3.8 Les longes antichute doubles avec absorbeur d'énergie ne doivent pas être utilisées dans des situations où, en cas de chute, elles pourraient se tendre par-dessus un rebord.

E.2.3.9 Sélectionnez la longe antichute double la plus courte pour la tâche concernée et, pendant l'utilisation, elle doit être le moins lâche possible.

E.2.3.10 Prenez en compte la distance minimale requise pour éviter de heurter le sol ou la structure en cas de chute libre.

E.3 Longes de maintien au poste de travail

E.3.1 Les longes de maintien au poste de travail sont utilisées dans un système de maintien au poste de travail pour supporter l'utilisateur, partiellement ou complètement. Pour avoir des informations complémentaires sur les systèmes de maintien au poste de travail, voir la **section 2.7.1.5 Partie 2** et l'**Annexe L**. (Les longes d'assujettissement propres à l'accès par corde sont traitées dans la section 2.7.8 de la Partie 2)

E.3.2 Les longes de maintien au poste de travail sont conçues différemment selon la méthode de positionnement employée, voir l'**Annexe L**. La **figure E.5** donne des exemples de longe de maintien réglables (parfois appelées sangles pour pylône) destinée à soutenir partiellement le cordiste dans un système consistant en une longe de maintien passée autour d'une structure et reliée au harnais. Cette liaison se fait normalement par deux points d'attache latéraux sur le harnais, au niveau de la taille, ou bien par un point d'attache central, approximativement au niveau de la taille. La **figure E.6** illustre l'une de ces longes de maintien au poste de travail réglables en situation. La **figure E.7** illustre une méthode de maintien au poste de travail utilisée sur des surfaces relativement abruptes ou glissantes telles qu'un toit, un talutage bétonné ou un talutage herbeux pentu. (il est recommandé aux cordistes d'utiliser l'équipement, les procédures et les techniques d'accès par corde)

E.3.3 Les longes de maintien au poste de travail peuvent être en tissu, comme les sangles ou les cordes, ou en métal, comme les câbles métalliques. Leur longueur peut être fixe ou réglable à l'aide d'un élément de réglage. Une longe de maintien en position de travail réglable peut être conçue sur mesure ou non, par exemple elle peut se composer d'une ligne d'ancrage et d'un dispositif pour ligne d'ancrage approprié.

E.3.4 Dans l'accès par corde, les longes de maintien au poste de travail réglables offrent une alternative aux longes d'ancrage de longueur fixe (voir la **section 2.7.8, Partie 2**). Définir une longueur de longe précise peut faciliter les manœuvres et réduire la hauteur de la chute. Il doit être impossible de régler par inadvertance les éléments de réglage des longes de maintien au poste de travail car ceci risquerait de rallonger involontairement la longe et créer ainsi un risque de chute imprévu. Il doit être impossible de déconnecter par inadvertance les éléments de réglage de la longe de maintien en position de travail. Pour éviter ce problème, si l'élément de réglage de la longe de maintien peut être déconnecté, vous devez alors pouvoir le détacher et l'attacher uniquement par au moins deux actions manuelles consécutives et volontaires.

E.3.5 Dans les cas où les longes de maintien au poste de travail seraient vulnérables à l'usure, par exemple lorsqu'elles sont souvent en contact avec la structure tout en étant soumises à une force, ou si elles sont susceptibles d'être endommagées, par exemple par des outils électriques, elles doivent être plus résistantes que les longes classiques et / ou protégées de l'usure ou des dommages par

exemple par un manchon protecteur ; une autre solution consiste à utiliser des longes en câble métallique.

E.3.6 Pour faire face aux utilisations impropres, il est recommandé que les longes de maintien au poste de travail présentent au moins la même force statique que celle des longes antichute.

E.3.7 Les longes de maintien au poste de travail ne doivent pas être difficiles à ajuster ; le mieux est de pouvoir les régler d'une seule main.

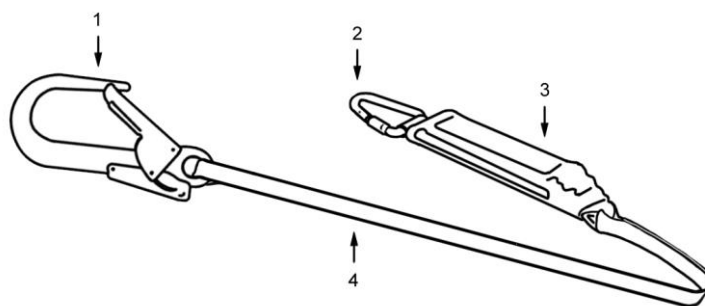
E.4 Longes de retenue

E.4.1 Les longes de retenue servent à limiter le déplacement horizontal important du cordiste de manière à l'empêcher physiquement d'atteindre des zones qui présentent un risque de chute en hauteur, par exemple de tomber par-dessus un rebord (voir la **section 1.3, Partie 1** pour avoir la définition de la retenue au travail). Pour avoir des informations complémentaires sur les systèmes de retenue, voir la **section 2.7.1.5 Partie 2** et la **section L.2, Annexe L**.

E.4.2 Lorsque la longe de retenue est attachée au point d'ancrage sélectionné, sa longueur doit permettre à l'utilisateur de réaliser la tâche prévue sans tomber. La limite du déplacement doit être déterminée par exemple en mesurant la distance entre le point d'ancrage et le point le plus près de l'ancrage qui présente un risque de chute. La longueur de la longe de retenue doit se limiter à la moitié de la distance comprise entre le point d'ancrage et le point d'attache sur le dispositif de retenue de l'utilisateur, qui peut être une simple ceinture ou un harnais.

E.4.3 La plage de déplacement horizontal important peut quelquefois être étendue en utilisant une ligne d'ancrage horizontale à laquelle est reliée la longe de retenue, par exemple par une attache appropriée. Toutefois, lorsque vous utilisez des lignes d'ancrage horizontales, vous devez impérativement vous assurer que si la ligne se détend, par exemple sous le poids de la personne, le cordiste ne pourra pas atteindre les zones qui présentent un risque de chute.

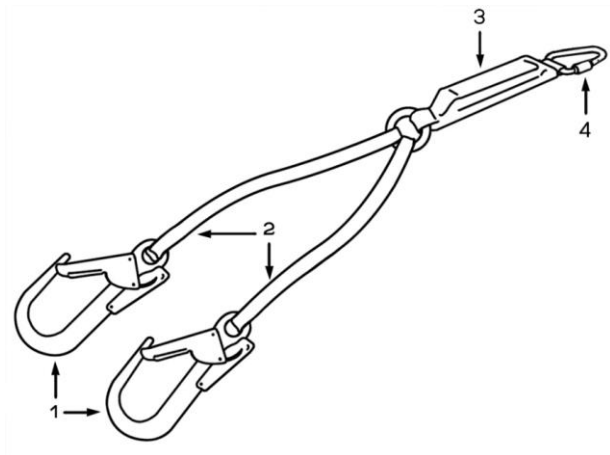
E.4.4 Une longe d'assujettissement ou une ligne d'ancrage destinée uniquement à la retenue ne doit pas être utilisée pour arrêter les chutes ni pour soutenir le poids de la personne, partiellement ou complètement, par exemple dans un système de maintien au poste de travail. Toutefois, les cordistes utilisent parfois les longes de retenue pour soutenir leur poids, par exemple sur une déclivité qui ne nécessite pas de ligne d'ancrage ou de longe d'assujettissement mais où, à certains moments, ces dernières seraient pratiques pour réaliser leur tâche. Lorsque le cordiste utilise la longe de retenue de cette manière - et nous insistons sur le fait que ce n'est pas recommandé - il doit être conscient des conséquences que peut avoir une glissade ou un équipement défaillant et il doit utiliser un système de secours de sécurité comme ceux destinés aux systèmes de maintien au poste de travail ou d'accès par corde.



Légende

- 1 Attache de liaison à la structure
- 2 Attache de liaison au point d'attache antichute du harnais
- 3 Absorbeur d'énergie
- 4 Longe d'assujettissement

Figure E.1 — Exemple de longe antichute avec absorbeur d'énergie



Légende

- 1 Attaches de liaison à la structure
- 2 Extrémités de longe (ou branches du Y)
- 3 Absorbeur d'énergie
- 4 Attache de liaison au point d'attache antichute du harnais

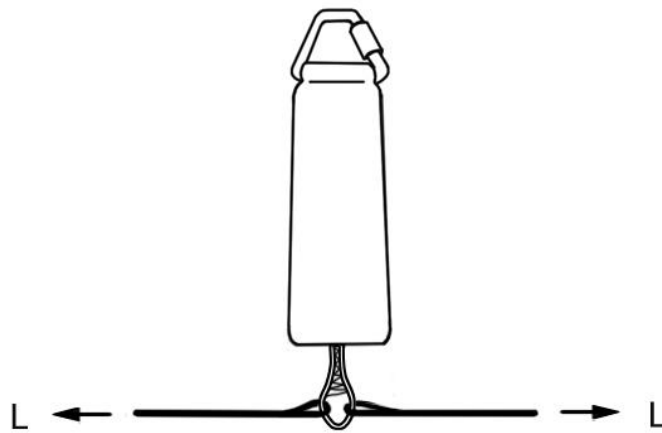
Figure E.1 — Exemple de longe antichute double avec absorbeur d'énergie



Légende

- L Force

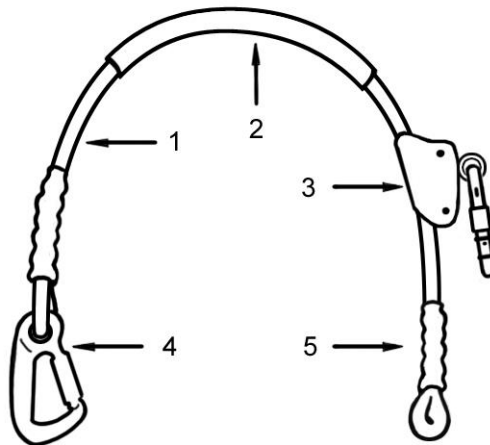
Figure E.3 — Longe antichute double avec absorbeur d'énergie soumise à une force qui s'exerce en droite ligne sur l'absorbeur d'énergie



Légende

L Force

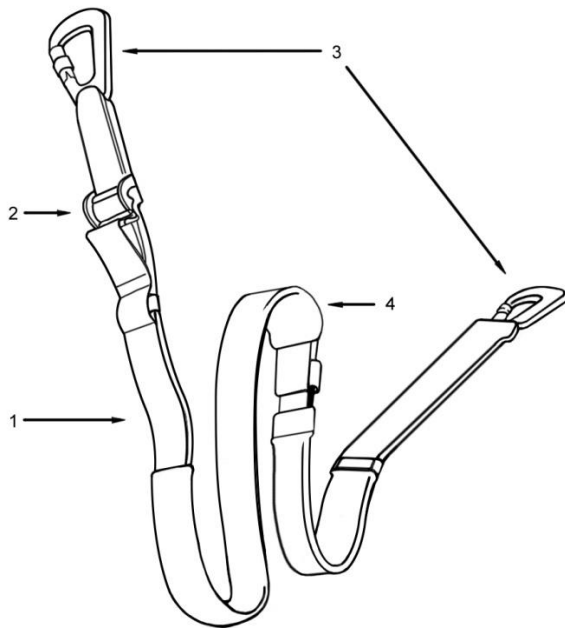
Figure E.4 — Longe antichute double avec absorbeur d'énergie soumise à des forces latérales, montrant la possibilité de déchirure de la couture



a) Exemple de longe de maintien au poste de travail réglable de type corde

Légende

- 1 Longe - corde
- 2 Manchon protecteur
- 3 Dispositif de réglage
- 4 Attache
- 5 Butée

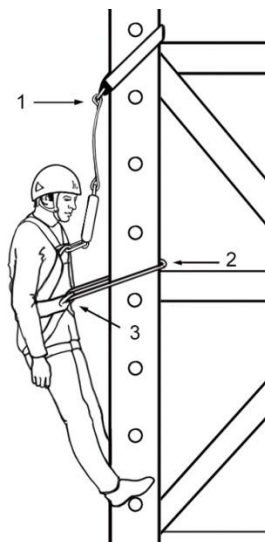


a) Exemple de longe de maintien au poste de travail réglable de type sangle

Légende

- 1 Longe - sangle
- 2 Dispositif de réglage
- 3 Attaches
- 4 Manchon protecteur

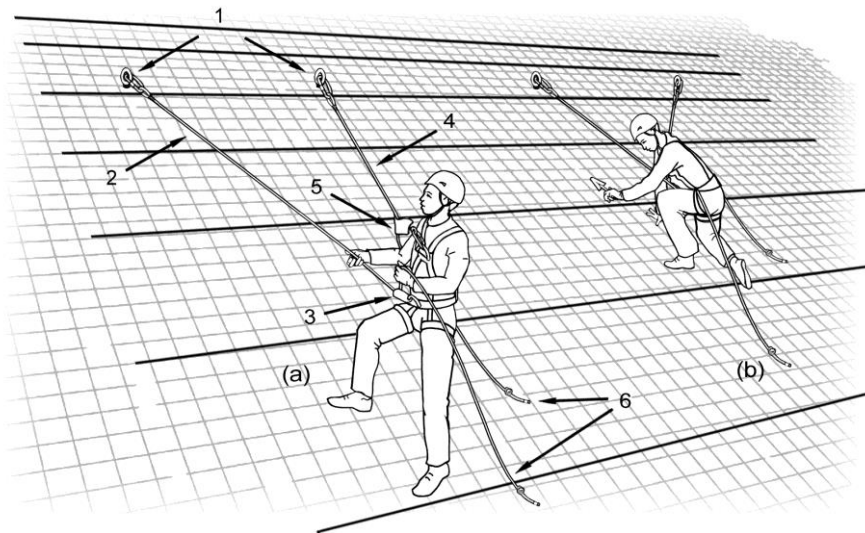
Figure E.5 — Exemples de longe de maintien au poste de travail réglable pour fixation autour d'une structure



Légende

- 1 Secours de sécurité (dans cet exemple, une longe antichute avec absorbeur d'énergie reliée à une élingue d'ancrage)
- 2 Longe de maintien au poste de travail passée autour d'une structure
- 3 Longe de maintien au poste de travail reliée au point d'attache de positionnement du harnais (il est possible d'avoir deux points d'attache latéraux)

Figure E.6 — Exemple de longe de maintien au poste de travail réglable servant de soutien partiel (comme sangle pour pylône)



Légende

- (a) Adjusting the length of the anchor line used as an adjustable work positioning lanyard
- (b) Worker supported by the anchor line being used as an adjustable work positioning lanyard
- 1 Anchor
- 2 Anchor line for work positioning and support (adjustable work positioning lanyard)
- 3 Adjustment device
- 4 Anchor line for safety back-up system
- 5 Fall arrest device
- 6 Spare length of anchor line with stopper knot or stopper device fitted

Figure E.7 — Exemple de longe de maintien au poste de travail réglable, dans ce cas une ligne d'ancrage, servant de soutien partiel



**Code de bonnes pratiques d'IRATA
International pour l'accès par corde sur les
sites industriels**

3^e partie : Annexes d'information

**Annexe F : Considérations de sécurité pour
l'installation des dispositifs d'ancrage destinés aux
accès par corde**

Septembre 2013

Table des matières

Introduction	1
F.1 Généralités	1
F.2 Dispositifs d'assurage installés	2
F.2.1 Généralités	3
F.2.2 Rails d'assurage et autres supports d'assurage rigides horizontaux	6
F.2.3 Dispositifs d'assurage doublés	7
F.2.4 Ancrages au sol	9
F.3 Dispositifs d'assurage placés	12
F.3.1 Généralités	12
F.3.2 Trépieds et quadripieds	12
F.3.3 Ancrages à poids mort	13
F.3.4 Ancrages à contrepoids	15
F.3.5 Ancrages naturels (p. ex. arbres, roche)	18
F.3.6 Véhicules et engins de chantier mobiles	19
F.3.7 Connecteurs d'ancrage (p. ex. mousquetons d'échafaudage)	21
F.3.8 Élingues d'assurage	21
F.3.9 Pincés à poutres	21
F.4 Conseils sur la documentation à fournir pour les dispositifs d'assurage installés de façon permanente	22
 Figure F.1 — Exemples d'espacement minimal entre des dispositifs d'assurage fixés sur des éléments de maçonnerie non contigus	4
Figure F.2 — Exemple d'espacement minimal entre des dispositifs d'assurage fixés sur du béton pour protéger le cône d'une éventuelle défaillance autour de chaque dispositif	5
Figure F.3 — Exemple de rail d'assurage	7
Figure F.4 — Exemples de dispositifs d'assurage doublés	9
Figure F.5 — Exemple de longueur, de profondeur, d'espacement et d'angles pour l'installation d'éléments d'ancrage au sol	11
Figure F.6 — Exemple d'agencement de deux ancrages au sol et de supports de raccordement	12
Figure F.7 — Exemple de dispositif d'assurage sur trépied (dans cet exemple, le support de travail et de sécurité sont amarrés pour un sauvetage)	13
Figure F.8 — Exemple de deux dispositifs d'assurage à poids mort partageant la charge	15
Figure F.9 — Exemple de dispositif d'assurage à contrepoids unique utilisé comme dispositif d'assurage	16
Figure F.10 — Exemple de calcul du contrepoids requis pour un dispositif d'assurage à contrepoids	17
Figure F.11 — Exemples d'arbres utilisés comme ancrage	20
Figure F.12 — Exemples de fixations rocheuses utilisées comme ancrage	21
Figure F.13 — Exemple d'utilisation des élingues d'assurage	22

La première édition de l'annexe F a été publiée en août 2011.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe F (information)

Considérations de sécurité pour l'installation des dispositifs d'ancrage destinés aux accès par corde

Introduction

L'Annexe F donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

F.1 Généralités

REMARQUE Une explication des différents termes liés aux ancrages est apportée dans la première partie sous forme de définitions et d'une illustration (Figure 1.1) présente dans cette partie.

F.1.1 Il existe de nombreux types de dispositifs d'assurage. Ceux-ci sont généralement classés en deux grandes catégories : ceux installés dans la structure ou la fixation naturelle (dispositifs d'assurage installés), p. ex. les pitons fixés dans du béton, de la brique, des parpaings ou des poutres en acier, les rails d'assurage, les ancrages doublés, les ancrages au sol ; et ceux qui sont installés sans fixation dans la structure ou l'élément naturel (dispositifs d'assurage placés), p. ex. les trépieds, les mousquetons d'échafaudage, les ancrages à poids mort, les ancrages à contrepoids, les élingues d'assurage et les pinces à poutres.

F.1.2 L'installation ou la mise en place de dispositifs d'assurage doivent être effectuées uniquement à partir d'un endroit sûr, c.-à-d. un endroit aménagé de telle façon qu'il ne présente aucun risque de chute d'une hauteur et disposant d'un moyen d'accès et de sortie sûr.

F.1.3 Lors du choix des emplacements sur lesquels seront installés ou placés les dispositifs d'assurage, il est nécessaire de prendre en compte la tâche qu'il est envisagé d'accomplir une fois le cordiste relié à ces derniers, p. ex. le point de départ d'une descente doit être situé directement au-dessus de l'endroit où le cordiste va travailler.

F.1.4 Les dispositifs d'assurage doivent être installés ou placés de telle manière qu'ils ne peuvent être chargés que dans les directions prévues par le fabricant. Lorsqu'il est difficile d'y parvenir, un marquage spécial sur ou à proximité du dispositif d'assurage et indiquant les limites de charge devrait suffire. Tous les aspects de l'installation, de la mise en place et de l'utilisation doivent être conformes aux instructions du fabricant.

F.1.5 Les dispositifs d'assurage doivent être positionnés de façon à ce que les supports d'assurage attachés ne soient pas en contact avec des surfaces dangereuses comme des arêtes, des surfaces chaudes ou abrasives, etc. S'il n'est pas possible ou raisonnablement réalisable de positionner les dispositifs d'assurage de cette façon, les supports d'assurage doivent être protégés de manière appropriée contre ces surfaces dangereuses, avec par exemple l'utilisation de protections contre les arêtes ou des protections de support d'assurage (cf. section 2.11.3, 2^e partie). Ces mesures sont essentielles pour la sécurité de l'utilisateur.

F.1.6 Les systèmes d'ancrage pour l'accès par corde installés et mis en place de façon permanente doivent être fournis avec des informations concernant l'installation ou la mise en place et avec les instructions d'utilisation, cf. section F.4 pour plus de conseils. Ces systèmes d'ancrage doivent être soumis à des inspections adaptées et lorsque cela est nécessaire, à des procédures d'essai qui doivent être archivées.

F.1.7 Les dispositifs d'assurage fournis, ou bien tout composant ou élément qui en fait partie, ne doivent pas être modifiés sans l'accord écrit du fabricant. Une modification pourrait en effet avoir une incidence sur les performances du dispositif d'assurage qui pourrait également ne plus présenter les spécifications du fabricant.

F.1.8 Il incombe à la personne qui installe (pour les dispositifs d'assurage installés) ou place l'ancrage (pour les dispositifs d'assurage placés, s'ils ne le sont pas de façon temporaire) de mener des inspections détaillées ou de faire mener ces inspections par une personne compétente à intervalle régulier, c'est-à-dire au moins tous les six mois. De plus, l'utilisateur doit effectuer un contrôle visuel, tactile et lorsque cela est nécessaire, un contrôle fonctionnel des dispositifs d'assurage avant chaque utilisation. Les contrôles et inspections doivent porter sur les signes d'usure, de corrosion, de fissuration ou tout autre défaut et doivent inclure le dispositif d'assurage lui-même mais aussi la zone environnante.

F.1.9 Il est recommandé de faire évaluer par un ingénieur les structures ou les fixations naturelles qui vont être utilisées pour installer ou placer des dispositifs d'assurage, à moins qu'il soit clair pour une personne compétente que la structure ou la fixation naturelle est suffisamment stable et résistante. Par exemple, l'avis d'un ingénieur n'est pas requis lorsqu'une élingue d'assurage d'une capacité adaptée est fixée autour d'une structure permanente et pleine comme un élément d'une salle des machines ou une large poutre en acier. Si des doutes subsistent au sujet d'une structure ou d'une fixation naturelle, un ingénieur doit procéder à l'évaluation. L'ingénieur doit certifier par écrit que l'ensemble des charges, dans le pire des scénarios, peut être supporté en toute sécurité par la structure ou la fixation naturelle proposée ; tout en gardant à l'esprit que les charges dynamiques, présentes dans des conditions antichutes, peuvent être considérablement plus élevées que les charges statiques ou quasi-statiques imposées par le cordiste lors des activités normales d'accès par corde.

F.1.10 L'installation ou la mise en place de dispositifs d'assurage doivent prendre en compte les recommandations des sections **2.7.9**, **2.11.1** et **2.11.2** de la **2^e partie** indiquant que les supports de travail et de sécurité doivent chacun être attachés indépendamment à leur propre point d'ancrage. Il est à noter que les dispositifs d'assurage ne doivent pas nécessairement être du même type : par exemple, le support de travail peut être attaché à un piton sélectionné et installé de manière appropriée, tandis que le support de sécurité peut être attaché à une élingue d'assurage placée autour d'une poutre en acier adaptée. Il est recommandé que chaque support d'assurage soit connecté aux deux ancrages pour plus de sécurité et installés de façon à ce que la charge qui pèse sur chaque support d'assurage soit répartie équitablement entre les deux ancrages. Les angles créés entre les supports d'assurage ainsi que les charges potentielles qui pèsent sur les dispositifs d'assurage doivent être pris en considération, cf. **Figure 2.4** de la **2^e partie**.

F.1.11 Certains dispositifs d'assurage sont conçus pour se déformer lorsqu'ils supportent de faibles charges afin d'absorber l'énergie. Avant d'utiliser de tels dispositifs d'assurage, il est nécessaire d'obtenir confirmation de la part du fabricant qu'ils sont adaptés à l'accès par corde et notamment au sauvetage. La raison en est que les dispositifs d'assurage conçus pour se déformer sont en règle générale destinés à arrêter une seule fois la chute d'une charge et l'utilisation continue avec de faibles charges qui en est faite lors d'activités normales d'accès par corde pourrait entraîner une déformation prématurée et affecter la fonction d'absorption de l'énergie.

F.1.12 Afin d'empêcher que l'utilisateur ne se blesse en transportant et en assemblant des dispositifs d'assurage ou leurs composants, p. ex. des ancrages à poids mort, des ancrages à contrepoids ou des trépieds, ceux-ci doivent pouvoir, par leur taille et leur masse, être facilement manipulés et prendre en compte les exigences de la législation locale et/ou les recommandations concernant la manutention manuelle.

F.2 Dispositifs d'assurage installés

AVERTISSEMENT ! Les dispositifs d'assurage ne doivent être installés que par des personnes compétentes, qui doivent être formées à installer chaque type de dispositif d'assurage nécessaire et à manipuler chaque type de matériau de base dans lequel le dispositif sera installé. Une qualification IRATA pour l'accès par corde, de quelque niveau que ce soit, n'est pas suffisante pour garantir les compétences requises pour installer ou tester des dispositifs d'assurage ou pour mener une inspection détaillée de ces derniers. Un cordiste IRATA de niveau 3 ou autre ne peut pas être considéré comme compétent pour installer ou inspecter des pitons ou tout autre système d'ancrage spécialisé.

F.2.1 Généralités

F.2.1.1 La section **F.2** donne des conseils à suivre pour l'installation de dispositifs d'assurage destinés à être utilisés lors d'accès par corde. Toutefois, ces conseils ne remplacent pas une formation appropriée. Ils ne se substituent pas non plus à une compréhension approfondie ni au respect des informations fournies par le fabricant des dispositifs d'assurage ou son représentant agréé.

F.2.1.2 Dans cette annexe, le terme « installation » désigne à la fois la préparation du matériau structurel (appelé matériau de base) auquel le dispositif d'assurage doit être fixé, p. ex. en perçant un trou dans une charpente d'acier ou du béton, de la pierre, des parpaings, du briquetage ou tout autre matériau adapté ; la fixation de l'ancrage structurel dans le matériau de base, lorsqu'un tel ancrage doit être fixé ; et enfin, le fait d'attacher le dispositif d'assurage au matériau de base, directement (p. ex. à une charpente d'acier) ou indirectement (via un ancrage structurel).

F.2.1.3 Partout où des dispositifs d'assurage doivent être installés, il est essentiel de garantir que la structure et les matériaux de base sont adaptés, sont suffisamment résistants, épais et stables et d'une qualité appropriée au dispositif d'assurage sélectionné pour supporter les charges qui pourront être appliquées, p. ex. en cas de chute. Cela vaut tout particulièrement pour le briquetage, les parpaings ou une combinaison des deux. L'installation de dispositifs d'assurage doit être réalisée de telle manière à ne pas altérer l'intégrité de la structure ou de la fixation naturelle.

F.2.1.4 Normalement, les installations doivent être effectuées dans les matériaux de base prévus par le fabricant du dispositif d'assurage. Le fabricant doit avoir mené des essais de type du dispositif d'assurage installé dans les matériaux de base recommandés. Si ces essais n'ont pas été menés ou s'il n'y a pas de liste des matériaux de base autorisés, il est recommandé d'effectuer des essais préliminaires tels que décrits dans la section **F.2.1.7**.

F.2.1.5 Il est impératif d'utiliser les fixations (comme les boulons) recommandées par le fabricant du dispositif d'assurage pour chaque type de matériau de base, telles qu'elles sont utilisées lors des essais de type. Toutefois, si d'autres fixations sont envisagées, leurs spécifications et performances doivent être vérifiées afin de garantir qu'elles sont au moins aussi fiables que celles indiquées à l'origine et le fabricant du dispositif d'assurage doit confirmer qu'elles sont adaptées.

F.2.1.6 Il convient de noter que si la personne chargée de l'installation ne respecte pas les instructions fournies par le fabricant et n'a pas l'autorisation de ce dernier pour le faire (p. ex. si elle utilise des résines non homologuées, des substrats n'ayant pas été soumis aux essais de type, d'autres fixations ou composants), celle-ci assume le rôle et les responsabilités du fabricant en ce qui concerne cet aspect de l'installation.

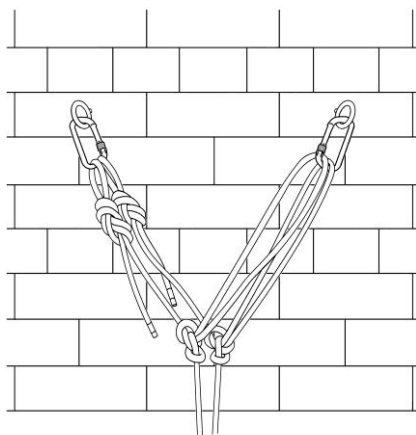
F.2.1.7 Lorsqu'il est prévu de réaliser l'installation dans un matériau de base qui n'était pas inclut dans les essais de type ou qui était inclut mais dont la résistance réelle n'est pas connue (et pourrait être inférieure à celle du matériau sur lequel les essais ont été menés), par exemple un briquetage ancien, il est recommandé de mener une série de trois essais de force statique préliminaires afin de s'assurer de la fiabilité du matériau de base (parfois appelé tests de substrat). Les essais de résistance statique préliminaires doivent être menés sur des dispositifs d'assurage installés comme le recommande le fabricant de ces dispositifs et sur un échantillon du matériau de base représentatif de celui sur lequel il est prévu d'installer les dispositifs d'assurage pour les travaux d'accès par corde en cours. Si ces essais de résistance statique doivent être réalisés sur le chantier, ils doivent l'être à bonne distance de la zone de travail. La charge à appliquer au dispositif d'assurage pour l'essai statique doit être de $(15 + 1/0)$ kN pendant $(3 + 0,25/0)$ min dans la direction prévue lors de l'utilisation, p. ex. en cisaillement. La charge doit être appliquée graduellement, c'est-à-dire aussi lentement que possible. Les essais de résistance statique préliminaires pour les ancrages au sol doivent suivre une procédure différente, cf. section **F.2.4**.

REMARQUE 1 Les essais de tests de résistance statique ne sont pas identiques aux tests de charge d'épreuve menés lors d'une inspection détaillée. Leur méthode de test est différente et la charge d'essai recommandée est de 6 kN.

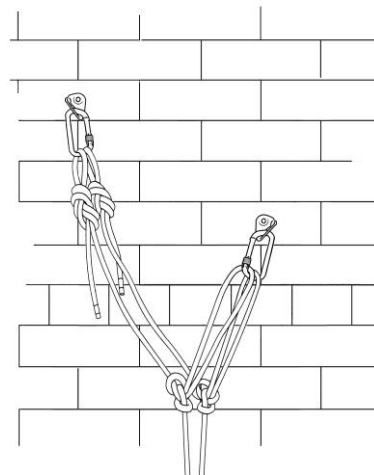
REMARQUE 2 *La résistance du béton des structures existantes est rarement connue mais peut généralement être estimée sans risque à plus de 30 N/mm². Par conséquent, les essais préliminaires ne sont pas nécessaires pour les structures en béton si l'essai de type a été mené sur un échantillon dont la résistance est inférieure ou égale à 30 N/mm². Les essais préliminaires peuvent être justifiés dans les situations où le béton est suffisamment détérioré pour laisser penser que sa résistance pourrait être inférieure à celle de l'échantillon de l'essai.*

F.2.1.8 Les trous permettant d'installer les dispositifs d'assurage dans du béton, de la maçonnerie ou de la roche doivent être percés en respectant rigoureusement les informations fournies par le fabricant du dispositif d'assurage, surtout en ce qui concerne la profondeur et le diamètre, et doivent être nettoyés minutieusement, p. ex. par un brossage ou à l'aide d'un aspirateur ou d'un souffleur afin de retirer toute poussière. Un nettoyage approfondi est crucial pour garantir une bonne prise du dispositif d'assurage. Il est également essentiel que la profondeur d'encastrement des fixations recommandée ne soit jamais réduite. Si une obstruction survient lors du perçage, l'emplacement des fixations doit être modifié. Un ingénieur responsable peut donner l'autorisation de percer au travers d'une obstruction telle qu'une barre d'armature.

F.2.1.9 Les ancrages pour l'accès par corde sont utilisés par paire (cf. sections 2.11.1 et 2.11.2 de la 2^e partie). Lorsque des dispositifs d'assurage sont installés dans du béton, de la roche, des parpaings ou du briquetage, il est primordial qu'ils soient correctement espacés. Ces informations doivent être fournies par le fabricant.

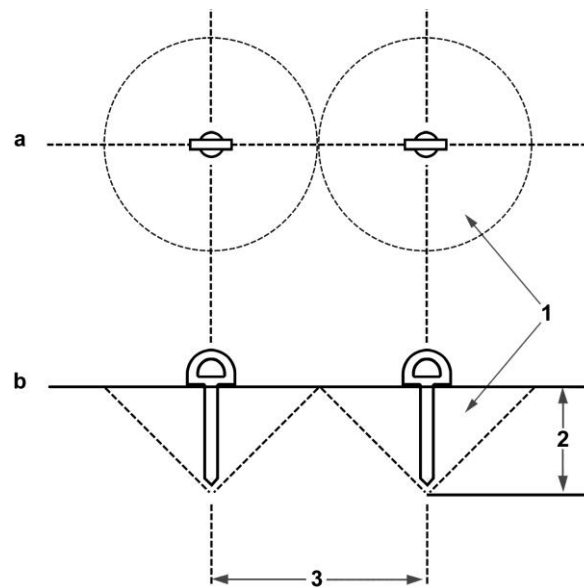


a) Sur une ligne médiane horizontale



b) En décalage

Figure F.1 — Exemples d'espacement minimal entre des dispositifs d'assurage fixés sur des éléments de maçonnerie non contigus



Légende

- a Dessin supérieur : vue en plan
- b Dessin inférieur : vue de côté
- 1 Zones de défaillance potentielle
- 2 Profondeur d'encastrement
- 3 Espacement minimal entre les ancrages supérieur ou égal au double de la profondeur d'encastrement

Figure F.2 — Exemple d'espacement minimal entre des dispositifs d'assurance fixés sur du béton pour protéger le cône d'une éventuelle défaillance autour de chaque dispositif

F.2.1.10 Lors d'une installation sur de la maçonnerie, les dispositifs d'assurance ne doivent pas être installés sur le même élément ou sur des éléments contigus. Cf. **Figure F.1** pour des exemples d'espacement minimal. Les dispositifs d'assurance peuvent être installés sur une ligne médiane horizontale, diagonale voire verticale. Lorsque les joints de mortier sont visibles, l'espacement minimal doit être de 350 mm, et de 500 mm lorsqu'ils ne le sont pas.

F.2.1.11 Sur des matériaux tels que de la roche ou du béton, il est nécessaire de protéger le cône d'une éventuelle défaillance autour de chaque dispositif d'assurance. Il est généralement considéré que ce cône a un rayon maximal égal à la profondeur de l'ancrage installé, y compris pour les ancrages structuraux. Il influence donc l'espacement minimal entre les dispositifs d'assurance : cf. **Figure F.2**. L'effet de l'augmentation des angles γ doit être tout particulièrement pris en compte si l'espacement entre les dispositifs d'assurance est large : cf. section 2.11.2 et **Figure 2.4** de la 2^e partie.

F.2.1.12 Voici d'autres facteurs qui doivent être pris en considération lors du calcul d'un espacement :

- a) La résistance et la nature du matériau de base ;
- b) La capacité à répartir équitablement la charge entre les ancrages.

F.2.1.13 Les dispositifs d'assurance installés dont il est prévu qu'ils soient retirés de la structure ou de la fixation naturelle lors de l'inspection doivent être inspectés en suivant les conseils donnés dans les sections 2.7.9, 2.10 et 2.11.2 de la 2^e partie. Lorsqu'une partie indispensable à la sécurité d'un dispositif d'assurance (p. ex. les fixations) est recouverte pendant ou après l'installation (p. ex. par des matériaux de toiture), les parties visibles doivent être inspectées comme le recommande le fabricant

et, dans un délai ne dépassant pas dix ans, les matériaux qui recouvrent la partie du dispositif doivent être retirés et le dispositif doit être inspecté.

F.2.1.14 En ce qui concerne les dispositifs d'assurage installés qui ne peuvent être retirés pour une inspection détaillée à intervalle régulier comme cela est recommandé, p. ex. tous les six mois, la personne chargée de l'installation doit fournir au propriétaire du bâtiment des informations sur l'espérance de vie des dispositifs d'assurage ainsi que des instructions pour retirer les dispositifs dès que leur espérance de vie a été atteinte.

F.2.2 Rails d'assurage et autres supports d'assurage rigides horizontaux

F.2.2.1 Les rails d'assurage fournissent des points d'ancrage variables sur un plan horizontal et s'avèrent utiles lorsque plusieurs descentes ou ascensions sont nécessaires depuis le même plan, p. ex. pour l'entretien de colonnes et de rangées de fenêtres sur la paroi d'un bâtiment. Ils se composent en général de barrières et de crochets métalliques adaptés qui sont habituellement fixés de façon permanente à la structure. Cf. **Figure F.3** pour un exemple de rail d'assurage

F.2.2.2 L'accrochage à un rail d'assurage se fait en règle générale au moyen de deux élingues d'assurage passées autour du rail ; chacune étant reliée à l'aide d'un connecteur adapté, auquel le support de travail et le support de sécurité sont connectés indépendamment. Certains rails d'assurage sont équipés de « voyageurs » (points d'ancrage mobiles) auxquels le support de travail et celui de sécurité sont connectés indépendamment.

F.2.2.3 Les rails d'assurage sont un type de support d'assurage rigide horizontal. Lorsqu'ils sont attachés correctement à une structure ou à une fixation naturelle, les supports d'assurage horizontaux (qu'ils soient rigides ou flexibles) peuvent être considérés comme un type de dispositif d'assurage (utilisant un ou plusieurs points d'ancrage mobiles). Si un type de support d'assurage rigide et horizontal autre qu'un rail d'assurage est choisi pour être utilisé et qu'il ne répond pas à une norme reconnue, il est recommandé que les essais, l'installation et l'utilisation suivent dans l'ensemble les mêmes recommandations que celles exposées dans les sections **F.2.2.4** à **F.2.2.7**.

REMARQUE Les supports d'assurage flexibles et horizontaux seront abordés dans la première révision de l'annexe L, Autres travaux avec harnais concernés par les méthodes d'accès en hauteur, qui doit être publiée à l'été 2013.

F.2.2.4 En l'absence de toute norme reconnue pour les rails d'assurage, il est recommandé que ces derniers soient conçus par un ingénieur compétent. Il est également recommandé qu'un essai de type de résistance statique soit mené et que les rails d'assurage (y compris les voyageurs, lorsqu'il est prévu d'en utiliser) soient capables de supporter une charge statique minimale de (15 +1/0) kN pendant (3 +0,25/0) min lorsque la charge est appliquée graduellement, c'est-à-dire aussi lentement que possible :

- a) à un ancrage situé à une extrémité ;
- b) à un ancrage intermédiaire, s'il y en a un ;
- c) au centre de la portée la plus grande ;
- d) au centre de toute portée présentant une jonction avec le rail d'assurage ;
- e) à l'extrémité de toute section en porte-à-faux.

REMARQUE Une portée correspond à la distance entre :

- a) les ancrages situés aux extrémités (c.-à-d. les ancrages situés aux deux bouts d'un rail d'assurage), lorsqu'il n'y a pas d'ancrage intermédiaire ;*
- b) un ancrage situé à une extrémité et un ancrage intermédiaire ;*
- c) deux ancrages intermédiaires.*

F.2.2.5 L'essai de type doit être mené sur une partie du rail d'assurage installé, comme le recommande le fabricant du rail, sur un échantillon du matériau de base représentatif du matériau sur lequel il est prévu d'installer le rail d'assurage pour les travaux d'accès par corde en cours. Si l'essai de type doit être réalisé sur le chantier, il doit l'être à bonne distance de la zone de travail. La charge à appliquer au rail d'assurage pour l'essai statique doit l'être dans la direction prévue lors de l'utilisation, p. ex. en cisaillement.

F.2.2.6 Le test de résistance statique décrit dans les sections **F.2.2.4** et **F.2.2.5** doit être mené sur le rail d'assurage via une élingue d'assurage fixée au rail ou, s'il est prévu qu'un voyageur soit intégré au système de rail d'assurage, via un voyageur fixé au rail d'assurage. Lors du test, donner du mou est accepté mais il faut prendre en compte les distances de dégagement requises pour éviter le contact du cordiste avec le sol ou la structure en cas de chute.

F.2.2.7 Normalement, un seul cordiste à la fois peut être attaché à la portée d'un rail d'assurage. Au moment de déterminer la résistance statique d'un rail d'assurage, l'éventualité d'une utilisation par plus d'une personne par portée doit être prise en compte et la résistance doit être augmentée en conséquence. Cette annexe ne fournit pas de conseil indiquant dans quelle mesure la résistance doit être augmentée car les opinions varient d'un pays à l'autre, en fonction de leurs autorités et de leurs organismes de normalisation. Il faut également tenir compte des charges supplémentaires qui pourraient être imposées lors d'un sauvetage.

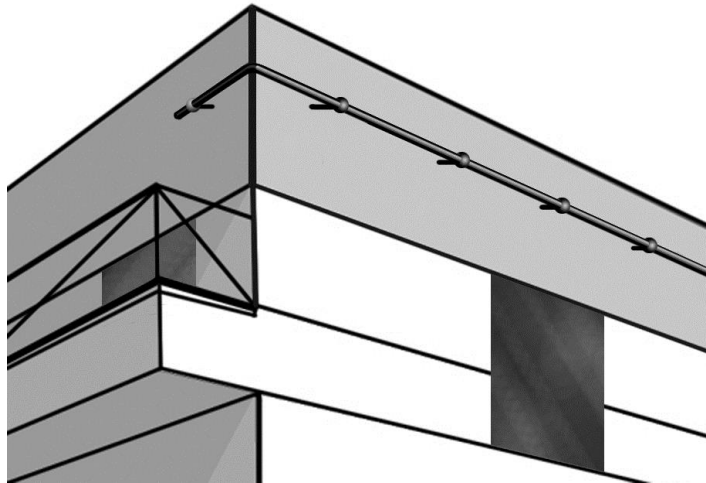


Figure F.3 — Exemple de rail d'assurage

F.2.3 Dispositifs d'assurage doublés

F.2.3.1 Un dispositif d'assurage doublé est constitué de deux points d'ancrage montés sur une seule base et inclut les éléments (fixations) utilisés pour fixer le dispositif d'assurage doublé au matériau de base. L'élément de base d'un dispositif d'assurage doublé est la partie sur laquelle les points d'ancrage sont attachés et qui est utilisée pour fixer le dispositif d'assurage doublé au matériau de base.

F.2.3.2 Il existe plusieurs types de dispositifs d'assurage doublés, cf. **Figure F.4**, et plusieurs autres formes possibles. L'une des formes largement répandues est un élément de base ayant l'apparence d'une boîte, auquel est attaché le dispositif d'assurage doublé, fixé avec des pitons adaptés et brevetés pour fournir les points d'ancrage. Les dispositifs d'assurage doublés sont généralement installés sur la structure en béton d'un toit plat. L'élément de base du dispositif

d'assurage doublé est souvent recouvert partiellement ou entièrement par des membranes ou revêtements de toiture après installation.

F.2.3.3 Les dispositifs d'assurage doublés peuvent parfois être installés sur des murs ou d'autres structures inclinées. Il est recommandé de ne pas les installer ni de les utiliser sur des constructions en brique, qu'il s'agisse d'une construction pleine ou d'une cavité, ou sur des constructions en parpaings légères, en parpaings creux ou en parpaings servant d'isolant thermique. En effet, il est peu probable que la structure soit en mesure de supporter les charges potentielles, surtout les chutes de charges, qui pourraient être imposées en conséquence d'un mauvais usage envisageable. Dans tous les cas, pour ce type de construction, les autres options d'ancrage, p. ex. les dispositifs d'assurage multiples et indépendants, seront certainement plus adaptées que des dispositifs d'assurage doublés. Pour les autres matériaux de base, tels que les constructions en blocs de béton et autres constructions en maçonnerie, le fabricant doit être consulté.

F.2.3.4 Les dispositifs d'assurage doublés peuvent être utilisés dans un but de protection individuelle antichute autre que pour l'accès par corde. Ils doivent être conçus, testés, sélectionnés et installés de telle sorte à pouvoir arrêter une chute. Les marquages sur le dispositif d'assurage doublé doivent préciser quelles utilisations sont permises par le fabricant.

F.2.3.5 Afin d'éviter la corrosion galvanique, toutes les pièces métalliques du dispositif d'assurage doublé pouvant entrer en contact entre elles doivent être composées du même matériau. Toutefois, il n'est pas toujours possible de respecter cette règle ou bien il peut s'avérer très compliqué de la respecter. Si les pièces du dispositif d'assurage doublé sont fabriquées à partir de métaux différents, p. ex. les dispositifs d'assurage sont fait d'acier inoxydable et l'élément de base est en acier au carbone galvanisé, il est essentiel qu'elles soient isolées les unes des autres lors de l'installation (y compris au niveau des zones de filetage). Tous les trous grâce auxquels un dispositif d'assurage est attaché à l'élément de base du dispositif d'assurage doublé doivent être scellés afin d'éviter que l'eau n'y pénètre.

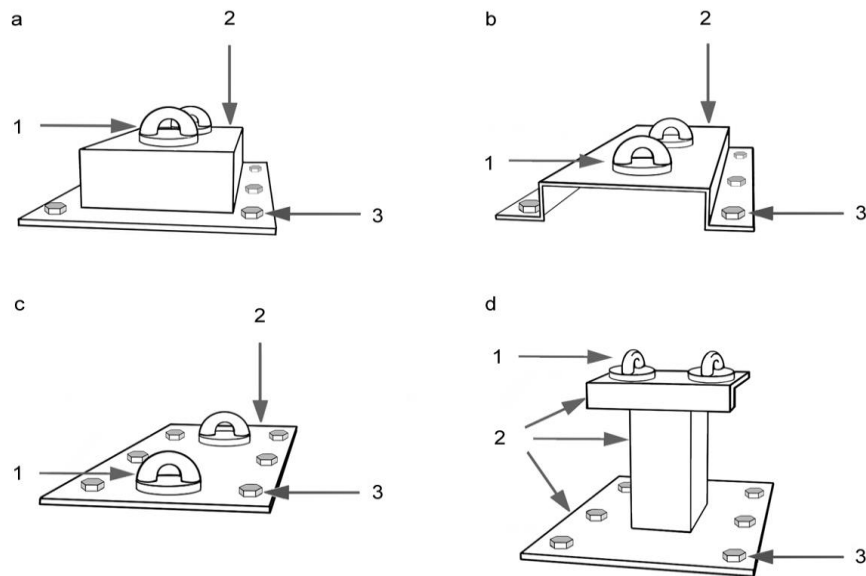
F.2.3.6 Sauf indication contraire du fabricant du dispositif d'assurage doublé, tous les trous de fixation fournis doivent être utilisés lorsque le dispositif d'assurage doublé est fixé au matériau de base.

F.2.3.7 Lorsqu'il est prévu, dans le cadre de l'installation, de couvrir l'élément de base du dispositif d'assurage doublé avec une sorte de membrane ou de revêtement étanche, cela doit être fait de manière à empêcher l'eau de pénétrer et conformément aux informations fournies par le fabricant.

F.2.3.8 Le contrôle et l'inspection préalables des dispositifs d'assurage doublés doivent être faits en suivant les conseils fournis par le fabricant et ceux donnés dans la section **2.10** de la **2^e partie**. Lorsqu'il est prévu de retirer les dispositifs d'assurage doublés, cela doit être fait durant l'inspection détaillée. Lorsque les dispositifs d'assurage doublés sont partiellement recouverts par des matériaux de toiture tels que des membranes ou des revêtements étanches, il devient difficile voire impossible de mener une inspection complète, notamment de la plaque de base et des fixations. Dans ce cas, il peut être envisagé de laisser en place les dispositifs d'assurage doublés. Toutefois, il est nécessaire à un moment donné de mener une inspection de l'ensemble du dispositif d'assurage doublé. On appelle cela une inspection complète.

F.2.3.9 S'il n'est pas prévu de retirer les dispositifs d'assurage doublés lors de l'inspection détaillée, ils doivent alors être soumis à une inspection complète au moins tous les dix ans. Un échantillon de 5 % par chantier distinct, choisi de façon aléatoire et avec un minimum de deux dispositifs d'assurage doublés complets, doit être rendu apparent en retirant les parties couvrantes ou les revêtements. Les échantillons futurs destinés à être retirés doivent être différents des échantillons précédents. Les fixations doivent ensuite être défaites, leurs spécifications vérifiées d'après celles du fabricant et le dispositif d'assurage doublé doit être retiré pour être examiné. Le dispositif d'assurage doublé (fixations comprises) doit être démonté aussi loin que possible (p. ex. si les points d'ancrage peuvent être retirés, ils doivent l'être) et un examen doit être mené sur les composants pour détecter d'éventuelles traces d'usure, de corrosion, de dommages, de déformation, de dégradation au niveau du plaquage ou des soudures ou tout autre défaut. Tout objet présentant un défaut doit être mis hors

service et le taux d'échantillonnage multiplié par deux (c.-à-d. un total de 10 % ou au moins quatre dispositifs d'assurage doublés). Si d'autres défauts sont détectés, tous les dispositifs d'assurage doublés restants doivent être soumis à un examen complet.



Légende

- | | |
|--|-------------------|
| a Dispositif d'assurage doublé en boîtier | 1 Point d'ancrage |
| b Dispositif d'assurage doublé en forme de selle | 2 Élément de base |
| c Dispositif d'assurage doublé plan | 3 Fixations |
| b Dispositif d'assurage doublé sur socle | |

Figure F.4 — Exemples de dispositifs d'assurage doublés

F.2.4 Ancrages au sol

F.2.4.1 Les ancrages au sol sont enfoncés ou logés dans le matériau de base, en l'occurrence le sol, auquel les supports d'assurage sont connectés directement ou indirectement. Ils sont généralement utilisés lorsqu'il n'y a pas d'autre alternative d'ancrage viable.

F.2.4.2 Il existe plusieurs types d'ancrages au sol. Cependant, les conseils donnés dans cette annexe sont limités aux piquets métalliques. Faits en général d'acier ou d'un alliage d'aluminium, ils sont enfoncés dans le sol et reliés ensemble par un support de raccordement.

F.2.4.3 Un ancrage au sol est constitué des différents éléments (éléments d'ancrage au sol) insérés dans le sol qui sont requis pour fournir un ancrage fiable et d'une résistance suffisante lorsqu'ils sont reliés entre eux.

F.2.4.4 Les ancrages au sol doivent toujours être constitués de plus d'un élément (on en compte habituellement plusieurs) et être reliés les uns aux autres de manière à répartir la charge, cf. **Figure F.5**. Une fois la charge appliquée aux éléments d'ancrage au sol insérés, la tension exercée sur chacun d'eux doit être uniforme afin de maximiser leur capacité d'ensemble à supporter les charges. L'angle d'un support de raccordement ou d'un support d'assurage par rapport à l'élément d'ancrage au sol principal peut influencer cette répartition de charge d'une manière préjudiciable par une application inégale du chargement. Par conséquent, il convient de veiller à ce que les supports de raccordement et les supports d'assurage soient orientés correctement.

F.2.4.5 Avant de procéder à l'installation, des vérifications doivent être effectuées afin de garantir que le sol dans lequel les ancrages vont être installés ne masque pas des conduites de gaz, des canalisations d'égouts, des drains, des câbles électriques, etc. situés à un emplacement où ils pourraient être endommagés par les ancrages au sol.

F.2.4.6 Il est essentiel que chaque élément d'ancrage au sol soit suffisamment résistant pour réaliser la tâche désirée et dispose d'une marge de sécurité suffisante. Par conséquent, il est recommandé que chaque élément d'ancrage au sol soit capable de supporter une charge statique de 15 kN pendant 3 min lors d'un test en cisaillement avec l'élément fixé de manière idoine à un arrimage d'essai approprié. La charge statique doit être appliquée graduellement, c'est-à-dire aussi lentement que possible, au niveau des points ou positions d'accrochage de l'élément d'ancrage au sol auquel il est prévu d'attacher le support d'assurance ou le support de raccordement, comme le recommande le fabricant de l'élément d'ancrage au sol.

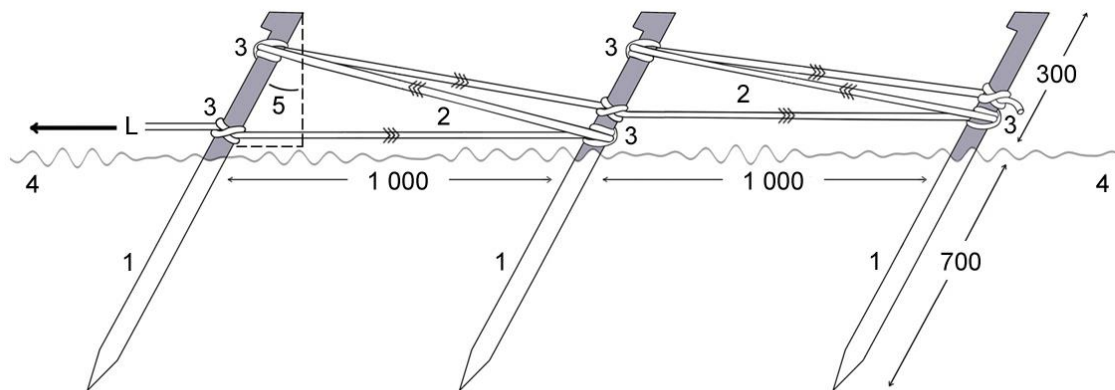
F.2.4.7 L'intégrité de tous les ancrages au sol installés dépend fortement de la résistance offerte par le sol dans lequel ils sont enfoncés. Celle-ci peut varier d'une zone d'installation à l'autre ou dans une même zone. Une installation correcte dépend grandement des compétences et de l'expérience de l'installateur mais aussi d'une bonne évaluation des risques.

F.2.4.8 Il est recommandé que la résistance offerte et la fiabilité du sol d'une zone utilisé pour l'installation d'ancrages au sol soit prouvées. Pour ce faire, des essais de résistance statique préliminaires peuvent être menés. Ces essais de résistance statique doivent être menés près des chantiers mais pas sur tous et dans une zone représentative du sol dans lequel il est prévu d'installer les ancrages au sol pour les travaux d'accès par corde en cours.

F.2.4.9 Une méthode d'essai efficace consiste à installer un élément d'ancrage au sol avec l'angle d'inclinaison vers l'arrière recommandé (cf. section **F.2.4.11**) puis d'appliquer une charge au point d'accrochage prévu du support d'assurance, et ce dans la direction prévue lors de l'utilisation en conditions réelles. La charge doit être appliquée graduellement, c'est-à-dire aussi lentement que possible. Prenez note de la charge maximale appliquée (jusqu'à un maximum de 15 kN pendant 3 min) avec laquelle l'angle d'insertion passe de la position initiale à la verticale, ou avec laquelle une ou plusieurs pièces d'un ancrage au sol se brisent ou présentent un défaut quelconque avant d'atteindre une position verticale. Ensuite, divisez cette charge maximale par la résistance statique minimale requise, qui est de 15 kN pour un seul utilisateur. Vous obtenez alors le nombre approximatif d'éléments d'ancrage au sol à installer. Par précaution, au moins un élément d'ancrage au sol doit être ajouté à cet ensemble.

F.2.4.10 Pour plus de garantie, l'essai de résistance statique peut être mené avec la configuration complète des éléments d'ancrage au sol (c.-à-d. l'ancrage au sol), qui doivent être reliés ensemble de façon à ce que la charge soit répartie sur chacun d'eux, aussi bien pendant l'essai que lors de l'utilisation en conditions réelles. L'ancrage au sol doit être testé conformément à la configuration prévue lors de son utilisation, c'est-à-dire dans une zone représentative du sol où il est prévu d'installer les ancrages au sol pour les travaux d'accès par corde en cours mais pas sur le chantier lui-même, afin d'éviter toute éventualité de fragilisation du sol. L'essai doit être considéré comme un échec si l'angle d'insertion d'un ou plusieurs éléments d'ancrage au sol passe à la verticale, ou bien si une ou plusieurs pièces d'un ancrage au sol se brisent ou présentent un défaut quelconque avant d'atteindre une position verticale.

F.2.4.11 Les essais ont démontré qu'il est possible de mettre en place une configuration fiable d'ancrage au sol si les éléments d'ancrage au sol sont alignés les uns derrière les autres, à environ un mètre d'intervalle, de telle manière que la charge suit cette ligne pendant l'utilisation. Toutefois, il existe d'autres configurations adaptées. La longueur idéale pour les ancrages au sol est d'un mètre et ils doivent être enfoncés à leurs deux tiers, à un angle d'inclinaison vers l'arrière de 10 ° à 15 ° par rapport à la verticale, cf. **Figure F.5**.

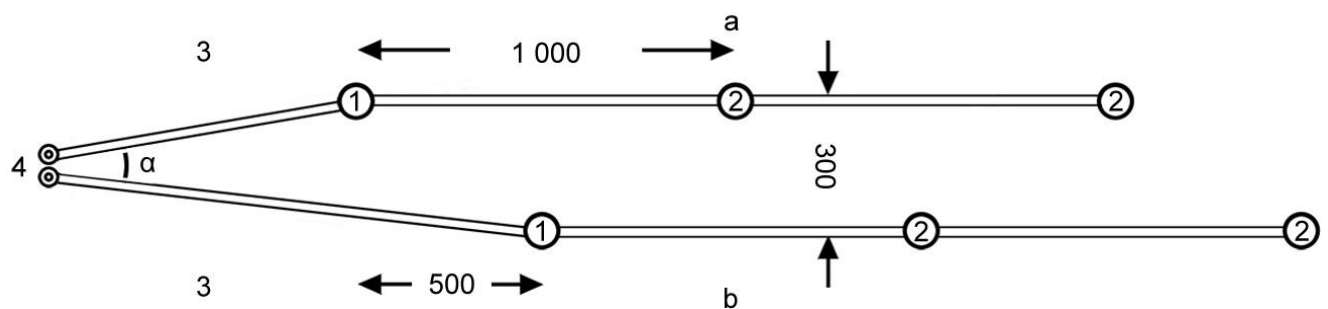


Dimensions are in mm and are approximate

Légende

- 1 Élément d'ancrage au sol
- 2 Support de raccordement (les flèches indiquent dans quel sens attacher le support aux éléments d'ancrage au sol)
- 3 Nœud de cabestan
- 4 Niveau du sol
- 5 Angle d'insertion dans le sol de l'élément d'ancrage au sol (10° à 15° par rapport à la verticale)
- L Charge

Figure F.5 — Exemple de longueur, de profondeur, d'espacement et d'angles pour l'installation d'éléments d'ancrage au sol



Dimensions are in mm and are approximate

Légende

- a Ancrage au sol A avec trois éléments d'ancrage au sol
- b Ancrage au sol B avec trois éléments d'ancrage au sol en décalage par rapport à ceux de l'ancrage A
- 1 Élément d'ancrage au sol principal
- 2 Élément d'ancrage au sol
- 3 Support de raccordement
- 4 Extrémités des supports de raccordement
- α Angle aigu inclus pour faciliter la répartition de la charge sur les éléments d'ancrage au sol

Figure F.6 — Exemple d'agencement de deux ancrages au sol et de supports de raccordement

F.2.4.12 Le profil du piquet métallique utilisé comme élément d'ancrage au sol peut affecter sa résistance à l'arrachement une fois enfoncé dans le sol. Par exemple, lors des essais, la résistance moyenne d'une barre ronde de 35 mm de diamètre dans différents types de sols était d'environ 4 kN. Les performances d'un élément d'ancrage au sol de 40 mm avec un profil en T et d'un autre de 50 mm avec un profil à angle droit ont dépassé celles de la barre ronde de respectivement 35 % et 45 %. Les employeurs doivent déterminer eux-mêmes les profils qu'ils préfèrent utiliser, par exemple en les testant.

F.2.4.13 L'un des facteurs clés permettant d'établir une configuration sûre d'ancrage au sol est la façon dont les ancrages au sol sont reliés entre eux, cf. section **F.2.4.4**. Celle-ci doit être établie de telle manière à ce que la charge soit répartie aussi équitablement que possible sur tous les éléments d'ancrage au sol qui constituent l'ancrage. La **Figure F.5** donne un exemple de méthode ayant fait ses preuves. Dans cet exemple, un support de raccordement, tel qu'une corde tressée gainée de 11 mm de diamètre et à faible coefficient d'allongement, est reliée sans mou et à l'aide de nœuds de cabestan au sommet et à la base de la partie émergente de l'élément d'ancrage au sol. L'extrémité de ce support est constituée d'un anneau, par exemple un nœud en huit, auquel un support d'assurage peut être attaché grâce à un connecteur adapté. Il est également possible de faire prendre fin au support de raccordement au niveau de l'élément d'ancrage au sol principal puis de connecter le support d'assurage directement à cet élément d'ancrage au sol principal.

F.2.4.14 Lorsque le choix est fait sur un chantier de n'utiliser que des ancrages au sol, un minimum de deux ancrages au sol par système d'accès par corde est requis, cf. **Figure F.6a** et **b**, afin de fournir des points d'ancrage indépendants pour le support de travail et le support de sécurité.

F.2.4.15 Les essais ont démontré qu'il était efficace de positionner le deuxième ancrage au sol en parallèle du premier et à environ 300 mm (cf. **Figure F.6b**) avec les deuxièmes éléments d'ancrage au sol placés approximativement à 500 mm en retrait des premiers, c.-à-d. en décalage, comme le montre par exemple la **Figure F.6**.

F.2.4.16 L'angle inclus créé par les supports de raccordement provenant de chaque élément d'ancrage au sol principal doit être prévu pour que tous les éléments d'ancrage au sol de chaque ancrage reçoivent une charge la plus équitable possible.

F.2.4.17 Les conceptions et configurations d'ancrages au sol qui ne sont pas abordées dans cette annexe doivent être testées en détail et leur fiabilité doit être prouvée avant d'être utilisées.

F.3 Dispositifs d'assurage placés

ATTENTION ! Les dispositifs d'assurage ne doivent être placés que par des personnes compétentes qui doivent, soit avoir l'expérience requise pour placer tous les types de dispositifs d'assurage qu'elles prévoient de placer, soit avoir été formées dans ce but.

F.3.1 Généralités

La section **F.3** donne des conseils à suivre pour le placement de dispositifs d'assurage en vue d'une utilisation lors d'accès par corde. Toutefois, ces conseils ne remplacent pas une formation appropriée. Ils ne se substituent pas non plus à une compréhension approfondie ni au respect des informations fournies par le fabricant des dispositifs d'assurage ou son représentant agréé.

F.3.2 Trépieds et quadripieds

Les trépieds et quadripieds peuvent être utilisés pour fournir un point d'ancrage au support de travail directement au-dessus du point d'accès désiré, p. ex. au-dessus d'une bouche d'égout, cf. **Figure F.7**. Ils ne doivent être positionnés que sur des surfaces stables et planes et de telles façon qu'ils ne

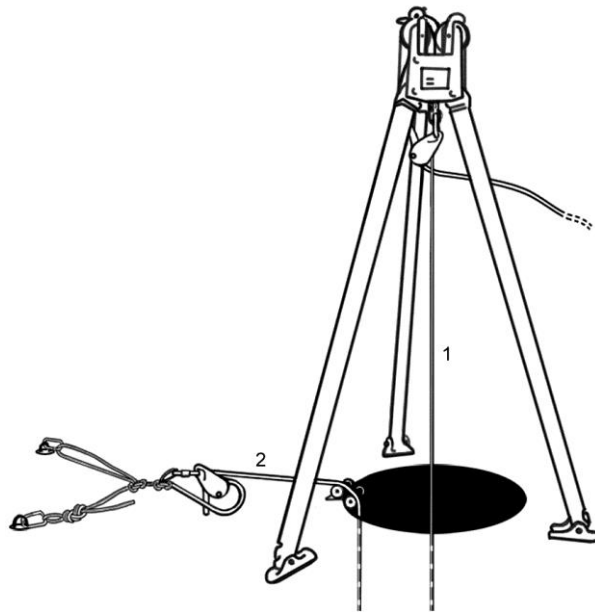
puissent pas être déplacés accidentellement pendant leur utilisation. Lorsqu'ils sont testés, les trépieds et quadripieds doivent pouvoir supporter une charge statique d'au moins 15 kN orientée verticalement et vers le bas depuis le point d'ancrage. Ces informations doivent être confirmées par le fabricant. Il est à noter que le support de sécurité doit être accroché à un ancrage indépendant du trépied ou du quadripied, comme le montre par exemple la **Figure F.7**.

F.3.3 Ancrages à poids mort

F.3.3.1 Les ancrages à poids mort sont une des solutions permettant de fournir des points d'ancrage sur les toits où aucun autre point d'ancrage adapté n'est disponible. Ils sont en règle générale composés d'une base métallique lestée et d'un point d'ancrage auquel un support d'assurage peut être attaché.

F.3.3.2 L'efficacité d'un ancrage à poids mort ou de l'association de plusieurs d'entre eux dépend avant tout du degré de friction entre le dispositif d'assurage à poids mort et la surface sur laquelle il est placé, cf. **Figure F.8**. Si la friction est insuffisante, l'ancrage à poids mort pourrait glisser une fois soumis à une charge comme celle générée par une chute ou lors de l'application à répétition de charges telles que celles d'une descente ou d'une ascension le long du support de travail.

F.3.3.3 La résistance frictionnelle de tout système d'ancrage à poids mort doit être suffisante pour empêcher que le système ne glisse une fois soumis à une charge qui pourrait être appliquée lorsque des travaux sont effectués en utilisant ce dernier. Par exemple, une chute générant 6 kN, avec un facteur de sécurité de 2,5, correspond à 15 kN.



Légende

- 1 Support de travail
- 2 Support de sécurité

Figure F.7 — Exemple de dispositif d'assurage sur trépied (dans cet exemple, le support de travail et de sécurité sont amarrés pour un sauvetage)

F.3.3.4 Après des essais et/ou une évaluation des risques, un ancrage à poids mort unique peut être utilisé si l'on estime qu'il aura suffisamment de poids et de résistance frictionnelle au sol pour fournir un ancrage incontestablement fiable à la fois pour le support de travail et le support de sécurité, et que des points d'accrochage adaptés sont disponibles pour ces supports d'assurance. Lorsque la résistance frictionnelle d'un seul ancrage à poids mort est insuffisante, deux ancrages ou plus peuvent être utilisés. Leur résistance frictionnelle doit être confirmée comme étant suffisante par des essais et/ou une évaluation des risques.

F.3.3.5 Lorsqu'un ou plusieurs ancrages à poids mort sont utilisés, le support de travail et le support de sécurité doivent être reliés à chacun de ces ancrages à poids mort. Les supports de travail et de sécurité doivent être fixés de façon à ce que la charge soit répartie équitablement entre les ancrages à poids mort afin de garantir que la charge minimale à partir de laquelle ils peuvent glisser s'ils y sont soumis est supérieure à 15 kN, cf. **Figure F.8**.

F.3.3.6 Il convient d'envisager tous les scénarios de sauvetage potentiels, dans lesquels le poids de deux personnes pourrait être pris en compte. Ces scénarios nécessiteront probablement d'avoir recours à un ancrage à poids mort supplémentaire.

F.3.3.7 La réduction de la friction et l'éventualité d'un glissement par inadvertance de l'ancrage à poids mort lorsqu'il est soumis à une charge peuvent être causées de plusieurs façons :

- a) Poids insuffisant ; poids mal fixés ;
- b) Rugosité insuffisante de la surface du toit, p. ex. due à un revêtement lisse de protection contre les intempéries ;
- c) Surface du toit inadaptée, p. ex. le type de couverture du toit utilisé ;
- d) Humidité sur la surface, p. ex. après la pluie ;
- e) Contaminants sur la surface, p. ex. du lichen, de la mousse ou des produits chimiques ;
- f) Situation de gel, p. ex. due à des températures nocturnes négatives après la pluie ;
- g) Angle et inclinaison du toit, surtout sur une pente.

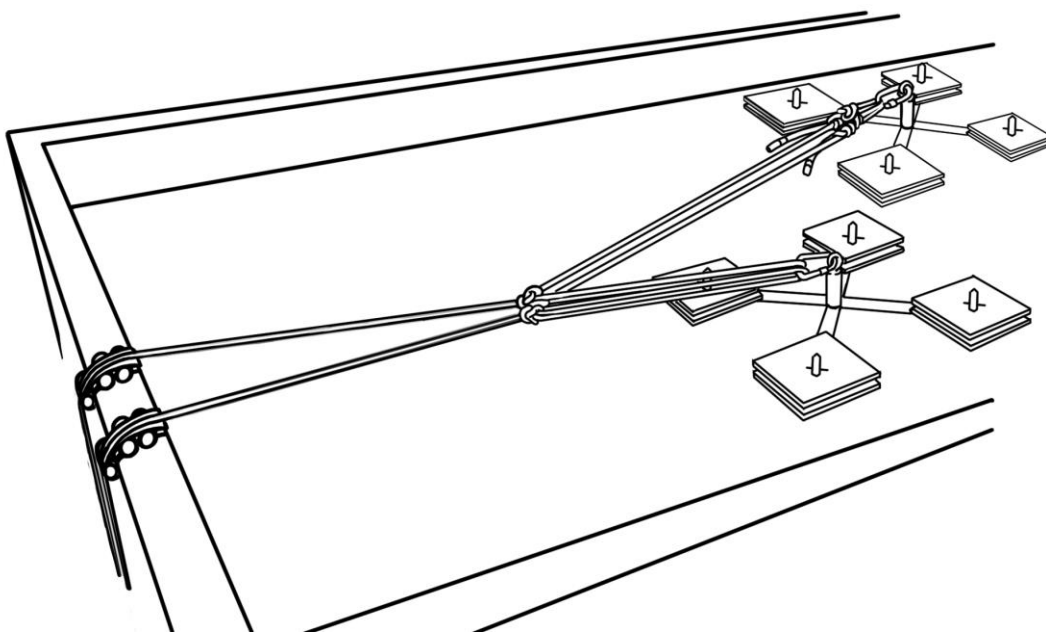


Figure F.8 — Exemple de deux dispositifs d'assurage à poids mort partageant la charge

F.3.3.8 Un ancrage à poids mort doit pouvoir supporter une charge statique minimale de $(15 + 1/0)$ kN pendant $(3 + 0,25/0)$ min lorsqu'il est testé en atelier, avec la base fixée et la charge appliquée au point d'ancrage dans la(les) direction(s) prévue(s) lors de l'utilisation. La charge doit être appliquée graduellement, c'est-à-dire aussi lentement que possible. Lors du test, donner du mou est accepté mais il faut prendre en compte les distances de dégagement requises pour éviter le contact du cordiste avec le sol ou la structure en cas de chute.

F.3.3.9 Les poids utilisés avec les ancrages à poids mort doivent être constitués d'un matériau qui ne peut pas fuir ou s'écouler. Les sacs de sable et/ou d'eau ne doivent pas être utilisés. L'acier, le plomb et le béton sont de bons exemples de matériaux adaptés pour servir de contrepoids.

F.3.3.10 Les poids doivent être reliés à l'ancrage à poids mort de manière à ce qu'ils ne se détachent pas, p. ex. en glissant à cause de vibrations, et à éviter qu'ils ne soient manipulés frauduleusement, p. ex. en les enchaînant et en les bloquant. Néanmoins, les poids doivent toujours être vérifiés avant chaque utilisation.

F.3.3.11 Les autres aspects à aborder lors de l'utilisation d'ancrages à poids mort sont :

- a) de suivre rigoureusement les conseils du fabricant ;
- b) la charge maximale potentielle qui peut être appliquée à l'ancrage à poids mort ;
- c) de vérifier qu'il y a suffisamment de poids et qu'ils sont correctement positionnés sur la charpente de l'ancrage à poids mort. (L'ancrage à poids mort risque de se renverser sous le poids de la charge si le nombre de poids est insuffisant et/ou s'ils sont mal positionnés) ;
- d) de vérifier que le toit est assez résistant pour supporter les poids qu'il est prévu d'appliquer ;
- e) de vérifier que la distance minimale comprise entre le rebord du toit et l'ancrage à poids mort correspond à celle indiquée par le fabricant ;
- f) de vérifier que la présence d'un parapet ou d'un rebord ne vient pas gêner le fonctionnement du dispositif d'assurage à poids mort.

F.3.3.12 Les ancrages à poids mort ne doivent pas être utilisés en cas de gel ou de risque de gel. La glace agit comme un lubrifiant et peut gravement réduire le coefficient de friction entre l'ancrage à poids mort et la surface du toit.

F.3.3.13 Les ancrages à poids mort ne doivent pas être utilisés sur les surfaces de plus de 5 ° d'inclinaison par rapport à l'horizontale. Dans certaines situations, les ancrages à poids mort peuvent être placés sur une pente ascendante, p. ex. du côté opposé à la surface de travail d'un toit avec une arête, ce qui obligerait le dispositif d'assurage à poids mort à remonter la pente s'il était soumis à une charge. Dans ce cas, l'angle maximal recommandé de la pente est de 15 ° par rapport à l'horizontale.

F.3.3.14 Dans la mesure du possible, il est recommandé d'assurer les ancrages à poids mort, p. ex. si un élément structurel du bâtiment se trouve à proximité.

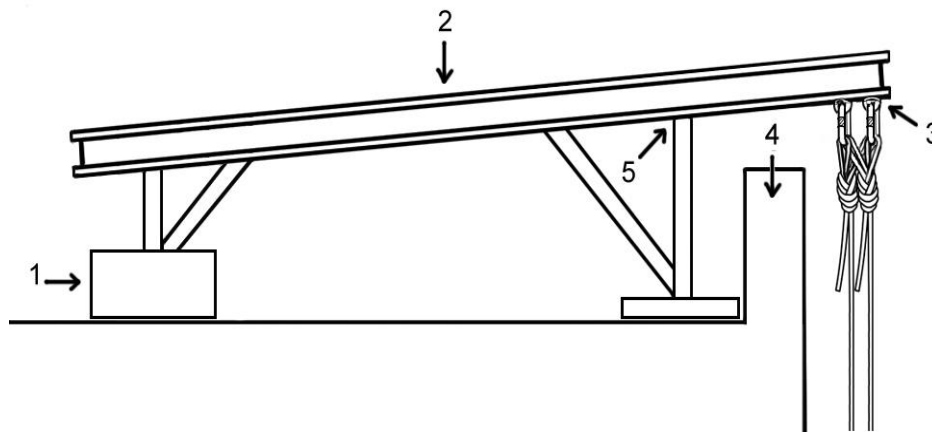
F.3.4 Ancrages à contrepoids

F.3.4.1 Les ancrages à contrepoids constituent une autre solution permettant de fournir des points d'ancrage sur les toits où aucun autre point d'ancrage adapté n'est disponible. Ils sont en général constitués d'une base métallique chargée de poids, d'un bras qui y est fixé et d'un support fournissant un point de pivot. Le bras surplombe le rebord du bâtiment pour fournir la prise permettant

au cordiste d'effectuer une descente ou une ascension. Le point de pivot correspond au point à partir duquel la partie extérieure du bras n'est plus supportée. Cf. **Figure F.9** pour un exemple d'ancrage à contrepoids.

F.3.4.2 Après des essais et/ou une évaluation des risques, un ancrage à contrepoids unique peut être utilisé si l'on estime qu'il aura suffisamment de poids pour fournir un ancrage incontestablement fiable à la fois pour le support de travail et le support de sécurité, et que des points d'accrochage adaptés sont disponibles pour ces supports d'assurage. Lorsque le poids d'un seul ancrage à contrepoids est insuffisant, deux ancrages ou plus peuvent être utilisés. Leur poids doit être confirmé comme étant suffisant par des essais et/ou une évaluation des risques.

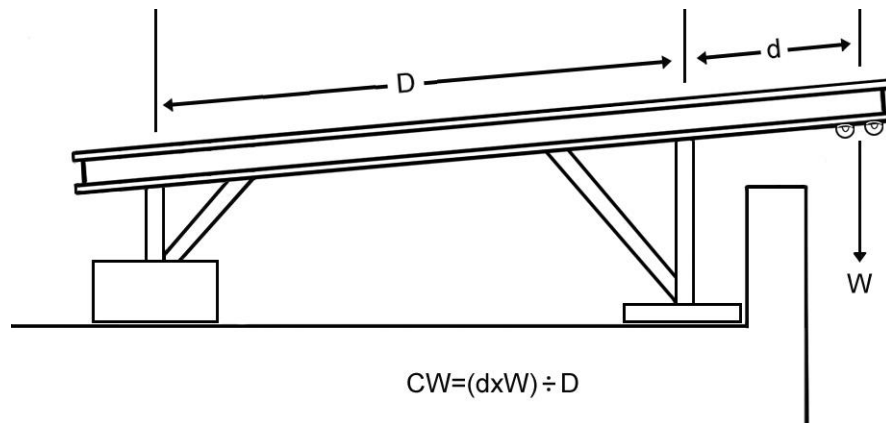
F.3.4.3 Lorsqu'un ou plusieurs ancrages à contrepoids sont utilisés, le support de travail et le support de sécurité doivent être reliés à chacun de ces ancrages à contrepoids. Les supports de travail et de sécurité doivent être fixés de façon à ce que la charge soit répartie équitablement entre les ancrages à contrepoids pour garantir que la charge minimale à partir de laquelle ils peuvent se soulever s'ils y sont soumis est supérieure à 15 kN.



Légende

- 1 Contrepoids
- 2 Bras
- 3 Points d'ancrage
- 4 Parapet du toit
- 5 Point de pivot

Figure F.9 — Exemple de dispositif d'assurage à contrepoids unique utilisé comme dispositif d'assurage pour deux supports d'assurage



Légende

- W Charge de travail (15 kN minimum)
- CW Contrepoids minimal (masse) requis (en kg)
- d Longueur du portant à partir du support avant (en mm)
- D Dimension à partir du centre des points d'ancrage jusqu'à la ligne médiane du contrepoids (en mm)

Figure F.10 — Exemple de calcul du contrepoids requis pour un dispositif d'assurage à contrepoids

F.3.4.4 Il convient d'envisager tous les scénarios de sauvetage potentiels, dans lesquels le poids de deux personnes pourrait être pris en compte. Ces scénarios nécessiteront probablement d'avoir recours à un ancrage à contrepoids supplémentaire.

F.3.4.5 L'efficacité d'un ancrage à contrepoids dépend avant tout de l'association de la masse totale placée à sa base et, ce qui est très important, la position du point de pivot vers l'extrémité extérieure du bras, c.-à-d. l'extrémité qui surplombe le rebord de la structure. Cette association doit être adaptée pour éviter qu'une fois soumise à une charge, la base lestée ne se soulève de la surface sur laquelle elle est posée.

F.3.4.6 Il est à noter que les ancrages à contrepoids fonctionnent différemment des ancrages à poids mort. La fonction première de la base lestée d'un ancrage à poids mort est d'apporter suffisamment de friction entre la base et la surface du toit pour l'empêcher de glisser, pas pour l'empêcher de se soulever de la surface du toit, qui est la fonction première de la base lestée des ancrages à contrepoids.

F.3.4.7 Les ancrages à contrepoids fonctionnent selon le même principe qu'un levier. La distance comprise entre le point de pivot et l'extrémité extérieure du bras doit être maintenue aussi courte que possible, tandis que celle comprise entre le point de pivot et les contrepoids doit être aussi longue que possible. L'objectif étant que le nombre de poids requis soit le plus bas possible et que leur masse soit la plus faible possible.

F.3.4.8 Les utilisateurs doivent savoir que la longueur en porte-à-faux des différentes conceptions d'ancrages à contrepoids varie. Cette longueur influence la capacité maximale de charge en porte-à-faux qui à son tour a une influence sur l'utilisation lors d'accès par corde.

F.3.4.9 Il est absolument capital d'établir avec précision le point de pivot des ancrages à contrepoids. Une inexactitude, si minime soit-elle (disons de 50 mm), peut faire une grande différence quant au nombre de contrepoids nécessaires. Ceci est particulièrement vrai lorsque le contrepoids dispose d'un bras court ou lorsque l'extrémité extérieure du bras est assez éloignée du point de pivot. La **Figure F.10** indique comment calculer le contrepoids minimum requis.

F.3.4.10 Les ancrages à contrepoids sont normalement adaptés aux accès par corde dans le secteur des échafaudages volants (plates-formes suspendues). À moins qu'un ancrage à contrepoids n'ait été conçu spécialement pour les accès par corde, il est vivement recommandé de mener une évaluation technique de sa capacité à être utilisé pour ce type d'activité, en gardant à l'esprit qu'une charge lors d'une chute peut être plus élevée que dans le cadre d'une utilisation normale d'un échafaudage volant.

F.3.4.11 Lorsque l'ancrage à contrepoids est testé au point d'ancrage de l'extrémité extérieure du bras, avec une charge appliquée graduellement, c.-à-d. aussi lentement que possible, celui-ci doit pouvoir supporter une charge statique minimale de (15 +1/0) kN pendant (3 +0,25/0) min sans déformation durable ou mouvement des contrepoids au niveau de la surface sur laquelle ils reposent.

F.3.4.12 Les contrepoids doivent être constitués d'un matériau qui ne peut pas fuir ou s'écouler. Les sacs de sable et/ou d'eau ne doivent pas être utilisés. L'acier, le plomb et le béton sont de bons exemples de matériaux adaptés pour servir de contrepoids.

F.3.4.13 Les contrepoids doivent être reliés au bras de manière à ce qu'ils ne se détachent pas, p. ex. en glissant à cause de vibrations, et à éviter qu'ils ne soient manipulés frauduleusement, p. ex. en les enchaînant et en les bloquant. Néanmoins, les contrepoids doivent toujours être vérifiés avant chaque utilisation.

F.3.4.14 Le bras doit toujours être installé à l'horizontale ou avec une légère inclinaison vers l'arrière. Une forte inclinaison du bras est à éviter.

F.3.4.15 Le bras peut être supporté soit par des charpentes spécialement conçues soit par un cadre d'échafaudage monté. Il est indispensable que la charpente soit conçue pour les charges qui vont être imposées, celles-ci pouvant être très élevées à l'avant, et que la stabilité du bras soit garantie, y compris une fois les contrepoids installés.

F.3.4.16 Le bras peut s'appuyer sur un parapet uniquement s'il est possible de vérifier que ce dernier est assez résistant et stable pour supporter la charge, y compris des charges latérales. Pour ce faire, les services d'un ingénieur compétent peuvent être requis. Étant donné que de nombreux parapets sont en crépi, il peut être nécessaire de vérifier que la résistance de la substructure est satisfaisante, particulièrement dans le cas de briquetages ou même de béton moulé qui peut s'avérer assez résistant en soi mais insuffisamment solidarisé au bâtiment pour être stable. Il est à noter que certains parapets peuvent sembler solides mais sont en réalité faits de matériaux inadaptés à une utilisation avec un système d'ancrage à contrepoids, p. ex. la mousse plastique, les charpentes en bois, les briques descellées.

F.3.4.17 Dans la mesure du possible, il est recommandé d'assurer les ancrages à contrepoids, p. ex. si un élément structurel du bâtiment se trouve à proximité.

F.3.4.18 Les sauvetages doivent être réalisés uniquement en descendant ou en remontant le blessé, c.-à-d. que l'ancrage à contrepoids ne doit pas être sollicité pour supporter le poids de deux personnes ou plus, à moins que cette situation n'ait été prise en compte durant l'étape de conception et d'assemblage, p. ex. voir la section **F.3.3.8**.

F.3.5 Ancrages naturels (p. ex. arbres, roche)

F.3.5.1 Il n'existe pas de formule simple pour évaluer la résistance des ancrages naturels. L'utilisation de ce type d'ancrages dépend de l'expérience des utilisateurs et parfois d'une évaluation par un ingénieur et/ou d'autres spécialistes. La sélection d'ancrages naturels adaptés, tels que des arbres, cf. **Figure F.11**, ou des fixations rocheuses, p. ex. des becquets ou des saillies, cf. **Figure F.12**, pour installer des élingues d'assurage requiert une expertise fiable, particulièrement en ce qui concerne la stabilité.

F.3.5.2 La capacité des arbres à supporter les charges appliquées à leur tronc ou leurs branches varie en fonction de l'essence, de la taille et de l'époque de l'année. Une attention particulière doit être portée non seulement à l'intégrité du tronc ou de la branche auquel(à laquelle) il

est prévu d'attacher l'élingue d'assurage mais également à l'intégrité du système racinaire. Les troncs et branches cassés ou fendus, les branches ou troncs morts, la pourriture et la moisissure, l'activité intense d'insectes et des bouleversements au niveau du système racinaire peuvent tous indiquer que l'arbre n'est pas adapté pour être utilisé comme ancrage. La meilleure position pour les élingues d'assurage est celle où l'effet de levier est le plus faible, p. ex. à la base du tronc ou près du tronc si elles sont attachées à une branche. Il est recommandé de demander conseil à un arboriculteur spécialiste.

F.3.5.3 Les fixations rocheuses qu'il est prévu d'utiliser comme ancrages doivent normalement faire partie du socle et ne doivent montrer aucun signe de fracturation ou autre défaut qui pourrait entraîner une défaillance. De gros blocs de roche peuvent être utilisés si une évaluation des risques indique que leur intégrité est suffisante. La zone située à la base d'une fixation rocheuse, où les charges vont s'appliquer par le biais de l'élingue d'assurage, doit disposer de caractéristiques telles que l'élingue ne puisse pas glisser, être coupée ou usée dangereusement par le frottement lors de son utilisation, que ce soit pendant des activités normales d'accès par corde ou lors d'une éventuelle chute. Les arêtes vives doivent être évitées ; si ce n'est pas possible, il est impératif d'en protéger le matériel. En fonction de l'utilisation précise qu'il est prévu d'en faire, il faut tenir compte de la possibilité que l'élingue d'assurage puisse être retirée par inadvertance de la fixation rocheuse lors d'un mouvement vers le haut.

F.3.6 Véhicules et engins de chantier mobiles

F.3.6.1 Les différents véhicules et engins de chantier mobiles peuvent constituer des ancrages efficaces. Les conseils suivants ne font référence qu'aux véhicules mais ils peuvent également s'appliquer à toute sorte d'engin de chantier mobile dont l'utilisation comme ancrage est envisagée.

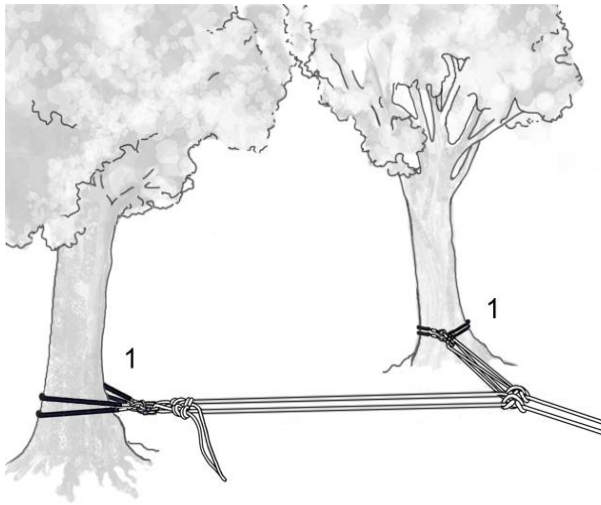
F.3.6.2 Après des essais et/ou une évaluation des risques, un seul véhicule peut être utilisé comme ancrage si l'on estime qu'il aura suffisamment de poids et de résistance frictionnelle au sol pour fournir un ancrage incontestablement fiable à la fois pour le support de travail et le support de sécurité, et que des points d'accrochage adaptés sont disponibles pour ces support d'assurage. Lorsque la résistance frictionnelle d'un seul véhicule d'ancrage est insuffisante, deux véhicules d'ancrage ou plus peuvent être utilisés. Leur résistance frictionnelle doit être confirmée comme étant suffisante par des essais et/ou une évaluation des risques. Le support de travail et le support de sécurité doivent être installés de façon à répartir équitablement la charge entre les véhicules.

F.3.6.3 Lors de la sélection des points d'accrochage, il convient de veiller à ce qu'aucun dommage ne puisse se produire sur le véhicule, tout particulièrement sur les pièces les plus importantes comme les conduites de freins hydrauliques ou les câbles électriques.

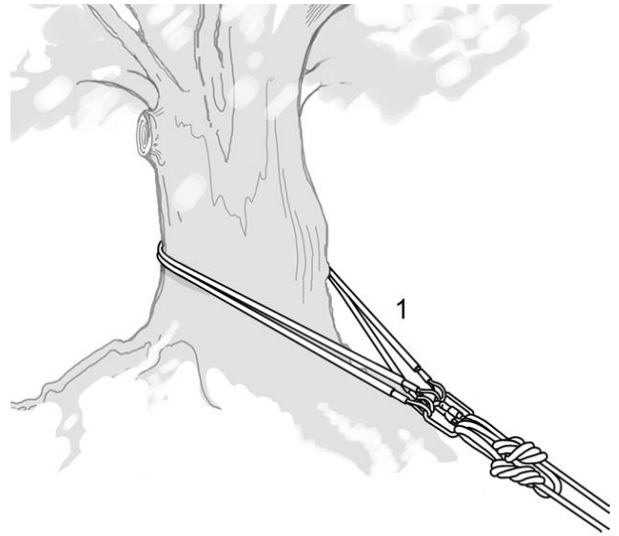
F.3.6.4 La surface sur laquelle un véhicule est positionné pendant son utilisation comme dispositif d'assurage doit fournir une friction suffisamment importante pour éviter tout mouvement (glissement) du véhicule si une charge est appliquée ; charge équivalente à celle qui pourrait s'appliquer lors d'une chute multipliée par un facteur de sécurité de 2,5. Il est recommandé de vérifier la friction avant l'utilisation en ayant recours à une cellule de charge et à une méthode d'application d'une charge de traction, afin de confirmer qu'aucun glissement ne se produit lorsqu'une charge statique minimale de moins de (15 +1/0) kN est appliquée graduellement, c'est-à-dire aussi lentement que possible, pendant (3 +0,25/0) min.

F.3.6.5 Il est primordial que le moteur du véhicule ne puisse pas être démarré ou que le(s) véhicule(s) ne puisse(nt) être déplacé(s), p. ex. en étant poussé(s) ou percuté(s) par un autre véhicule. Une isolation correcte du(des) véhicule(s) doit être assurée. Des cales placées sous les roues peuvent s'avérer nécessaires. La délimitation d'un périmètre clos doit être assurée pour mettre le(s) véhicule(s) au cœur d'une zone d'exclusion. L'installation de panneaux alertant du danger lié aux mouvements non autorisés doit être prise en considération. Il peut également être nécessaire de demander à une sentinelle de surveiller la zone.

F.3.6.6 Les véhicules ne doivent jamais être utilisés pour tendre un système d'accès.



a) Deux petits arbres



b) Un grand arbre

Légende

1 Deux élingues d'assurage, chacune avec son propre connecteur

Figure F.11 — Exemples d'arbres utilisés comme ancrages

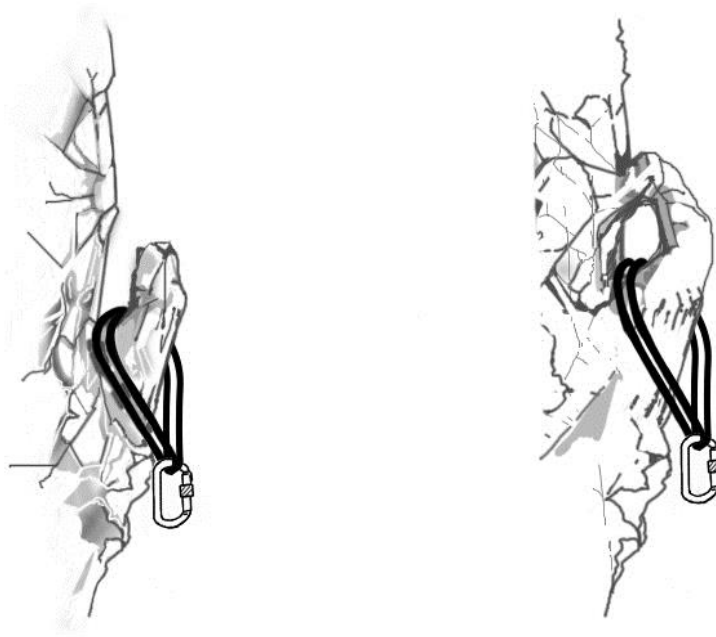


Figure F.12 — Exemples de fixations rocheuses utilisées comme ancrages

F.3.7 Connecteurs d'ancrage (p. ex. mousquetons d'échafaudage)

F.3.7.1 Lorsqu'un connecteur est attaché directement à la structure (et non pas à un dispositif d'assurance), le connecteur devient effectivement un connecteur d'ancrage. Cf. section **2.7.4** de la **2^e partie** pour obtenir des conseils sur les connecteurs.

F.3.7.2 Lorsqu'un connecteur est attaché directement à la structure, il est indispensable de faire très attention pendant l'installation pour éviter la possibilité qu'une charge ne soit appliquée sur les côtés, si les connecteurs devaient être soumis à une charge, p. ex. le poids d'une personne ou la force générée par une chute. Cela peut se produire lorsqu'un connecteur est attaché à un élément vertical de la structure, p. ex. un poteau d'échafaudage vertical ou un treillis diagonal sur un pylône. Les connecteurs sont peu résistants lorsqu'ils sont soumis à des charges sur les côtés.

F.3.7.3 Il est important de sélectionner un type de connecteur adapté lorsqu'il doit être connecté directement à une structure. Par exemple, le mousqueton d'échafaudage est un type de connecteur d'ancrage spécial mais répandu, doté d'une large ouverture permettant de l'attacher à des barres et des tubes d'un grand diamètre tels que les poteaux d'échafaudage, et sa forme lui permet de s'adapter à ces structures.

F.3.8 Élingues d'assurance

Les élingues d'assurance peuvent être utilisées lorsqu'il n'y a pas d'ancrage fiable auquel attacher directement les supports d'assurance (cf. sections **2.7.8.3**, **2.11.2.11** et **2.11.2.13** à **2.11.2.15** de la **2^e partie** pour plus d'informations). Cf. **Figure F.13**. Les **Figures F.11** et **F.12**. donnent d'autres exemples de leur utilisation.

F.3.9 Pincés à poutres

F.3.9.1 Les pincés à poutres peuvent s'avérer utiles pour fournir des points d'ancrage mobiles sur des poutres horizontales en I. Les pincés à poutres et les poutres en I auxquelles elles vont être

fixées doivent toutes être suffisamment résistantes pour le travail prévu. Les services d'un ingénieur qualifié peuvent être nécessaires pour garantir cette résistance.

F.3.9.2 Lorsque le choix est fait sur un chantier de n'utiliser que des pinces à poutres comme ancrage, un minimum de deux pinces à poutres par système d'accès par corde est requis afin de fournir des points d'ancrage indépendants pour le support de travail et le support de sécurité.

F.3.9.3 Les pinces à poutres doivent être solidement fixées à la poutre en I avant utilisation.

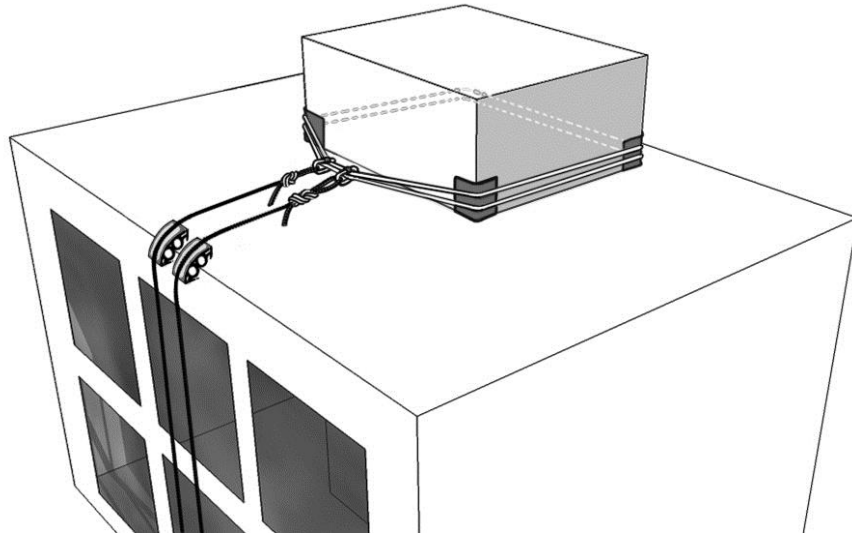


Figure F.13 — Exemple d'utilisation des élingues d'assurance

F.4 Conseils sur la documentation à fournir pour les dispositifs d'assurance installés de façon permanente

F.4.1 Ces conseils ne concernent que les dispositifs d'assurance installés de façon permanente. Dans ce contexte, le terme « permanent » qualifie les dispositifs d'assurance qu'il est prévu de maintenir en place et de réutiliser lorsque cela est nécessaire, p. ex. qui ne sont pas prévus pour une utilisation unique et temporaire. Ces conseils ne concernent pas les dispositifs d'assurance placés car ils ne le sont normalement pas de façon permanente. S'ils sont placés de façon permanente, les principes présentés par ces conseils doivent pouvoir leur être appliqués.

F.4.2 La documentation produite après une installation de dispositifs d'assurance est un élément essentiel d'un système d'ancrage sûr. Pour le client, elle doit fournir des preuves que l'installation a été réalisée correctement. Pour l'utilisateur, elle doit permettre une utilisation adaptée et sûre du système d'ancrage. De plus, la documentation doit fournir suffisamment d'informations pour pouvoir être utilisée comme référence pour de futures inspections détaillées et périodiques des dispositifs d'assurance. Sachant que les fixations de nombreux supports d'assurance ne sont pas visibles ou accessibles, le fait de disposer d'informations précises et détaillées lors des inspections est de la plus grande importance.

F.4.3 Les systèmes d'ancrage installés de façon permanente pour l'accès par corde doivent être fournis avec les instructions d'utilisation qui doivent inclure la capacité de charge, les schémas montrant les exemples d'amarrage, les procédures d'inspection et lorsque cela est nécessaire, les procédures d'essai.

F.4.4 Une fois l'installation des dispositifs d'assurage terminée, des exemplaires de la documentation d'installation doivent être remis au client. Cette documentation doit être conservée sur le chantier et être disponible immédiatement à la fois pour les utilisateurs et pour être utilisée lors des prochaines inspections détaillées et périodiques des dispositifs d'assurage.

F.4.5 La documentation d'installation doit au moins contenir les informations suivantes :

- a) L'adresse et l'emplacement exact de l'installation des dispositifs d'assurage
- b) Les coordonnées du client, p. ex. le nom, l'adresse, la personne de contact, le numéro de téléphone, l'adresse e-mail
- c) Les coordonnées de l'entreprise ayant réalisé l'installation, p. ex. le nom, l'adresse, le numéro de téléphone, l'adresse e-mail
- d) Le nom et l'adresse de la personne chargée de l'installation des dispositifs d'assurage
- e) Les détails concernant le matériau du bâtiment dans lequel les dispositifs d'assurage ont été installés, p. ex. un plafond en béton, une colonne en béton, du béton armé, la résistance du béton, l'épaisseur minimum
- f) Les détails des dispositifs d'assurage installés, p. ex. le fabricant, le type, le modèle, le numéro de série
- g) Les détails de tout dispositif de fixation, p. ex. le fabricant, le type, le modèle, le numéro de série
- h) Les détails concernant les fixations, p. ex. le diamètre du trou de forage, la profondeur du trou de forage, la méthode de percement du trou (marteau, foreuse rotative, etc.), la torsion appliquée (contrôle de la torsion), la méthode de nettoyage du trou de forage, l'installation avec ou sans mortier, les distances minimales du rebord, les espacements axiaux minimaux, la charge de traction autorisée, l'effort de cisaillement autorisé

F.4.6 Il est recommandé de préparer un plan d'installation schématique montrant les informations pertinentes à la fois pour les utilisateurs et les inspecteurs. Ce plan peut être fixé à la structure à un endroit où il sera visible et disponible pour toutes les personnes concernées.

F.4.7 Il est recommandé que chaque point d'ancrage et son emplacement soient identifiés sur le plan schématique. Cela peut être fait au moyen d'une ou plusieurs photographie(s) des dispositifs d'assurage auxquels des numéros ont été attribués. Ce système de numérotation peut ensuite être intégré aux protocoles (et essais) d'inspection.

F.4.8 Une déclaration signée par la personne chargée de l'installation des dispositifs d'assurage doit être faite en reprenant au moins les éléments de la liste suivante indiquant que les dispositifs ont été :

- a) installés en conformité avec les instructions d'installation du fabricant ;
- b) installés en conformité avec le plan d'installation ;
- c) fixés au matériau de base spécifié (substrat) ;
- d) fixés comme indiqué, p. ex. avec le bon nombre de boulons, les bons matériaux, la bonne position, le bon emplacement ;
- e) commandés en conformité avec les informations fournies par le fabricant, p. ex. les vérifications et les essais ;

- f) fournis avec les informations détaillant l'installation, p. ex. des photographies des différentes étapes de l'installation, surtout lorsque les fixations (p. ex. les boulons) et le substrat sous-jacent ne sont plus visibles une fois l'installation terminée.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

3ème partie : Annexes d'information

Annexe G : Intolérance orthostatique par suspension (anciennement appelée traumatisme orthostatique)

Septembre 2013

La première édition de l'annexe G a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe G (information)

Intolérance orthostatique par suspension (anciennement appelée traumatisme orthostatique par suspension)

Introduction

L'Annexe G donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

AVERTISSEMENT ! Les conseils dispensés dans la présente annexe sont reconnus comme constituant les bonnes pratiques à la date de sa publication. Il est essentiel que les personnes responsables des plans de sauvetage et des sauvetages se tiennent informées des pratiques en vigueur.

G.1 Généralités

G.1.1 L'intolérance orthostatique par suspension est une condition dans laquelle une personne suspendue, par ex. dans un harnais, peut ressentir certains symptômes déplaisants, pouvant entraîner une perte de connaissance, voire la mort. Ce problème est dû au fait que le corps ne supporte pas d'être à la fois en position verticale et immobile. Les personnes susceptibles d'être concernées sont celles qui sont suspendues dans une position proche de la verticale et qui sont immobiles, par exemple, si elles sont gravement blessées ou qu'elles ont perdu connaissance, ou bien si elles sont attachées à la verticale sur un brancard.

REMARQUE L'intolérance orthostatique par suspension est également connue sous les noms de traumatisme orthostatique par suspension, choc orthostatique par suspension et pathologie induite par le harnais.

G.1.2 On a soupçonné cette condition dans le cas d'alpinistes qui sont tombés et sont ensuite restés suspendus pendant plusieurs heures. Certains de ces alpinistes sont décédés après le sauvetage, jusqu'à onze jours après leur chute, pour des raisons que les professionnels médicaux ont supposé être dues à l'intolérance orthostatique par suspension. Il est arrivé à plusieurs reprises que des spéléologues se trouvent coincés sur leur corde et décèdent alors qu'ils étaient encore suspendus ou peu de temps après leur sauvetage. Encore une fois, ces décès ont été attribués à l'intolérance orthostatique par suspension. Lors de scénarios de formation au sauvetage, les personnes jouant le rôle de la victime et feignant la perte de connaissance ont ressenti certains des symptômes. Cette condition a été produite dans des conditions expérimentales chez des personnes suspendues dans un harnais dans une position proche de la verticale et qui étaient immobiles. Dans ces essais cliniques, où il était demandé aux sujets de ne pas bouger, la plupart a ressenti un grand nombre des effets de l'intolérance orthostatique par suspension, avec parfois une perte de connaissance, au bout de seulement quelques minutes. D'autres ont tenu plus longtemps avant de signaler des symptômes. Une situation semblable peut survenir chez un cordiste qui tombe en suspension et ne bouge pas, ex. en raison d'un épuisement, d'une blessure grave ou d'une perte de connaissance.

G.1.3 Une action musculaire par un mouvement normal des jambes permet que le sang circule à nouveau jusqu'au cœur contre la gravité. Quand le corps est immobile, ces « pompes musculaires » ne fonctionnent pas et si la personne est en position verticale, un surplus de sang s'accumule dans les veines des jambes, qui peuvent gonfler considérablement et par conséquent, ont une énorme capacité. L'accumulation de sang dans les veines s'appelle un pool veineux. Le rétention de sang dans le système veineux réduit le volume de la circulation sanguine et cause une perturbation du système circulatoire. Cela peut entraîner une réduction critique de l'alimentation du cerveau en sang et des symptômes comme la sensation par la personne qu'elle est à même de s'évanouir, des nausées, une difficulté respiratoire, une perturbation de la vision, une pâleur, des étourdissements, une douleur localisée, un engourdissement, des bouffées de chaleur, une augmentation initiale du rythme cardiaque et de la tension artérielle, suivie d'une baisse de la tension artérielle en dessous de

la normale. Ces symptômes sont connus comme une pré-syncope et, si cet état continue à se développer, il peut entraîner un évanouissement (appelé une syncope), voire la mort. Il est possible que d'autres organes qui dépendent d'une bonne circulation sanguine, tels que les reins, soient endommagés, avec le potentiel de conséquences graves. Il semble que même une personne en excellente forme physique puisse ne pas être protégée des effets de l'intolérance orthostatique par suspension.

G.2 Conseil

G.2.1 Le mouvement normal des jambes (ex. en ascension, en descente ou lors de travaux en suspension) active les muscles, ce qui doit minimiser le risque de pool veineux excessif et la pré-syncope. Il est recommandé que les boucles des jambes du harnais soient larges et bien rembourrées, afin de répartir la charge et de réduire les éventuelles restrictions de la circulation sanguine dans les artères et les veines des jambes. Il convient d'envisager l'utilisation d'une sellette s'il est prévu de rester dans une seule position pendant un délai prolongé.

G.2.2 Bien qu'il n'existe que peu de preuves que les effets de l'intolérance orthostatique par suspension surviennent dans un environnement de travaux sur corde industriels, il est essentiel de mettre en place un plan de sauvetage efficace afin de veiller à ce que, suite à un incident, il soit possible d'évacuer rapidement une victime d'une position suspendue, pour lui apporter les soins nécessaires. Plus la durée de suspension de la victime sans bouger est longue, plus la probabilité que des effets de l'intolérance orthostatique par suspension se développent est grande et plus ils sont susceptibles d'être graves.

G.2.3 Une personne suspendue sans bouger dans un harnais qui attend un sauvetage supportera très probablement mieux la suspension si ses genoux sont élevés. Pendant un sauvetage, l'élévation et le mouvement des jambes par la victime ou avec l'assistance du sauveteur, si cette opération peut être réalisée en toute sécurité, peuvent être utiles. La victime doit être évacuée de la suspension le plus rapidement possible. C'est tout particulièrement important pour une victime qui est immobile.

G.2.4 Le personnel de l'accès par corde doit pouvoir reconnaître les symptômes de la pré-syncope orthostatique par suspension, cf. **G.3**. Chez la plupart des sujets normaux, la suspension verticale et immobile la tête en haut peut entraîner une pré-syncope et parfois la syncope dans un délai d'une heure et chez 20 % des sujets, en dix minutes. La syncope peut ensuite survenir dans un délai imprévisible.

G.2.5 Pendant et après le sauvetage, il convient de suivre les conseils pour les premiers secours, en mettant l'accent sur la gestion des voies respiratoires, de la respiration et de la circulation (ABC). L'évaluation des lésions doit inclure celles qui pourraient ne pas être apparentes, ex. les lésions au cou, au dos et aux organes vitaux internes.

G.2.6 Conformément aux conseils dispensés dans une recherche et une évaluation des ouvrages publiés, réalisées par le Health and Safety Laboratory (HSL) britannique en 2008 (*HSE/RR708 Évaluation basée sur l'expérience clinique des conseils actuels pour les mesures de premiers secours en cas de traumatisme orthostatique par suspension*), il faut allonger la victime entièrement consciente et placer la victime semi-consciente ou inconsciente dans la position latérale de sécurité (aussi appelée maintien des voies respiratoires ouvertes). Cela est différent des conseils antérieurs.

G.2.7 Toutes les victimes qui ont été suspendues immobiles dans un harnais doivent être immédiatement transportées à l'hôpital pour des soins et des observations par le personnel médical professionnel. Il faut signaler au personnel médical qu'il se peut que la victime souffre des effets d'une intolérance orthostatique par suspension.

G.2.8 Les personnes chargées d'élaborer des plans de sauvetage doivent étudier régulièrement les bonnes pratiques en vigueur.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

Partie 3 : Annexes d'information

Annexe H : Liste de contrôle destinée à l'inspection des équipements

Septembre 2013

La première édition de l'Annexe H a été publiée en décembre 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe H (informative)

Liste de contrôle destinée à l'inspection des équipements (non exhaustive)

Introduction

L'Annexe H donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

H.1 Généralités

L'Annexe H a pour but de compléter les informations du fabricant fournies avec la pièce d'équipement. Vous devez assimiler et respecter les notices spécifiques, les formulaires d'inspection et les éléments à vérifier en particulier, tels que les indicateurs d'usure, fournis par le fabricant. Les utilisateurs de l'Annexe H doivent savoir que des produits similaires vendus par des fabricants différents peuvent présenter des protocoles d'inspection et des restrictions d'utilisation (y compris les durées de vie) différents.

H.2 Inspection des équipements

H.2.1 Le tableau H.1 présente la liste de contrôle destinée à l'inspection des équipements. Ce tableau peut être dupliqué et utilisé pendant les inspections. Toutefois, il n'est pas exhaustif et il peut être nécessaire d'ajouter d'autres contrôles, en fonction par exemple du type d'équipement, de la méthode appliquée, de la tâche à accomplir et des conditions environnementales.

H. 2.2 Après avoir exécuté la procédure d'inspection, nous vous recommandons de cocher les cases de manière appropriée, par exemple avec une coche ☒ si le contrôle est satisfaisant ou avec un x ☐ si la pièce n'a pas réussi le contrôle. La colonne de gauche est réservée aux notes. Pour avoir des informations complémentaires sur l'inspection, le traitement et la maintenance des équipements, voir la **section 2.10 de la Partie 2**.

H. 2.3 Nous vous recommandons également de mettre dans votre dossier la liste de contrôle remplie et de l'utiliser lors de l'inspection suivante. Les commentaires concernant les différentes pièces d'équipement peuvent ainsi être pris en compte lors de la nouvelle inspection.

H. 2.4 La liste de contrôle des équipements figurant dans le **tableau H.1** ne doit pas remplacer la formation d'inspection officielle. Les inspections détaillées et intermédiaires (voir la **section 2.10.1 de la Partie 2**) doivent être effectuées uniquement par des personnes compétentes.

Tableau H.1 — Liste de contrôle destinée à l'inspection des équipements

Équipement	Procédure d'inspection
Tous les équipements faits en fibres synthétiques	<p><i>Ces contrôles généraux s'appliquent à l'ensemble des équipements en fibres synthétiques.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> J'ai lu les informations fournies par le fabricant. <input type="checkbox"/> La durée de vie de l'équipement n'a pas dépassé celle recommandée par le fabricant. <input type="checkbox"/> L'équipement n'a pas été soumis à des forces dépassant les limites du fabricant. <input type="checkbox"/> Il n'a pas été déclaré que l'équipement a arrêté une chute. <p>Effectuez un contrôle visuel et / ou tactile des points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Usure excessive sur une quelconque partie de l'équipement <input type="checkbox"/> Abrasion, notamment sur les pièces porteuses <input type="checkbox"/> Toute protection prévue contre l'abrasion a été installée <input type="checkbox"/> Sangle ou corde émoussée (signes d'abrasion) <input type="checkbox"/> Couture : limée, déchirée ou cisailée <input type="checkbox"/> Cisaillements, notamment sur les pièces porteuses <input type="checkbox"/> Sangle ou corde sale (les salissures accélèrent l'abrasion, externe aussi bien qu'interne) <input type="checkbox"/> Lisibilité du marquage d'identification <input type="checkbox"/> Constat de modifications non autorisées <input type="checkbox"/> Détérioration due à des produits chimiques, par exemple <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Surface poudreuse <input type="checkbox"/> Décoloration <input type="checkbox"/> Zones durcies <p>Tous ces signes peuvent révéler une contamination chimique</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Détérioration produite par la chaleur, par ex. zones vitreuses <p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'équipement a dépassé la durée de vie recommandée : mettez-le hors service <input type="checkbox"/> L'équipement a été soumis à des forces excédant les limites du fabricant : mettez-le hors service <input type="checkbox"/> Il a été déclaré que l'équipement a arrêté une chute : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Usure excessive d'une quelconque partie : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Abrasion : si elle est excessive, mettez-le hors service. Une légère abrasion est autorisée. <input type="checkbox"/> La protection prévue contre l'abrasion n'a pas été installée : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Coutures sectionnées, déchirées ou limées : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Cisaillements : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Sale : nettoyez en suivant les instructions du fabricant. <input type="checkbox"/> Le marquage d'identification n'est pas lisible : rendez-le lisible avant de mettre le produit en service. <input type="checkbox"/> Constat de modifications non autorisées : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Contamination chimique : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Détériorations produites par la chaleur : mettez-le hors service. <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<i>Lignes de travail et lignes de sécurité</i>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements faits en fibres synthétiques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Contrôlez visuellement :</p> <p><input type="checkbox"/> Les extrémités des lignes d'ancrage pour détecter une usure excessive éventuelle.</p> <p><input type="checkbox"/> L'intérieur et l'extérieur des extrémités, par ex. les boucles d'attache, pour détecter une usure éventuelle.</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et / ou tactile pour détecter :</p> <p><input type="checkbox"/> Une contamination par des grains de sable, externe et interne si possible.</p> <p><input type="checkbox"/> Des dommages externes et internes. Sur les câbles toronnés servant de lignes d'ancrage (peu courant), ouvrez les torons et inspectez comme ci-dessus. Manipulez les cordes à gaine tressée pour détecter la présence de zones anormalement molles ou dures, sur la gaine et sur le cœur (cette caractéristique signifie qu'elles sont endommagées). Contrôlez notamment les extrémités des cordes.</p> <p><input type="checkbox"/> Que tous les nœuds sont bloqués.</p> <p><input type="checkbox"/> Que les brins des nœuds sont suffisamment longs.</p> <p>Actions :</p> <p><input type="checkbox"/> Usure excessive d'une quelconque partie de la ligne d'ancrage : mettez-la hors service.</p> <p><input type="checkbox"/> Trop de grains de sable à l'extérieur et / ou à l'intérieur : nettoyez en suivant les instructions du fabricant. Si vous ne pouvez pas enlever les grains de sable, vérifiez si la corde n'est pas anormalement endommagée par l'abrasion.</p> <p><input type="checkbox"/> Zones inhabituellement molles ou dures : mettez-la hors service. (Parfois, uniquement certains endroits sont endommagés ; vous pouvez donc sectionner les zones endommagées.)</p> <p><input type="checkbox"/> Nœuds : en cas de doute, mettez-la hors service. Une personne compétente peut renouer les nœuds. Tendez les nœuds avec le poids de votre corps et vérifiez que les brins sont suffisamment longs (100 mm minimum). Si les nœuds d'une ligne d'ancrage semblent très serrés, refaites-les ou remplacez la ligne d'ancrage.</p> <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez-la hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<i>Harnais</i>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements faits en fibres synthétiques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et / ou tactile des points suivants :</p> <p><input type="checkbox"/> Intérieur et extérieur des extrémités, par ex. les boucles d'attache en tissu, en suivant tous les points de contrôle répertoriés dans la procédure de contrôle générale.</p> <p><input type="checkbox"/> Boucles de fixation et de réglage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Montage correct <input type="checkbox"/> Fonctionnement correct <input type="checkbox"/> Usure excessive <input type="checkbox"/> Corrosion <input type="checkbox"/> Fissures <input type="checkbox"/> Dommages divers <p>Actions :</p> <p><input type="checkbox"/> Extrémités en tissu : procédez en suivant la procédure de contrôle générale.</p> <p><input type="checkbox"/> Boucles de fixation et de réglage, autres composants métalliques ou plastiques cruciaux pour la sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Montage incorrect : corrigez le montage. <input type="checkbox"/> Fonctionnement incorrect : mettez l'équipement hors service. <input type="checkbox"/> Usure excessive : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Corrosion : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Fissures : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Dommages divers : mettez-le hors service. <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<p><i>Longes d'assujettissement et élingues</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements faits en fibres synthétiques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et / ou tactile des points suivants :</p> <p><input type="checkbox"/> Intérieur et extérieur des extrémités, par ex. les boucles d'attache en tissu, en suivant tous les points de contrôle répertoriés dans la procédure de contrôle générale.</p> <p><input type="checkbox"/> Blocage de tous les nœuds.</p> <p><input type="checkbox"/> Brins des nœuds suffisamment longs.</p> <p><input type="checkbox"/> Tous les nœuds des longes d'ancrage et de dispositif ne sont pas trop serrés (ils doivent toujours absorber de l'énergie).</p> <p>Actions :</p> <p><input type="checkbox"/> Extrémités en tissu : procédez en suivant la procédure de contrôle générale.</p> <p><input type="checkbox"/> Nœuds : en cas de doute, mettez l'équipement hors service. Une personne compétente peut renouer les nœuds. Tendez les nœuds avec le poids de votre corps et vérifiez que les brins sont suffisamment longs (100 mm minimum). Si les nœuds d'une ligne d'ancrage ou d'une sangle de dispositif semblent très serrés, refaites les nœuds ou remplacez la ligne ou la sangle.</p> <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<i>Absorbeurs d'énergie</i>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements faits en fibres synthétiques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et / ou tactile des points suivants :</p> <p><input type="checkbox"/> Intérieur et extérieur des extrémités, par ex. les boucles d'attache en tissu, en suivant tous les points de contrôle répertoriés dans la procédure de contrôle générale.</p> <p><input type="checkbox"/> Signes de déploiement (c.-à-d. d'activation partielle) de l'absorbeur d'énergie.</p> <p>Actions :</p> <p><input type="checkbox"/> Extrémités en tissu : procédez en suivant la procédure de contrôle générale.</p> <p><input type="checkbox"/> Signe de déploiement : mettez l'équipement hors service.</p> <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
Tous les équipements métalliques	<p><i>Ces contrôles généraux s'appliquent à l'ensemble des équipements en métaux.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> J'ai lu les informations fournies par le fabricant. <input type="checkbox"/> La durée de vie de l'équipement n'a pas dépassé celle recommandée par le fabricant. <input type="checkbox"/> L'équipement n'a pas été soumis à des forces dépassant les limites du fabricant. <input type="checkbox"/> Il n'a pas été déclaré que l'équipement a arrêté une chute. <p>Effectuez un contrôle visuel et / ou tactile des points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Accumulation de matières (grains de sable, graisse, colle, peinture, etc.) <input type="checkbox"/> Usure, notamment des surfaces produisant une friction, et indicateurs d'usure, le cas échéant. <input type="checkbox"/> Cisaillements <input type="checkbox"/> Marques profondes ou éraflures et craquelures visibles sur le revêtement (les craquelures indiquent souvent une déformation). <input type="checkbox"/> Cisaillement <input type="checkbox"/> Fissures <input type="checkbox"/> Corrosion, par ex. de la rouille, fissures induites par la corrosion par fissuration, corrosion galvanique <input type="checkbox"/> Contamination chimique <input type="checkbox"/> Déformation, par ex. tordu <input type="checkbox"/> Constat de modifications non autorisées <p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'équipement a dépassé la durée de vie recommandée : mettez-le hors service <input type="checkbox"/> L'équipement a été soumis à des forces excédant les limites du fabricant : mettez-le hors service <input type="checkbox"/> Il a été déclaré que l'équipement a arrêté une chute : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Retirez les matières étrangères. <input type="checkbox"/> Usure excessive : mettez-le hors service. Une légère usure est autorisée : reportez-vous aux informations du fabricant. <input type="checkbox"/> Coupures, cisaillement important, marques ou éraflures, craquelure du revêtement : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Fissures : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Corrosion inacceptable : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Contamination chimique : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Déformation : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Constat de modifications non autorisées : mettez-le hors service. <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<i>Descendeurs</i>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements métalliques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et tactile pour vérifier que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Les pièces mobiles fonctionnent correctement (poignées, dispositifs de verrouillage, comes, ressorts, languette de verrouillage, etc.). <input type="checkbox"/> Les tiges de charnière sont en bon état. <input type="checkbox"/> Les montages filetés sont serrés à fond et bloqués. <p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fonctionnement incorrect : mettez le descendeur hors service. Si une pièce mobile ne fonctionne pas correctement, mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Les tiges de charnière sont en mauvais état : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Les montages filetés ne sont pas correctement serrés ou bien il est impossible de les visser si l'utilisateur veut le faire : mettez-le hors service et remédiez au problème. <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<i>Dispositifs d'ascension / de secours</i>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements métalliques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et tactile des points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Les pièces mobiles fonctionnent correctement (cames, ressorts, languette de verrouillage, etc.). <input type="checkbox"/> Les cames ne sont pas endommagées, dents cassées par ex. <input type="checkbox"/> La tige de charnière est en bon état. <input type="checkbox"/> Les montages filetés sont serrés à fond et bloqués. <p>Actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fonctionnement incorrect : mettez l'équipement hors service. Si une pièce mobile ne fonctionne pas correctement, mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> La tige de charnière est en mauvais état : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Les montages filetés ne sont pas correctement serrés ou bien il est impossible de les visser si l'utilisateur veut le faire : mettez-le hors service et remédiez au problème. <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<i>Attaches</i>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements métalliques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et tactile des points suivants :</p> <p><input type="checkbox"/> Les pièces mobiles fonctionnent correctement, par ex. la gâche se met correctement à sa place, le ressort renvoie bien la gâche, le dispositif de verrouillage de la gâche fonctionne correctement (blocage vissé, bague tournante), les pièces filetées fonctionnent correctement.</p> <p><input type="checkbox"/> La tige de charnière est en bon état.</p> <p><input type="checkbox"/> La tige de cliquet n'est pas tordue.</p> <p>Actions :</p> <p><input type="checkbox"/> Fonctionnement incorrect : Si une pièce mobile ne fonctionne pas correctement, mettez l'équipement hors service.</p> <p><input type="checkbox"/> La tige de charnière est en mauvais état : mettez l'équipement hors service.</p> <p><input type="checkbox"/> Tige de cliquet tordue : mettez l'équipement hors service.</p> <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
<p><i>Longes et élingues métalliques, par ex. estrope en câble</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Effectuez tous les contrôles généraux appropriés répertoriés dans la rubrique <i>Tous les équipements métalliques</i>.</p> <p>Puis :</p> <p>Contrôlez visuellement les points suivants :</p> <p><input type="checkbox"/> Usure ou dommages visibles sur les torons de câble, à l'intérieur et à l'extérieur des boucles de liaison, dommages et blocage des extrémités des boucles.</p> <p><input type="checkbox"/> Usure excessive des autres pièces, notamment des pièces sous contrainte, par ex. des torons cassés.</p> <p>Effectuez un contrôle visuel et tactile des points suivants :</p> <p><input type="checkbox"/> Toute protection prévue contre l'abrasion a été installée</p> <p><input type="checkbox"/> Toutes les pièces mobiles fonctionnent correctement.</p> <p>Actions :</p> <p><input type="checkbox"/> Torons de câble usés ou endommagés, à l'intérieur et à l'extérieur des boucles de liaison : mettez l'équipement hors service.</p> <p><input type="checkbox"/> Usure excessive ou dommages d'un autre élément : mettez l'équipement hors service. Une légère usure est autorisée : reportez-vous aux informations du fabricant.</p> <p><input type="checkbox"/> La protection fournie contre l'abrasion n'est pas installée ou elle est endommagée : mettez l'équipement hors service.</p> <p><input type="checkbox"/> Fonctionnement incorrect : si une pièce mobile ne fonctionne pas correctement, mettez l'équipement hors service.</p> <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>

Équipement	Procédure d'inspection
Casques	<p> <input type="checkbox"/> J'ai lu les informations fournies par le fabricant. <input type="checkbox"/> La durée de vie du casque n'a pas dépassé celle recommandée par le fabricant. <input type="checkbox"/> Le casque n'a pas été soumis à des forces dépassant les limites du fabricant. </p> <p>Effectuez un contrôle visuel et tactile des points suivants :</p> <p> <input type="checkbox"/> Fissures, déformation ou autres dommages de la coque <input type="checkbox"/> Groupe coiffe / jugulaire endommagé <input type="checkbox"/> Usure excessive d'une quelconque partie de l'équipement <input type="checkbox"/> Constat de modifications non autorisées </p> <p>Contrôlez que :</p> <p> <input type="checkbox"/> La jugulaire se règle à fond et facilement pour le port correct du casque. <input type="checkbox"/> Le tour de tête se règle à fond et facilement pour le port correct du casque. <input type="checkbox"/> Les étiquettes, comme les étiquettes autocollantes ("stickers") non apposées sur les casques par le fabricant sont conformes aux instructions du fabricant. </p> <p>Actions :</p> <p> <input type="checkbox"/> Le casque a dépassé la durée de vie recommandée : mettez-le hors service <input type="checkbox"/> Le casque a été soumis à des forces excédant les limites du fabricant : mettez-le hors service <input type="checkbox"/> Fissures, déformations ou autres dommages de la coque, y compris les éraflures et les entailles : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Groupe coiffe / jugulaire endommagé : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Usure excessive d'une quelconque partie : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Constat de modifications non autorisées : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Pas de jugulaire ou la jugulaire ne se règle pas à fond et facilement : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Le tour de tête ne se règle pas à fond et facilement : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Le dispositif de réglage du tour de tête ne reste pas à sa place : mettez-le hors service. <input type="checkbox"/> Les étiquettes apposées ne sont pas conformes aux instructions du fabricant : mettez-le hors service. </p> <p>Si un contrôle ne vous paraît pas probant, mettez l'équipement hors service.</p>



**Code de bonnes pratiques d'IRATA International
pour l'accès par corde sur les sites industriels**

3ème partie : Annexes d'information

**Annexe I : Liste des données à noter à la suite de
l'inspection détaillée des équipements d'accès**

Septembre 2013

La première édition de l'annexe I a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe I (information)

Liste des données à noter à la suite de l'inspection détaillée des équipements d'accès par corde

Introduction

L'Annexe I donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

1.1 Généralités

Il est recommandé de procéder à l'enregistrement une inspection détaillée des équipements d'accès par corde. L'inspection détaillée et les données enregistrées doivent tenir compte des recommandations du fabricant et de l'environnement de travail. Il convient de conserver la documentation pendant au moins deux ans, ou plus longtemps si la législation locale l'exige.

1.2 Informations recommandées à enregistrer

Les informations enregistrées doivent comprendre au moins les éléments suivants :

- a) le nom et l'adresse de l'employeur pour laquelle l'inspection détaillée a été réalisée ;
- b) l'adresse des locaux (ou du chantier) où l'inspection détaillée a été réalisée ;
- c) des données suffisantes pour identifier les équipements, ex. un numéro de série, notamment, si elle est connue, la date de fabrication ;
- d) la date de :
 - 1) la première mise en service ;
 - 2) la dernière inspection détaillée ;
 - 3) la date de la prochaine inspection détaillée, au plus tard ;
- e) en relevant le marquage sur les équipements et/ou les données fournies par le fabricant pour la charge nominale maximale (et la charge nominale minimale s'il y a lieu), la charge maximale d'utilisation ou la charge de travail ou leurs équivalents, en tenant compte des configurations dans lesquelles les équipements pourraient être utilisés, devant être acceptables pour le fabricant.

REMARQUE S'il est prévu d'utiliser les équipements sans respecter les recommandations du fabricant, les risques associés doivent être évalués, puis discutés avec le fabricant ou son représentant agréé.

- f) s'il s'agit de la première inspection détaillée :
 - 1) qu'il s'agit de la première inspection détaillée ;
 - 2) que les équipements fonctionnent correctement et peuvent être utilisés en toute sécurité ;
- g) s'il ne s'agit pas de la première inspection détaillée :
 - 1) s'il s'agit d'une inspection détaillée :

- (i) dans un intervalle de 6 mois ;
 - (ii) conformément aux intervalles de temps prescrits dans un programme d'inspection dressé par une personne compétente, dans le respect des directives du fabricant ;
 - (iii) après usage dans un environnement difficile ;
 - (iv) après des circonstances exceptionnelles susceptibles de nuire à la sécurité des équipements ;
- 2) que les équipements fonctionnent correctement et peuvent être utilisés en toute sécurité ;
- h) en ce qui concerne chaque inspection détaillée, en se reportant au rapport de l'inspection (des inspections) détaillée(s) précédente(s) :
- 1) identification de tout élément présentant un défaut qui constitue ou pourrait constituer un danger pour les personnes ;
 - 2) les détails de toute réparation, toute modification ou tout remplacement nécessaire pour corriger un défaut constaté qui pourrait constituer un danger pour les personnes ;
 - 3) dans le cas d'un défaut qui n'est pas encore un danger pour les personnes mais pourrait le devenir :
 - (i) les consignes aux cordistes et aux superviseurs de l'accès sur corde pour surveiller étroitement le défaut pendant le contrôle préalable à l'emploi ;
 - (ii) les détails des réparations, modifications ou remplacements requis pour y remédier ;
 - (iii) la date à laquelle l'inspection détaillée suivante doit être réalisée au plus tard. (Dans le cas d'équipements présentant un défaut qui ne constitue pas encore un danger mais pourrait le devenir, les inspections détaillées peuvent être plus fréquentes qu'à l'accoutumée.) ;
 - (iv) si l'inspection détaillée comportait des essais, les détails de ceux-ci ;
 - (v) la date de l'inspection détaillée ;
- i) le nom, l'adresse et les compétences de la personne (ex. si elle a participé et réussi un stage de formation pertinent organisé par le fabricant) rédigeant le rapport ; si elle est indépendante ou, dans le cas où elle est salariée, le nom et l'adresse de son employeur ;
- j) le nom et l'adresse d'une personne qui signe et valide le rapport pour le compte de son auteur ;
- k) la date du rapport.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

Partie 3 : Annexes d'information

Annexe J : Résistance aux substances chimiques et autres propriétés de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication des équipements d'accès par corde

Septembre 2013

La première édition de l'Annexe J a été publiée en décembre 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe J (informative)

Résistance aux substances chimiques et autres propriétés de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication des équipements d'accès par corde

Introduction

L'Annexe J donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

J.1 Généralités

J.1.1 La résistance aux substances chimiques de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication d'équipements d'accès par corde figure dans le **tableau J.1**. D'autres propriétés sont répertoriées dans le **tableau J.2**. Ces informations ont été compilées à partir des données fournies par les fabricants. Il faut noter que la majorité de ces fibres existent en plusieurs variantes et que les fabricants développent en permanence de nouvelles variantes.

J.1.2 Les informations présentées dans cette annexe peuvent servir à évaluer les risques avant de commencer le travail ; ainsi, vous êtes assuré que les substances chimiques n'affecteront pas la performance de l'équipement au point de mettre en danger l'utilisateur.

J.1.3 Certains contaminants présents sur le chantier peuvent constituer une combinaison complexe de plusieurs substances chimiques répertoriées. Tenez compte de ce fait lorsque vous planifiez les tâches. Vous pouvez avoir besoin d'informations plus spécifiques sur les substances chimiques, comme par exemple l'effet des variations de température et de concentration.

J.1.4 Avant de travailler dans une zone susceptible d'être contaminée par des substances chimiques, nous vous recommandons vivement de consulter le fabricant de l'équipement ou son représentant autorisé pour connaître les propriétés des matériaux cruciaux pour la sécurité et présents dans la fabrication de l'équipement ; ce faisant, n'oubliez pas que plusieurs types de fibre synthétique ont pu être utilisés, par exemple du polyamide et du polyester.

Tableau J.1 — Résistance aux substances chimiques de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication d'équipements d'accès par corde (page 1 sur 6)

Substance chimique	Aramide			Polyamide ^a (PA)		Polyester ^a (PET)		Polyéthylène haute- performance (HPPE)	Polypropylène ^b (PP)		Polypropylène à haute- ténacité (HTPP)
	21 °C ^c	60 °C	20 °C 6 mois	6 mois ^d	60 °C	20 °C	60 °C	6 mois ^d	4 jours 20 °C	21 h 70 °C	6 mois ^d
Acide acétique 10 %	OK	!	OK	OK	!	OK	OK	OK	OK	!	OK
50 %	!	!	OK	OK	☠	OK	OK	OK	OK	!	OK
	(1000 h)										
80 %	OK	☠	OK	OK	☠	OK	OK	OK	OK	!	OK
100 %	OK (24 h)	☠	!	OK	☠	!	☠	OK	!	!	OK
Acide acétique (glacial)	?	?	?	OK	?	?	?	OK	?	?	OK
Acétone	OK	OK	!	OK	OK	!	☠	OK	OK	!	OK
Gaz ammoniac	?	?	!	OK	?	!	☠	OK	OK	OK	OK
Ammoniaque 10 %	OK	!	☠	OK	!	☠	☠	OK	OK	OK	OK
25 %	OK	☠	☠	OK	☠	☠		OK	OK	OK	OK
100%	OK	☠	☠	OK	☠	☠	☠	OK	OK	OK	OK
Aniline	?	!	?	OK	!	?	?	OK	OK	OK	OK
Eau régale	?	☠	☠	☠	☠	☠	☠	☠	☠	☠	☠
Carburant pour l'aviation (115/145 octanes)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	☠	OK
Carburant pour l'aviation (carburant pour turbine)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	☠	OK
Benzène	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	OK	?	☠	OK
Saumure (saturée)	!	OK	OK	OK	!	OK	!	OK	OK	OK	OK

Légende

OK Effet négligeable ; ! Effet limité (Mise en garde !) ; ☠ Effet considérable (Danger !) ; ? Informations non disponibles

^a Durée d'essai inconnue^b A l'exception du polypropylène à haute ténacité^c Les valeurs entre parenthèses indiquent la durée des essais La durée d'essai des autres substances chimiques n'est pas connue.^d Température d'essai inconnue (probablement 20 °C).

Tableau J.1 — Résistance aux substances chimiques de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication d'équipements d'accès par corde (page 2 sur 6)

Substance chimique	Aramide			Polyamide ^a (PA)		Polyester ^a (PET)		Polyéthylène haute- performance (HPPE)	Polypropylène ^b (PP)		Polypropylène à haute- ténacité (HTPP)
	21 °C ^c	60 °C	20 °C 6 mois	6 mois ^d	60 °C	20 °C	60 °C	6 mois ^d	4 jours 20 °C	21 h 70 °C	6 mois ^d
Brome	?	?	!	!	?	!	☠	!	☠	☠	!
Hypochlorite de calcium 20 %	?	?	?	☠	☠	!	!	!	!	!	!
Dioxyde de carbone	?	?	?	!	!	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Tétrachlorure de carbone	OK	OK	?	OK	OK	OK	OK	OK	☠	☠	OK
Huile de ricin	?	?	?	OK	OK	OK	!	OK	OK	OK	OK
Gaz chloré	?	?	?	☠	☠	?	?	☠	☠	☠	☠
Eau chlorée	?	?	?	OK	!	OK	OK	☠	OK	!	☠
Chloroforme	!	☠	?	!	!	!	!	OK	☠	☠	OK
Acide chromique 1 %	?	?	?	☠	☠	!	☠	☠	!	!	☠
10 %	☠	?	?	?	?	?	?	?	?	!	?
50 %	?	?	?	☠	☠	☠	☠	☠	!	!	☠
80 %	?	?	?	☠	☠	☠	☠	☠	?	?	☠
Phthalate de dibutyle	?	?	?	OK	?	OK	?	OK	OK	!	OK
Éther diéthylique	?	?	?	OK	?	OK	?	OK	!	?	OK
Éthylène glycol	?	?	?	OK	?	OK	?	OK	OK	OK	OK
Fréon	OK	OK 500 h	?	OK	?	OK	?	OK	OK	?	OK
Acide formique 40 %	! 10 000 h	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
75 %	OK 100 h	?	?	?	?	OK	!	OK	?	?	OK

Légende

OK Effet négligeable ; ! Effet limité (Mise en garde !) ; ☠ Effet considérable (Danger !) ; ? Informations non disponibles

^a Durée d'essai inconnue^b A l'exception du polypropylène à haute ténacité

^c Les valeurs entre parenthèses indiquent la durée des essais La durée d'essai des autres substances chimiques n'est pas connue.

^d Température d'essai inconnue (probablement 20 °C).

Tableau J.1 — Résistance aux substances chimiques de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication d'équipements d'accès par corde (page 3 sur 6)

Substance chimique	Aramide			Polyamide ^a (PA)		Polyester ^a (PET)		Polyéthylène haute-performance (HPPE)	Polypropylène ^b (PP)		Polypropylène à haute-ténacité (HTPP)
	21 °C ^c	60 °C	20 °C 6 mois	6 mois ^d	60 °C	20 °C	60 °C	6 mois ^d	4 jours 20 °C	21 h 70 °C	6 mois ^d
Glycérine	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Acide chlorhydrique 2 %	!	☠	☠	!	☠	!	!	OK	OK	OK	OK
Acide chlorhydrique 10 %	☠ (100 h)	☠	?	☠	☠	!	!	OK	OK	OK	OK
30 %	☠	☠	?	☠	☠	!	☠	OK	OK	OK	OK
38 % (concentré)	☠	☠	?	☠	☠	☠	☠	OK	OK	!	OK
Acide fluorhydrique 2 %	OK	!	?	☠	☠	OK	!	!	OK	OK	!
10 %	OK 100 h	☠	?	☠	☠	☠	☠	OK	OK	OK	OK
20 %	☠	☠	?	☠	☠	☠	☠	OK	OK	OK	OK
Peroxyde d'hydrogène 1 %	?	?	?	☠	☠	OK	OK	!	OK	OK	!
3 %	?	?	?	☠	☠	!	☠	!	OK	!	!
10 %	?	?	?	☠	☠	!	☠	?	OK	!	?
30 %	?	?	?	☠	☠	!	☠	?	OK	☠	?
12 parts	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Sulfure d'hydrogène	?	?	?	OK	!	!	!	?	OK	OK	?
Kérosène	OK	OK (500 h)	OK	?	?	?	?	OK	!	☠	OK
Acide lactique 20 %	?	?	?	!	☠	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lanoline	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Huile lubrifiante	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	OK

Légende

OK Effet négligeable ; **!** Effet limité (Mise en garde !) ; **☠** Effet considérable (Danger !) ; **?** Informations non disponibles

^a Durée d'essai inconnue

^b A l'exception du polypropylène à haute ténacité

^c Les valeurs entre parenthèses indiquent la durée des essais La durée d'essai des autres substances chimiques n'est pas connue.

^d Température d'essai inconnue (probablement 20 °C).

Tableau J.1 — Résistance aux substances chimiques de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication d'équipements d'accès par corde (page 4 sur 6)

Substance chimique	Aramide			Polyamide ^a (PA)		Polyester ^a (PET)		Polyéthylène haute- performance (HPPE)	Polypropylène ^b (PP)		Polypropylène à haute- ténacité (HTPP)
	21 °C ^c	60 °C	20 °C 6 mois	6 mois ^d	60 °C	20 °C	60 °C	6 mois ^d	4 jours 20 °C	21 h 70 °C	6 mois ^d
Jus de viande	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Méthanol	!	!	?	OK	!	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Méthyléthylcétone	OK	OK	?	OK	?	OK	?	OK	OK	☠	OK
Huile moteur	OK	OK (10 h)	?	OK	OK	OK	OK	OK	!	☠	OK
Naphtalène	OK	OK	?	OK	?	OK	!	OK	OK	OK	OK
Acide nitrique 10 %	☠ (100 h)	☠	☠	☠	☠	OK	!	OK	OK	!	OK
50 %	☠	☠	?	☠	☠	!	☠	OK	☠	☠	OK
70 %	☠ (24 h)	☠	?	☠	☠	☠	☠	☠	?	☠	☠
Vapeur	?	?	?	☠	☠	☠	☠	☠	☠	☠	☠
Nitrobenzène	?	?	?	☠	☠	☠	☠	OK	!	?	OK
Essence	?	?	OK	?	?	?	?	OK	?	?	OK
Perchloroéthylène	OK	OK (10 h)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	?	?	OK
Acide phosphorique 25 %	OK	OK	?	☠	☠	!	☠	OK	OK	?	OK
50 %	!	!	?	☠	☠	☠	☠	OK	OK	?	OK
Phénol 5 %	OK	?	?	☠	☠	!	☠	?	☠	?	?
Désinfectant à base de phénol	?	?	?	?	?	?	?	?	OK	!	?

Légende

OK Effet négligeable ; **!** Effet limité (Mise en garde !) ; **☠** Effet considérable (Danger !) ; **?** Informations non disponibles

^a Durée d'essai inconnue

^b A l'exception du polypropylène à haute ténacité

^c Les valeurs entre parenthèses indiquent la durée des essais La durée d'essai des autres substances chimiques n'est pas connue.

^d Température d'essai inconnue (probablement 20 °C).**Tableau J.1 — Résistance aux substances chimiques de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication d'équipements d'accès par corde (page 5 sur 6)**

Substance chimique	Aramide			Polyamide ^a (PA)		Polyester ^a (PET)		Polyéthylène haute- performance (HPPE)	Polypropylène ^b (PP)		Polypropylène à haute- ténacité (HTPP)
	21 °C ^c	60 °C	20 °C 6 mois	6 mois ^d	60 °C	20 °C	60 °C	6 mois ^d	4 jours 20 °C	21 h 70 °C	6 mois ^d
Hydrate de potassium 40 %	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Eau de mer	?	?	OK	?	?	?	?	OK	?	?	OK
Huile silicone	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Hydrate de sodium 40 %	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Hydroxyde de sodium 10 %	!	☠	☠	OK	OK	!	☠	!	OK	OK	!
50 %	?	?	?	!	☠	☠	☠	?	OK	OK	?
Hypochlorite de sodium (0,25 % Cl)	?	?	?	?	?	OK	OK	!	?	?	!
(5 % Cl)	☠ (1 000 h)	?	?	?	?	OK	OK	?	?	?	?
Acide sulfurique 2 %	OK (1 000 h)	!	?	!	!	!	☠	OK	OK	OK	OK
10 %	! (1 000 h)	☠	?	☠	☠	!	☠	OK	OK	OK	OK
50 %	☠	☠	?	☠	☠	!	☠	!	OK	!	!
90 %	☠	☠	?	☠	☠	☠	☠	☠	OK	?	☠
Dioxyde de soufre	?	?	?	☠	☠	!	☠	?	OK	OK	?
Suif	?	?	?	OK	OK	OK	OK	?	OK	OK	?
Toluène	OK	OK	!	OK	OK	OK	OK	OK	?	☠	OK

Légende

OK Effet négligeable ; ! Effet limité (Mise en garde !) ; ☠ Effet considérable (Danger !) ; ? Informations non disponibles

^a Durée d'essai inconnue^b A l'exception du polypropylène à haute ténacité^c Les valeurs entre parenthèses indiquent la durée des essais La durée d'essai des autres substances chimiques n'est pas connue.^d Température d'essai inconnue (probablement 20 °C).

Tableau J.1 — Résistance aux substances chimiques de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication d'équipements d'accès par corde (page 6 sur 6)

Substance chimique	Aramide			Polyamide ^a		Polyester ^a		Polyéthylène haute-performance (HPPE)	Polypropylène ^b (PP)		Polypropylène à haute-ténacité (HTPP)
	21 °C ^c	60 °C	20 °C 6 mois	6 mois ^d	60 °C	20 °C	60 °C	6 mois ^d	4 jours 20 °C	21 h 70 °C	6 mois ^d
Huile pour transformateur	OK	OK	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	☠	OK
Trichloréthylène	OK	OK	?	OK	OK	OK	OK	OK	?	☠	OK
Térébenthine	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	☠	☠	OK
Urine	?	?	?	OK	!	OK	OK	?	OK	OK	?
White spirit	OK	!	?	OK	OK	OK	OK	OK	☠	☠	OK
Xylène	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	☠	☠	?

Légende

OK Effet négligeable ; **!** Effet limité (Mise en garde !) ; **☠** Effet considérable (Danger !) ; **?** Aucune donnée : effets inconnus

^a Durée d'essai inconnue

^b A l'exception du polypropylène à haute ténacité

^c Les valeurs entre parenthèses indiquent la durée des essais La durée d'essai des autres substances chimiques n'est pas connue.

^d Température d'essai inconnue (probablement 20 °C).

Tableau J.2 - Autres propriétés de certaines fibres synthétiques utilisées dans la fabrication des équipements d'accès par corde

Propriété	Aramide	Polyamide (PA)		Polyester (PET)	Polyéthylène haute-performance (HPPE)	Polypropylène à haute-ténacité (HTPP)
		Type 6	Type 66			
Point de fusion (°C)	Semi-coke à 350 ^a	195 à 230	235 à 260	230 à 260	145 à 155	165 à 170
Effet basse température (-40 °C)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Résistance à l'abrasion	Insuffisante	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Satisfaisante
Conservation de sa flexibilité	Tout à fait insuffisante	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Bonne
Reprise d'humidité (%) ^c	4 à 8	4,5	4,5	0,4	< 0,05	0,05
Perte de force une fois mouillé (%)	Aucune	10 à 20	10 à 20	Aucune	?	Aucune
Résistance aux UV	Insuffisante	Insuffisante	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne ^b
Densité (g/cm ³)	1,44	1,12	1,14	1,38	0,97	0,91
Résistance à la tension (GPa)	3,4	?	0,9	1,1	2,7	0,6
Ténacité (N/tex)	1,9	0,7	0,8	0,8	2,65	0,6 - 0,7
Ténacité (g/den)	23	8	9	9	30	7,0 - 7,5
Allongement à la rupture (%)	2,4 à 3,6	20	20	13	3,5	18
Commentaires	Résistance au feu	—	—	—	Flotte sur l'eau	Flotte sur l'eau

Légende

? Informations non disponibles

— Aucun commentaire

^a Les aramides ne fondent pas mais se décomposent entre 427 °C et 482 °C.^b Bonne avec un inhibiteur mais insuffisante sans.^c La masse des fibres augmente en absorbant l'humidité - l'humidité ambiante dans ce cas.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

3ème partie : Annexes d'information

Annexe K : Méthode habituelle de descente et d'ascension au moyen des techniques d'accès par corde d'IRATA International

Septembre 2013

La première édition de l'annexe K a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe K (information)

Méthode habituelle de descente et d'ascension au moyen des techniques d'accès par corde d'IRATA International

Introduction

L'Annexe K donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

K.1 Contrôle préalable à l'emploi des équipements

K.1.1 Tous les équipements du système d'accès par corde doivent être contrôlés avant leur emploi pour s'assurer qu'ils sont en bon état et fonctionnent correctement. Les articles suspects doivent être mis hors service.

K.1.2 Avant d'approcher le point de descente ou d'ascension ou bien de commencer la descente ou l'ascension, il faut réaliser des contrôles pour s'assurer que :

- a) les harnais et les casques sont correctement attachés et ajustés ;
- b) les longes et les connecteurs sont correctement accrochés ;
- c) les ancrages sont appropriés et sécurisés ;
- d) les supports de travail et de sécurité sont de longueur adéquate pour la tâche, correctement ancrés et non endommagés ;
- e) des nœuds d'arrêt sont faits à l'extrémité inférieure du support de travail et du support de sécurité à un endroit approprié, en tenant compte du coefficient d'allongement ;
- f) les outils et autres accessoires sont sécurisés pour éviter leur chute.

REMARQUE En règle générale, il est préférable que les contrôles des alinéas a) et b) soient réalisés par un collègue de travail. Ces procédures forment le contrôle du partenaire.

K.1.3 Il convient de procéder à des contrôles complémentaires pour s'assurer que :

- a) les supports d'assurage sont installés de sorte à éviter qu'ils soient endommagés pendant les travaux ;
- b) les dispositifs du support d'assurage sont correctement accrochés aux supports d'assurage.

K.2 Utilisation du dispositif de contre-assurage

Le dispositif de contre-assurage, qui est accroché au support de sécurité, permet la prévention des chutes avant, pendant et après l'accrochage du cordiste au support de travail. Ce doit être le premier élément accroché aux supports d'assurage, c. à d. avant les dispositifs d'ascension ou de descente, et le dernier élément retiré au point de sortie, c. à d. après le retrait du dispositif de descente ou du dispositif d'ascension. Le dispositif de contre-assurage doit être toujours manipulé de manière à minimiser la distance d'une chute potentielle.

K.3 Descente et ascension

REMARQUE Il convient de prendre soin d'éliminer le mou des supports d'assurage avant d'entamer une descente ou une ascension. Des exemples de cas où un mou peut survenir accidentellement sont notamment : si l'ancrage est positionné à une certaine distance du point de chargement ; lorsqu'un cordiste décharge le support de travail à mi-chemin d'une descente ; si le support de travail se coince accidentellement entre l'ancrage et le point d'accès.

K.3.1 Méthode de descente (cf. Figure K.1)

REMARQUE D'autres associations que celles représentées à la Figure K.1 peuvent être adaptées.

K.3.1.1 Approchez du point de descente avec précaution, en utilisant un système supplémentaire antichute le cas échéant, ex. une longe d'assurage accrochée à un ancrage, en tenant compte des précautions détaillées aux alinéas **K.1**, **K.2** et de la remarque de l'alinéa **K.3**. Vérifiez que les dispositifs du support d'assurage, les longes pour dispositif et les connecteurs sont correctement accrochés au harnais et qu'ils fonctionnent correctement.

K.3.1.2 Placez le dispositif de contre-assurage sur le support d'assurage et :

- a) Vérifiez que le connecteur de fixation du dispositif de contre-assurage est fermé et verrouillé correctement ;
- b) Vérifiez que le dispositif de contre-assurage est correctement relié et orienté sur le support d'assurage (c. à d. qu'il n'est pas à l'envers) ;
- c) Vérifiez que le support d'assurage ne présente pas de mou au-dessus du dispositif (pour minimiser une chute potentielle) ;
- d) Réalisez un test de fonctionnement, c. à d. vérifiez que le dispositif de contre-assurage est verrouillé sur le dispositif d'assurage.

K.3.1.3 À côté du point de descente, montez le dispositif de descente sur le support de travail. Avant de commencer la descente, vérifiez qu'il est correctement monté, à savoir que

- a) Le connecteur servant à fixer le dispositif de descente au harnais est fermé et verrouillé correctement ;
- b) Le support de travail est passé correctement dans le dispositif de descente ;
- c) Les mécanismes de sécurité sont complètement fermés (s'ils existent) ;
- d) Le dispositif de descente est correctement verrouillé sur le support de travail.

K.3.1.4 Mettez-vous en position pour être prêt à la descente, ce qui peut être en tension, ex. raccordé à un ancrage par une longe d'assurage (qui n'est pas illustrée par la **Figure K.1**) ou sans soutien, en fonction du point de départ. Effectuez le test de fonctionnement suivant :

- a) Avec le dispositif de contre-assurage en "position sans main" haute ou avec une longe d'assurage attachée à un ancrage pour se protéger, déverrouillez le dispositif de descente tout en empoignant fermement le support de travail en-dessous du dispositif de descente ;
- b) Effectuez une descente contrôlée sur 150 à 200 mm pour confirmer que le dispositif de descente fonctionne correctement. Si une longe d'assurage est utilisée pour se protéger, il faut l'enlever.

K.3.1.5 Descendez avec précaution et lentement, en contrôlant la vitesse de la descente au moyen du dispositif de descente, la méthode précise dépendant du type de dispositif de descente utilisé. Il ne faut jamais perdre le contrôle du brin libre (la *queue*) du support de travail au travers du dispositif de descente. Verrouillez toujours le dispositif de descente sur le support de travail en cas d'arrêt pendant

la descente. Si le dispositif de contre-assurance est utilisé avec une longe pour dispositif, veillez à conserver un mou minimum dans cette longe pour dispositif.

K.3.1.6 Si, pendant la descente, le dispositif de descente est enlevé et réinstallé sur le support de travail, assurez-vous que le dispositif de descente est verrouillé correctement sur le support de travail et exécutez le test de fonctionnement décrit à l'alinéa K.3.1.4 avant de poursuivre la descente. Exécutez ce test de fonctionnement également à d'autres moments, par exemple après avoir dépassé une obstruction, si le dispositif de descente a été délesté, en cas de changements environnementaux comme le passage d'un environnement sec à un environnement humide, boueux ou givré.

K.3.1.7 Après avoir atteint la position de travail, verrouillez le dispositif de descente et positionnez le dispositif de contre-assurance aussi haut que possible. Avant de reprendre la descente, vérifiez que le dispositif de descente est verrouillé correctement sur le support de travail et exécutez le test de fonctionnement décrit à l'alinéa K.3.1.4.

K.3.2 Méthode d'ascension (cf. Figure K.2)

REMARQUE D'autres associations d'équipements que celles représentées à la Figure K.2 peuvent être adaptées.

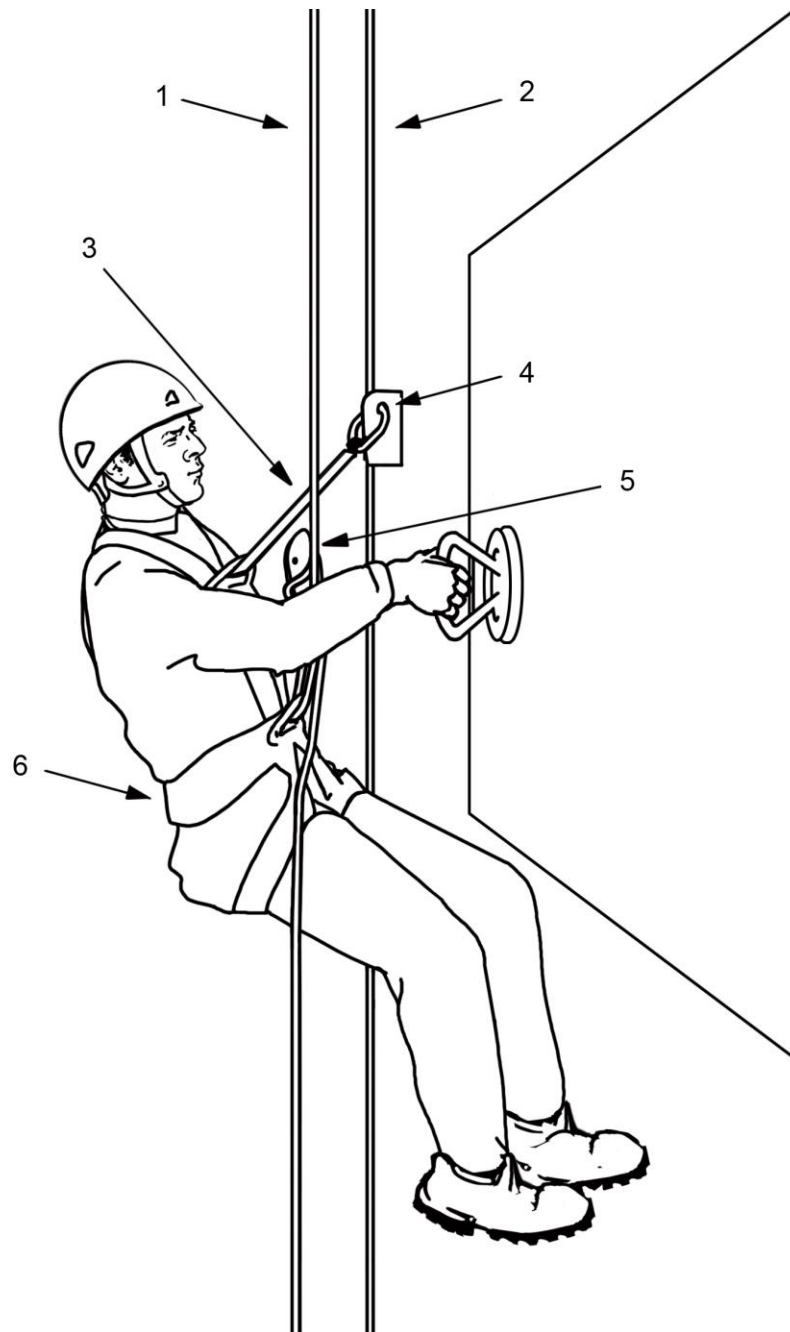
K.3.2.1 Approchez du point d'ascension avec précaution, en utilisant un système supplémentaire antichute le cas échéant, ex. une longe d'assurance accrochée à un ancrage, en tenant compte des précautions détaillées aux alinéas **K.1**, **K.2** et de la remarque de l'alinéa **K.3**. Vérifiez que les dispositifs du support d'assurance, les langes pour dispositif et les connecteurs sont correctement accrochés au harnais et qu'ils fonctionnent correctement.

K.3.2.2 Placez le dispositif de contre-assurance sur le support d'assurance, à hauteur des épaules. Exécutez le test de fonctionnement décrit à l'alinéa K.3.1.2. Installez l'autre longe d'assurance, à savoir le support de travail, au dispositif d'ascension de poitrine et détendez-la en la tirant vers le bas à travers le dispositif d'ascension de poitrine. Ce geste a pour but de détendre la longe, mais il sert également de test de fonctionnement. Installez le dispositif d'ascension à pédale sur le support de travail, au-dessus du dispositif d'ascension de poitrine. En vous tenant debout sur la pédale, tirez le mou qui reste dans le support de travail, en traversant le dispositif d'ascension de poitrine jusqu'à ce que le support de travail soit aussi tendu que possible.

K.3.2.3 Pour commencer l'ascension, placez votre poids du corps sur le dispositif d'ascension de poitrine et soulevez le dispositif d'ascension à pédale jusqu'à environ la hauteur du sommet du crâne. Tenez-vous debout sur la pédale et tirez le mou résultant au travers du dispositif d'ascension de poitrine comme auparavant. Asseyez-vous pour que la charge soit supportée par le dispositif d'ascension de poitrine et répétez cette procédure jusqu'à ce que l'ascension soit terminée.

K.3.2.4 Pendant l'ascension, manipulez le dispositif de contre-assurance de manière à minimiser le mou de la longe pour dispositif (si elle est utilisée) et du dispositif d'assurance. En arrivant au sommet, accrochez-vous à un ancrage sécurisé ou à un système de sécurité, ex. au moyen d'une longe d'assurance (qui n'est pas représentée à la **Figure K.2**). Retirez en premier lieu le dispositif d'ascension de poitrine du support de travail, puis le dispositif d'ascension à pédale. Une fois en lieu sûr, retirez le dispositif de contre-assurance.

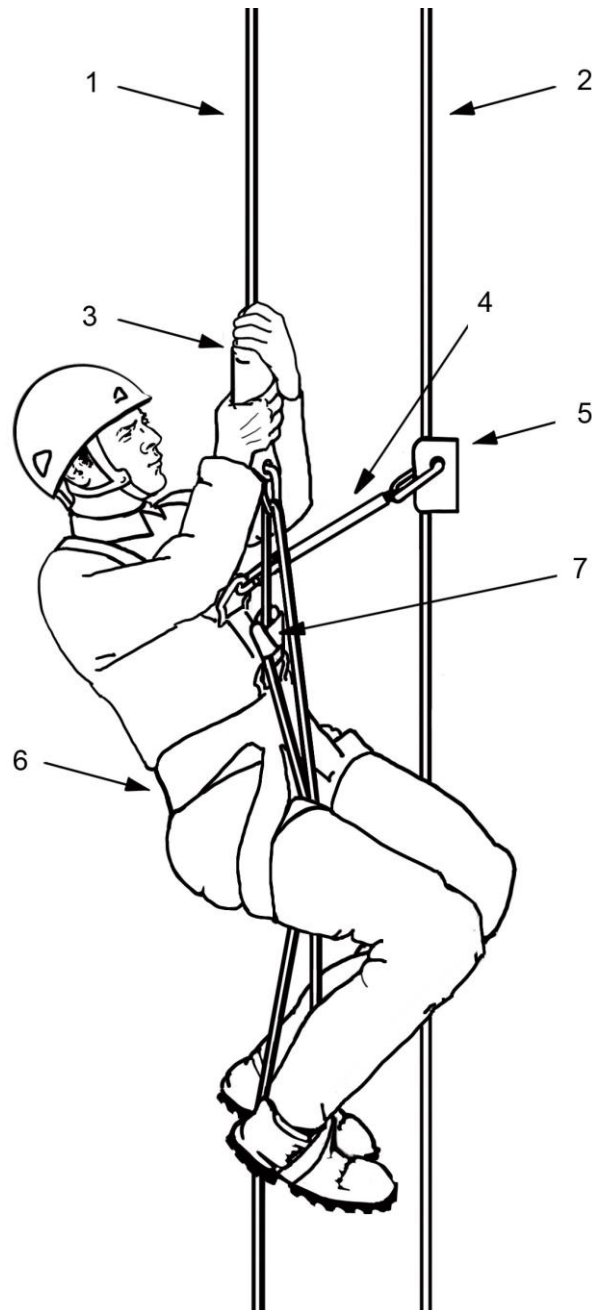
REMARQUE Il est essentiel que les dispositifs d'ascension ne soient utilisés qu'en tension sur le support d'assurance et qu'ils ne soient pas utilisés de manière à pouvoir subir une charge dynamique, ex. la force d'une chute.



Légende

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1 Support de travail | 5 Dispositif de descente |
| 2 Support de sécurité | 6 Harnais |
| 3 Longe pour dispositif | 7 Câble d'attache des outils |
| 4 Dispositif de contre-assurance | |

Figure K.1 - Une méthode courante de travail en mode de descente dans un système d'accès par corde (avec le dispositif de descente verrouillé)



Légende

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Support de travail | 5 Dispositif de contre-assurance |
| 2 Support de sécurité | 6 Harnais |
| 3 Dispositif d'ascension (avec pédale) | 7 Dispositif d'ascension (poitrine) |
| 4 Longe pour dispositif | |

Figure K.2 - Une méthode courante pour l'ascension dans un système d'accès par corde



**Code de bonnes pratiques d'IRATA International
pour l'accès par corde sur les sites industriels**

3ème partie : Annexes d'information

**Annexe M : Utilisation des outils et autres
équipements de travail**

Septembre 2013

La première édition de l'annexe M a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe M (information)

Utilisation des outils et d'autres équipements de travail

Introduction

L'Annexe M donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

M.1 Généralités

M.1.1 Il est essentiel que les cordistes soient compétents dans l'emploi de leurs outils, surtout les outils électriques, et d'autres équipements de travail lorsqu'ils les utilisent alors qu'ils travaillent sur les supports d'assurage. Il convient de leur dispenser une formation appropriée sur leur emploi correct dans une telle situation. Les conseils donnés peuvent différer de ceux qui concernent un travail semblable réalisé au sol et peuvent exiger de prendre des précautions supplémentaires.

M.1.2 Il est important que tous les outils et les équipements soient adaptés aux travaux envisagés et compatibles aux techniques de travail sur corde. En particulier, ils ne doivent pas présenter un danger à la sécurité du fonctionnement ni à l'intégrité du système de suspension.

M.1.3 Si les outils et les équipements sont portés par le cordiste, il convient de prendre les mesures appropriées pour éviter de les laisser échapper ou qu'ils tombent sur des personnes en dessous.

M.1.4 Tous les équipements électriques, prises, bornes, pièces d'accouplement, câbles, etc. doivent être adaptés à l'environnement dans lequel ils doivent être utilisés.

M.1.5 Il convient de mettre en œuvre des mesures de contrôle pour minimiser le potentiel d'accidents corporels au cas où le technicien perdrait le contrôle des outils ou des équipements. Ces mesures de contrôle sont par exemple des dispositifs de sécurité qui s'actionnent automatiquement (appelés poignées d'homme mort) ou l'équipement des outils de sorte que, en cas de perte de contrôle, ils effectuent un mouvement de balancier qui les écarte de l'utilisateur.

M.1.6 Lorsqu'un cordiste doit travailler avec des capacités de vision et/ou d'audition limitées (par ex. en cas d'utilisation d'un masque de soudure), il est recommandé de faire appel à un deuxième cordiste pour intervenir comme surveillant et protéger le premier cordiste d'éventuels problèmes, par ex. un incendie ou des dommages causés aux équipements. Le surveillant doit être posté près du cordiste qui travaille avec des capacités de vision et/ou d'audition limitées.

M.2 Petits outils et équipements

M.2.1 Les travaux réalisés au moyen des techniques d'accès par corde sont généralement plus exposés que la plupart des autres méthodes de travail. Ils exigent généralement que le cordiste se trouve très proche du travail concerné et de l'alimentation électrique utilisée. Par conséquent, certains outils, qui peuvent être utilisés en toute sécurité avec des systèmes d'accès conventionnels, peuvent causer des risques pour le cordiste ou son équipement de suspension, sauf s'il prend de plus grandes précautions. Les risques supplémentaires spécifiques au site que présente l'utilisation d'outils et d'équipement dans le cadre d'un accès par corde doivent être identifiés au titre de l'évaluation du risque. Tous les cordistes et le personnel de soutien doivent en être informés avant le début des travaux.

M.2.2 Dans de nombreux cas, le plus grand danger est celui de laisser tomber les outils sur les personnes en dessous. Par conséquent, pour éviter ce problème, il faut sécuriser les petits outils comme les marteaux, les truelles et les perceuses sur le harnais du cordiste, ex. au moyen de cordons appropriés ou de longues, ou bien sur un support suspendu indépendant. Il est aussi possible de transporter les petits articles dans un récipient adapté, par ex. un seau ou un sac, correctement accroché au harnais du cordiste. Si les outils sont transportés de cette manière, il est présumé que

leur poids ne sera pas suffisant pour réduire considérablement le facteur de sécurité du système de suspension, soit dans sa totalité, soit en partie.

M.2.3 S'il est nécessaire d'exercer une forte pression sur un outil contre la surface de travail, il faut éventuellement prendre des mesures pour stabiliser le cordiste afin de contrer la force réactive, ex. en utilisant une longe d'assurage de longueur appropriée accrochée à la structure.

M.2.4 Il est essentiel que les pièces mobiles des outils soient tenues à l'écart du cordiste, des câbles d'alimentation et des équipements de suspension.

M.3 Câbles d'alimentation

M.3.1 Les câbles d'alimentation (ex. câbles électriques ou tuyaux pour air comprimé) peuvent s'emmêler avec le système de suspension, être coupés ou fracturés à cause de l'abrasion ou par les outils utilisés. Par conséquent, ils doivent être tenus à l'écart du cordiste et des pièces mobiles de l'outil.

M.3.2 Les raccordements entre les diverses longueurs d'un câble doivent être construits ou assemblés de sorte à être autoporteurs pour leur hauteur de chute. Dans certains cas, il se peut qu'il soit nécessaire de leur apporter un soutien approprié ou de les sécuriser pour leur permettre de porter leur propre poids. Par exemple, ils pourraient être sécurisés et supportés par une corde de suspension adaptée. Il convient de prendre tout particulièrement soin d'éviter de placer des charges de traction ou des charges dynamiques sur des prises, des terminaux, etc.

M.3.3 Les outils sans fil permettent d'éviter les difficultés associées aux câbles (cf. **M.3.1**) et sont recommandés s'ils sont adaptés aux travaux réalisés.

M.4 Équipements volumineux, encombrants ou lourds

M.4.1 Les équipements volumineux, encombrants ou lourds (ex. de plus de 8 kg) pouvant nuire à la sécurité des travaux, des équipements de suspension ou d'une partie de ceux-ci, ex. en raison d'une augmentation de la masse, doivent être installés sur un système de suspension distinct, sécurisé par un ancrage indépendant. Les ancrages et les cordes de suspension utilisés pour les équipements doivent être clairement identifiés pour éviter toute confusion avec ceux utilisés pour soutenir les cordistes.

M.4.2 La suspension des équipements doit être correctement équilibrée de sorte à pouvoir les positionner et les déplacer facilement d'un emplacement de travail à l'autre. Ils doivent être correctement soutenus contre la surface de travail et être stables pendant leur emploi. Il faudra éventuellement monter plusieurs supports de suspension sur l'outil pour permettre de le déplacer facilement autour de la surface de travail. En général, il suffit à cet effet d'accrocher plusieurs ancrages légers autour de la surface de travail.

M.4.3 Les cordistes qui utilisent des équipements volumineux, encombrants ou lourds doivent pouvoir se positionner avec leur équipement de suspension bien à l'écart des pièces en mouvement. Dans le cas contraire, il faut installer des protections ou des écrans supplémentaires. Il est essentiel d'assurer une communication efficace entre les cordistes qui utilisent les outils et ceux qui manipulent les cordes de suspension. Il peut être nécessaire de recourir à une radio bidirectionnelle dans ce cas.

M.4.4 Si le cordiste travaille avec un système de levage différent ou supplémentaire, il doit être protégé, ainsi que ses équipements, ex. contre le risque que les systèmes s'emmêlent ou le risque d'écrasement.

M.5 Travaux à chaud

M.5.1 Le cordiste doit prendre des précautions pour se protéger de lésions éventuelles pendant qu'il réalise des travaux à chaud, ex. en fermant l'espace entre sa combinaison et ses bottes ou ses manches et ses gants, afin d'éviter la pénétration d'une substance chaude comme de la soudure ou des grains abrasifs.

M.5.2 Pour certains types de travaux à chaud, il est nécessaire d'apporter une protection spéciale aux équipements d'accès par corde comme les supports d'assurance et les harnais. Par exemple, il est possible de protéger les supports d'assurance à proximité immédiate de la zone des travaux à chaud en fixant autour d'eux des protections de support d'assurance résistants à la chaleur.

M.6 Sablage, pulvérisation et utilisation d'un jet d'eau haute pression depuis les supports d'assurance

M.6.1 Avant le début des travaux, une formation est nécessaire afin de couvrir les précautions et les techniques requises pour prendre en charge les dangers supplémentaires associés à l'utilisation d'outils haute pression dans le cadre de l'accès par corde, qui s'ajoutent aux mesures de sécurité standard d'utilisation de ces équipements au sol.

M.6.2 Si les équipements sont pneumatiques ou hydrauliques, il convient d'envisager de soutenir ou de protéger les tuyaux et les accessoires, s'il y a lieu, pour veiller à ne pas les endommager ou à ce qu'ils ne se débloquent pas du fait de leur propre poids, présentant alors un danger pour le cordiste et son équipement. Il convient de vérifier les raccordements des tuyaux sur les outils avant leur emploi et de prendre des dispositions pour pouvoir couper l'alimentation pneumatique/hydraulique en cas d'urgence. Il ne faut utiliser que des tuyaux et des pièces homologués. Il convient d'équiper les tuyaux de câbles de sécurité ou de verrouillages de sécurité pour raccords flexibles. Les tuyaux doivent être fermement sécurisés à proximité du cordiste. Ils doivent être entièrement déroulés pendant leur emploi.

M.6.3 Avant d'utiliser un jet d'eau haute pression, de procéder à un sablage ou une pulvérisation, il faut prendre des mesures pour minimiser la probabilité de dommages corporels ou matériels, ex. si la lance ou la buse de sablage est dirigée accidentellement vers une partie du corps du cordiste (ou d'une autre personne) ou vers un équipement d'accès par corde vulnérable. La protection peut prendre plusieurs formes, ex. utilisation d'une pression plus basse et/ou pour éviter les dommages corporels, en fournissant une protection adaptée pour les jambes et les pieds comme des jambières, des couvre-chaussures ou des protège-pieds. La lance peut être allongée pour qu'il soit plus difficile au cordiste de diriger la buse de sablage vers son corps. Il convient d'utiliser des accessoires appropriés offrant une résistance aux coupures, à la fusion et à l'abrasion pour des travaux de meulage, soudure, sablage, lançage à très forte pression.

M.6.4 Si la réaction des outils haute pression risque de déséquilibrer le cordiste et de causer un accident, il faut utiliser des supports d'assurance subsidiaires pour assurer une position tendue du cordiste.

M.6.5 Il faut établir des zones d'exclusion (zones tampons) afin de tenir les personnes étrangères au service à l'écart de la zone de sablage et pour assurer leur protection contre d'autres dangers, ex. chute ou vol de débris et bruit, et la possibilité que la lance leur tombe dessus.

M.6.6 Il est essentiel d'établir un bon système de communications. On utilise souvent des signaux manuels prédéfinis parce qu'un microphone n'est pas adapté pendant le sablage, en raison du niveau sonore. Une technique courante et efficace pour attirer l'attention de l'opérateur consiste à ce que le superviseur de niveau 3 coupe l'alimentation pneumatique.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

3ème partie : Annexes d'information

Annexe N : Liste recommandée des données à conserver sur le chantier

Septembre 2013

La première édition de l'annexe N a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe N (information)

Liste recommandée des données à conserver sur le chantier

Introduction

L'Annexe N donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

N.1 Liste d'informations

La liste suivante répertorie les données qu'il est recommandé de conserver sur le site. Alors que certaines de ces informations devront être sous format papier, d'autres pourront être sous un format électronique :

- a) Une copie de l'assurance responsabilité de l'employeur ;
- b) une copie d'une lettre de la compagnie d'assurance confirmant qu'elle accorde une couverture au tiers pour la méthode de travail (c. à d. l'accès par corde) ;
- c) un registre des équipements (ex. un manifeste ou un autre registre adapté) qui répertorie tous les équipements sur le chantier, avec des identifications suffisantes pour permettre une référence croisée avec les registres d'inspection ou les certificats de conformité. Ils doivent aussi indiquer la charge maximale d'utilisation, la charge de travail, la charge nominale maximale ou minimale, selon le besoin. (Sur les projets de courte durée, de moins de huit semaines, il est possible de conserver ces registres au siège.) ;
- d) le lieu où se trouvent les informations fournies par le fabricant des équipements sur le chantier, répertoriés dans le registre des équipements et comment y accéder ;
- e) des informations sur l'emploi et les précautions à prendre pour les produits chimiques éventuellement utilisés sur le chantier.
- f) Une méthodologie de travail sûr comprenant les détails des travaux types et les pratiques standard ;
- g) les récapitulatifs de l'expérience individuelle, que toutes les personnes pratiquant les techniques d'accès par corde sont tenues d'avoir sur leur personne ;
- h) Dans certain pays, un plan de sécurité et de santé pour la phase de construction ;
- i) Dans certains pays, la notification des travaux, affichée sur le chantier.



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

3ème partie : Annexes d'information

Annexe O : Effet du vent et de la hauteur sur les

Septembre 2013

La première édition de l'annexe O a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe O (information)

Effet du vent et de la hauteur sur les temps de travail

Introduction

L'Annexe O donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

O.1 Généralités

O.1.1 Des conditions climatiques difficiles, comme celles causées par des vents forts, peuvent avoir des conséquences sur le nombre d'heures consécutives qu'il peut être demandé à un cordiste de travailler en toute sécurité en un seul travail posté. Les employeurs doivent savoir que, dans ces conditions, il faudra éventuellement réduire les périodes consécutives de travail.

REMARQUE D'autres conditions climatiques peuvent avoir des conséquences sur le temps de travail, que les employeurs devront aussi prendre en compte, notamment les températures ambiantes basses et élevées. Elles ne sont pas abordées dans la présente annexe, mais une révision future les prendra en compte.

O.1.2 Il est parfois possible de prendre des mesures pour combattre les effets du vent, ex. en utilisant des bâches comme l'indique le **Tableau O.1** ou d'autres types de protection, ou en travaillant du côté sous le vent d'un édifice, plutôt que dans une zone exposée.

O.1.3 Le **Tableau O.1** donne un exemple de la manière dont des vents de vitesses différentes peuvent avoir un impact sur les temps de travail lors de travaux en hauteur. Les informations sont basées sur des travaux réalisés par l'université de Toronto. Ces heures sont susceptibles de varier considérablement, en fonction de facteurs tels que la température ambiante, la hauteur au-dessus du sol et la nature exacte du chantier.

O.1.4 Les valeurs du **Tableau O.1** montrent ce qui peut être considéré comme des temps de travail acceptables dans un travail posté de huit heures à des vents de vitesses différentes lorsque le chantier n'est pas protégé et ce qu'elles peuvent être si le chantier est protégé, dans ce cas par des filets de retenue ou des bâches de retenue.

Tableau O.1 - Temps de travail possibles au cours d'un travail posté de huit heures à des vents de vitesses différentes

Vitesse du vent	Limites des temps de travail		
	Sans protection	Protection par un filet de retenue	Protection par une bâche de retenue
Mètres par seconde	Heures	Heures	Heures
2	8	8	8
5	5	7	8
7	4	6	7
9	3	5	6
11	2	4	5
14	1,5	3	4
28	0,5 a)	0,5 a)	0,5 a) b)

Légende

a) Acceptable uniquement pour des travaux d'urgence ;

- b) La bâche de retenue risque de s'envoler.

O.2 Informations diverses

Les autres informations sur la vitesse maximale recommandée du vent pendant les travaux comprennent :

- a) La norme BS 5975:2008+A1 concernant les ouvrages provisoires (cf. 17.5.1.9) précise une vitesse du vent maximale pendant laquelle les travaux peuvent se dérouler, qui est généralement limitée à celle d'un vent de force six sur l'échelle de Beaufort. Cela correspond à un vent d'une vitesse comprise entre 10,8 m/s et 13,8 m/s ;
- b) La publication C703 de l'Association de recherche et d'information de l'industrie du bâtiment (CIRIA), *Stabilité des grues sur les chantiers*, édition 2003 (épuisé), indique une vitesse maximale du vent en service pour une grue à pylône de 20 m/s.
- c) Le *Code de bonnes pratiques de l'opérateur* de l'Association des fabricants d'échafaudages en aluminium préfabriqués (PASMA) recommande d'interrompre les travaux sur une tour si la vitesse du vent dépasse 27 km/h (7,6 m/s).



Code de bonnes pratiques d'IRATA International pour l'accès par corde sur les sites industriels

3ème partie : Annexes d'information

Annexe P : Actions recommandées pour la protection des supports d'assurage

Première édition

La première édition de l'annexe P a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace première édition. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tableau P.1, 3b suite : après Passez à la décision 4, les mots (cf. page suivante) ont été supprimés. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe P (information)

Actions recommandées pour la protection des supports d'assurage

Introduction

L'annexe P donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

P.1 Généralités

P.1.1 Cette annexe informative fournit un tableau (**Tableau P.1**) qui aborde d'un point de vue hiérarchique l'ordre des actions recommandées pour déterminer la meilleure méthode possible de protection des supports d'assurage sur un chantier.

P.1.2 Une fois qu'il a été déterminé que l'accès par corde constitue un système d'accès adapté et que les dangers ont été identifiés (cf. 1 dans le **Tableau P.1**), plus le chiffre choisi entre 2 et 4 dans la colonne *Décision* et la mesure correspondante qui sera prise (colonne *Action*), est bas, plus le système de protection a de probabilité d'être efficace et fiable. Ce processus peut être mémorisé grâce à l'acronyme (en français) **RÉP** :

Retirer (le danger, lorsque cela est possible)

Éviter (le danger)

Protéger (contre le danger)






P.1.3 La protection des supports d'assurage est abordée plus en détail dans les sections **2.7.10**, **2.11.3.1** et **2.11.3.2** de la **Partie 2**. Les vérifications et inspections préalables sont abordées dans les **Parties 2** et **2.10**.







P.2 Exemples de dangers


Les exemples de dangers suivants doivent être pris en considération lors de la protection des supports d'assurage. Cette liste n'est pas exhaustive :

- a) Les bords coupants présents dans les aciéries, sur les supports de câbles, les grilles, les façades en verre, les panneaux composites ;
- b) Les surfaces et bords abrasifs tels que les margelles, les saillies rocheuses, les structures rouillées ;
- c) Les zones coupantes ou pouvant constituer un piège telles que les plaques de bouches d'égout, les trappes et les entrées de portes ;
- d) Les sources de chaleur et le risque de fonte qui leur est associé comme les tuyaux chauds, les gaz d'échappement, les éclairages ;
- e) Le travail à chaud comme la soudure ou la découpe ;
- f) Les substances corrosives telles que les dépôts de produits chimiques ou les déversements accidentels ;
- g) Les outils tels que les meuleuses angulaires, les tronçonneuses, les lances à eau à très haute pression, les sableuses, les perceuses électriques.

Tableau P.1 — Hiérarchie pour la protection des supports d'assurage contre les surfaces dangereuses

Décision		Action <i>(En considérant qu'il a été décidé que l'accès par corde est une méthode de travail appropriée)</i>
1. Identification du danger Tous les dangers situés dans la trajectoire prévue pour l'acheminement des supports d'assurage ont-ils été identifiés et est-il possible d'amarrer les supports d'assurage à l'écart de tout danger ou de les protéger contre ces dangers ?	Oui 	Identifiez l'ensemble des dangers situés sur toute la trajectoire d'acheminement du support d'assurage en prenant en compte la durée de la tâche nécessitant l'accès par corde. Prenez en considération tous les scénarios de sauvetage éventuels. Faites en sorte que tous les éventuels mouvements verticaux ou transversaux des cordes de travail et de sécurité ne soient pas entravés ; que les cordes soient chargées, ex. pendant le travail ou lors d'opérations de sauvetage, ou non, ex. à cause de vibrations ou du vent. Envisagez les conséquences d'une défaillance de la corde de travail, ex. déploiement de l'appareil de contre-assurage, allongement de la corde de sécurité, passage des supports d'assurage sur un bord coupant dans le cas d'une installation amarrée pour un sauvetage. Passez à la décision 2
	Non 	Utilisez une autre méthode d'accès. Passez à la décision 6
2. Retirer le danger Le bord coupant ou les autres dangers peuvent-ils être éliminés ?	Oui 	Lorsque cela est possible, retirez le danger, ex. retirez la grille, les surfaces coupantes ou abrasives ; assurez-vous que toutes les sources de chaleur sont isolées. Passez à la décision 5
	Non 	Passez à la décision 3a
3a. Éviter le danger Les supports d'assurage peuvent-ils être amarrés et pendus à l'écart de tout danger et sans qu'aucune pression ne s'exerce dessus (c.-à-d. sans utiliser de ré-ancrages ou de déviations) ?	Oui 	Amarrez les supports d'assurage (p. ex. à l'aide d'un ancrage en Y) de façon à les faire pendre, sans entrave et à l'écart d'éventuels dangers, sur toute leur longueur et pendant toute la durée de la tâche nécessitant l'accès par corde. Étudiez, en guise de mesure de sécurité supplémentaire, la pertinence d'une protection contre les dangers qui ont déjà été évités grâce à la fixation sans entrave, ex. en mettant une couverture anti-feu sur tous les tuyaux chauds situés à proximité des supports d'assurage. Passez à la décision 5
	Non	Passez à la décision 3b

		
3b Éviter le danger Le danger peut-il être évité par une autre méthode qu'une fixation sans entrave ?	Oui 	<p>Voici quelques exemples pour la prévention de ce type de dangers (par ordre de préférence) : des tubes d'échafaudage à surface lisse disposés de façon appropriée et sur lesquels les supports d'assurage viendront glisser ; des déviations suffisamment résistantes connectées indépendamment à la corde de travail et à la corde de sécurité ; des supports d'assurage ré-ancrés.</p> <p>Si des ré-ancrages sont utilisés, assurez-vous que les supports d'assurage ne sont à aucun moment exposés à un danger, en plaçant par exemple une protection contre les bords coupants ou une protection de support d'assurage (cf. 4).</p> <p>Passez à la décision 5</p>
3b, suite	Non 	Passez à la décision 4 (cf. page suivante).
4. Protéger contre le danger Si le danger (p. ex. bords coupants, surfaces abrasives, sources de chaleur) ne peut être évité, une protection efficace et adaptée à la tâche peut-elle être installée ?	Oui 	<p>Procédez à une évaluation minutieuse des dangers afin de définir le niveau de robustesse requis pour la protection, p. ex. les protège-cordes placés sur les bords coupants et/ou les protège-cordes pour les supports d'assurage sont-ils adaptés ? Quel type de protection doit être utilisé ?</p> <p>Installez les protections en fonction du type de surface : s'agit-il d'un bord coupant, d'une source de chaleur, d'une surface abrasive, lisse ou chaude ? L'angle de contact est-il grand ou petit ? Sélectionnez exactement les types de protection qui ont été indiqués pour protéger contre le type de danger auquel vous êtes confronté en particulier.</p> <p>Assurez-vous que les protège-cordes fixés sur les bords coupants, les protections pour les supports d'assurage et les supports d'assurage eux-mêmes tiennent en place une fois installés.</p> <p>Les protège-cordes qui n'enveloppent pas les supports d'assurage sont plus simples à mettre en place et les dommages y sont plus faciles à observer que sur les protège-cordes de type fourreau qui enveloppent le support, particulièrement sur une arrête.</p> <p>Lorsque des protège-cordes individuels et enveloppant doivent être utilisés sur des supports d'assurage, chaque support doit être protégé indépendamment.</p> <p>Passez à la décision 5</p>
	Non 	Passez à la décision 6
5. Vérification finale La protection est-elle assez résistante pour réduire jusqu'à un niveau acceptable les risques de dommages infligés à la	Oui 	<p>Définissez la méthode choisie, y compris la mise en œuvre dans le cadre du plan de sauvetage.</p> <p>Effectuez les vérifications telles qu'elles sont présentées dans la première colonne à gauche (sous le titre <i>Vérification finale</i>).</p>

corde de travail et garantit-elle l'intégrité de la corde de sécurité en cas de défaillance de la corde de travail ?		Ne commencez le travail qu'après avoir procédé à une vérification préalable de l'intégrité du système et effectuez des contrôles réguliers.
	Non 	Passez à la décision 6
6. NE PAS CONTINUER		



**Code de bonnes pratiques d'IRATA International
pour l'accès par corde sur les sites industriels**

3ème partie : Annexes d'information

**Annexe Q : Facteurs de chute, hauteurs de chute
et risques associés**

Septembre 2013

La première édition de l'annexe Q a été publiée en janvier 2010.
La présente édition a été publiée en mars 2013.

Modifications réalisées depuis la publication de mars 2013

N° modif.	Date	Texte concerné
1	1 septembre 2013	Couverture : septembre 2013 remplace édition 2013. Cette page : changement d'adresse et de numéro de téléphone de l'IRATA. Pied de page modifié. Tous les changements sont classés comme étant éditorial.

Publiée par:

IRATA International
First floor, Unit 3
Eurogate Business Park
Ashford
Kent
TN24 8XW

Tél. : +44 (0)1233 754 600

www.irata.org

Copyright © IRATA International 2013

ISBN : 978-0-9544993-5-8

Annexe Q (information)

Facteurs de chute, hauteurs de chute et risques associés

Introduction

L'Annexe Q donne des conseils et des informations qui pourraient concerner les cordistes. C'est l'une des annexes informatives comprises dans la Partie 3 du présent code de bonnes pratiques. La présente annexe informative doit être lue en relation avec d'autres parties du code de bonnes pratiques. Elle ne s'utilise pas seule et elle ne prétend pas être exhaustive. Pour avoir des conseils complémentaires, les lecteurs doivent consulter les publications expert appropriées.

Q.1 Généralités

Q.1.1 Les facteurs de chute servent à mesurer la gravité d'une chute en utilisant des cordes et des longues ; ils sont définis par la hauteur d'une chute potentielle divisée par la longueur de corde ou de longe disponible pour l'arrêter.

Q.1.2 Il est important de comprendre les facteurs de chute et leurs effets à la fois dans la planification et l'application des travaux d'accès par corde ou longe. Cela permet de sélectionner l'équipement le mieux adapté à l'application ou de rechercher d'autres méthodes si les effets potentiels sont inacceptables.

Q.2 Présentation des facteurs de chute et de leurs effets

Q.2.1 La **Figure Q.1** présente une personne accrochée à un support d'assurage horizontal et rigide (un rail rigide) dans trois positions différentes. Le support d'assurage horizontal et rigide représenté est uniquement à titre illustratif et a été choisi pour des raisons de simplicité et de clarté. La position de droite 3 représente une personne dans une situation de facteur de chute deux (FF 2). Ce facteur est un facteur de chute très grave. La position du milieu 2 représente une situation de facteur de chute un (FF 1), qui est un facteur moyennement grave. La position de gauche 1 représente une situation de facteur de chute très faible (presque FF0), c'est à dire un facteur de chute très peu grave. Le scénario des facteurs de chute de la **Figure Q.1** s'applique aussi lorsque d'autres méthodes d'assurage sont utilisées, ex. si la longe est accrochée à un dispositif d'assurage fixé à la maçonnerie ou à un support d'assurage vertical (lorsque la connexion se ferait généralement par le biais d'un dispositif pour support d'assurage).

Q.2.2 Si une personne est accrochée à un assurage par une longe d'une longueur d'un mètre par exemple et que le point d'accrochage du harnais est au même niveau que cet ancrage (ex. comme à la position 2 de la **Figure Q.1**), la hauteur de chute potentielle est d'un mètre. (Dans cet exemple et dans celui de **Q.2.3**, il n'est tenu aucun compte d'un allongement des longues.) La longueur de la chute (un mètre) divisée par la longueur de la longe disponible pour l'arrêter (un mètre) donne un comme résultat ($1 \div 1 = 1$), c. à d. un facteur de chute égal à un (FF 1).

Q.2.3 Avec une longe de la même longueur que dans **Q.2.2**, c. à d. un mètre, si la personne grimpe au-dessus de l'ancrage jusqu'à la hauteur maximale autorisée par la longe (ex. comme à la position 3 de la **Figure Q.1**), la hauteur de la chute potentielle est désormais de deux mètres, la longueur de la longe reste la même à un mètre et le facteur de chute est deux ($2 \div 1 = 2$).

Q.2.4 Bien que la longueur de la longe soit la même dans les deux exemples cités à **Q.2.2** et **Q.2.3**, la distance des deux chutes est totalement différente, tout comme peut l'être l'effet. Les charges de choc subies par l'utilisateur et l'ancrage dans l'exemple de **Q.2.3** (FF 2) sont susceptibles d'être très supérieures à celles de l'exemple de **Q.2.2** (FF 1) et le potentiel de collision entre l'utilisateur et le sol ou la structure est plus grand.

Q.2.5 Si la position de la personne est comme celle indiquée par 1 à la **Figure Q.1**, le résultat d'une chute sera probablement beaucoup moins grave que si la situation est comme dans 2 et 3. La chute serait très courte ; la charge de choc sur l'utilisateur et l'ancrage serait probablement insignifiante,

minimisant ainsi la possibilité que l'utilisateur heurte la structure ou le sol, tout comme la force de la collision éventuelle entre l'utilisateur et cette structure ou le sol.

Q.3 Considérations diverses

Q.3.1 La hauteur d'une chute potentielle et ses conséquences et/ou le calcul du facteur de chute ne sont pas toujours aussi évidents qu'il paraît. Dans certaines situations, la hauteur de la chute potentielle et les charges d'impact susceptibles d'être subies peuvent être accrues sans le savoir. Par exemple, une pratique courante consiste à passer une élingue d'assurage, comme une estrope métallique ou une élingue en textile, autour de la structure et à l'accrocher à un connecteur, qui est ensuite utilisé comme point d'ancrage pour l'utilisateur, soit directement soit par le biais d'une longe. Si l'utilisateur passe au-dessus du point d'ancrage (ce qui est déconseillé), l'élingue d'assurage pourrait se retrouver au-dessus de sa position suspendue naturelle (au plus bas), cf. **Figure Q.2**. Cela aurait des conséquences sur la hauteur de chute potentielle.

Q.3.2 Dans le scénario décrit à l'alinéa **Q.3.1**, la hauteur de la chute potentielle n'a pas de rapport direct avec la longueur de la longe, mais est en rapport avec une association de la longueur de la longe et de la distance entre le point le plus bas où l'élingue d'ancrage se positionnerait naturellement et son point le plus haut dans le cadre de son utilisation. L'effet associé de la plus grande hauteur de chute potentielle et des mauvaises caractéristiques d'absorption d'énergie de l'estrope ou de l'élingue est susceptible de faire subir à l'utilisateur des charges de choc inacceptables lors d'une chute, augmentant ainsi le risque de lésions. La plus grande hauteur de la chute potentielle augmente aussi le risque que l'utilisateur heurte le sol ou la structure.

Q.3.3 Une plus grande hauteur de chute peut aussi survenir dans des situations autres que celles décrites aux alinéas **Q.3.1** et **Q.3.2**. Citons le cas où une longe d'assurage ou une élingue d'assurage est accrochée à la structure de manière à glisser librement, comme lorsqu'elle est accrochée à une section verticale ou diagonale d'une structure en treillis en acier (ce qui est déconseillé), cf. **Figure Q.3**. (dans cet exemple, outre la plus grande hauteur de chute, il existe également un danger de charge incorrecte et de défaillance des connecteurs). La hauteur de chute peut également être accrue par l'allongement du support d'assurage lorsqu'une charge y est appliquée, par ex. en cas de chute.

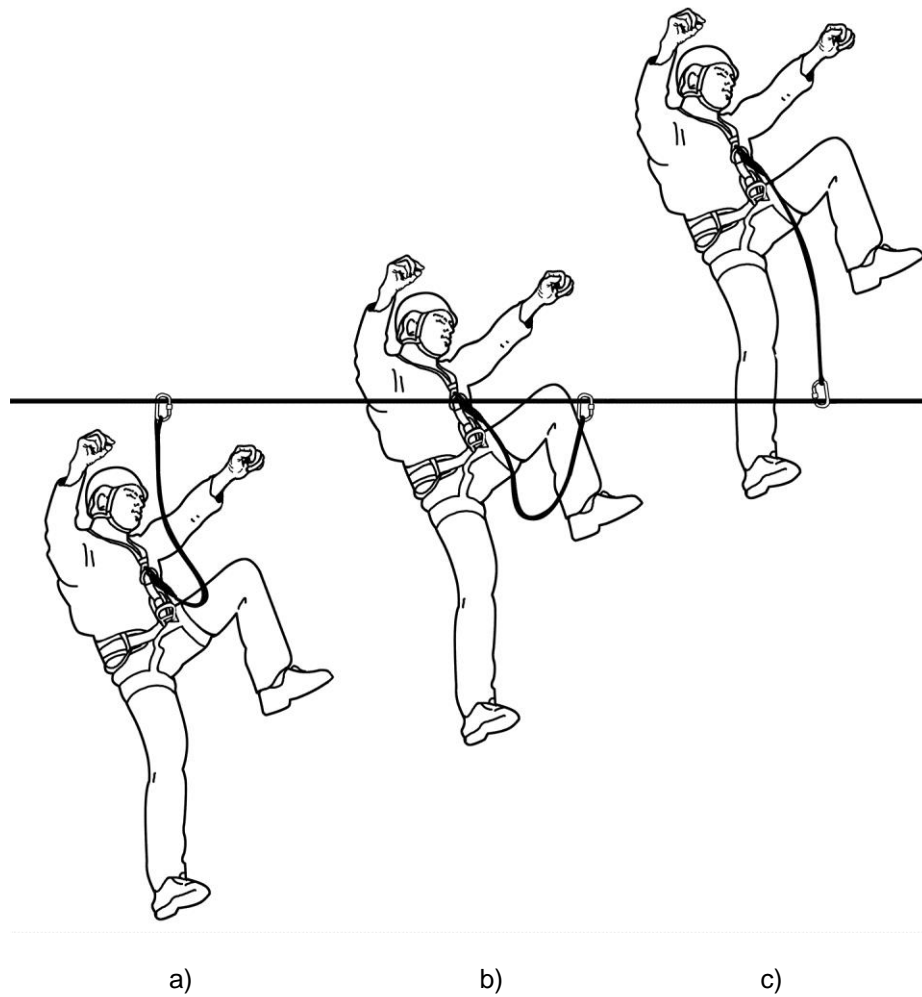
Q.3.4 Il est essentiel que les facteurs de chute soient toujours les plus faibles possibles de sorte qu'en cas de chute, les forces de charge résultantes subies par l'utilisateur soient minimisées. Si la longueur associée de tous les éléments d'accrochage (ex. longe plus connecteurs plus élingue d'assurage) est aussi courte que possible et est associée à un facteur de chute faible (ex. en travaillant toujours en-dessous du point d'ancrage), l'utilisateur est moins susceptible de heurter la structure ou le sol et les charges de choc potentielles subies sont aussi susceptibles d'être faibles.

Q.3.5 Il convient de garder à l'esprit que les charges de choc subies lors d'une chute dépendent non seulement du facteur de chute et de la hauteur de la chute, mais également des caractéristiques des éléments d'accrochage et surtout de leur capacité à absorber l'énergie, ex. la quantité d'énergie absorbée par un support d'assurage peut être influencée par la longueur du support d'assurage se trouvant au-dessus du dispositif pour support d'assurage. La capacité d'absorption d'énergie est importante, surtout dans les situations de facteur de chute élevé. Il est essentiel qu'elle soit d'un niveau acceptable (qui varie d'un pays à l'autre), toutefois la plus grande hauteur de chute à laquelle elle est associée (en raison de l'allongement des éléments d'accrochage) peut aussi constituer un danger.

Q.3.6 Afin de minimiser les charges de choc subies par l'utilisateur lors d'une chute, il peut être nécessaire d'envisager d'incorporer des absorbeurs d'énergie disponibles dans le commerce, surtout si les caractéristiques d'absorption d'énergie de la longe sont faibles et/ou la hauteur de la chute potentielle est jugée élevée. Lorsque les absorbeurs d'énergie entrent en action, ils s'allongent ou permettent un glissement, ex. le long du support d'assurage, augmentant ainsi la longueur effective de la longe. Par conséquent, la charge de choc réduite est aux dépens d'une chute plus longue, avec un plus grand risque de collision et de lésions.

Q.3.7 Il existe des exemples de protection antichute individuelle, où une bonne compréhension des facteurs de chute permet d'utiliser en toute sécurité des équipements présentant des capacités réduites d'absorption d'énergie, tant que les facteurs de chute sont aussi faibles et aussi proches de

zéro que possible. Cela peut présenter de nombreux avantages : par exemple, l'utilisation de cordes à faible coefficient d'allongement pour les supports d'assurage permet un positionnement travaux plus précis et une ascension plus performante qu'avec une corde dynamique. L'utilisation d'éléments d'accrochage courts et d'un coefficient d'allongement nul pendant l'escalade artificielle permet à l'utilisateur de conserver son énergie et de travailler plus efficacement. Par conséquent, il est souvent préférable d'utiliser des équipements avec des caractéristiques de faible absorption d'énergie associés à un facteur de chute très bas, plutôt que d'accepter un grand facteur de chute avec une plus grande absorption d'énergie, qui augmente la hauteur de chute potentielle et le risque de lésions suite à une collision avec le sol ou la structure.



Légende

- a) Facteur de chute très faible (presque 0)
- b) Facteur de chute de 1
- b) Facteur de chute de 2

Figure Q.1 — Illustration représentant les différents facteurs de chute



Figure Q.2 — En soulevant une élingue d'assurance au-dessus de sa position suspendue normale, la hauteur de chute potentielle augmente



Figure Q.3 — En accrochant une longe d'assurance (ou une élingue d'assurance) de telle manière à ce qu'elle puisse glisser vers le bas en cas de chute augmente la hauteur de chute potentielle