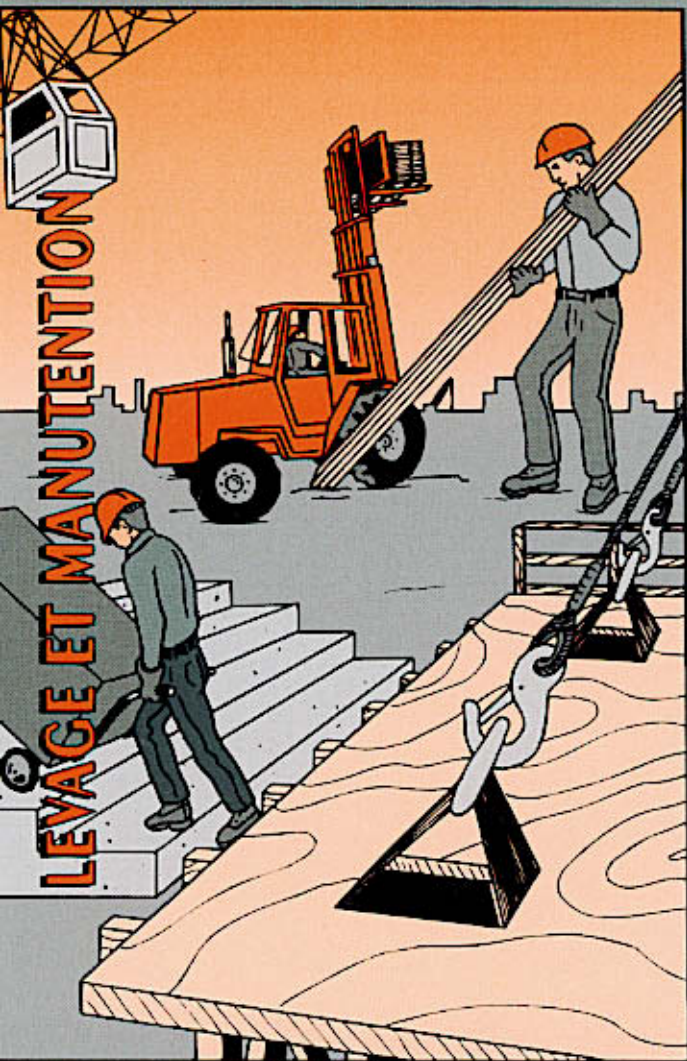




**ASP Construction**



**LEVAGE ET MANUTENTION**

**GUIDE DE PRÉVENTION**

## **AVERTISSEMENT**

*Le Code de sécurité pour les travaux de construction* fait actuellement référence à la norme ACNOR Z-259.1-1976 *Ceintures de sécurité et cordons d'assujettissement antichute pour les industries de la construction et des mines*. Cette norme a été mise à jour en 1995 et précise que la ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme dispositif de protection contre les chutes. Pour cette raison, le *Code* sera éventuellement modifié pour faire référence à la norme CAN/CSA-Z-259.10 - M90 *Harnais de sécurité* et le harnais remplacera la ceinture de sécurité comme dispositif obligatoire de protection contre les chutes. Bien que l'**ASP Construction** fasse mention dans ses publications du port obligatoire du harnais, cette obligation n'entrera en vigueur que lors de la modification du *Code*.

# **LEVAGE ET MANUTENTION**

## **GUIDE DE PRÉVENTION**

**ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ  
ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL  
DU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION**

**ASP Construction**  
7905, boul. Louis-H.-Lafontaine  
Bureau 301  
Anjou QC H1K 4E4

Tél. : (514) 355-6190  
1 800 361-2061

Télé.: (514) 355-7861

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1994

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 1994

ISBN : 2-921081-68-7

2<sup>e</sup> tirage

Tous droits réservés à l'ASP Construction, 1994

# TABLE DES MATIÈRES

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>v</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>1. GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>3</b>
1.1 Protection individuelle .....	4
1.2 Organisation du chantier .....	5
1.3 Connaissances pratiques .....	7
1.4 Lignes électriques .....	9
1.5 Conditions atmosphériques .....	12
<b>2. APPAREILS DE LEVAGE</b> .....	<b>13</b>
2.1 Caractéristiques des appareils .....	14
2.2 Équipement sécuritaire .....	16
2.3 Autorisation .....	21
2.4 Instructions d'usage .....	22
2.5 Inspection de routine .....	24
2.6 Utilisation sécuritaire .....	26
<b>3. ACCESSOIRES DE LEVAGE</b> .....	<b>35</b>
3.1 Câble d'acier .....	36
3.2 Câble textile .....	38
3.3 Chaîne .....	40
3.4 Sangle synthétique .....	42
3.5 Manille .....	43
3.6 Poulie .....	44
3.7 Crochet .....	45
3.8 Boulon à oeil .....	46

3.9	Serre-câble . . . . .	48
3.10	Palan et tirfor . . . . .	53
3.11	Cric et vérin . . . . .	54
4.	ÉLINGAGE ET SOULÈVEMENT DE CHARGE . . . . .	57
5.	SIGNALISATION . . . . .	67
6.	DISPOSITION ET EMPILAGE DES MATÉRIAUX . . . . .	71
7.	ACCESSOIRES DE MANUTENTION MANUELLE . . . . .	79
8.	MANUTENTION MANUELLE SÉCURITAIRE . . . . .	87
	ANNEXE - SIGNAUX MANUELS . . . . .	99
	REPRODUCTION D'ILLUSTRATIONS . . . . .	105
	BIBLIOGRAPHIE . . . . .	109

## **AVANT-PROPOS**

**L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction) a reçu le mandat, en vertu de l'article 101 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, de fournir aux employeurs et aux travailleurs de son secteur d'activité des services de formation, d'information, de recherche et de conseil en matière de santé et de sécurité du travail.**

**Dans le cadre de ce mandat, l'ASP Construction a réalisé ce guide qui s'adresse aux employeurs et aux travailleurs affectés par des activités de levage et manutention dans l'exercice de leurs fonctions. Cet outil de prévention pratique et illustré regroupe un ensemble de recommandations inspirées de sources diverses dont la liste figure dans la bibliographie. Étant donné le grand nombre de moyens de prévention répertoriés dans les ouvrages de référence, une sélection a été effectuée parmi ceux-ci. L'ASP Construction n'est donc pas en mesure de garantir l'exhaustivité de ce guide.**

À titre d'information, la mention (réf. CS art. ...) que l'on retrouve à la fin de certains paragraphes de ce guide, fait référence au Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6), dernière modification: 21 avril 1994. Néanmoins, ce guide n'a pas force de loi et doit être utilisé uniquement à des fins de prévention. De plus, pour toute référence juridique, nous vous invitons à consulter les textes officiels des lois et règlements en vigueur.

Précisons que tout au long du guide, l'utilisation du genre masculin a été privilégiée afin de ne pas alourdir le texte. Quant aux unités de mesure du système métrique, leur conversion en unités équivalentes du système impérial est approximative et apparaît entre parenthèses. De plus, les nombres figurant entre crochets dans le corps du texte font référence à ceux de la bibliographie.

## INTRODUCTION

De toutes les activités qui règnent sur les chantiers de construction, celles que l'on rencontre le plus fréquemment sont le levage et la manutention. Elles touchent tous les métiers, tous les chantiers grands ou petits et s'y trouvent du début à la fin. On ne pourrait concevoir des travaux de construction sans la présence de ces deux activités. Elles constituent la pierre angulaire de la construction en ce qui concerne l'approvisionnement, le soulèvement, le déplacement et l'empilement de tous les matériaux, l'équipement et les outils nécessaires à l'édification d'un oeuvre.

En fait, les activités de levage et de manutention ne datent pas d'hier et, depuis que le monde est monde, elles sont le quotidien de tous les chantiers de construction.

Pensons seulement aux Égyptiens qui, pour ériger leurs pyramides, ont soulevé, transporté et disposé de gros blocs lourds à l'aide de cordages, de poulies, d'installations de levage et de traction, de rouleaux faits avec des troncs d'arbres, de leviers et bien sûr de milliers de bras. Sans ces activités dites de levage et de manutention, ces merveilles n'existeraient tout simplement pas.

Mais c'était long et pénible...

Aujourd'hui, il en va tout autrement. Grâce à des appareils de levage puissants, à des accessoires de manutention adaptés et à des méthodes de travail appropriées, ces activités s'accomplissent plus simplement et dans des délais raisonnables. Cependant, même avec toute cette technologie moderne, le levage et la manutention comportent encore de nombreux risques, qui ont des conséquences souvent dramatiques. Rappelons-en les principaux:

- le renversement des appareils de levage et des structures qui les composent;
- l'électrocution par contact avec des lignes électriques aériennes;
- la chute de la charge ou d'une partie de celle-ci;
- la collision, le heurt ou le coincement avec des charges ou des véhicules en mouvement;
- la chute ou la glissade des travailleurs; et
- les efforts excessifs.

Comme vous pourrez le constater à la lecture de ce document, une planification stratégique et organisée, combinée à l'application de bonnes méthodes de travail, sont de nature à prévenir ces risques et à rendre l'exécution des activités de levage et de manutention plus harmonieuses et sécuritaires.

1

## **GÉNÉRALITÉS**

# **1. GÉNÉRALITÉS**

Puisque le levage et la manutention sont des activités présentes du début à la fin d'un chantier, la prévention relative à ces deux activités doit se pratiquer de façon continue, à partir de la planification même du travail.

## **1.1 Protection individuelle**

- Choisir et porter tout équipement de protection individuelle selon les prescriptions contenues dans le Code de sécurité.
- Porter en tout temps un casque de sécurité et des chaussures de protection (réf. CS art. 2.10.3. et 2.10.6.).
- Porter des vêtements ajustés et ne comportant aucune partie flottante pour éviter tout danger de contact avec des pièces en mouvement (réf. CS art. 2.10.2.).
- Au besoin, utiliser tout équipement de protection individuelle complémentaire nécessaire à l'accomplissement de la tâche et aux conditions environnementales, tel que lunettes de protection, protecteurs auditifs, appareils respiratoires, gants, vêtements de pluie, etc.
- Bien connaître les caractéristiques et les limites de tout équipement de protection individuelle utilisé.

## 1.2 Organisation du chantier

- S'assurer que toutes les mesures nécessaires sont prises pour garantir la sécurité du public et des travailleurs (réf. CS art. 2.4.2.-a).
- Tout chantier de construction doit toujours être tenu en ordre (réf. CS art. 3.2.1.) (figure 1).

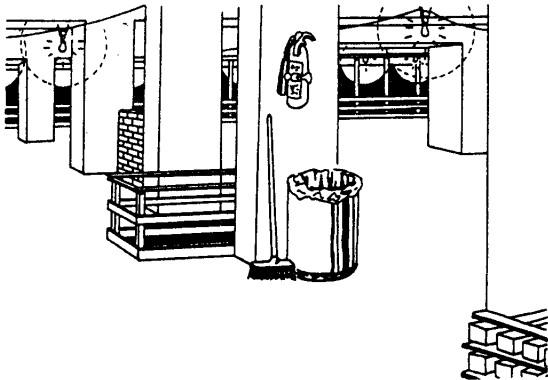


Figure 1

- Tous les matériaux d'un chantier de construction doivent être utilisés, déplacés ou transportés sur le chantier ou déchargés d'un véhicule ou d'une pile de façon à ne pas compromettre la sécurité des travailleurs et du public (réf. CS art. 3.16.1.).
- Les voies de circulation et les moyens d'accès doivent toujours rester dégagés.

## **Organisation du chantier**

- **Aucun danger ne doit résulter de l'entreposage des matériaux ou de l'équipement, de l'accumulation des rebuts ou de l'état d'un matériau ou d'une pièce d'équipement (réf. CS art. 3.2.1.).**
- **Les matériaux doivent être empilés soigneusement sans nuire au bon fonctionnement des véhicules.**
- **S'assurer que tout équipement ou matériel qui fait saillie à l'intérieur des voies de circulation soit facilement repérable.**
- **Prévoir des aires de stationnement pour les véhicules.**
- **La circulation des véhicules doit être contrôlée afin de protéger toute personne sur un chantier (réf. CS art. 2.8.1.).**
- **Déterminer les voies de circulation et les trajets nécessaires aux déplacements des appareils de levage motorisés.**
- **Prévoir et circonscrire l'espace nécessaire aux manoeuvres des appareils de levage tant au sol qu'en hauteur.**
- **Déterminer les aires de chargement, de déchargement et d'entreposage.**
- **Vérifier l'état et la résistance des sols aux endroits des manoeuvres d'un appareil de levage.**

- S'assurer que les emplacements prévus pour la mise en place et les manoeuvres d'un appareil de levage présentent une surface ferme et de niveau et sont exempts de dangers tels:
  - des tranchées et des fossés;
  - des pentes abruptes;
  - des trous et des cahots;
  - des débris et des obstacles au sol; et
  - des obstacles en hauteur.
  
- Délimiter la zone de travail et placer des signaux de danger aux endroits des manoeuvres d'un appareil de levage (réf. CS art. 3.2.5.-b) (figure 2).

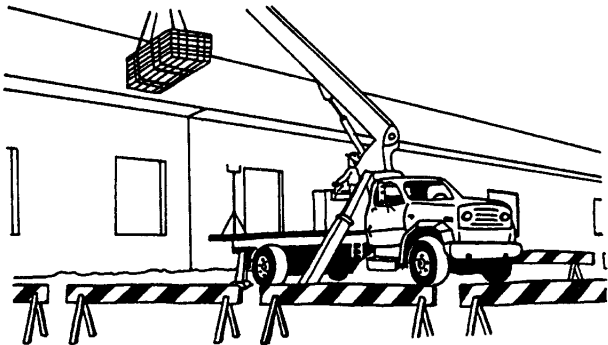


Figure 2

### 1.3 Connaissances pratiques

- L'employeur doit s'assurer que tout travailleur connaît les appareils et les machines dont il est responsable ainsi que la manière de s'en servir sécuritairement et efficacement (réf. CS art. 2.4.2.-fii).

## **Connaissances pratiques**

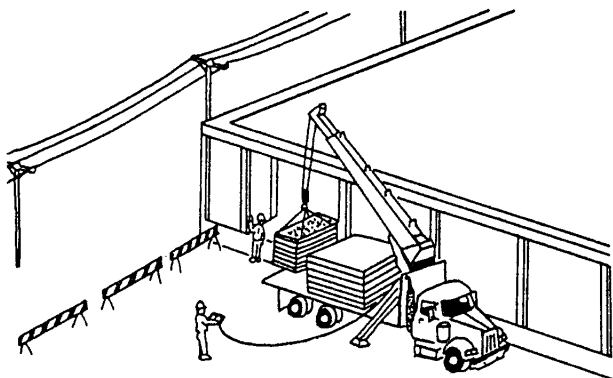
- S'assurer que les travailleurs concernés par le levage et la manutention sont prévenus des risques propres à ces activités (réf. CS art. 2.4.2.-g).
- Aucun travailleur ne doit effectuer un travail lorsque ses facultés sont affaiblies par l'alcool, la drogue, des médicaments ou d'autres substances similaires (réf. CS art. 2.4.2.-e).
- S'assurer que les travailleurs affectés au gréage ont reçu un entraînement à cet effet.
- Connaître les principes qui gouvernent le gréage et la manutention.
- Bien connaître et respecter la charge nominale d'un appareil de levage.
- Savoir évaluer le poids des charges à manutentionner en fonction de leurs caractéristiques.
- Connaître la méthode courante de chargement et de déchargement d'un véhicule.
- Connaître les mesures d'urgence à prendre en cas d'incendie, d'explosion ou d'autre accident (réf. CS 2.4.2.-fiii).
- Connaître, comprendre et respecter les signaux manuels de communication relatifs aux déplacements et aux manoeuvres d'un appareil de levage.

## 1.4 Lignes électriques

- L'employeur doit veiller à ce que personne n'effectue un travail dans lequel une pièce, une charge, un élément de machinerie ou une personne risque de s'approcher d'une ligne électrique à moins de la distance d'approche minimale spécifiée au tableau suivant (réf. CS art. 5.2.1):

Tension entre phases (volts)	Distance d'approche minimale	
	(mètres)	(pieds)
- Moins de 125 000	3	10
- 125 000 à 250 000	5	17
- 250 000 à 550 000	8	27
- Plus de 550 000	12	40

- Repérer les lignes électriques et prévoir les déplacements et emplacements des véhicules ainsi que les manoeuvres de levage de façon à respecter la distance d'approche minimale (figure 3).



**Figure 3**

- Si ces distances ne peuvent être respectées, voir à ce que l'une des conditions suivantes soit remplie (réf. CS art. 5.2.2.):
  - la ligne électrique doit être mise hors tension. Vérifier si aucune personne ne risque de s'électrocuter avant de remettre cette ligne sous tension;
  - l'employeur doit convenir avec l'entreprise d'exploitation d'énergie électrique des mesures de sécurité à prendre. Ces mesures doivent être maintenues jusqu'à ce que le travail soit terminé;

- l'équipement de construction déployable, tel qu'une grue, doit être muni d'un dispositif, approuvé par l'Ordre des ingénieurs du Québec, ayant deux fonctions: l'une qui avertit le conducteur ou bloque les manoeuvres de façon à respecter la distance d'approche minimale prescrite; l'autre qui bloque les manoeuvres, en cas de défaillance de la première.

**Note:** Si ce dispositif est défectueux ou inopérant, le conducteur peut poursuivre son travail pour une période ne dépassant pas 8 heures au total à condition qu'il soit assisté d'un signaleur ayant reçu une formation adéquate.

- Lorsque des activités de levage s'effectuent à moins de 30 m (100 pi) d'une ligne électrique dont la tension excède 250 000 V, munir tout appareil de levage sur roues d'un lien électrostatique entre la partie métallique de l'équipement et le sol. Ne jamais faire le plein à l'intérieur de cette zone pour éviter toute explosion ou tout incendie (réf. CS art. 5.2.3.-a,b).
- Les appareils de levage capables de mouvement vertical, latéral ou de rotation doivent être munis d'une pancarte d'avertissement placée à un endroit visible de l'utilisateur et portant l'inscription : **DANGER - N'APPROCHEZ PAS DES LIGNES ÉLECTRIQUES** (réf. CS art. 5.3.1.).

## **Conditions atmosphériques**

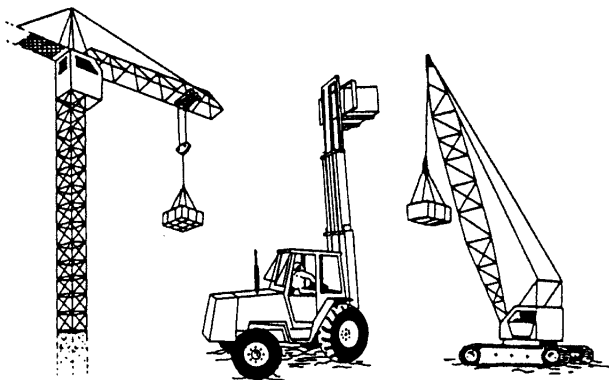
### **1.5 Conditions atmosphériques**

- **Un appareil de levage ne doit pas être utilisé si les agents atmosphériques (vent violent, orage, brouillard, etc.) peuvent rendre son emploi dangereux (réf. CS art. 3.10.1.-e).**
- **Toujours vérifier les conditions du sol à la suite de fortes pluies ou lors du dégel.**
- **Les voies de circulation doivent être débarrassées de la neige, de la glace et recouvertes de sable ou d'un autre produit antidérapant chaque fois qu'il est nécessaire pour éviter les dérapages, les glissades et les risques de chute (réf. CS art. 3.2.4.-b,c).**

**2**

**APPAREILS DE LEVAGE**

## 2. APPAREILS DE LEVAGE



Il existe une grande variété d'appareils de levage motorisés (grue à tour, grue mobile, camion-grue, chariot élévateur, treuil, etc.). Chacun d'entre eux possède des caractéristiques qui lui sont propres pour soulever et transporter des charges lourdes. Àux règles prescrites par les manufacturiers, s'ajoutent des recommandations relatives à l'usage sécuritaire de ces appareils dont nous verrons les principales.

### 2.1 Caractéristiques des appareils

- Les appareils de levage et l'équipement installés et utilisés sur un chantier de construction doivent être conformes aux prescriptions du Code de sécurité pour les travaux de construction et correspondre aux normes de fabrication applicables (réf. CS art. 2.4.2.-k).

## Caractéristiques des appareils

- Choisir l'appareil de levage selon la nature des travaux à exécuter.
- Lors du choix de l'appareil de levage, tenir compte:
  - de la sécurité des travailleurs;
  - des caractéristiques des matériaux à transporter et à manutentionner;
  - de la charge utile;
  - des manoeuvres nécessaires; et
  - de la hauteur et du rayon maximal de levage.
- Tout appareil de levage doit mettre bien en évidence une plaque d'identification du fabricant qui indique clairement la marque, le modèle, le numéro de série, le nom et l'adresse du fabricant.
- De plus, tout poste de commande d'un appareil de levage doit mettre bien en vue du conducteur, les indications concernant entre autres:
  - la charge nominale de l'appareil (réf. CS art. 2.15.2.);
  - les charges maximales d'utilisation, sous forme de tableaux ou de graphiques illustrés, compte tenu des diverses variables de l'appareil telles que le rayon de la charge, l'angle de la flèche, la zone de travail, les différentes longueurs de la flèche et de tout équipement optionnel utilisé;

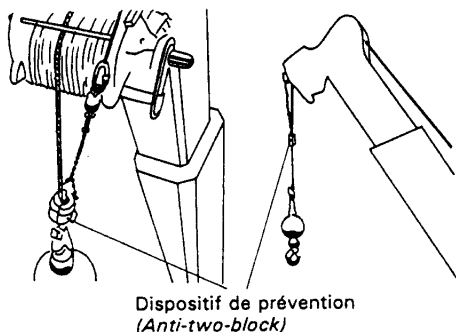
## Équipement sécuritaire

- toutes les informations nécessaires à la manoeuvre de l'appareil avec une note de renvoi au manuel d'instructions (réf. CS art. 2.15.5.-b,c);
  - les restrictions et précautions particulières, notamment sur l'usage des stabilisateurs; et
  - tous les symboles de danger et les notices de sécurité.
- 
- Aucune modification ne doit être effectuée sans une attestation signée et scellée d'un ingénieur selon laquelle cette modification offre une sécurité équivalente à celle de l'appareil à l'état neuf (réf. CS art. 3.10.1.-h).
  - Les indications de capacité et les instructions de fonctionnement et d'entretien doivent toujours demeurer clairement lisibles.

## 2.2 Équipement sécuritaire

- Les appareils de levage et leurs accessoires doivent être construits solidement et avoir la résistance voulue (réf. CS art. 2.15.1.-a).
- Les appareils de levage doivent, de plus, être pourvus de freins de levage conçus et installés de façon à arrêter automatiquement et à maintenir à l'arrêt une charge d'au moins une fois et demie la charge nominale (réf. CS art. 2.15.1.-d).

- Toute grue mobile à flèche télescopique doit être munie d'un dispositif de prévention à l'approche d'une situation de palan fermé (*anti-two-block*) (réf. CS art. 2.15.7.2.1.) (figure 4).



**Figure 4**

- Les circuits hydrauliques des appareils de levage doivent être munis d'un dispositif de protection contre les conséquences de pressions excessives, notamment lors des surcharges.
- Les stabilisateurs doivent comporter un dispositif de verrouillage automatique pour les maintenir en position pendant les manoeuvres. Ils doivent de plus être conçus de façon à prévenir leur escamotage en cas de rupture ou de fuite des conduits hydrauliques.
- Tout appareil de levage motorisé doit être équipé d'un avertisseur sonore au signal distinctif

## Équipement sécuritaire

et suffisamment puissant pour dominer les bruits de chantier et installé à portée du conducteur (réf. CS art. 2.15.1.-c et 3.10.12.-1a,b,c).

- L'appareil de levage motorisé doit être muni d'un klaxon automatique (alarme de recul) au son distinct et d'une intensité supérieure au bruit de l'équipement pour assurer plus de sécurité lors des déplacements en marche arrière (réf. CS 3.10.12.-2d).
- L'appareil de levage doit être doté d'une cabine ou d'un cadre de protection lorsque le conducteur est exposé à être blessé par des projectiles ou par la chute d'objets ou de matériaux (réf. CS art. 3.10.10.-1).
- Tout chariot élévateur doit être équipé d'un dossier de charge (élément vertical adapté au tablier porte-fourche) afin de s'opposer à la chute sur le conducteur de la charge ou d'une partie de la charge transportée (figure 5).

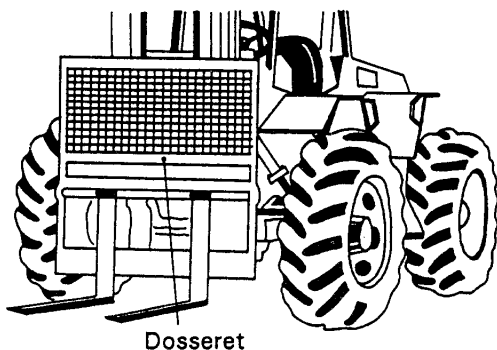


Figure 5

## Équipement sécuritaire

- Les éléments mobiles des appareils de levage doivent être munis de dispositifs de sécurité (protecteurs, grillages, etc.) conçus et utilisés de manière à assurer une protection efficace sans nuire au conducteur et à prévenir tout accès à la zone dangereuse durant leur fonctionnement (réf. CS art. 3.10.13.-1a,b).
- Les postes de commande des appareils de levage doivent être conçus et disposés de telle manière que le conducteur puisse effectuer toutes les manoeuvres nécessaires tout en ne perdant pas de vue la charge manutentionnée sans qu'il soit amené à se mettre dans une situation dangereuse.
- Les commandes de fonctionnement doivent:
  - être placées à la portée du conducteur et lui laisser suffisamment d'espace pour manoeuvrer;
  - être du type «homme mort», c'est-à-dire qu'une fois relâchées, elles doivent retourner au point mort (neutre);
  - être clairement indiquées, de façon lisible et compréhensible; et
  - se déplacer dans le sens de la fonction qu'elles commandent.
- Les postes de conduite et de commande des appareils de levage doivent être facilement accessibles, en toute sécurité, soit au moyen d'une échelle ou de marches munies de poignées (réf. CS art. 3.10.1.-c).

## Équipement sécuritaire

- Les planchers et les marchepieds doivent avoir une surface antidérapante.
- Un extincteur portatif en bon état de fonctionnement doit être disponible et facilement accessible au conducteur d'un appareil de levage.
- Toute installation de levage de matériaux sur un chantier de construction doit (réf. CS art. 3.10.9.-1) (figure 6):

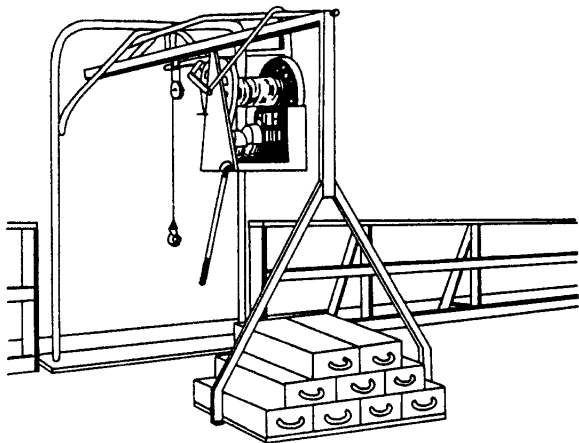


Figure 6

- posséder des ancrages et des attaches solides, conçus, construits et installés de façon à supporter toutes les charges et les efforts auxquels ils sont soumis;
- être fabriquée en matériaux appropriés;

- comporter une poutre de support pouvant supporter 4 fois la charge nominale de l'appareil; et
- posséder un frein ou un dispositif équivalent, capable de supporter la charge nominale et de l'immobiliser automatiquement lors de l'interruption du mouvement de levage.

### 2.3 Autorisation

- Tout appareil de levage ne doit être utilisé que par un conducteur expérimenté ou sous sa surveillance (réf. CS art. 3.10.4.-1).
- Aucun travail fait au moyen d'un appareil de levage motorisé ne peut être effectué par un travailleur de moins de 18 ans (réf. CS art. 2.15.10.).
- Le conducteur autorisé à utiliser un appareil de levage mobile sur un chantier de construction doit détenir un permis exigé pour le conduire sur la voie publique conformément au Code de la sécurité routière ou un document qui atteste de sa capacité de conduire ce véhicule hors de la voie publique (réf. CS art. 3.10.4.-2).
- Un conducteur qualifié doit posséder les qualités visuelles et auditives ainsi que les aptitudes physiques et mentales pour conduire un appareil de levage de façon sécuritaire.

## Instructions d'usage

- Toute personne autre que le conducteur ne peut monter à bord d'un appareil de levage si celui-ci n'est pas adéquatement muni de sièges et d'accessoires pour assurer sa protection (réf. CS art. 3.10.2.-4) (figure 7).

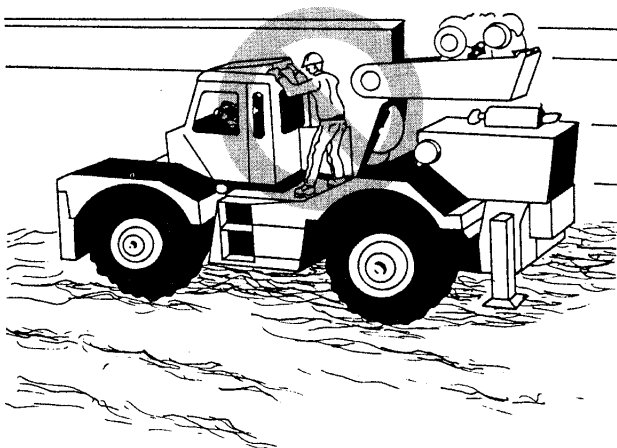


Figure 7

### 2.4 Instructions d'usage

- Lire avec soin le manuel du fabricant, comprendre et observer le mode de fonctionnement sécuritaire et les consignes d'entretien préventif de l'appareil (figure 8).



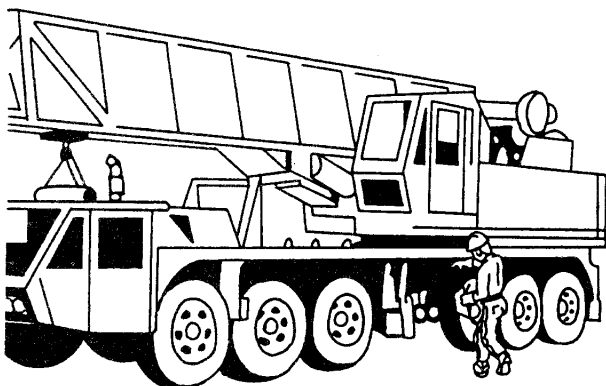
**Figure 8**

- Lire et comprendre toutes les indications et tous les signes d'avertissement qui sont apposés sur l'appareil et aux postes de conduite et de commande.
- Connaître et comprendre les risques liés à l'utilisation des appareils de levage.
- Se familiariser avec le fonctionnement des commandes et des dispositifs de sécurité.
- Connaître le rôle de tous les systèmes de contrôle et respecter les alarmes.
- Prendre connaissance du plan de circulation en vigueur sur le chantier.

## Inspection de routine

- Noter les particularités propres au chantier. Repérer les lignes électriques et les obstacles à éviter.
- Connaître les dimensions et les particularités de l'appareil utilisé, notamment l'espace nécessaire à son évolution, et en tenir compte.
- Connaître les conditions d'utilisation et de conduite de l'appareil, notamment en ce qui concerne la mise en place des stabilisateurs et le déploiement de la flèche.

### 2.5 Inspection de routine



- Avant d'utiliser un appareil de levage, vérifier l'état de l'équipement afin de s'assurer que tout est en ordre et fonctionne de façon sécuritaire.
- Inspecter l'ensemble de l'appareil selon les recommandations du fabricant.

## Inspection de routine

- Vérifier les composantes du système hydraulique et déceler les fuites. Prêter une attention particulière aux tuyaux flexibles.  
**NOTE** : Ne jamais avoir les mains nues pour vérifier une fuite du système hydraulique ou de tout autre liquide sous pression. Utiliser un carton et porter des lunettes de protection, car tout contact direct peut causer de graves dommages à la peau et aux yeux.
- Vérifier l'état et la pression des pneus.
- Vérifier les niveaux de carburant, d'huile et d'eau. Repérer les fuites.
- Noter l'état des soudures et l'usure des éléments structuraux.
- S'assurer que tous les protecteurs, les grillages, etc., sont bien mis en place.
- Vérifier l'usure des câbles et des accessoires de levage (poulies, crochets, etc.). Remplacer tout élément défectueux.
- Vérifier le fonctionnement des freins et des dispositifs d'arrêt.
- Vérifier l'état des fourches d'un chariot élévateur.

## **Utilisation sécuritaire**

- Vérifier les phares et les feux de signalisation.
- Vérifier le fonctionnement des essuie-glaces.
- Faire l'essai de l'avertisseur sonore.
- Examiner les témoins lumineux et les instruments de contrôle du tableau de bord.
- Vérifier la présence de toutes les affiches d'instructions et d'avertissements.
- Vérifier le fonctionnement et la souplesse des commandes de chaque fonction de l'appareil de levage.
- Vérifier le fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité.
- Vérifier le fonctionnement des stabilisateurs.
- Noter les dommages et signaler toutes les anomalies décelées lors de l'inspection.
- Ne pas utiliser un appareil de levage défectueux.

### **2.6 Utilisation sécuritaire**

- Tout appareil de levage utilisé sur un chantier de construction doit être tenu en bon état de sorte que son emploi ne compromette pas la sécurité des travailleurs (réf. CS art. 3.10.1.-a).

## Utilisation sécuritaire

- Un appareil de levage motorisé doit être vérifié par une personne compétente avant son emploi initial sur le chantier et quotidiennement, par la suite, lorsqu'il est en usage (réf. CS art. 3.10.1.-b).
- N'utiliser l'appareil de levage qu'aux fins pour lesquels il est conçu et conformément aux instructions du fabricant (réf. CS art. 3.10.1.-g).
- Seul le conducteur autorisé doit avoir accès aux postes de conduite et de commande de l'appareil (réf. CS art. 3.10.6.-1).
- Voir à ce que la cabine de l'appareil soit propre et qu'il n'y ait aucun objet risquant de nuire aux manoeuvres et à la sécurité du conducteur.
- Utiliser les moyens conçus à cette fin pour accéder aux postes de conduite et de commande (poignées, marchepieds, etc.) ou les quitter (figure 9).

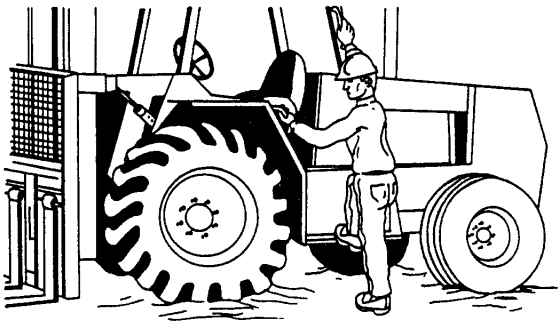
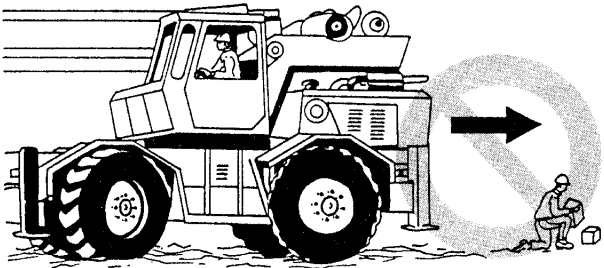


Figure 9

## **Utilisation sécuritaire**

- Garder toujours trois points de contact avec les moyens d'accès en montant et en descendant.
- Observer les directives du fabricant pour le démarrage et l'arrêt de l'appareil.
- Vérifier si personne ne se trouve à proximité du véhicule.
- S'assurer de contrôler toutes les fonctions de l'appareil avant de commencer les travaux.
- Signaler toute défectuosité de l'équipement pouvant affecter son bon fonctionnement, afin que l'équipement soit réparé avant son utilisation.
- Respecter les limites d'utilisation et de fonctionnement de l'appareil de levage.
- Utiliser uniquement les contrepoids spécifiés par le fabricant. Ne jamais lester un appareil avec des matériaux de chantier.
- S'assurer que le chemin est libre et que personne ne se trouve sur le trajet du véhicule. Prêter une attention particulière aux déplacements arrière (figure 10).



**Figure 10**

- Au besoin, demander l'aide d'un signaleur durant la marche arrière du véhicule (réf. CS art. 3.10.5.-1).
- Il est interdit à tout travailleur de monter, de descendre et de se tenir sur l'appareil lorsqu'il est en mouvement.
- Ne jamais démarrer ni conduire un appareil de levage à proximité d'emplacements où se trouvent des poussières ou des vapeurs inflammables et aux endroits où la ventilation est insuffisante (réf. CS art. 3.10.17.-1).
- Installer l'appareil de levage sur un emplacement présentant une surface ferme et de niveau.
- Localiser et éliminer tout obstacle susceptible de gêner les manoeuvres.

## **Utilisation sécuritaire**

- **Ne jamais conduire, ni stationner, ni installer le véhicule à moins de 3 m (10 pi) du sommet des parois d'une tranchée ou d'une excavation à moins qu'un étançonnement renforcé n'ait été prévu en conséquence (réf. CS art. 3.15.3.-5b).**
- **Utiliser un appareil de levage installé en bordure d'un toit ou d'une ouverture sur un étage de façon à toujours être protégé par un garde-corps. Cependant, s'il gêne l'exécution des travaux, entre autres pour approcher les charges, ce garde-corps peut être enlevé. Dans ce cas, le port et l'utilisation du harnais de sécurité sont obligatoire et l'aire de travail doit être délimitée de manière à en empêcher l'accès aux personnes qui n'y travaillent pas, notamment au moyen d'une corde, d'une barrière ou d'une clôture.**
- **Délimiter l'aire de levage ainsi que les points de chargement et de déchargement du matériel par des signaux de danger. Ces endroits doivent être interdits à toutes les personnes autres que celles affectées à la tâche (réf. CS art. 3.10.9.-4).**
- **S'assurer de bien voir tous les stabilisateurs du véhicule lors de leur installation. Vérifier s'il n'y a personne à proximité.**

- Mettre en place les stabilisateurs selon les instructions du fabricant et bien assujettir (caler) le véhicule au sol à l'aide de coussins appropriés (figure 11).

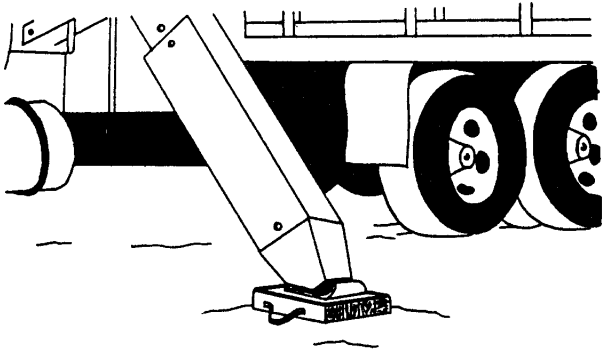


Figure 11

- Demander l'assistance d'un ou de plusieurs signaleurs chaque fois que la vue du conducteur est obstruée ou lors de manoeuvres complexes (réf. CS art. 3.10.5.-2).
- Toute manoeuvre doit être effectuée de façon qu'aucun travailleur ne soit exposé à un danger (réf. CS art. 3.10.4.-4).
- Ne jamais soumettre l'appareil à des mouvements brusques (réf. CS art. 2.15.3.-b).

## **Utilisation sécuritaire**

- S'assurer qu'aucun travailleur ne demeure sur ou dans un véhicule s'il risque de se trouver en danger lors du chargement ou du déchargement du véhicule ou lors de la manutention d'objets au-dessus du véhicule (réf. CS art. 3.10.6.-2).
- Toujours prêter attention à la présence des travailleurs dans l'aire de travail.
- Utiliser l'avertisseur sonore chaque fois qu'il est nécessaire, notamment pour attirer l'attention des travailleurs lors d'une manoeuvre.
- Ne jamais surcharger l'appareil de levage au-delà de sa charge nominale. Se conformer au tableau des charges (réf. CS art. 2.15.3.-a).
- Ne jamais abandonner les commandes d'un appareil de levage lorsqu'une charge y est suspendue. Avant de quitter le poste de commande, toujours descendre la charge au sol et appliquer la méthode d'arrêt courante (réf. CS art. 2.15.6.-5).
- Arrêter le moteur pour effectuer le plein de carburant. Ne pas fumer durant ce temps et nettoyer tout déversement de carburant avant de redémarrer l'appareil (réf. CS art. 3.10.1.-e).

## Utilisation sécuritaire

- Signaler immédiatement toute défaillance ou tout défaut de fonctionnement qui se manifeste durant l'utilisation de l'appareil de levage. Ne pas utiliser l'appareil jusqu'à ce que les modifications ou les réparations aient été effectuées.
- Lorsque l'appareil de levage est défectueux, placer des affiches bien en évidence aux postes de conduite et de commande pour indiquer qu'il est hors d'usage.
- L'appareil doit être entretenu et réparé par des travailleurs qualifiés et selon les instructions du fabricant.
- Après toute réparation ou tout changement de pièce, s'assurer que l'appareil offre une sécurité aussi grande qu'à l'état neuf.

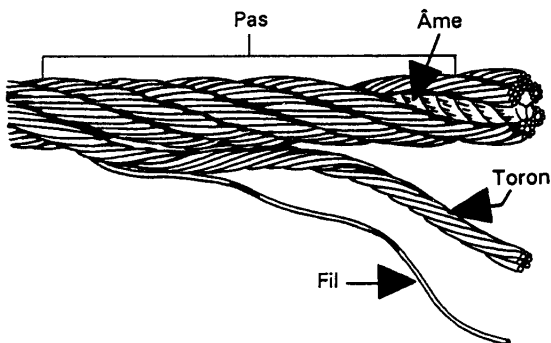
**3**

**ACCESSOIRES DE LEVAGE**

### 3. ACCESSOIRES DE LEVAGE

Les accessoires de levage sont des organes de suspension qui assurent la liaison entre la charge et l'appareil de levage. La qualité et le bon état de ces accessoires sont essentiels pour fournir un bon rendement et offrir la sécurité appropriée. Les consignes qui suivent sont d'ordre général et doivent servir de complément aux recommandations des fabricants.

#### 3.1 Câble d'acier



- Inspecter régulièrement les câbles d'acier afin de déceler les traces d'usure.
- Remplacer le câble lorsqu'il y a :
  - 6 fils ou plus de cassés dans un pas ou 3 fils ou plus, dans un toron d'un pas pour un câble mobile;

- 3 fils ou plus de cassés dans un pas pour un tirant ou un câble fixe;
- 1 fil ou plus de cassé près d'une attache pour n'importe quel câble;
- des dommages permanents tels que toron en saillie, coque, cage d'oiseau, saillie de l'âme (figure 12).



Toron en saillie



Coque



Cage d'oiseau



Saillie de l'âme

Figure 12

- Ne pas se servir des câbles rendus rigides par le froid.
- Éviter de faire reposer les câbles d'acier sur une surface humide, sur de l'acier rouillé ou sur un plancher de béton afin de prévenir la corrosion des câbles et d'empêcher la rupture des fils.

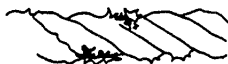
## Câble textile

- Éviter de placer les câbles d'acier près des produits chimiques.
- Lubrifier régulièrement les câbles d'acier.
- Les câbles non utilisés doivent être entreposés en rouleaux ou sur des bobines dans un endroit intérieur propre et sec. Les recouvrir s'ils doivent être laissés à l'extérieur.

### 3.2 Câble textile

- Inspecter fréquemment les câbles textiles. Noter l'usure et les coupures externes, l'usure interne entre les torons ainsi que toute déformation importante. Remplacer immédiatement tous les câbles en mauvaise condition (figure 13).

1- Abrasion



2- Coupure



3- Déformation

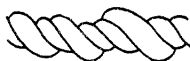


Figure 13

- Tenir les câbles textiles éloignés:
  - de tout contact avec des produits chimiques;
  - des endroits où l'on fait des travaux de soudage et de découpage au chalumeau; et
  - de toute exposition prolongée à la chaleur ou au soleil.
- Ne pas utiliser un câble avec un noeud car son efficacité en est réduite.
- Nettoyer régulièrement tous les câbles (figure 14).

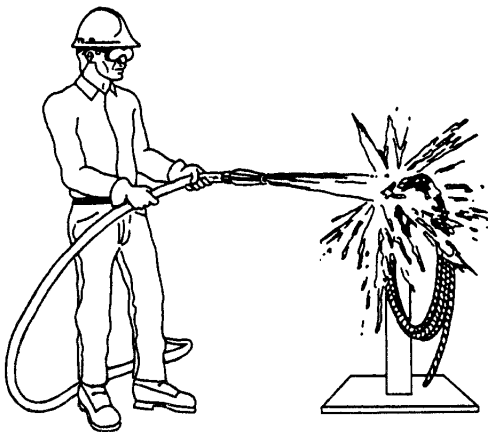


Figure 14

- Faire sécher les câbles en les suspendant sur de grosses chevilles.

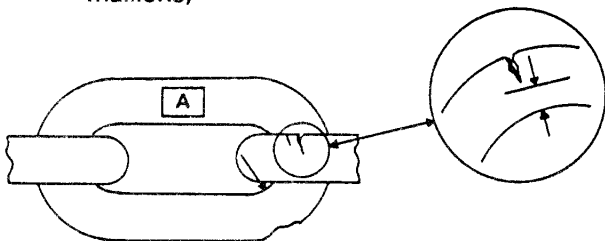
# Chaîne

## 3.3 Chaîne

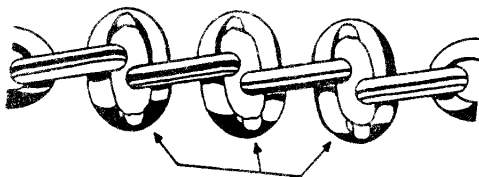
- Utiliser uniquement les chaînes conçues spécifiquement pour le gréage et identifiées par la lettre «A» qui signifie qu'elles sont en acier allié.
- Effectuer périodiquement un examen attentif de chaque maillon d'une chaîne. Tenir compte des conditions d'utilisation.

- Ne pas utiliser une chaîne si:

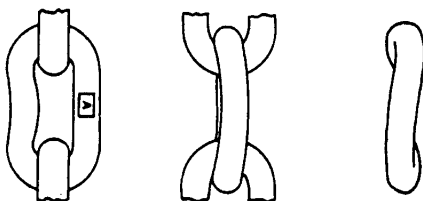
a) il y a des fissures ou des brèches sur les maillons;



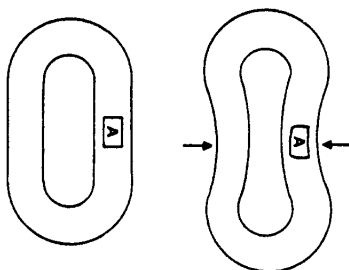
b) les surfaces de contact des maillons sont usées;



- c) les maillons sont courbés, tordus ou endommagés;



- d) il y a étirement de la chaîne.



- Ne jamais raccourcir une chaîne à l'aide d'é-crous et de boulons ni en la tordant ni en lui faisant des noeuds.

## Sangle synthétique

### 3.4 Sangle synthétique

- Examiner soigneusement et fréquemment les sangles pour y déceler (figure 15):

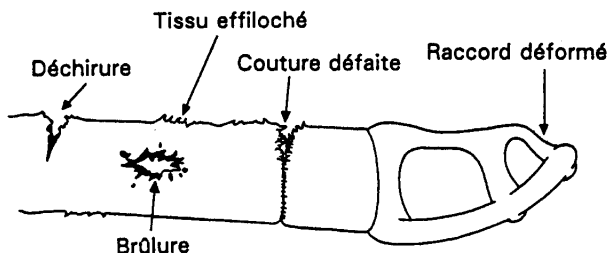
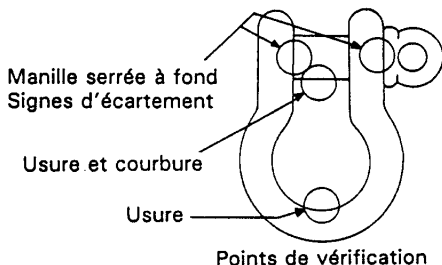


Figure 15

- l'usure des boucles;
  - la déformation des raccords;
  - la détérioration des coutures;
  - l'endommagement du tissu; et
  - toute déchirure et brûlure.
- Éviter l'exposition aux poussières abrasives et la proximité des points chauds ou de matériaux incandescents.
  - Laver les sangles à l'eau froide après usage et faire sécher avant de les remiser à l'abri des intempéries.

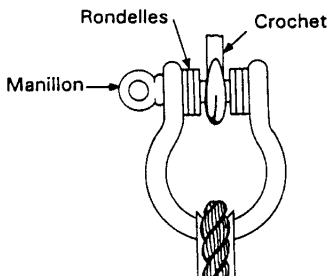
### 3.5 Manille

- Inspecter les manilles avant de les utiliser (figure 16).



**Figure 16**

- Ne jamais remplacer un manillon par un simple boulon, car celui-ci n'est pas conçu pour de tels efforts.
- Mettre des rondelles sur le manillon pour centrer le crochet ou le câble sur la manille et stabiliser l'ensemble (figure 17).



**Figure 17**

## Poulie

### 3.6 Poulie

- S'assurer que la profondeur de la gorge d'une poulie est d'au moins une fois et demie le diamètre du câble utilisé (figure 18).

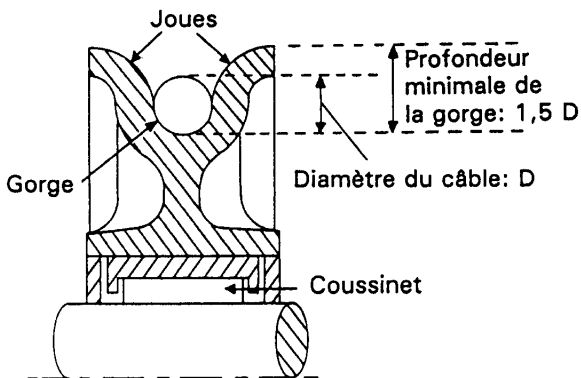


Figure 18

- Remplacer les poulies qui ont une gorge très usée ou entaillée, des joues écaillées ou fissurées ou encore un coussinet usé ou endommagé.

- Pour empêcher le câble de sortir de la poulie, installer un garde-câble sur toutes les poulies (figure 19).

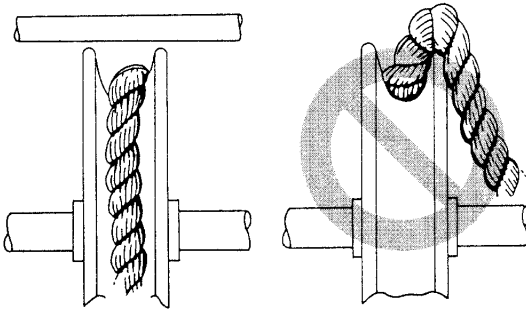


Figure 19

### 3.7 Crochet

- Vérifier l'usure des crochets (figure 20).

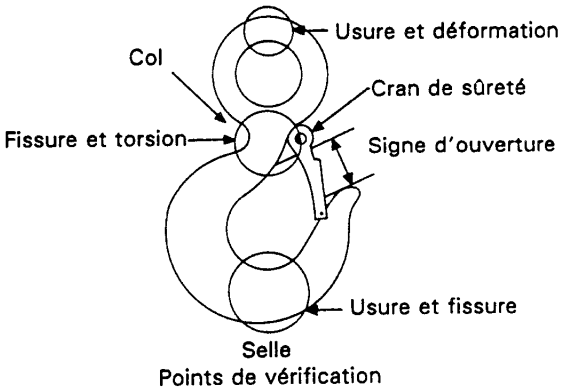


Figure 20

## Boulon à oeil

- S'assurer qu'il n'y a aucune fissure dans les sections de la selle et du col du crochet.
- Éliminer les crochets ouverts ou tordus.
- Voir à ce que les crochets servant au levage des charges et ceux fixés aux élingues soient pourvus d'un cran de sûreté (réf. CS art. 2.15.6.-c).

### 3.8 Boulon à oeil

- Utiliser les boulons à oeil sans embase pour les levages à la verticale seulement. Éviter les tensions obliques qui feront plier ou casser ces boulons à oeil (figure 21).

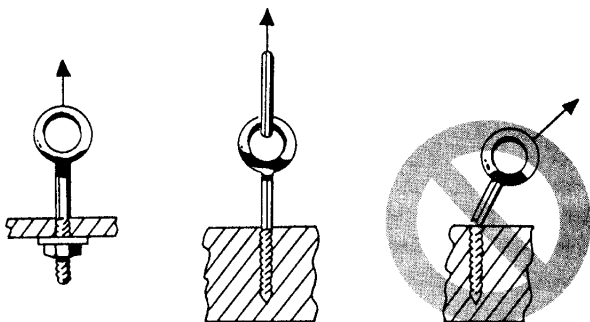


Figure 21

- Pour tenir compte des tensions obliques, utiliser des boulons à oeil avec embase orientés pour que ces tensions soient toujours appliquées dans le plan de l'oeil (figure 22).

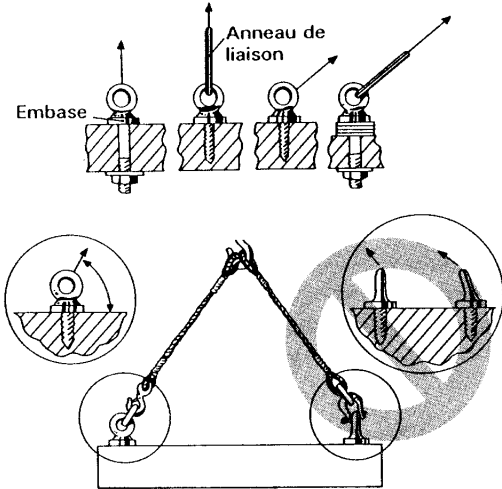
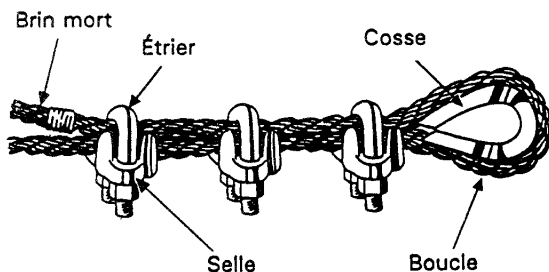


Figure 22

- Insérer des rondelles sous les embases afin que les boulons soient bien vissés et bien orientés.
- Ne jamais insérer directement la pointe d'un crochet dans un boulon à oeil; utiliser plutôt une manille.  
**Note:** Certains boulons à oeil sont munis d'un anneau de liaison qui permet l'accrochage direct au crochet de l'élingue.

## Serre-câble

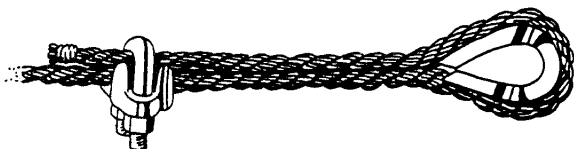
### 3.9 Serre-câble



L'emploi des serre-câbles est la méthode la plus utilisée pour faire une boucle ou attacher un câble. Ils sont faciles à installer. Ils doivent être faits d'acier forgé à la presse.

- Suivre la méthode suivante pour installer les serre-câbles :

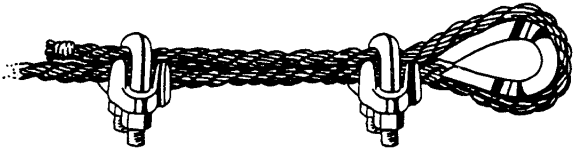
#### 1<sup>re</sup> étape



Placer le premier serre-câble à une distance minimale de l'extrémité du brin mort égale à celle

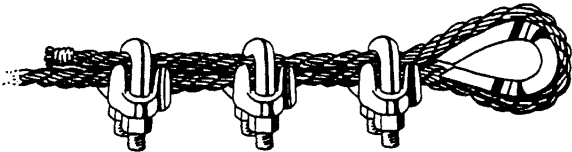
recommandée entre deux serre-câbles, l'étrier étant placé sur le brin mort et l'autre partie du câble reposant dans la selle. Serrer les écrous uniformément au couple (niveau de serrage) recommandé par le fabricant.

### 2° étape



Placer le deuxième serre-câble le plus près possible de la boucle, l'étrier étant placé sur le brin mort. Ne pas serrer les écrous complètement.

### 3° étape



Voir à ce que les autres serre-câbles soient à égale distance entre les deux premiers; l'étrier de chacun des serre-câbles doit toujours reposer sur le brin mort.

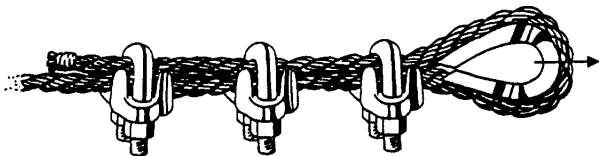
## Serre-câble

Suivre les recommandations du fabricant ou consulter le tableau suivant à titre indicatif pour déterminer, selon le diamètre du câble, le nombre de serre-câbles à utiliser et la distance à conserver entre eux.

Diamètre du câble (mm) (po)		Nombre de serre-câbles	Distance entre les serre-câbles (mm) (po)	
4,8	3/16		2	29
6,4	1/4	2	38	1 1/2
7,9	5/16	2	48	1 7/8
9,5	3/8	2	57	2 1/4
11,1	7/16	2	67	2 5/8
12,7	1/2	3	76	3
14,3	9/16	3	86	3 3/8
15,9	5/8	3	95	3 3/4
19,0	3/4	4	114	4 1/2
22,2	7/8	4	133	5 1/4
25,4	1	5	152	6
28,6	1 1/8	6	171	6 3/4
31,8	1 1/4	6	191	7 1/2
34,9	1 3/8	7	210	8 1/4
38,1	1 1/2	7	229	9
41,3	1 5/8	7	248	9 3/4
44,5	1 3/4	7	267	10 1/2
50,8	2	8	305	12
57,2	2 1/4	8	343	13 1/2
63,5	2 1/2	9	381	15

Ne jamais utiliser un nombre de serre-câbles moins élevé que celui qui est recommandé.

## 4° étape



Appliquer une tension sur la boucle et maintenir la tension tout en serrant tous les écrous au couple recommandé par le fabricant.

## 5° étape

Vérifier le serrage des écrous environ une heure après l'utilisation du câble. Par la suite, vérifier à intervalles fréquents.

- Ne pas placer les étriers de part et d'autre du câble (figure 23).

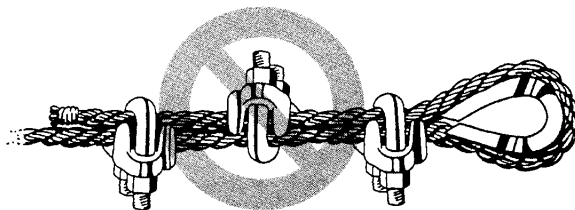


Figure 23

## Serre-câble

- Mettre une cosse dans les boucles des câbles afin d'empêcher qu'ils ne s'écrasent et subissent des dommages sous le poids de la charge (figure 24).

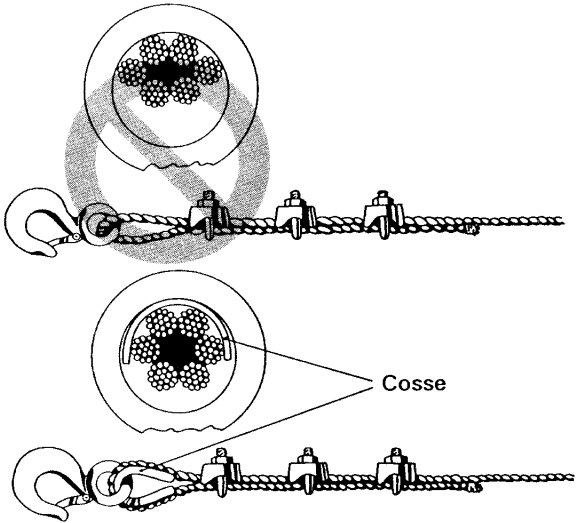
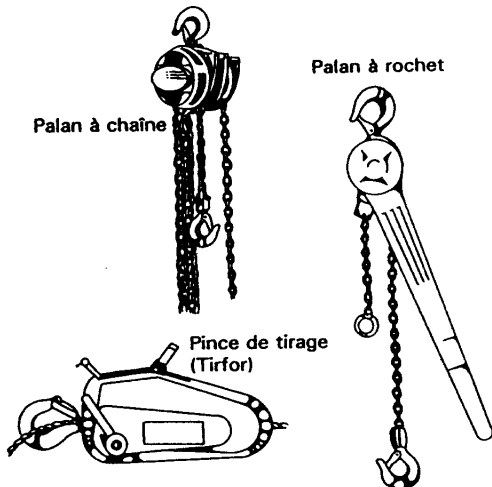


Figure 24

### 3.10 Palan et tirfor



- S'assurer que le système d'embrayage, les chaînes, le câble de traction et les crochets sont en bon état.
- S'assurer que le système de freinage fonctionne normalement pour maintenir la charge immobile.
- Utiliser ces accessoires pour soulever, soutenir ou tirer des charges dans les limites prescrites.
- L'effort de manoeuvre sur la chaîne ou le levier doit se faire aisément par une seule personne. Si la manoeuvre se révèle impossible, c'est que l'effort est supérieur à la charge nominale (figure 25).

## Cric et vérin

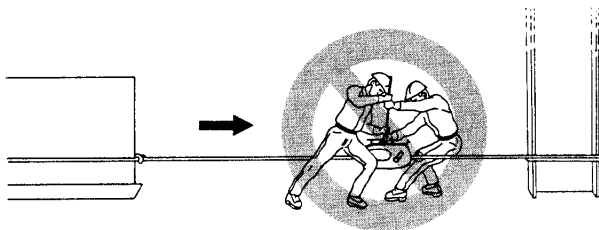
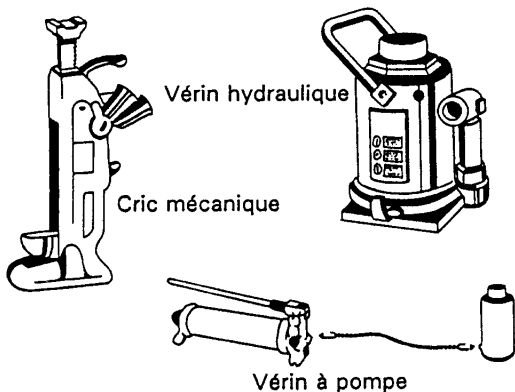


Figure 25

- Entretien et utiliser selon les recommandations des fabricants.

### 3.11 Cric et vérin



- Munir ces appareils de poussée ou de traction de crans d'arrêt de levage en fin de course, d'un indicateur d'arrêt ou de soupapes de limitation de charge (réf. CS art. 2.15.8.-2).

- Avant d'effectuer toute manoeuvre, s'assurer que l'appareil est en bon état et de capacité suffisante pour soulever la charge dont la valeur doit être connue.
- Suivre les recommandations du fabricant pour une utilisation sécuritaire et un entretien approprié.
- Vérifier régulièrement le niveau d'huile des vérins hydrauliques.
- S'assurer que les points d'appui sont stables, résistants et non glissants. Si nécessaire, utiliser des pièces de bois franc pour caler et répartir la charge.
- Orienter toujours l'appareil dans la direction de l'effort, perpendiculairement à l'objet à soulever, les points d'appui bien à plat et centrés sur la cale.
- Ne jamais appliquer d'effort de manoeuvre supérieur à la charge nominale.
- Lors de l'emploi d'une pompe électrique, s'assurer de la compatibilité de celle-ci avec les vérins hydrauliques utilisés.

## Cric et vérin

- Adapter le calage de la pièce au fur et à mesure que s'effectue le levage (figure 26).

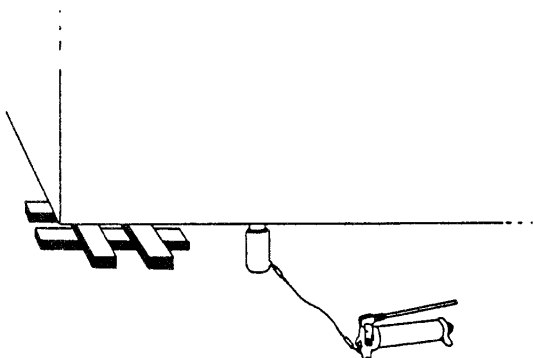


Figure 26

- Ne jamais utiliser de «coins» entre l'appareil et le sol ou entre l'appareil et la pièce pour pallier au dénivellement.
- Utiliser uniquement la rallonge conçue par le fabricant et intégrée au vérin.
- Vérifier toujours l'équilibre de la charge lors de l'enlèvement du cric ou du vérin.
- Assurer le synchronisme de la manoeuvre lorsque plusieurs appareils sont utilisés simultanément.

**4**

**ÉLINGAGE ET SOULÈVEMENT DE CHARGE**

## 4. ÉLINGAGE ET SOULÈVEMENT DE CHARGE

L'élingage représente la tâche la plus importante dans le soulèvement d'une charge. C'est le lien qui assure le succès de l'activité. Cette activité sera tout aussi efficace que sécuritaire si l'on observe les consignes suivantes.

- Évaluer le poids de la charge avant de l'attacher.
- Choisir et utiliser les accessoires (élingues, crochets, etc.) appropriés au type de levage à effectuer et à la charge à soulever.
- Consulter les tableaux de charge qui sont fournis par les fabricants et qui tiennent compte du mode d'élingage (angle, nombre de brins, etc.), et suivre les recommandations prescrites.
- S'assurer que le poids de la charge est inférieur à la capacité des accessoires utilisés.
- Vérifier l'état des accessoires avant et après chaque utilisation. Détruire les accessoires défectueux.
- Choisir des élingues de longueur suffisante pour des attaches à plusieurs élingues, de façon que l'angle  $\alpha$  entre les élingues ne dépasse pas  $90^\circ$ . Rechercher un angle situé entre  $45^\circ$  et  $60^\circ$  pour optimiser la capacité des élingues à soulever la charge (figure 27).

## Élingage et soulèvement de charge

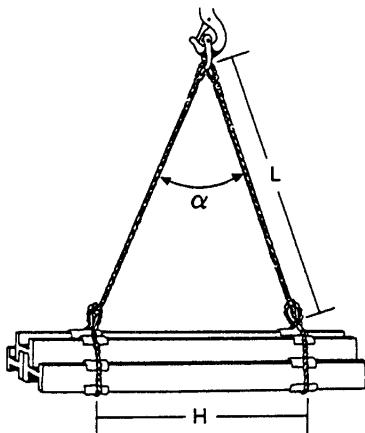


Figure 27

- Pour obtenir un angle efficace, la distance horizontale ( $H$ ) entre les points d'attache des élingues sur la charge doit être inférieure à la longueur ( $L$ ) de la plus courte élingue.
- Ne jamais utiliser d'élingues trop longues pour éviter les balancements de la charge.
- Pour soulever et déplacer des charges longues, utiliser un palonnier (*spreader beam*). Celui-ci permet de réduire la hauteur libre nécessaire pour soulever ces charges avec des élingues.
- Avant d'effectuer le soulèvement d'une charge, s'assurer que tous les câbles, toutes les chaînes, les élingues ou les autres amarres sont correctement fixés à la charge et que le soulèvement ne présente aucun danger (réf. CS art. 2.15.6.-1).

## Élingage et soulèvement de charge

- Porter des gants pour manipuler les élingues.
- Choisir des points d'amarrage solides ne risquant ni de se plier ni de se rompre.
- Voir à ce que le câble de levage soit toujours en bon état et qu'il ne soit jamais utilisé comme élingue ceinturant la charge (réf. CS art. 3.10.9.-2).
- Ne pas raccourcir les élingues en faisant des noeuds.
- Placer les élingues de manière que la charge soit bien équilibrée.
- S'assurer que les élingues sont protégées contre les arêtes vives des charges. Installer des protecteurs (coins de bois, morceaux de caoutchouc, etc.) (figure 28).

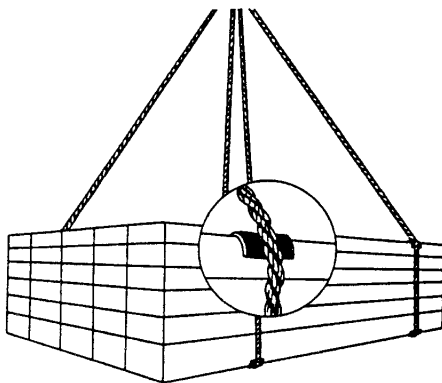


Figure 28

## Élingage et soulèvement de charge

- S'assurer également que le câble de levage est au-dessus du centre de gravité de la charge pour éviter tout basculement. Le centre de gravité se situe au point d'équilibre des objets.
- Pour soulever une charge rigide avec 3 ou 4 élingues, procéder comme s'il n'y en avait que deux pour déterminer la capacité des élingues utilisées.
- S'assurer que chacune des élingues supporte une partie de la charge si cette dernière est flexible.
- Fixer les crochets des élingues qui travaillent de biais en positionnant le bec ou la pointe vers le haut de manière à éviter qu'ils ne s'ouvrent sous le poids de la charge et qu'ils se décrochent (figure 29).

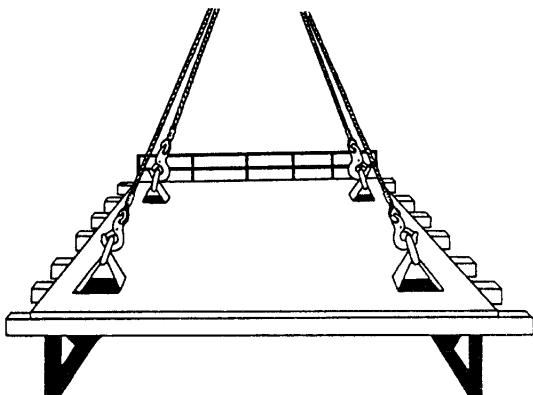


Figure 29

## Élingage et soulèvement de charge

- Utiliser une manille lorsqu'on doit mettre deux ou plusieurs boucles dans un crochet.
- S'assurer que l'attache de la charge est bien engagée dans la selle du crochet de levage et non pas sur le bec de celui-ci.
- Ne jamais placer la section de la boucle, de l'attache ou de l'épissure d'une élingue sur un coin de la charge.
- Ne jamais lever et transporter une charge dont les éléments sont mal empilés (figure 30).

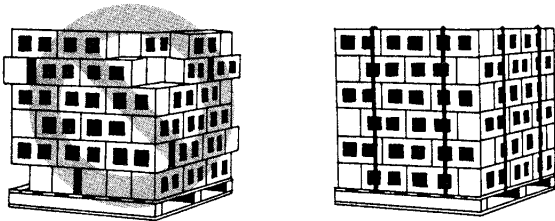


Figure 30

- Amarrer la charge de façon qu'elle ne puisse se séparer durant le levage.
- Pour soulever une pièce composée de plusieurs éléments, s'assurer que toutes les parties sont solidairement fixées entre elles.

## **Élingage et soulèvement de charge**

- **S'assurer, de plus, qu'il ne reste aucun objet, aucun outil sur la charge à transporter.**
- **Immobiliser les élingues non utilisées.**
- **Avant de lever la charge, tendre progressivement les élingues (dès que la charge est accrochée) de manière à la décoller du sol. Si la charge semble instable, la redescendre au sol et ajuster la position des élingues au profit du centre de gravité.**
- **Ne jamais tenir les élingues pendant leur mise en tension pour éviter de se faire prendre les doigts ou les mains.**
- **S'éloigner avant que la charge ne soit soulevée.**
- **Signaler clairement les directives de soulèvement et de déplacement de la charge au conducteur de l'appareil de levage.**
- **Suivre la charge des yeux et s'assurer qu'elle ne se coince ni ne heurte des obstacles au cours du levage et du déplacement.**
- **Le soulèvement de la charge doit s'effectuer verticalement (réf. CS art. 2.15.6.-2).**

## Élingage et soulèvement de charge

- Il faut prendre les précautions nécessaires lorsqu'il faut procéder à une levée oblique; cette action doit s'effectuer en présence d'un représentant de l'employeur (réf. CS art. 2.15.6.-3).
- Utiliser un ou plusieurs câbles de guidage pour empêcher la rotation et les autres mouvements de la charge (réf. CS art. 2.15.6.-4) (figure 31).

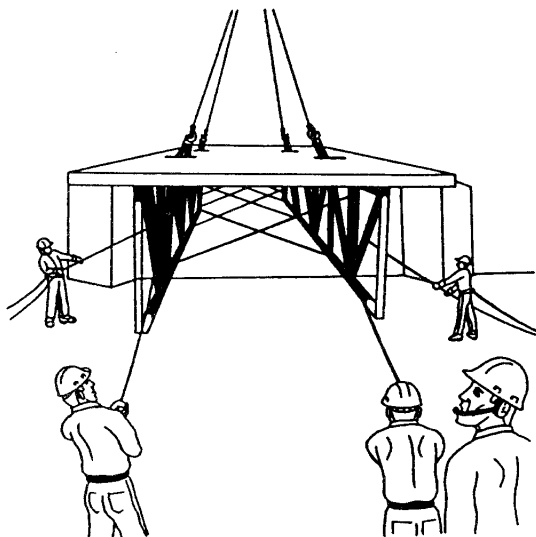


Figure 31

- Ne jamais soulever une charge lorsque les conditions atmosphériques sont telles que le soulèvement peut présenter un danger.

## Élingage et soulèvement de charge

- Par grands vents, éviter de lever une charge ayant de grandes surfaces, tels des panneaux préfabriqués, qui offrent beaucoup d'emprise au vent.
- Éviter les secousses lors du levage, de la descente ou du transport d'une charge (réf. CS art. 2.15.3.-b).
- Ne jamais déplacer une charge au-dessus des personnes. Aucune charge ne doit se trouver au-dessus de la tête des travailleurs (réf. CS art. 2.15.6.-5 et 3.10.4.-4).
- Personne ne doit se tenir sur une charge suspendue ni jamais s'agripper à un crochet ou à une élingue (réf. CS art. 2.15.6.-6).
- Pour amener à lui les charges au niveau de l'étage, tout travailleur doit:
  - se tenir constamment derrière un garde-corps solide; ou
  - porter un harnais de sécurité conforme à la norme Harnais de sécurité, CAN/CSA-Z259.10-M90, muni d'un cordon d'assujettissement conforme à la norme Ceintures de sécurité et cordons d'assujettissement, CAN/CSA Z259.1-95; ce cordon doit être relié à une corde d'assurance conforme à la norme Dispositifs antichutes, descendeurs et cordes d'assurance, ACNOR Z259.2 - M1979, et être fixé à une partie solide de la construction.

## Élingage et soulèvement de charge

- Déposer la charge à l'endroit déterminé, en une seule opération afin de réduire le nombre de manipulations.
- Déposer la charge sur des cales afin de permettre la reprise et le dégagement des élingues (figure 32).

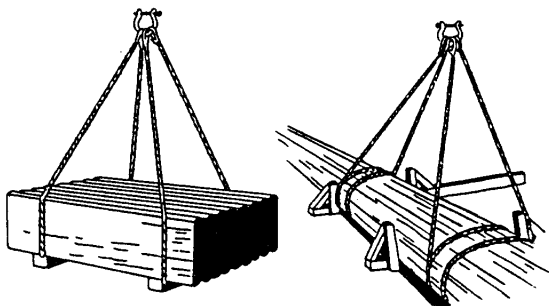


Figure 32

- Avant de libérer les élingues, toujours s'assurer du bon équilibre de la charge sur ses cales.
- Ne jamais retirer les élingues à l'aide de l'appareil de levage. Tirer à la main.

**5**

**SIGNALISATION**

## 5. SIGNALISATION

- Lorsqu'un travailleur agit comme signaleur, s'assurer qu'il soit placé à la vue du conducteur de l'appareil de levage et qu'il puisse communiquer avec celui-ci au moyen d'une signalisation manuelle adéquate, telle qu'illustrée en annexe de ce guide, ou d'un système de télécommunication du genre émetteur-récepteur (réf. CS art. 3.10.5.-2) (figure 33).

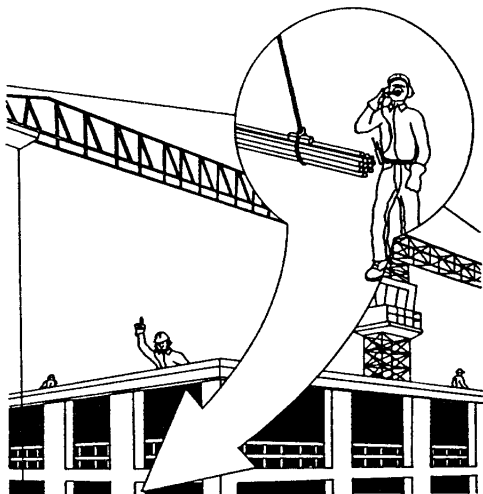


Figure 33

- Le signaleur doit:
  - posséder une grande expérience des manœuvres;

- porter des gants de couleur voyante;
  - se servir des signaux manuels seulement lorsque les conditions permettent au conducteur de bien les voir;
  - éloigner le public et le personnel non autorisé du rayon d'action de l'appareil de levage;
  - se placer de manière à bien voir le trajet entier de l'engin ou de la charge tout en se tenant à l'écart;
  - diriger la charge de façon qu'elle ne passe jamais au-dessus de qui que ce soit.
- 
- Lorsque la manoeuvre nécessite plusieurs signaleurs, le conducteur ne doit être guidé que par une seule personne à la fois. Toutefois, le conducteur doit obéir à tout signal d'arrêt.
  
  - Les signaux doivent être continus de façon que le conducteur arrête toute manoeuvre s'il perd contact avec le signaleur.

**6**

**DISPOSITION ET EMPILAGE  
DES MATÉRIAUX**

## 6. DISPOSITION ET EMPILAGE DES MATÉRIAUX

L'entreposage et l'empilage bien planifiés et sécuritaires des matériaux de construction doivent se faire à des endroits stratégiques et être exécutés selon les règles prescrites.

- Localiser, aménager et identifier dès le début des travaux un site d'entreposage qui soit à l'écart des voies de circulation et qui n'encombre pas le lieu de travail (figure 34).

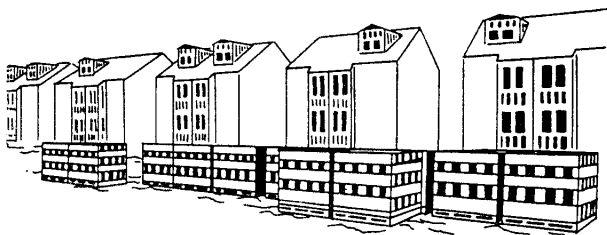


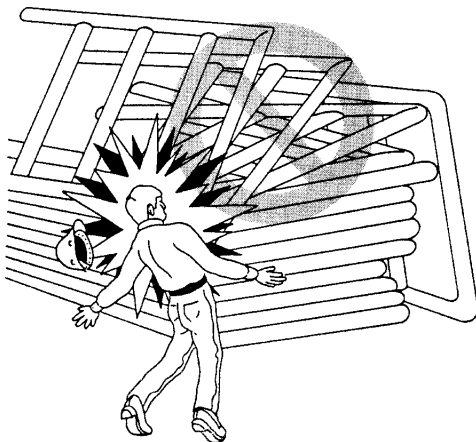
Figure 34

- S'assurer que l'aire d'entreposage est sèche et bien drainée.

## **Disposition et empilage des matériaux**

- Faire en sorte que la charge imposée à un ouvrage permanent ou provisoire lors de l'entreposage de matériaux n'excède pas la charge permise (réf. CS art. 3.16.1.-2).
- Effectuer l'empilage des matériaux de façon que les piles ne gênent pas (réf. CS art. 3.16.2.-1):
  - la propagation de la lumière du jour ou de la lumière artificielle;
  - le bon fonctionnement des machines et autres installations;
  - la circulation dans les passages, les allées, les escaliers, les ascenseurs ou près des portes; et
  - le fonctionnement efficace du matériel de lutte contre l'incendie.
- Ne pas empiler de matériaux contre les parois ni les cloisons des bâtiments sans s'assurer que celles-ci peuvent résister à la pression latérale (réf. CS art. 3.16.2.-2).
- Empiler les matériaux le plus à plat possible ou de manière qu'ils offrent le moins d'emprise au vent.
- Ne pas empiler les matériaux à une hauteur telle que la stabilité de la pile en soit compromise (réf. CS art. 3.16.2.-3) (figure 35).

## Disposition et empilage des matériaux



**Figure 35**

- Espacer les piles afin d'en faciliter l'accès.
- Voir à ce que la distance entre le côté d'une ouverture pratiquée dans un plancher ou dans un toit et la base d'une pile de matériaux soit supérieure à la hauteur de la pile sauf si un dispositif empêche la chute des matériaux (réf. CS art. 3.16.2.-5).
- Stabiliser les piles de matériaux afin d'en éviter le renversement.
- Ne pas empiler, ni charger, ni décharger des matériaux près des lignes électriques.
- Entreposer les matériaux le plus près possible du lieu de leur utilisation afin de minimiser les manutentions.

## Disposition et empilage des matériaux

- Empiler de préférence les matériaux de formes et de dimensions semblables de manière à assurer la stabilité des piles.
- Empiler le bois de construction de réserve à une certaine hauteur du sol, en couches horizontales entrecroisées et légèrement inclinées. Les piles de plus de 1,2 m (4 pi) de hauteur doivent être stabilisées à l'aide de traverses ou de coins (réf. CS art. 3.16.3.).
- Empiler les éléments de maçonnerie sur des madriers, une plate-forme ou toute autre base à niveau, par croisement des différentes rangées sur toute l'étendue de la pile en plaçant des liens au besoin pour assurer la stabilité (réf. CS art. 3.16.4.) (figure 36).

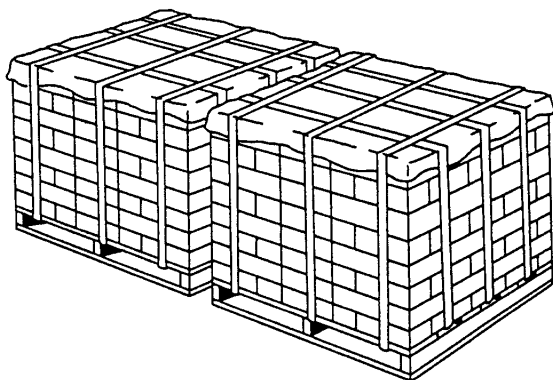


Figure 36

## Disposition et empilage des matériaux

- Éviter autant que possible d'empiler les éléments de maçonnerie sur plusieurs niveaux.
- Empiler les tuyaux par catégorie sur l'un ou l'autre des moyens de rangement suivants (réf. CS art. 3.16.5.) (figure 37):

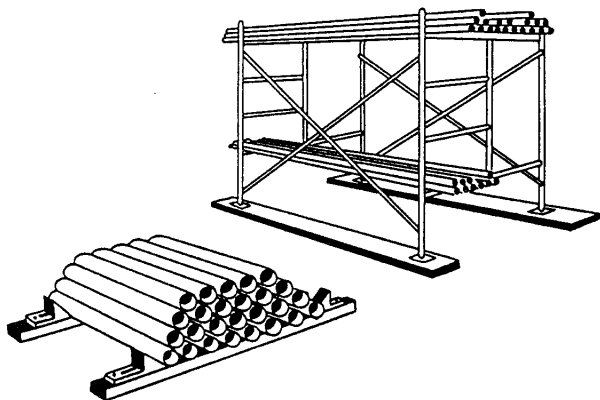


Figure 37

- des étagères solides;
  - des tasseaux de bois munis de taquets d'arrêt à leurs extrémités; ou
  - des barres de métal dont les extrémités sont coudées vers le haut.
- 
- Ranger les barres d'acier d'armature et les profilés selon leurs différentes formes et longueurs, sur des madriers, pour en assurer le calage. Au besoin, enfoncer dans le sol des piquets d'arrêt à tête arrondie.

## **Disposition et empilage des matériaux**

- **Empiler soigneusement les sacs de matériaux en les croisant par couches successives horizontales bien régulières. Assurer la stabilité des piles en réduisant progressivement la largeur des couches supérieures (réf. CS art. 3.16.6.).**
- **Ne pas empiler de sacs ouverts ou perforés afin d'éviter un affaissement qui compromettrait l'équilibre de l'ensemble.**

7

**ACCESSOIRES DE MANUTENTION  
MANUELLE**

## 7. ACCESSOIRES DE MANUTENTION MANUELLE

Dans de nombreuses circonstances, le déplacement manuel d'une charge lourde est souvent la seule issue possible pour transporter un matériau à l'endroit désiré. L'utilisation de bonnes techniques de travail tout comme le choix et l'emploi d'accessoires de manutention qui ne font appel qu'à la seule force humaine peuvent généralement contribuer à réduire l'effort du travailleur et à faciliter la tâche de manutention (figure 38).

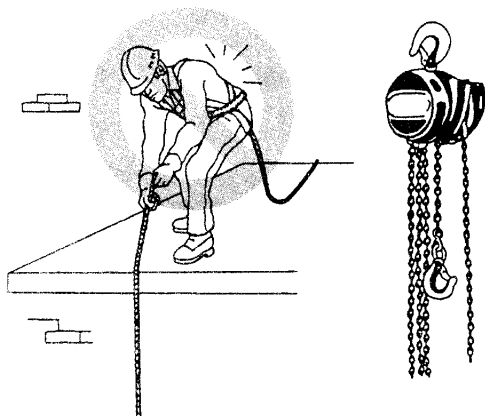


Figure 38

- On doit mettre des appareils mécaniques à la disposition des travailleurs lorsque le déplacement manuel d'un fardeau présente un danger (réf. CS art. 3.16.8.-1).

## **Accessoires de manutention manuelle**

- Vérifier si des accessoires auxiliaires de manutention tels que pinces, courroies, diables, chariots, palans, tirs, rouleaux, etc., sont disponibles et bien adaptés à la situation.
- Suivre les recommandations du fabricant pour l'utilisation sécuritaire des accessoires de manutention.
- Informer les manutentionnaires de la manière de soulever et de transporter les fardeaux (réf. CS art. 3.16.8.-3).
- Pour utiliser un accessoire qui se prête à une situation particulière, appliquer les grands principes de manutention manuelle suivants:
  - rechercher le point d'équilibre;
  - utiliser la force des jambes et le poids du corps pour pousser;
  - orienter les pieds dans le sens du déplacement et projeter le corps en avant afin d'enchaîner le mouvement.

## Accessoires de manutention manuelle

Voici quelques consignes générales portant sur l'utilisation sécuritaire d'accessoires courants.

- Utiliser des pinces ou des poignées de manutention pour saisir et porter des matériaux tels des tôles, des profilés, des vitres, des feuilles de placoplâtre, etc. (figure 39).

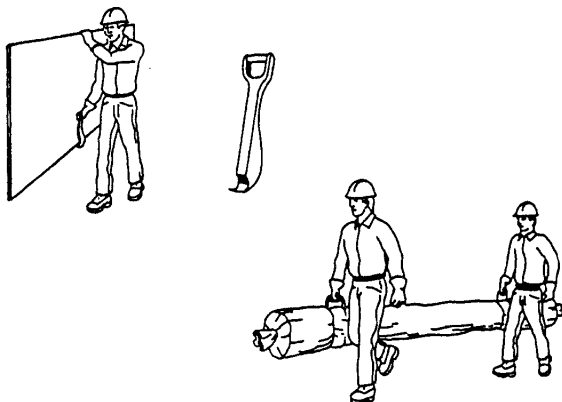


Figure 39

- Vérifier le bon état et le bon fonctionnement des accessoires utilisés.
- Voir à ce que les organes de préhension et de soutien (mâchoires, rainures, ventouses, crochets, etc.) soient adaptés à la taille et à la forme des objets à manutentionner.
- S'assurer que les poignées permettent une prise à pleine main.

## Accessoires de manutention manuelle

- Ne jamais soulever plus d'une pièce à la fois à moins que les dimensions et le poids ne s'y prêtent.
- Utiliser des accessoires sur roues tels des diables, des chariots, des transpalettes, des brouettes, des petits échafaudages mobiles, etc., pour déplacer plus facilement des charges de matériaux plus importantes sur de longues distances (figure 40).

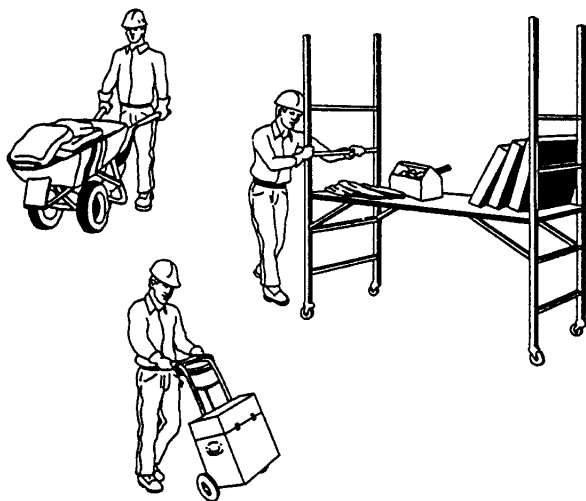


Figure 40

- Utiliser de préférence ces accessoires roulants sur des surfaces fermes et unies.

## Accessoires de manutention manuelle

- Utiliser, s'il y a lieu, les accessoires conçus spécialement pour faciliter le déplacement sur des surfaces accidentées (chariots à grandes roues, diables à 2 porteurs, etc.) (figure 41).

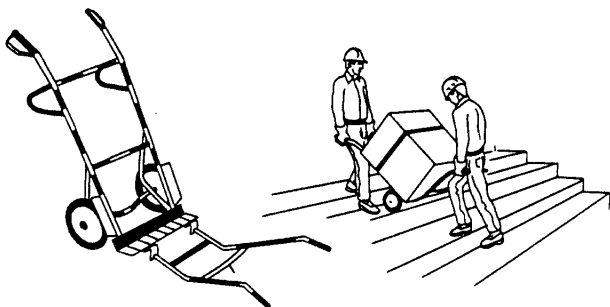


Figure 41

- Vérifier l'état des accessoires et s'assurer que tous les éléments structuraux sont en ordre et bien fixés.
- Voir à ce que les poignées s'agrippent facilement et sont conçues de manière à éviter que le manutentionnaire ne se blesse les mains par coincement ou écrasement. Par ailleurs en terrain accidenté, il sera plus facile de tirer sur un chariot muni de grandes roues.
- Pousser les accessoires roulants plutôt que de les tirer afin de conserver une bonne visibilité sur la charge et le trajet à parcourir.

## Accessoires de manutention manuelle

- Ne jamais surcharger l'accessoire.
- Équilibrer la charge sur l'accessoire de manière à répartir le poids de chaque côté.
- Arrimer les charges susceptibles de tomber.
- Ne jamais tenter de retenir le renversement de l'accessoire.
- Lorsqu'on fait monter ou descendre des fardeaux le long d'un plan incliné, on doit éviter de se tenir du côté bas de la pente et on doit guider le déplacement de l'objet au moyen de câbles, de cales, de coins ou d'autres dispositifs (réf. CS art. 3.16.8.-4).
- Si l'on déplace des objets à l'aide de rouleaux, on doit utiliser des outils conçus pour ce travail et ne pas se servir de ses mains ni de ses pieds pour changer la position des rouleaux en mouvement (réf. CS art. 3.16.8.-5) (figure 42).

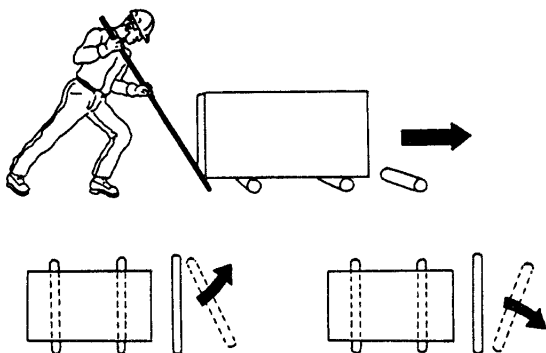


Figure 42

**8**

**MANUTENTION MANUELLE SÉCURITAIRE**

## **8. MANUTENTION MANUELLE SÉCURITAIRE**

En dépit du grand nombre d'accessoires de manutention disponibles, souvent, le soulèvement et le transport manuels d'un fardeau demeurent inévitables. Aussi pour prévenir les efforts excessifs et mal adaptés et, par surcroît, éviter les problèmes de dos et les blessures reliés à ces activités, voici quelques mesures préventives:

- garder une bonne forme physique;
- déterminer les charges excessives;
- si possible, séparer la charge en petites quantités;
- respecter ses limites;
- porter des gants de protection adéquats;
- vérifier si les voies de circulation sont libres et de dimensions suffisantes;
- planifier le trajet à parcourir;
- au besoin, demander de l'aide.

**D'une manière générale, lors du levage et du transport manuels d'un fardeau, appliquer les principes de base suivants:**

- se rapprocher le plus possible de la charge de manière à situer son propre centre de gravité au-dessus de celui de la charge;
- encadrer la charge et rechercher le point d'équilibre;
- s'orienter dans le sens du déplacement à effectuer;

## Manutention manuelle sécuritaire

- s'incliner le moins possible, car même une petite charge peut alors devenir un lourd fardeau (figure 43);

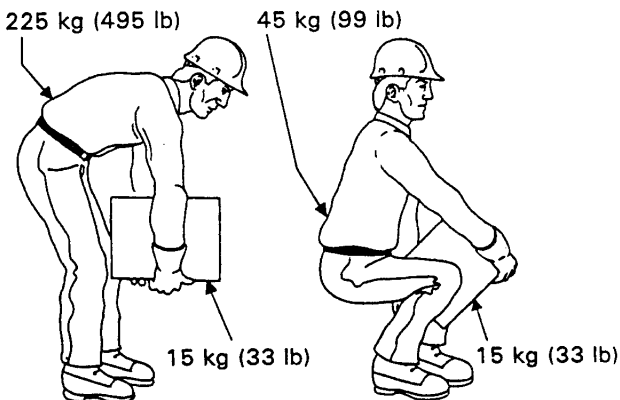


Figure 43

- s'assurer une bonne surface de prise. Utiliser des cales sous la charge de manière à favoriser une prise facile et sûre;
- conserver les bras en position tendue, ils servent à maintenir la charge;
- utiliser la force des jambes, ce sont les muscles les plus puissants du corps;
- exploiter le mouvement transmis à une charge pour diminuer l'effort à exercer;
- éviter toute torsion de la taille et du tronc, tourner tout le corps par un mouvement des pieds.

## Manutention manuelle sécuritaire

Noter qu'il n'existe pas de méthode universelle pour soulever et transporter manuellement une charge de façon sécuritaire. Il faut considérer chaque cas en particulier et appliquer la méthode la plus fonctionnelle et sécuritaire en adaptant si possible les principes mentionnés. Voyons comment ces principes se traduisent de manière concrète dans les exemples qui suivent.

- Pour soulever et soutenir un objet rigide de petit volume telle une boîte (figure 44):

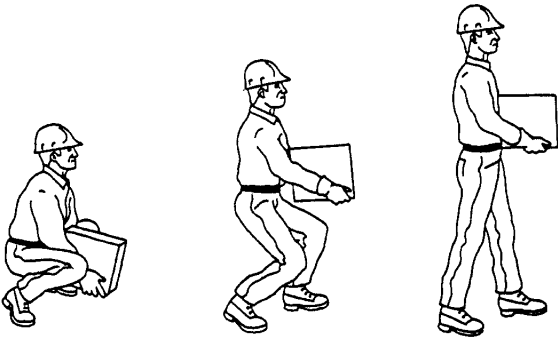


Figure 44

- encadrer la charge, plier les genoux et rechercher le point d'équilibre;
  - garder le dos droit et se redresser à l'aide des muscles des jambes;
  - tenir la charge près du corps, les bras tendus.
- Pour soulever et porter à l'épaule un objet souple de petit volume tel un sac, exécuter les

## Manutention manuelle sécuritaire

étapes précédentes et, sans interrompre le mouvement ascensionnel transmis à la charge, placer le sac sur l'épaule (figure 45).

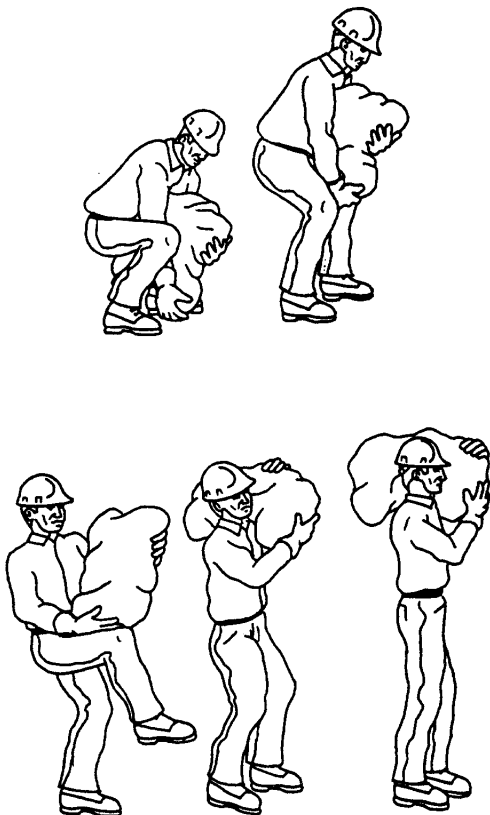


Figure 45

## Manutention manuelle sécuritaire

- Pour soulever et transporter, à partir d'une pile, un matériau en feuille tel un contre-plaqué (figure 46 A):

- saisir la feuille par son centre sur la longueur;
- soulever la feuille puis la glisser en partie hors de la pile;
- fléchir les genoux, garder le dos droit et agripper le bas de la feuille;
- transporter la feuille sans trop incliner de côté.

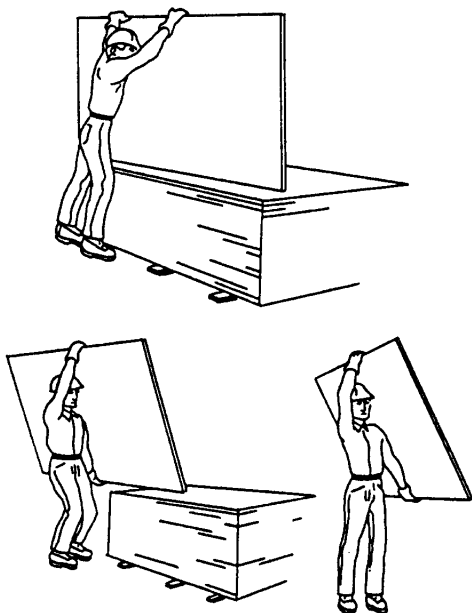
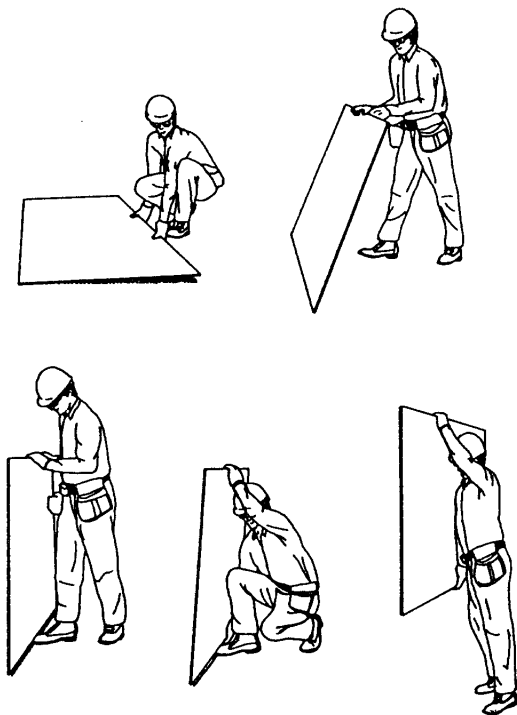


Figure 46 A

- La présente figure illustre une autre façon de soulever un matériau en feuille (figure 46 B).



**Figure 46 B**

## Manutention manuelle sécuritaire

- La présente figure facilite le transport mais est à éviter par temps venteux surtout en hauteur (figure 46 C).

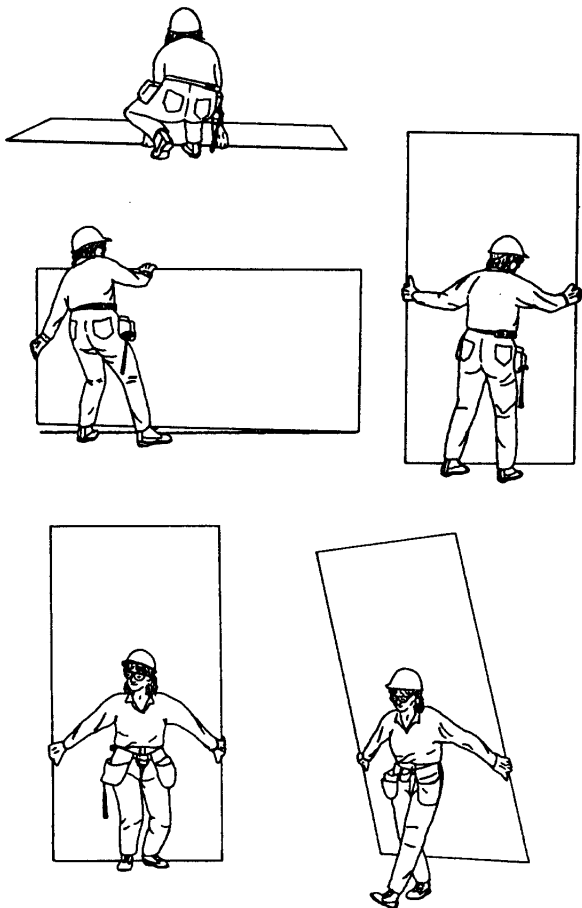
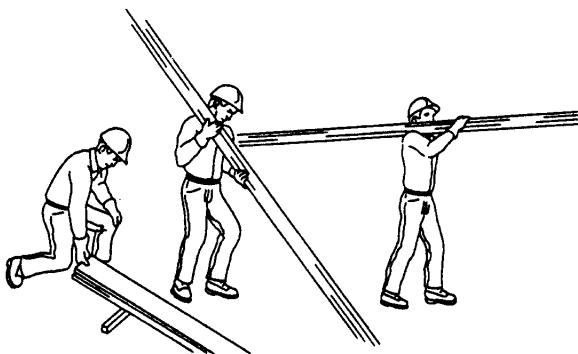


Figure 46 C

- Pour soulever et porter à l'épaule un matériau de longue dimension tel un madrier, un tuyau (figure 47):



**Figure 47**

- se placer à l'extrémité de l'objet;
- écarter les pieds, plier les genoux, garder le dos droit;
- redresser les jambes et porter l'objet au-dessus de l'épaule;
- avancer l'épaule vers le point d'équilibre de l'objet;
- assurer l'équilibre en gardant la main le plus loin possible en avant pour le transport.

## Manutention manuelle sécuritaire

- Alternner de côté entre chaque levage pour le transport répétitif d'une charge sur l'épaule.
- Abaisser vers l'avant une charge longue (madrrier, échelle, etc.) portée sur l'épaule, de manière à conserver une bonne visibilité.
- Éviter de lever et transporter une charge lourde, tel un contenant muni d'une anse ou un coffre à outils, d'un seul côté. Changer fréquemment de main durant le transport. Si possible, répartir la charge entre les deux bras afin d'éviter une surcharge locale et un déséquilibre de la posture (figure 48).

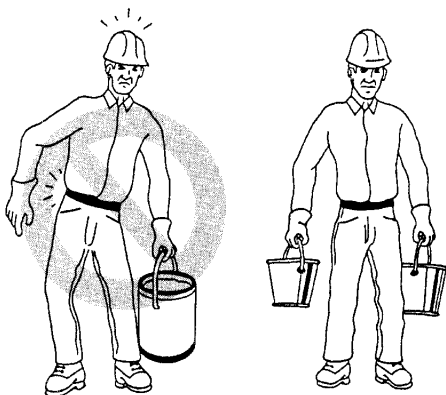


Figure 48

Enfin, pour les pièces plus lourdes, de très longues dimensions ou encore excentriques et encombrantes, effectuer, si cela est nécessaire, le soulèvement et le transport en équipe.

- Les manutentionnaires travaillant en équipe doivent régler leurs mouvements sur des signaux bien compris afin d'assurer la bonne coordination de ces mouvements (réf. CS art. 3.16.8.-7).
- Pour le travail en équipe, utiliser la méthode suivante (figure 49):

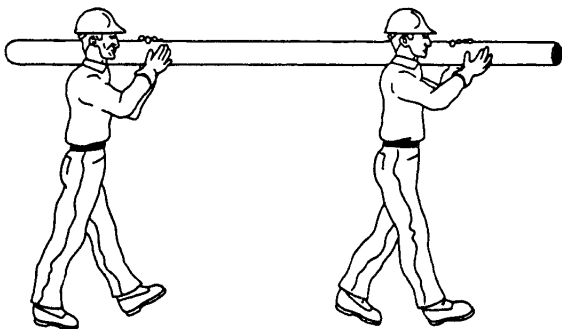


Figure 49

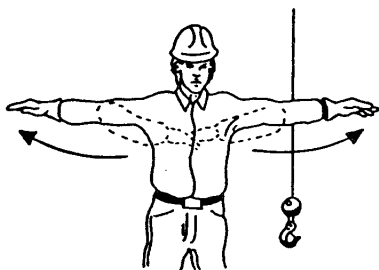
- déterminer le nombre de personnes nécessaires à la manoeuvre en fonction de la forme, des dimensions et du poids de la charge;
- désigner un chef de manoeuvre qui, après avoir expliqué l'ensemble de la manoeuvre, se placera à l'arrière pour superviser le travail;

## **Manutention manuelle sécuritaire**

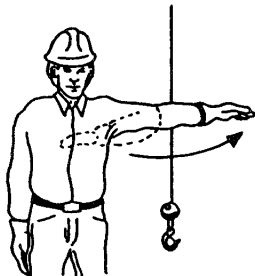
- répartir les porteurs de manière à assurer une bonne position de travail et à favoriser la visibilité;
- soulever et déposer simultanément la charge;
- marcher à contre-pied pour éviter les saccades de l'objet;
- ne jamais déposer la charge en la soulevant au dessus de la tête;
- déposer la charge lentement sans la laisser tomber.

## **ANNEXE**

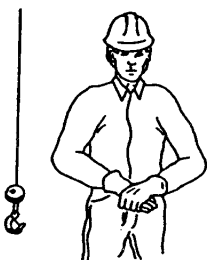
**Principaux signaux manuels de  
communication avec le conducteur  
d'un appareil de levage**



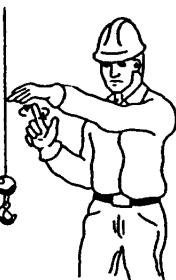
1. Arrêt d'urgence



2. Arrêt

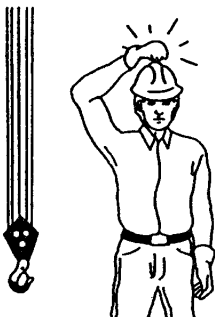


3. Immobilisation

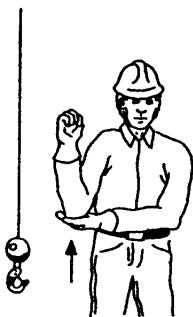


4. Lentement <sup>(\*)</sup>

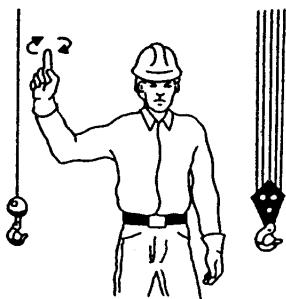
<sup>(\*)</sup> Accompagner le signal désiré par une main immobile.  
(L'exemple illustré ci-dessus indique un levage lent.)



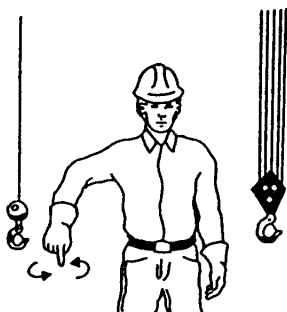
5. Treuil principal  
(*main hoist*)



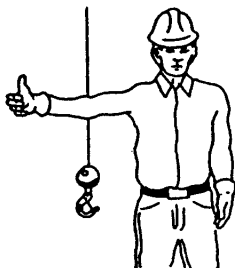
6. Treuil auxiliaire  
(*whipline*)



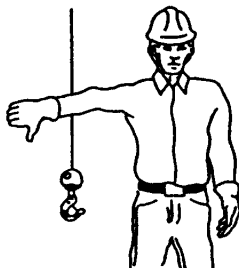
7. Levage de  
la charge



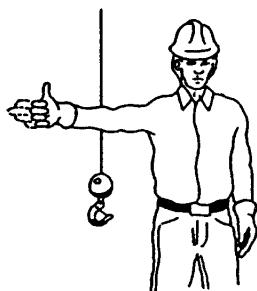
8. Descente de  
la charge



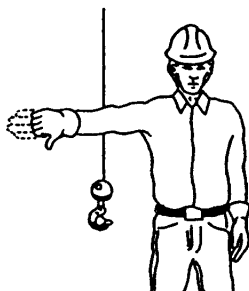
**9. Relevage de la  
flèche (boom)**



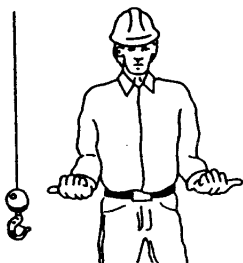
**10. Abaissement de  
la flèche (boom)**



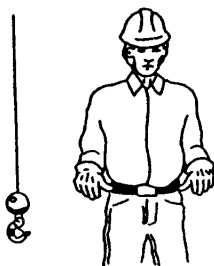
**11. Relevage de la  
flèche et descente  
de la charge**



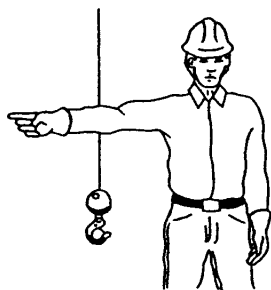
**12. Abaissement de  
la flèche et  
levage de la  
charge**



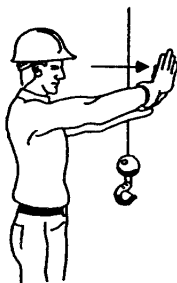
13. Sortir la flèche  
(Flèches télescopiques)



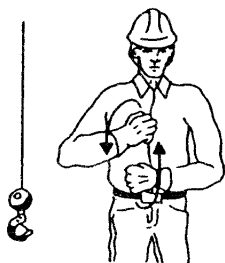
14. Rentrer la flèche  
(Flèches télescopiques)



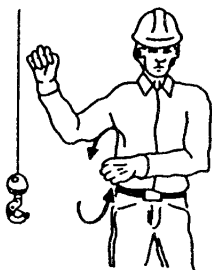
15. Rotation  
(L'index indique la direction)



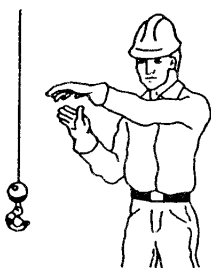
16. Translation  
(*traveling*)  
(Grues sur rails ou sur chariots)  
(La poussée des mains indique la direction)



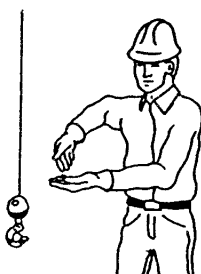
**17. Translation**  
 (Grues sur chenilles  
 seulement)  
 (Les deux chenilles)



**18. Translation**  
 (Grues sur chenilles  
 seulement)  
 (Une seule chenille)



**19. Levage de  
 précision <sup>(\*)</sup>**  
 (Très lent)



**20. Descente  
 précision <sup>(\*)</sup>**  
 (Très lent)

---

<sup>(\*)</sup> Accompagner les signaux en frottant le pouce contre l'index et le majeur.

**REPRODUCTION  
D'ILLUSTRATIONS**

**Nous tenons à remercier les organismes suivants pour nous avoir permis de reproduire en tout ou en partie certaines illustrations provenant de leurs documents.**

- **Commission de la santé et de la sécurité du travail**
- **Construction Safety Association of Ontario**

## **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] American National Standard Institute; American Society of Mechanical Engineers. Mobile and locomotive cranes. New York : ASME, 1989. 42 p. ASME/ANSI B30.5-1989.  
[NO-000509]
- [2] Belgique. Commissariat général à la promotion du travail. Manutention et transport dans l'entreprise : vade mecum. 3<sup>e</sup> éd. rev. et corr. Bruxelles : le Commissariat, 1983. 155 p.  
[MO-002558]
- [3] Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. [Manipulations et manoeuvres]. Hamilton, Ont. : CCHST, [1988?]. (Infogram sécurité ; série B)  
[RE-005540]
- [4] Construction Safety Association of Ontario. Construction health and safety manual. Toronto : CSAO, 1992. 336 p. [MO-340364]
- [5] Construction Safety Association of Ontario. Stand/Lift/Carry. Rev. ed. Toronto : CSAO, 1993. 41 p. [BR-140110]
- [6] Industrial Accident Prevention Association. Safety in crane operations. Rev. ed. Toronto : IAPA, 1988. 64 p. [MO-003452]
- [7] Institut national de recherche et de sécurité. Gestes et postures de sécurité dans le travail : manuel de l'animateur. Paris : INRS, [1979?]. 127 p. [MO -160218]

- [8] Institut national de recherche et de sécurité. Mémento de l'élingueur. Paris : INRS, 1987. 80 p. [MO-180007]
- [9] Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics. Cordages, câbles, chaînes. 4<sup>e</sup> éd. Boulogne-Billancourt : OPPBTP, 1983. 24 p. (Manuel pratique de prévention ; 18) [BR-002099]
- [10] Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics. Manutention manuelle. 5<sup>e</sup> éd. Boulogne-Billancourt : OPPBTP, 1983. 18 p. (Manuel pratique de prévention ; 4) [BR-002105]
- [11] Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics. Petites manutentions mécaniques. 5<sup>e</sup> éd. Boulogne-Billancourt : OPPBTP, 1985. 35 p. (Manuel pratique de prévention ; 19) [BR-008959]
- [12] Québec. Commission de la santé et de la sécurité du travail. Le levage de charges (crics et vérins). [Montréal] : CSST, 1992. 4 p. (Alerte-Action ; 67) [RE-005519]
- [13] Québec. Commission de la santé et de la sécurité du travail. Les bonnes postures de travail. 2<sup>e</sup> éd. [S.l.] : CSST, 1986. 32 p. [CS-000050]
- [14] Québec. Commission de la santé et de la sécurité du travail. Les élingues. [Montréal] : CSST, 1990. 4 p. (Alerte-Action ; 55) [RE-005519]

- [15] Québec. Commission de la santé et de la sécurité du travail. Manutention de grands panneaux de construction. [Montréal] : CSST, 1992. 4 p. (Alerte-Action ; 71)  
[RE-005519]
- [16] Québec. Ministère du travail et de la main-d'oeuvre; Dickie, D.E. Manuel du gréeur. 2<sup>e</sup> éd. Québec : Publications du Québec, 1985. 196 p.  
[MO-020483]
- [17] Québec. Ministère du travail et de la main-d'oeuvre; Dickie D.E. Manuel du grutier. 2<sup>e</sup> éd. Québec : Publications du Québec, 1985. 304 p.  
[MO-003104]
- [18] Québec (Province). Code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1, r. 6 ; dernière modification ; 21 avril 1994. [Québec] : Éditeur officiel du Québec, 1994. 181 p.  
[RJ-530016]

**Achévé d'imprimer en septembre 1997  
sur les presses de l'imprimerie  
Héon & Nadeau ltée  
Victoriaville**