

<p>ELECTRICITE : <input type="checkbox"/></p> <p>HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/></p>	<p>PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/></p> <p>MECANIQUE : <input type="checkbox"/></p>	<h1 style="color: blue;">RESSOURCES MEI</h1>	<p style="font-size: small;">MSMA01.C Du 29/08/02</p> <p>3ème <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 1 : <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 2 : <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 3 : <input type="checkbox"/></p>
---	---	--	---

<p><u>TITRE :</u></p> <p style="text-align: center; color: blue; font-size: 1.2em;">La manutention</p>	<p>Cours N° : M36</p> <p>Ind.: A</p> <p>Du : 30/10/06</p> <p>Page : 1/14</p>
---	--

Documents de références :

Aucuns

Définitions :

Aucunes



Modifications :

Ind.:	Date :	Nature de la modification :
A	30/10/06	Création
B		
C		
D		
E		
F		

Rédacteur : DESSOMMES C.
Date : 30/10/06
Visa :

Nom élève :
Prénom élève :

ELECTRICITE : <input type="checkbox"/>	PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/>
HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/>	MECANIQUE : <input type="checkbox"/>



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème
 BAC PRO 1 :
 BAC PRO 2 :
 BAC PRO 3 :

TITRE :

La manutention - Généralité

Cours N° : M36
 Ind.: A
 Du : 30/10/06
 Page : 2/14

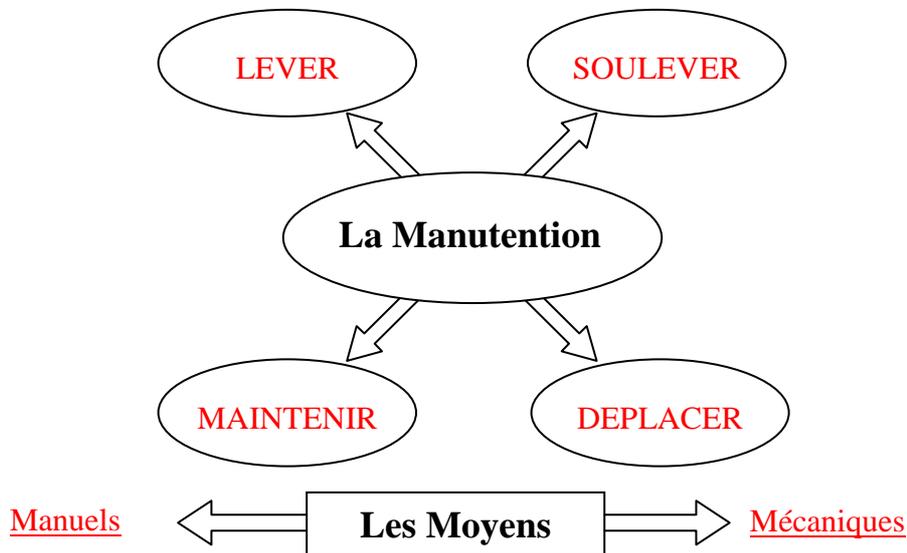
I-DEFINITIONS :

Demander de définir le mot Manutention

Manutention : Déplacement de marchandises, de produits industriels ou d'une charge sur de courtes distances.

Les actions et les moyens liés à la manutention :

Prendre l'exemple d'une machine outil à transporter de la fab. à la maint.



II-RISQUES ET PRÉVENTION :

Les statistiques nationales montrent que **40% des accidents** de travail avec arrêt proviennent du risque "manutention".

Plus du quart des accidents de manutention manuelle ont pour conséquences des **lésions musculaires** ou articulaires, le reste est constitué essentiellement d'**écrasements** (lors de la prise et la pose de charges), **plaies, coupures** (bavures des tôles, glissement des profilés), etc.

Les moyens de **prévention de ces accidents** sont bien connus, mais leur application laisse souvent à désirer.

Dans ce cours, figure la liste des principaux moyens de manutention, avec leurs domaines d'utilisation et les principales règles de sécurité. Pour certains d'entre eux, des ouvrages complets leurs sont consacrés. (notamment les brochures I. N. R. S. : Institut National de Recherche et de Sécurité, disponibles dans les C. R. A. M. : Caisse Régionale d'Assurance Maladie)





RESSOURCES MEI

TITRE :

La manutention - Généralité

Cours N° : M36

Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 3/14

III-RECOMMANDATIONS D'ORDRE GÉNÉRAL :

Avant toute opération de manutention manuelle ou mécanique, veiller à utiliser au maximum et à bon escient le matériel de protection individuelle tel que:

- les vêtements de travail,*
- les chaussures de sécurité,*
- le casque,*
- les gants.*

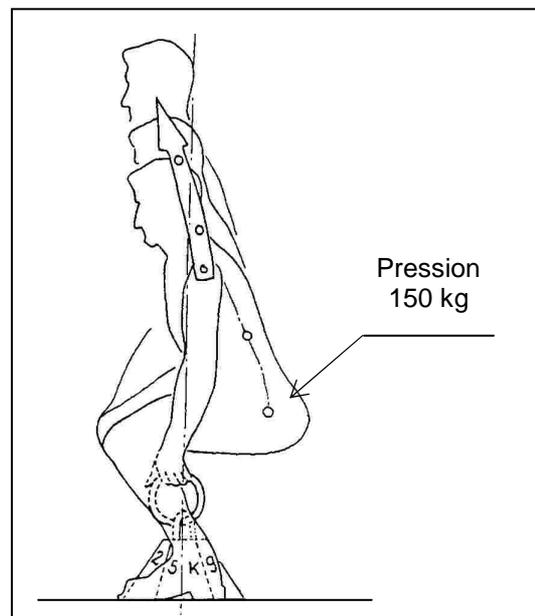
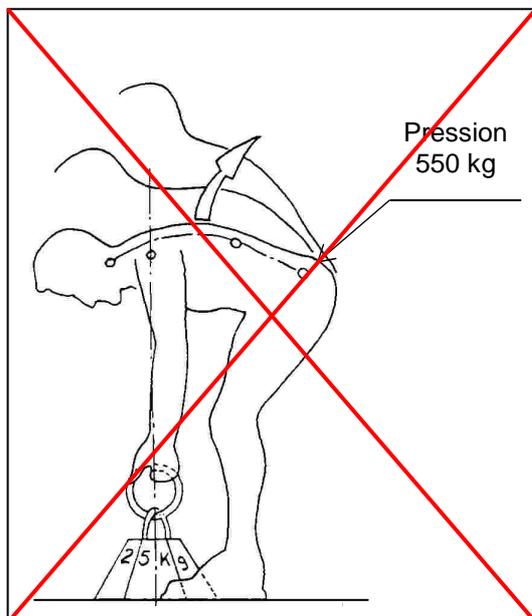
Avant toute utilisation d'un matériel de manutention, il faut s'assurer que celui ci est en *bon état* et que sa *capacité* soit suffisante. (plaque signalétique)

IV-LES MOYENS MANUELS:

On peut raisonnablement utiliser nos propres moyens musculaires pour toute opération de manutention dont la charge est inférieure ou égale à 30 Kg.

Pour toute opération de levage manuelle, respecter la principale règle ergonomique suivante :

Garder le dos le plus droit possible et faire travailler les jambes



Posture :	Bonne	Mauvaise	Posture :	Bonne	Mauvaise
-----------	-------	----------	-----------	-------	----------

V-LES DIFFERENTS MOYENS MÉCANIQUES :



**TITRE :**

La manutention - Fiche N°1

Cours N° : M36

Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 4/14

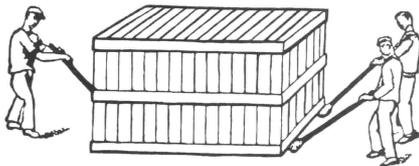
- LES LEVIERS -

Ce sont des barres longues, rigides, destinées à mouvoir, à soutenir ou à soulever d'autres corps.

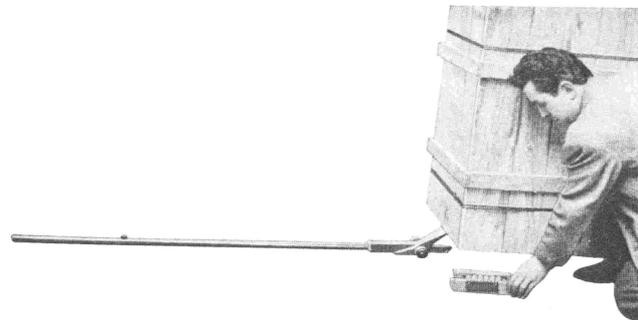
Les leviers à galets



Souvent utilisés simultanément en différents points de la charge pour effectuer un déplacement.



Les leviers à béquille



Ce type de levier à galets possède un support coulissant en acier qui vient prendre appui sur le sol, maintenant le levier dans sa position horizontale de soulèvement de la charge.

✿ Fonctions ✿

SOULEVER (faible hauteur : 125 mm)

DEPLACER (courte distance)

✿ Capacité ✿

500 kg à 1 000 kg

Risques et prévention :

- ◆ Pour réduire les risques de glissement pendant le déplacement de la masse, les points d'appui doivent être en bois, de même pour le calage.
- ◆ Après usage, les leviers sont rangés dans un local approprié pour éviter les accidents de circulation. Cependant, si au cours de la manœuvre, les leviers doivent être déposés, il faut les placer à plat sur le sol, hors des voies de circulation si possible, le bec tourné en dessous et non relevé.



ELECTRICITE :



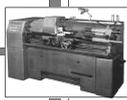
PNEUMATIQUE :



HYDRAULIQUE :



MECANIQUE :



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème

BAC PRO 1 : BAC PRO 2 : BAC PRO 3 :

TITRE :

La manutention - Fiche N°2

Cours N° : M36

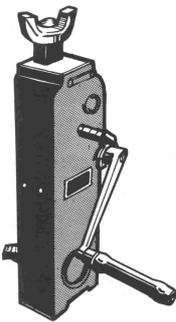
Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 5/14

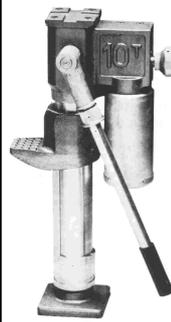
- LES CRICS -

Ces appareils sont destinés à soulever des charges en démultipliant l'effort fourni par la manœuvre. Suivant le principe de démultiplication utilisé, ces appareils se divisent en deux groupes :



Appareils à crémaillère ou à engrenages :

Ils sont constitués d'une crémaillère entraînée par un pignon. Une manivelle permet la montée de l'ensemble crémaillère support de charge. Un cliquet permet de maintenir la position.



Appareils hydrauliques

Ces crics très puissants permettent de lever des charges très importantes. L'opérateur actionne la pompe hydraulique pour obtenir la levée de la charge.

✿ Fonction ✿

SOULEVER (hauteur : de 150 mm à 1 mètre)

✿ Capacité ✿

De 1 à 20 tonnes (engrenages)

De 1 à 100 tonnes (hydrauliques)

Question: Section équivalente du piston du vérin avec $p=250b$

Risques et prévention :

- ◆ poser le cric sur un point d'appui qui soit une base solide, s'assurer que la partie de la pièce sous laquelle agira le cric est de résistance suffisante,
- ◆ pour réduire les risques de glissement pendant l'élévation de la charge, prévoir des points d'appui en bois,
- ◆ placer le cric exactement dans la direction de l'effort et veiller à ce qu'il reste bien d'aplomb pendant toute la levée.
- ◆ au cours du levage, assurer la stabilité de la pièce en adaptant progressivement le calage à la montée,
- ◆ après levage, utiliser des cales et des chandelles pour soutenir la charge avant que toute personne ne s'engage sous la pièce soulevée.

Donner un exemple très courant qui doit respecter cette règle : LA VOITURE



ELECTRICITE : <input type="checkbox"/>	PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/>
HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/>	MECANIQUE : <input type="checkbox"/>



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème
 BAC PRO 1 :
 BAC PRO 2 :
 BAC PRO 3 :

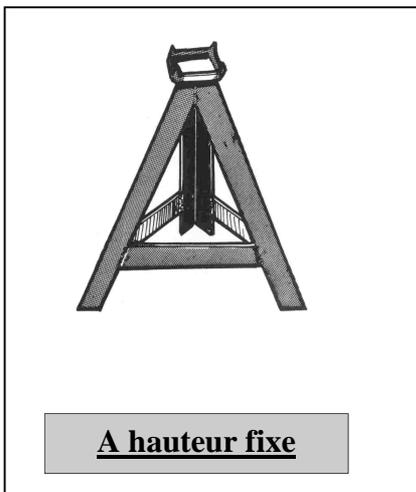
TITRE :

La manutention - Fiche N°3

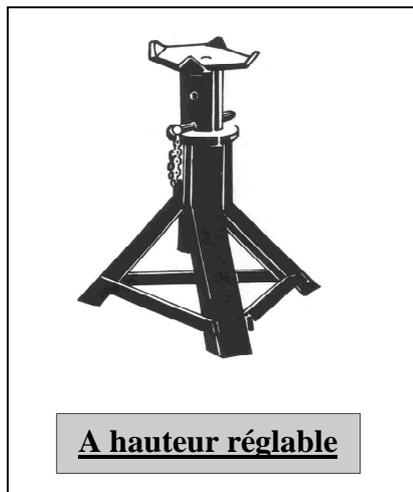
Cours N° : M36
 Ind.: A
 Du : 30/10/06
 Page : 6/14

- LES CHANDELLES -

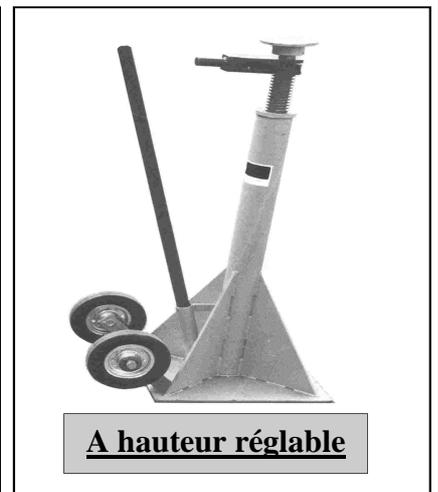
Les chandelles de calage sont utilisées pour soutenir solidement des charges, elles sont habituellement métalliques. Il en existe trois types :



A hauteur fixe



A hauteur réglable



A hauteur réglable

✱ Fonction ✱

SOUTENIR SOLIDEMENT (hauteur: 300mm à 2 mètres)

✱ Capacité ✱

De 2 à 20 tonnes

Risques et prévention :

- ◆ poser la chandelle sur un point d'appui qui soit une base solide,
- ◆ s'assurer que la partie de la pièce sous laquelle agira la chandelle est de résistance suffisante,
- ◆ si la charge est métallique, le glissement doit être évité en interposant entre elle et la chandelle un matériau approprié.





TITRE :

La manutention - Fiche N°4

Cours N° : M36

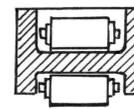
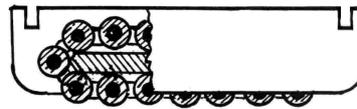
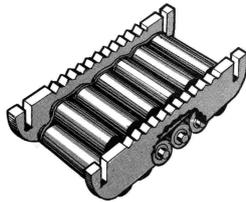
Ind.: A

Du : 30/10/06

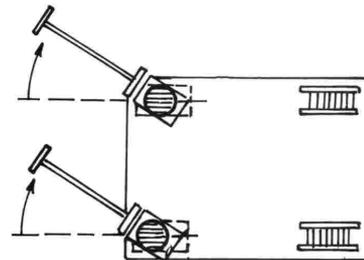
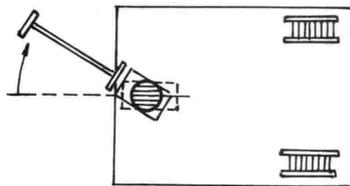
Page : 7/14

- LES ROULEURS -

Ces appareils très robustes permettent le déplacement par roulement de charges importantes. Ils sont constitués d'un bâti métallique robuste qui repose sur des rouleaux.



Les rouleurs doivent être dirigés dans le sens de déplacement de la charge. Ils peuvent être orientables afin de faciliter la manutention.



✱ Fonction ✱

DEPLACER (Moyenne et forte charge)

✱ Capacité ✱

De 500 kg à 80 tonnes

Risques et prévention :

- ◆ dégager les abords du parcours à effectuer,
- ◆ vérifier le bon état et la résistance du sol,
- ◆ si la charge est métallique, le glissement doit être évité en interposant entre elle et la chandelle un matériau approprié.
- ◆ prendre des précautions particulières sur les plans inclinés; maintenir la charge (treuil, élingues) pour éviter le recul pendant la montée ou une accélération brusque au cours de la descente.
- ◆ la manœuvre nécessitant souvent plusieurs exécutants, elle doit être dirigée par un chef



ELECTRICITE :

PNEUMATIQUE :

HYDRAULIQUE :

MECANIQUE :



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème

BAC PRO 1 :

BAC PRO 2 :

BAC PRO 3 :

TITRE :

La manutention - Fiche N°5

Cours N° : M36

Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 8/14

- LES TRANSPALETTES -

Ils permettent de soulever et de déplacer les charges sur des distances moyennes.

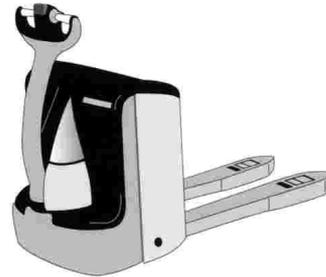


Version manuelle

A utiliser uniquement sur sol horizontal ou à déclivité inférieure à 2%,

Charge maximale déplacée:

600 kg pour un homme seul,
360 kg pour une femme seule



Version électrique

Utilisation sur sol incliné admissible :
20% à vide,
5 à 10% en charge.

Charge maximale : 2 à 3 tonnes

Ne nécessite pas d'autorisation de conduite

✿ Fonction ✿

LEVER (hauteur maximum : 3 mètres)

✿ Capacité ✿

De 500 kg à 2 tonnes (à chaînes)

De 750 kg à 6 tonnes (à levier)

Risques et prévention :

- ◆ vérifier la solidité du support d'amarrage du palan,
- ◆ port du casque obligatoire,
- ◆ en cas d'utilisation d'élingues, respecter les règles de sécurité s'y reportant,
- ◆ en fin de poste, ni charge, ni élingue ne doivent rester suspendues, ne pas réaliser de traction oblique,
- ◆ aligner le mieux possible l'axe du palan avec le centre de gravité de la charge.



ELECTRICITE :

PNEUMATIQUE :

HYDRAULIQUE :

MECANIQUE :



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème

BAC PRO 1 : BAC PRO 2 : BAC PRO 3 :

TITRE :

La manutention - Fiche N°6

Cours N° : M36

Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 9/14

- LES PALANS MANUELS -

Ils permettent la levée de charges sur une grande amplitude mais nécessite un moyen d'accrochage (anneaux de levage, élingues...).



Palan à chaînes



Palan électrique

☼ Fonction ☼

LEVER (hauteur maximum : 3 mètres)

☼ Capacité ☼

De 500 kg à 2 tonnes (à chaînes)

De 750 kg à 6 tonnes (à levier)

Risques et prévention :

- ◆ vérifier la solidité du support d'amarrage du palan,
- ◆ port du casque obligatoire,
- ◆ en cas d'utilisation d'élingues, respecter les règles de sécurité s'y reportant, en fin de poste, ni charge, ni élingue ne doivent rester suspendues,
- ◆ ne pas réaliser de traction oblique,
- ◆ aligner le mieux possible l'axe du palan avec le centre de gravité de la charge.



ELECTRICITE :

PNEUMATIQUE :

HYDRAULIQUE :

MECANIQUE :



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème

BAC PRO 1 :

BAC PRO 2 :

BAC PRO 3 :

TITRE :

La manutention - Fiche N°7

Cours N° : M36

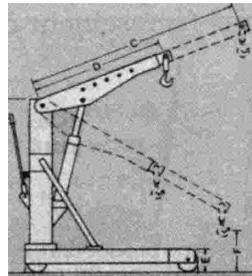
Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 10/14

- LES GRUES D'ATELIER -

Elles permettent la levée et le déplacement de charges mais nécessitent un moyen d'accrochage, comme pour le palan.



Elles sont constituées d'une flèche télescopique et d'un vérin hydraulique. Ce dernier est alimenté lors de la manœuvre de la pompe par l'opérateur.

✿ Fonctions ✿

LEVER (hauteur maximum : 1,5 mètres)

DEPLACER (sur des courtes distances, quelques mètres)

✿ Capacité ✿

De 500 kg à 2000 kg

Risques et prévention :

- ◆ respecter la capacité de la grue en fonction de la position de son bras télescopique.
- ◆ en cas d'utilisation d'élingues, respecter les règles de sécurité s'y reportant,
- ◆ en fin de poste, ni charge, ni élingue ne doivent rester suspendues, ne pas réaliser de traction oblique,
- ◆ aligner le mieux possible l'axe du crochet avec le centre de gravité de la charge,
- ◆ pour une meilleure stabilité, baisser la charge au maximum avant tout déplacement.

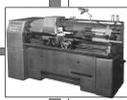


ELECTRICITE :

PNEUMATIQUE :

HYDRAULIQUE :

MECANIQUE :



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème

BAC PRO 1 :

BAC PRO 2 :

BAC PRO 3 :

TITRE :

La manutention - Fiche N°8

Cours N° : M36

Ind.: A

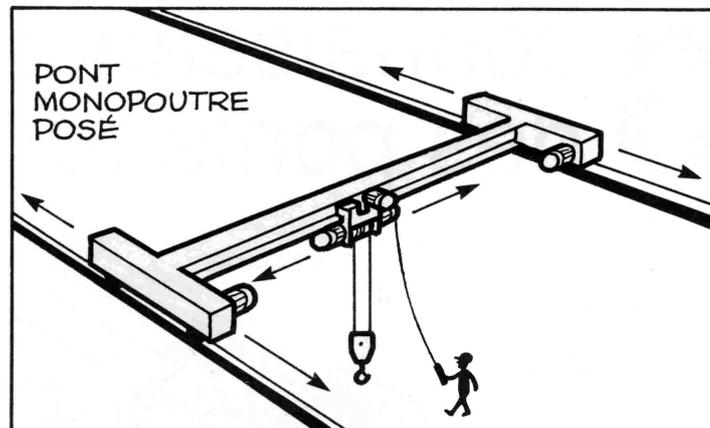
Du : 30/10/06

Page : 11/14

- LES PONTS ROULANTS -

(commandés depuis le sol)

Ce sont des appareils de levage destinés à soulever et à déplacer des charges; ils se déplacent sur des chemins de roulement parallèles, leur organe de préhension (crochet ou autre accessoire de levage) est suspendu par l'intermédiaire d'un câble et de poulies à un mécanisme de levage (treuil ou palan) susceptibles de se déplacer perpendiculairement aux chemins de roulement de l'appareil.



✿ Fonctions ✿

SOULEVER (plusieurs mètres)

DEPLACER (suivant la longueur des chemins de roulement)

✿ Capacité ✿

De 1 tonne à 20 tonnes voir plus.

Risques et prévention :

◆ Les personnes autorisées à conduire ces ponts roulants doivent avoir reçu une formation appropriée et être titulaires d'une autorisation de conduite pour la catégorie de pont roulant considérée.

◆ Il est donc conseillé à l'entreprise de faire suivre un stage de formation à son personnel avant de lui confier la conduite d'un pont roulant.



ELECTRICITE :

PNEUMATIQUE :

HYDRAULIQUE :

MECANIQUE :



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème

BAC PRO 1 :

BAC PRO 2 :

BAC PRO 3 :

TITRE :

La manutention - Fiche N°9

Cours N° : M36

Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 12/14

- LES CHARIOTS AUTOMOTEURS À CONDUCTEUR PORTÉ -

Ce sont tous les véhicules de manutention circulant ailleurs que sur des rails et servant à l'élévation, au gerbage ou au transport de produits de toute nature, à l'exclusion du transport de personnes autres que le conducteur.



✻ Fonctions ✻

SOULEVER (2 à 5 mètres)

DEPLACER (grandes distances)

GERBER (empiler)

✻ Capacité ✻

De 1 tonne à 50 tonnes.

Risques et prévention :

- ◆seuls les personnels en possession de l'autorisation de conduite délivrée par leur employeur sont autorisés à conduire les chariots à conducteur porté de leur entreprise,
- ◆la conduite des chariots de manutention est interdite aux personnes âgées de moins de 18 ans, sauf autorisation spéciale faite par l'inspection du travail.



**TITRE :**

La manutention - Fiche N°10

Cours N° : M36

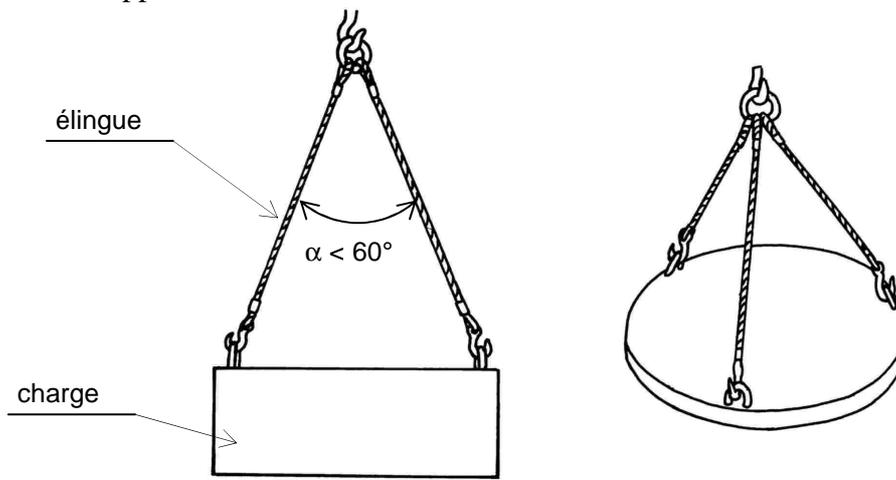
Ind.: A

Du : 30/10/06

Page : 13/14

- LES ÉLINGUES -

Certains appareils de levage exigent que soit établi un dispositif de jonction entre la charge et le crochet de l'appareil.



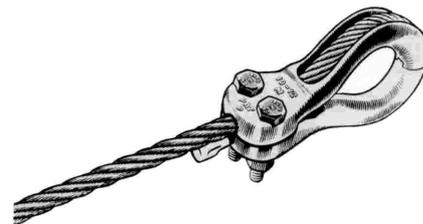
L'élingage doit toujours se faire avec du matériel en parfait état et surtout en respectant toutes les règles de sécurité. Les élingues, suivant le travail à exécuter, se présentent sous différentes formes comme par exemple :



élingue plate tissée



élingue en chaîne



élingue en câble acier

Risques et prévention :

- ◆ les élingues doivent être soumises tous les 12 mois à une vérification comportant un examen ayant pour objet de vérifier son bon état,
- ◆ le port du casque, des gants et des chaussures à embouts métalliques est obligatoire pour les intervenants,
- ◆ le choix des matériels de levage et des méthodes d'élingage doit être réfléchi et correspondre au travail à réaliser,
- ◆ le levage d'une charge demande réflexion et doit être fait sans précipitation,
- ◆ il est impératif de ne pas stationner sous les charges.



ELECTRICITE : <input type="checkbox"/> HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/> 	PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/> MECANIQUE : <input type="checkbox"/>	<h1>RESSOURCES MEI</h1>	MSM A01.C Du 29/08/02 3ème <input type="checkbox"/> BAC PRO 1 : <input checked="" type="checkbox"/> BAC PRO 2 : <input type="checkbox"/> BAC PRO 3 : <input type="checkbox"/>
---	--	-------------------------	---

TITRE : <h2 style="text-align: center;">La manutention - Fiche Synthèse</h2>	Cours N° : M36 Ind.: A Du : 30/10/06 Page : 14/14
--	--

Exercice :

De manière à comparer plus facilement les différents moyens de manutention, compléter le tableau ci dessous en vous reportant sur les caractéristiques données dans le cours :

Fonction	Moyen	Distance et/ou hauteur	Capacité	Autorisation spéciale
soutenir	chandelle	h=300 mm à 2m	2 à 20 tonnes	non
soulever	cric	h=150 mm à 1m	1 à 100 tonnes	non
lever	palan	h=3 mètres	500 kg à 6 tonnes	non
déplacer	rouleur	distances moyennes	500 kg à 80 tonnes	non
soulever et déplacer	levier à galet	h=125 mm, d= quelques mètres	500 kg à 1 tonne	non
	transpalette	h=300 mm, d=30 mètres env.	500 kg à 3 tonnes	non
soulever, déplacer et gerber	chariot automoteur	h=2 à 5 mètres, d=grandes distances	1 tonne à 50 tonnes	oui
lever et déplacer	grue d'atelier	h=1,5 mètre, d= quelques mètres	500 kg à 2 tonnes	non
	pont roulant	h= plusieurs mètres, d= plusieurs mètres	1 tonne à >20 tonnes	oui

