

# STABILITÉ ET PLAQUE DE CHARGE

## Séquence Pédagogique

Cette séquence fait partie du **Pôle 2 - Conduite et pilotage d'engins de manutention** du référentiel Bac Professionnel Logistique.

Elle est traitée impérativement avant leur départ en formation « Conduite d'engins en sécurité » qui a lieu au plus tôt en janvier de l'année de leur examen finale.

Nom de la séquence « La stabilité du chariot élévateur : les éléments d'une plaque de charge »

Objectifs :

- ü Comprendre l'ensemble des éléments matérialisés sur une plaque de charge
- ü Etre capable de choisir un chariot de manutention selon la charge.

Prérequis :

- ü Identifier les différents chariots selon l'énergie, selon l'utilisation
- ü Repérer les différents organes d'un chariot (fourches, mats, ...)

Remarque : ce point du référentiel de bac professionnel logistique étant commun aux classes de cap Agent Entreposage et de Messagerie » et BEP « Logistique et Commercialisation », il est possible en l'adaptant de l'utiliser dans ces classes.

## La stabilité du chariot – La plaque de charge

Vous allez être prochainement amené à suivre une formation CACES (Certificat d’Aptitude à la Conduite En Sécurité des Chariots).

Afin de vous préparer à certains points de la partie théorique, nous allons étudier un élément fondamental de tout engin de manutention : la plaque de charge.

---

### Avant propos

Le chariot et sa charge constituent un ensemble dont les conditions d’équilibre sont sans cesse modifiées : accélérations, freinages, virages, élévations. Ces conditions ont une influence importante sur la stabilité du chariot.

Par exemple :



charge trop longue



état du sol



surcharge



freinage brusque

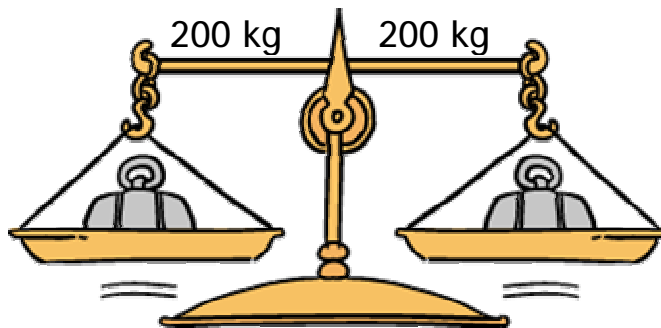
**Stabilité du chariot**

Pour éviter ces déboires, il est nécessaire de bien comprendre la notion de stabilité et d'équilibre du chariot.

Comparons le chariot élévateur à une balance de type « Roberval »

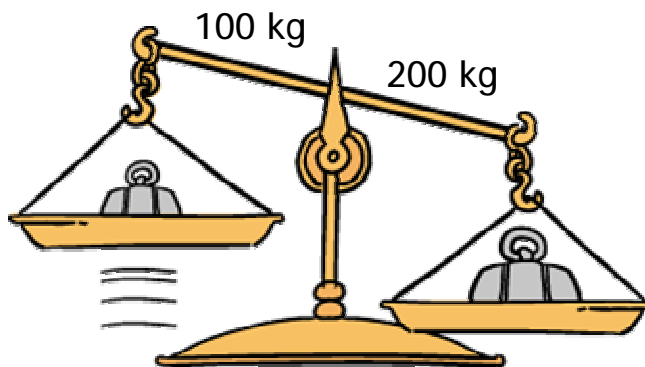


1<sup>er</sup> cas : Les 2 bras de la balance sont de longueurs égales et les poids sont identiques.



Que se passe-t-il ?  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

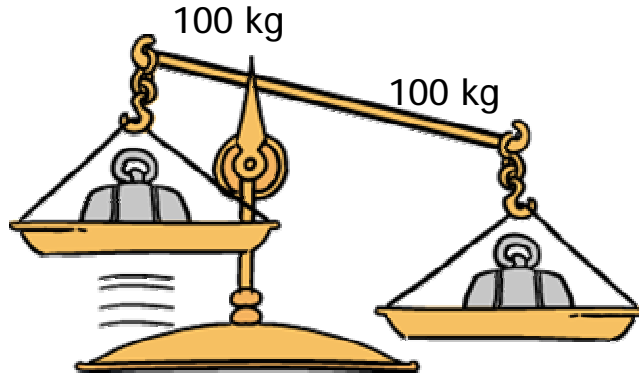
2<sup>ème</sup> cas : les 2 bras de la balance sont de longueurs égales mais les poids sont différents.



Que se passe-t-il ?  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

La stabilité du chariot – La plaque de charge

3<sup>ème</sup> cas : les poids sont identiques mais les longueurs des bras de la balance sont différents.



Que se passe-t-il ?

.....

.....

.....

.....

.....

Après avoir examiné ces 3 situations :

Que pouvez vous dire de l'influence du poids d'une charge par rapport à un chariot élévateur :

.....

.....

.....

Que pouvez vous dire de l'influence de la position de la charge sur les fourches d'un chariot élévateur ?

.....

.....

.....

Exercice 1



La charge est .....

.....

Que faut-il faire ? .....

.....



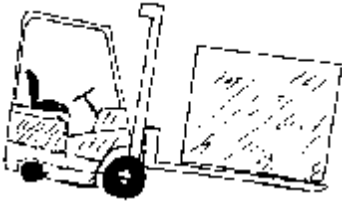
La charge est .....

.....

Que faut-il faire ? .....

.....

## La stabilité du chariot – La plaque de charge

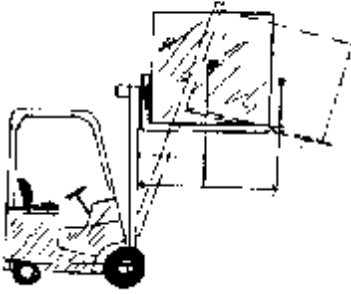


La charge est .....

.....

Que faut-il faire ? .....

.....



La charge est .....

.....

Que faut-il faire ? .....

.....

.....

.....

A retenir : .....

.....

.....

.....

### Le centre de gravité

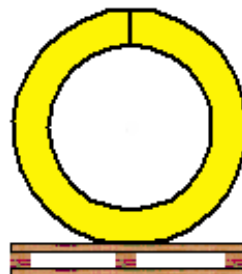
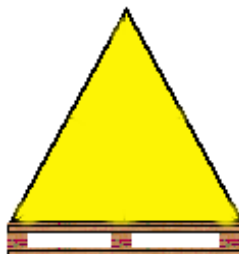
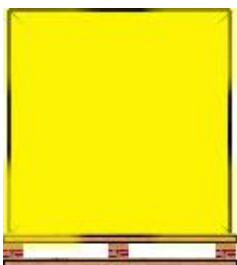
Il est important pour un conducteur d'engins de connaître le centre de gravité de la charge qu'il va prendre. Cela lui permettra de choisir dans quel sens il devra la prendre mais également de connaître si son engin de manutention est en mesure de la lever

Le centre de gravité (d'un corps) peut se définir comme le « Point d'application de la résultante des forces de pesanteur s'exerçant sur tous les points d'un corps<sup>1</sup> »

Pour faire plus simple, on peut dire que c'est le « point où le corps se tient en équilibre ».

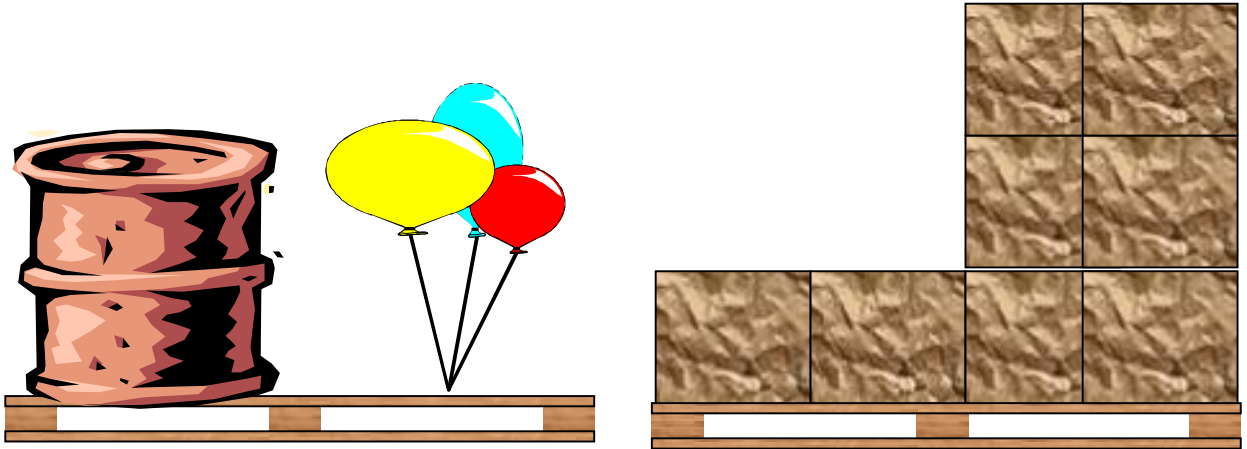
### Exercice 2

Indiquer par un point de couleur le centre de gravité des images suivantes :



<sup>1</sup> D'après le Trésor de la Langue Française - www.tlf.fr

## La stabilité du chariot – La plaque de charge



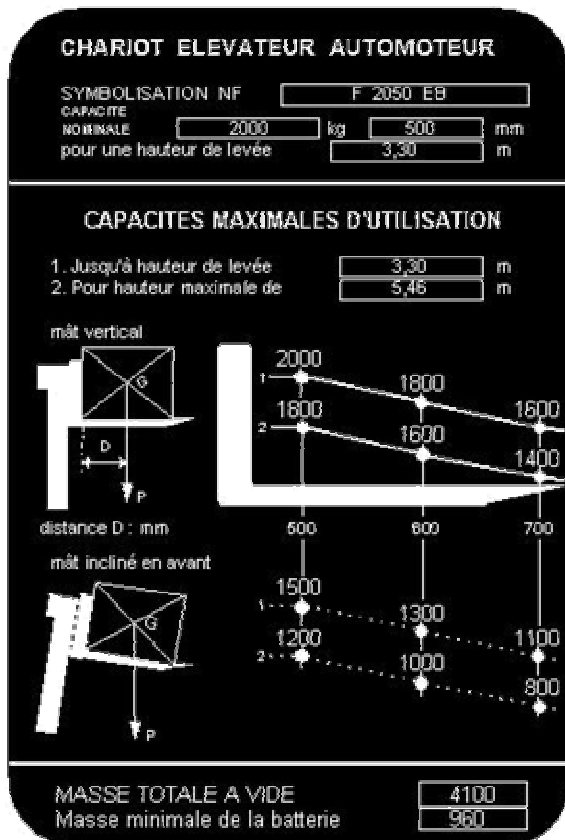
A retenir : .....

.....

Ainsi, sur une palette mesurant 1 mètre (1000 mm), le centre de gravité G est à 500 (mm) du talon des fourches  
 sur \_\_\_\_\_ 1 mètre 20 (1200 mm), 600 (mm) \_\_\_\_\_  
 sur \_\_\_\_\_ 1 mètre 40 (1400 mm), 700 (mm) \_\_\_\_\_

### La plaque de charge

Les chariots doivent être munis d'une plaque de charge qui précise sous forme de courbe ou de diagramme les poids maximaux que le chariot peut soulever en fonction de la longueur de la charge, de la hauteur de gerbage et de la position du mât ; cette plaque doit être visible du poste de conduite.



plaque de signalisation

courbes de charge

plaque de tare

La plaque de charge se décompose en 3 parties :

1- Plaque de signalisation (caractéristiques du chariot)

CHARIOT ELEVATEUR AUTOMOTEUR

SYMBOLISATION NF: F 2050 EB

CAPACITE NOMINALE 2000 kg 500 mm

pour une hauteur de levée 3,30 m

Charge maximum qu'il est possible de lever à condition de ne pas dépasser :

1- cette distance entre talon de fourches et centre de gravité de la charge manutentionnée

2- cette hauteur de gerbage

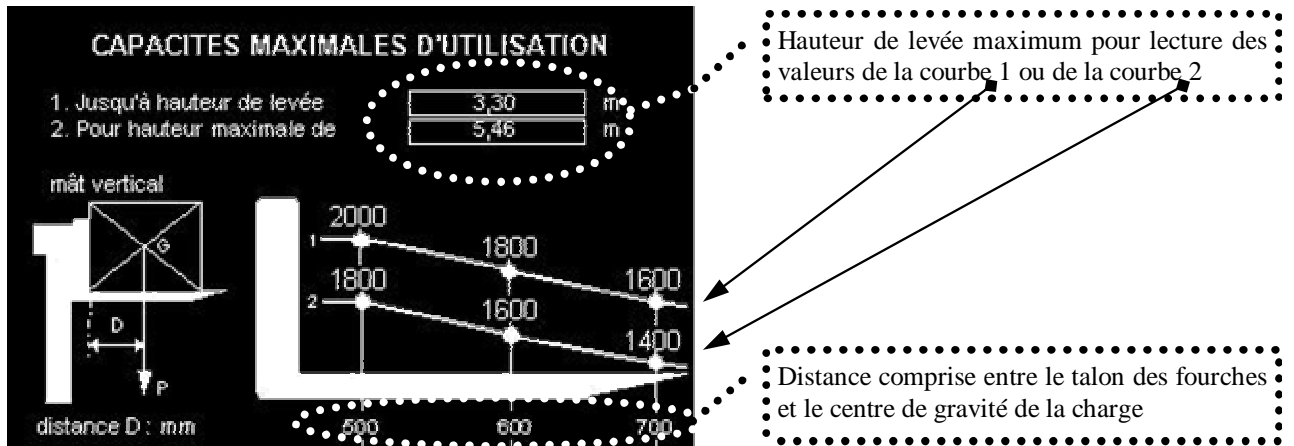
Symbolisation NF : c'est un numéro obtenu d'après la norme NF (voir annexe 1)

**Remarque : la capacité nominale est toujours donnée pour une hauteur de 3,30 mètres**

D'après cette plaque et la classification AFNOR (annexe 1), quelles sont les caractéristiques du chariot ci-dessus .....

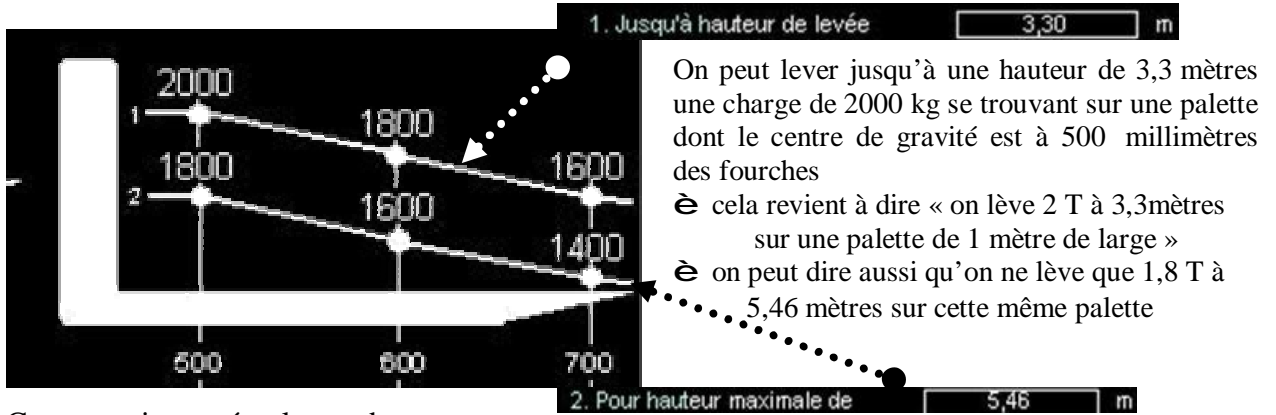
.....

2- A - La courbe de charge (mât vertical)



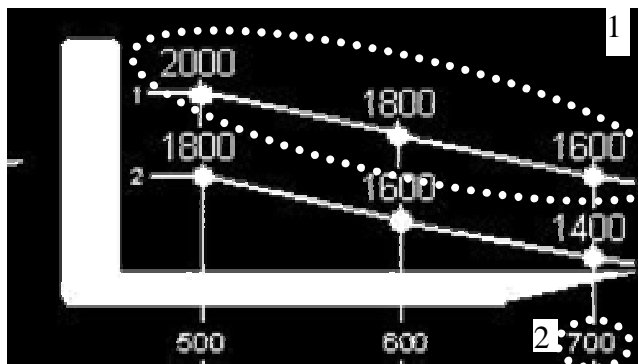
Informations que l'on peut lire sur la courbe

## La stabilité du chariot – La plaque de charge



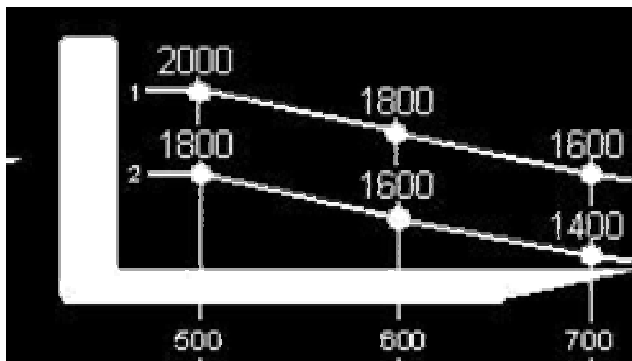
Comment interpréter la courbe

- a) Pour connaître la charge maximale qu'il est possible de lever
  - 1- choisir la hauteur de gerbage désirée : 3,3 mètres ou 5,46 mètres
  - 2- préciser le centre de gravité de la palette (500,600 ou 700 mm ; en fait, la ½ du côté de la palette)
  - 3- è en déduire la charge maximale exprimée en kg que pourra soulever le chariot



Exemple : je choisis 3,3 mètres avec une palette de 1,40 mètres et j'en déduis que je peux lever une charge de .....

- b) Pour connaître la hauteur maximale de gerbage
  - 1- préciser le centre de gravité de la palette (500,600 ou 700 mm ; en fait, la ½ du côté de la palette)
  - 2- préciser le poids de la palette
  - 3- è en déduire la hauteur maximale de gerbage exprimée en mètre



Exemple : je dispose d'une palette de 1,20 mètres (soit un centre de gravité de ..... (mm). Ma charge pèse 1600 Kg. J'en déduit que je peux lever cette charge jusqu'à ..... mètres

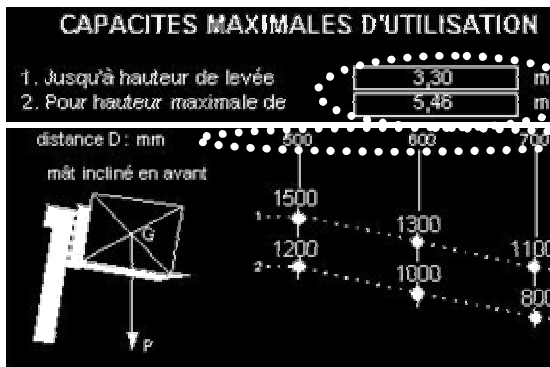
Exercice 3

Pouvez vous gerber à une hauteur de 3,30 mètres, mât vertical, une charge de 1700 kg placée sur une palette de 1,20 x 1,20 m ? Pourquoi .....

.....

2- B - La courbe de charge (mât incliné)

Comme vu précédemment, plus le centre de gravité est éloigné du talon des fourches, moins la hauteur d'élévation d'une charge sera élevée.



• Hauteur de levée maximum pour lecture des valeurs de la courbe 1 ou de la courbe 2

• Distance comprise entre le talon des fourches et le centre de gravité de la charge

1. Jusqu'à hauteur de levée  m

2. Pour hauteur maximale de  m

On peut lever jusqu'à une hauteur de 3,3 mètres une charge de 1500 kg se trouvant sur une palette dont le centre de gravité est à 500 millimètres des fourches

È cela revient à dire « on lève 1,5 T à 3,3 mètres sur une palette de 1 mètre de large »

È on peut dire aussi qu'on ne lève que 1,2 T à 5,46 mètres sur cette même palette

Exercice 4

Pouvez vous gerber à une hauteur de 3,80 mètres, mât incliné, une charge de 1700 kg placée sur une palette de 1,20 x 1,20 m ? Pourquoi .....

.....

A retenir : .....

- ü .....
- ü .....
- ü .....

3- La plaque de tare

MASSE TOTALE A VIDE	4100
Masse minimale de la batterie	960

• Elle permet de connaître le poids du chariot et éventuellement le poids des batteries (dans le cas d'un chariot électrique)

# Application 1

Vous devez entourer la bonne réponse puis justifiée celle-ci dans les pointillés.

Pour rappel : la capacité nominale d'un chariot est donnée pour une hauteur de ..... mètres.

1

CAPACITE NOMINALE	1200 kg	A	0,50 M
-------------------	---------	---	--------

1,20m	1,2t
-------	------

OUI NON

2

CAPACITE NOMINALE	1200 kg	A	0,50 M
-------------------	---------	---	--------

à 2,40m	1t
---------	----

OUI NON

3

CAPACITE NOMINALE	2t	A	0,50 M
-------------------	----	---	--------

1,00m	2t
-------	----

OUI NON

4

CAPACITE NOMINALE	3800 kg	A	0,50 M
-------------------	---------	---	--------

1,50m	4t
-------	----

OUI NON

5

CAPACITE NOMINALE	5200 kg	A	0,60 M
-------------------	---------	---	--------

1,20m	4,6t
-------	------

OUI NON

6

CAPACITE NOMINALE	3000 kg	A	0,50 M
-------------------	---------	---	--------

perber à 4,30m	3850 kg
----------------	---------

OUI NON

# Application 2

## La stabilité du chariot – La plaque de charge

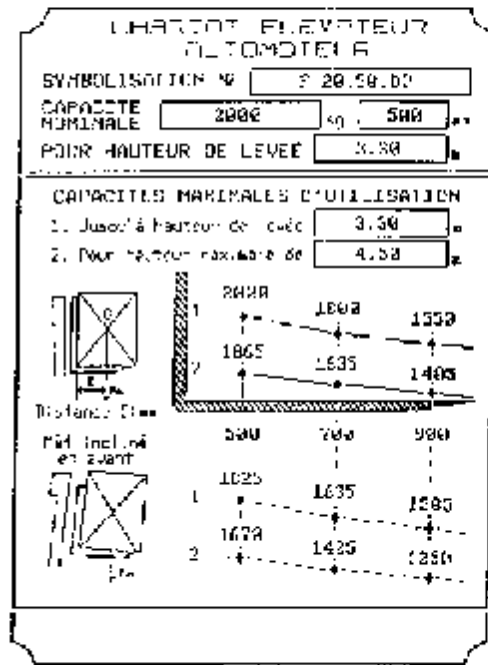
Vous disposez de 2 chariots pour manutentionner une charge. A vous de choisir le bon en tenant compte des informations ci-dessous.

### Caractéristiques de la charge

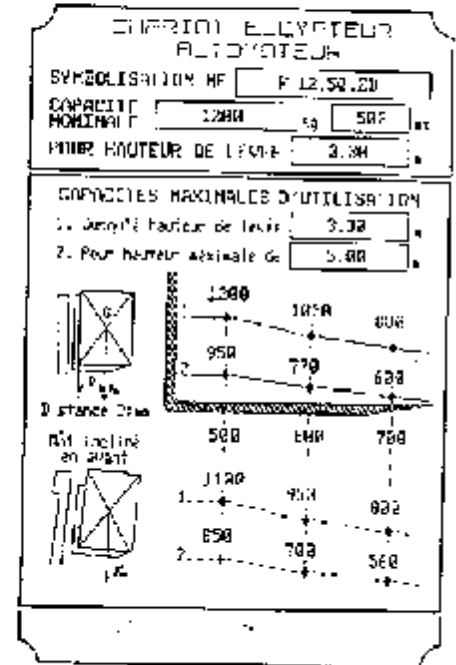
Palette EURO.  
 Masse totale 1200 Kg  
 Centre de gravité 500 mm.

### Caractéristique du gerbage.

Cette palette est gerbée en palétier  
 Hauteur de gerbage 4,4 m.



N°1



N°2

### Réponses

Quel appareil choisissez vous pour gerber cette charge (Cochez la bonne réponse).

N°1  N°2

Justifiez votre réponse.

---

---

---

---

---

---

---

---

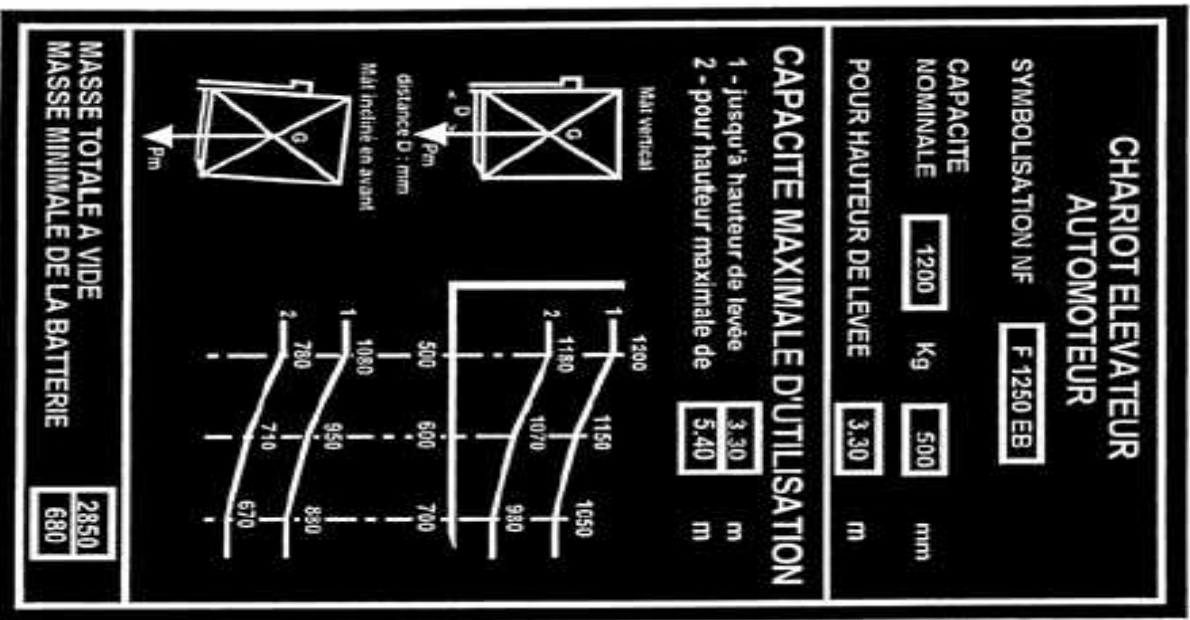
---

---

# Application 3

La stabilité du chariot – La plaque de charge

En tenant compte de la plaque de charge ci-dessous, répondre aux questions suivantes :



1. Quel sera le poids maximum d'une charge mesurant 1,20 mètres de côté gerbée à 3,30 m, mât vertical ? .....
2. Quel sera le poids maximum d'une charge mesurant 1 m de côté, gerbée à 5,46m, mât incliné en avant ? .....
3. Quelle sera la longueur maxi d'une charge pesant 1150 kg gerbée à 3,30 m, mât vertical ? .....
4. Quel sera le poids maximum d'une charge mesurant 1,40 m de côté, gerbée à 5,46 m, mât incliné en avant ? .....
5. Quel sera le poids maximum d'une charge dont le centre de gravité se trouve à 0,70 m, gerbée à 3,3 m, mât incliné en avant ? .....
6. Quelle sera la longueur maxi d'une charge pesant 700 kg, gerbée à 5,46 m, mât incliné en avant ? .....
7. Quelle sera la distance maxi du talon de la fourche au centre de gravité d'une charge pesant 1 060 kg et mesurant 1m de côté, mât incliné en avant ?
8. quelle sera la distance maxi où pourra être gerbée une charge pesant 1 060 kg et mesurant 1m de côté, mât incliné en avant ? .....
9. Quelle est la capacité nominale du chariot ? .....
10. Quel est le poids de ce chariot s'il soulève une charge de 1200 kg .....
11. Quel sera le poids maxi d'une charge dont le centre de gravité se trouve à 0,600 m, gerbée à 5,46 m, mât vertical ? .....
12. Quelle sera la hauteur maxi où pourra être gerbée une charge pesant 1 160 kg et mesurant 1,2 m de côté, mât vertical ? .....

# Devoir

La stabilité du chariot – La plaque de charge

A l'aide de la plaque de charge ci-dessous, compléter les cases grisées du tableau ci-contre

## CHARIOT ELEVATEUR AUTOMOTEUR

**SYMBOLISATION NF**

**CAPACITE NOMINALE**  Kg  mm

**POUR HAUTEUR DE LEVEE**  m

### CAPACITE MAXIMALE D'UTILISATION

1 - jusqu'à hauteur de levée  m

2 - pour hauteur maximale de  m

Mât vertical

distance D : mm

Mât incliné en avant

**MASSE TOTALE A VIDE**

**MASSE MINIMALE DE LA BATTERIE**

Mât	Hauteur de gerbage	Centre de gravité en mm	Poids	Longueur de la charge
Vertical	3,30 m	500 mm		
Incliné			670 kg	1,40 m
Vertical			1190 kg	1 m
	3,30 m	600 mm	960 kg	
Incliné	5,46 m	600 mm		
	3,30 m		880 kg	1,40 m
Vertical	5,46 m	700 mm		
			1200 kg	
Incliné	3,30 m	600 mm		
	5,46 m		760 kg	

**Normalisation AFNOR**

CLASSIFICATION	SYMBOLISATION
<u>D'après le mode d'action :</u>	
- Porteur	P
- Tracteur	T
- Chariot élévateur en porte à faux	F
- Chariot élévateur à longerons supportés (Gerbeur)	G
- Chariot cavalier	C
- Chariot transpalette	L
- Chariot à prise latérale	H
- Dispositif rétractable	R
<u>D'après la source d'énergie :</u>	
- Moteur électrique	F
- Moteur gaz	Z
- Moteur gas-oil	D
- Moteur essence	S
<u>D'après la nature des roues :</u>	
- Bandages pleins	B
- Pneumatiques	P
- Jumelées	J
<u>D'après la hauteur d'élévation :</u>	
- Levée minimale	Jusqu'à 0.30 m
- Petite levée	de 0.31 à 1.65 m
- Levée moyenne	de 1.66 à 3.30 m
- Grande levée	de 3.31 à 6.60 m
<b>CAPACITÉ (codification)</b>	
<p>Les 2 premiers chiffres, multipliés par 100, indiquent la capacité nominale en kilogrammes.                  Les 2 chiffres suivants, multipliés par 10, indiquent la distance en millimètres, entre le centre de gravité de la charge et le talon de la fourche.</p>	
<p>Exemple : chariot F 1050 EB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ F = Chariot automoteur en porte-à-faux (conduite frontale).</li> <li>↳ 10 = Charge nominale 1000 kg (à 3.30 mètres).</li> <li>↳ 50 = Centre de gravité de la charge à 500 mm du talon des fourches.</li> <li>↳ E = Traction électrique (type d'énergie).</li> <li>↳ B = Roues équipées de Bandages.</li> </ul>	

