

Formation à la conduite de chariots élevateurs R2

altix
Arbeiten in der Höhe



Module complémentaire R2 : siège transversal et chariot élévateur à quatre directions

Formation des opérateurs de chariots de
manutention de catégorie R

Formation conforme à la directive CFST 6518



Catégorie de conception R2

- Siège transversal (position assise latérale)
- Idéal pour les marchandises longues (par ex. bois, tuyaux)
- Prise de charge latérale
- Convient aux allées étroites
- Bonne maniabilité
- Grande stabilité avec des charges longues
- Utilisation efficace de l'espace dans l'entrepôt
- Manutention précise des marchandises encombrantes



Types de construction



Combien coûte un chariot élévateur ?



50 000 – 75 000 francs



40 000 – 60 000 francs



Types de construction

Chariots élévateurs à fourches transversales

- **Sans mât rétractable**
- **Prise de charge par griffes et roues** (sans contrepoids)
- **Siège transversal** par rapport au sens de marche
- Utilisation uniquement sur **des sols plats**
- **Roues en plastique sans profil** → ne convient pas aux terrains accidentés



Types de construction

Chariots élévateurs pour rayonnages en hauteur

- **Chariot de manutention** typique **pour allées étroites**
- Utilisation uniquement sur **des sols plats**
- **Mât télescopique** : extension vers l'avant, prise de charge, rétraction → maniabilité
- Convient aux **grandes hauteurs de levage** (jusqu'à environ 12 m ou plus)
- **Entraînement** : 1 roue directrice ou toutes les roues
- **Freins** : modèles récents → toutes les roues, anciens modèles → généralement uniquement la roue motrice



Types de construction

Chariots élévateurs réutilisables

- Se déplacer dans n'importe quelle direction sans avoir à tourner le volant
- Sélection du sens de marche par simple pression sur un bouton
- Adapté aux marchandises longues
- La charge est déposée sur les bras de roues



Types de construction

Chariots élévateurs à quatre voies

- Adaptés aux **marchandises longues et aux grandes plaques**
- **Sens de déplacement librement sélectionnable** (en avant, latéralement, en diagonale)
- **Pas besoin de faire demi-tour** → idéal pour les entrepôts exigus
- Disponible en version à **3 ou 4 roues**
- **Capacité de charge élevée** (jusqu'à environ 20 t) et **hauteur de levage importante** (jusqu'à environ 10 m)
- À l'intérieur : généralement **électrique**, à l'extérieur : **diesel/gaz**





Types de modèles

- Pourrons-nous conduire ces chariots élévateurs après avoir suivi cette formation ?
- **ATTENTION !** Pour ce type de modèles, vérifiez auprès du constructeur ou R3. **Chariot élévateur à mât télescopique**



Soutenu par des roues / En porte-à-faux

- En porte-à-faux
- La charge se trouve à l'extérieur des roues



Support de roue / En porte-à-faux

- **Supporté par les roues**
- La charge se trouve entre les roues
- La charge est supportée par les roues
- Doté de bras de roue



Objectifs pédagogiques

- Comprendre les différences entre les chariots élévateurs à roues motrices et ceux à roues libres, ainsi qu'entre les catégories R2 et R3
- Décrire le principe de fonctionnement et l'utilisation des **chariots élévateurs à siège transversal et à quatre voies**
- Connaître et expliquer les différences entre les systèmes de guidage (inductif / sur rail) et les modes de fonctionnement (Man-Up / Man-Down)



Exercice

Remplir la fiche d'exercices (pièces d'une agrafeuse)



Pièces pour chariot élévateur à mât rétractable à siège transversal

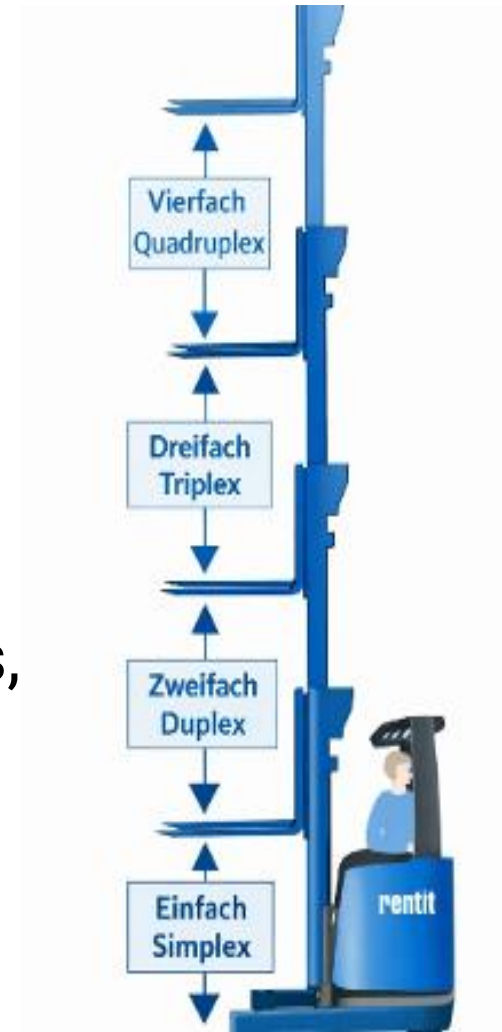


Structure et fonctionnement

- Les chariots élévateurs à siège transversal peuvent-ils également être utilisés à l'extérieur ?
- Ces chariots de manutention sont exclusivement destinés à une utilisation en intérieur. Les chariots élévateurs pour rayonnages en hauteur n'étant pas adaptés à une utilisation en extérieur, ils sont équipés de petites roues en caoutchouc plein ou en polyuréthane.

Structure et fonctionnement

- **Mâts de levage – Structure et fonctionnement (version concise)**
- **Simplex** : mât simple, hauteur de levage d'environ 1,8 m
- **Duplex** : deux profilés de mât, hauteur de levage presque doublée (standard)
- **Triplex / Quadruplex** : pour les grandes hauteurs, jusqu'à plus de 16 m
- **Important :**
- Hauteur importante même en position rétractée
- Hauteur de passage suffisante requise dans les halls



Structure et fonctionnement

- **Course normale** : la charge est soulevée, le mât se soulève également → la hauteur totale du chariot élévateur augmente
- **Course libre de transport** : les fourches se soulèvent d'environ 40 cm, sans mouvement du mât
Ensuite : le profilé intérieur du mât sort
- **Levée libre totale** : la charge est soulevée, le mât reste à la même hauteur → idéal en cas de hauteur de passage réduite (par ex. halls, portails)



Normalhub



Transportfreihub



Vollfreihub



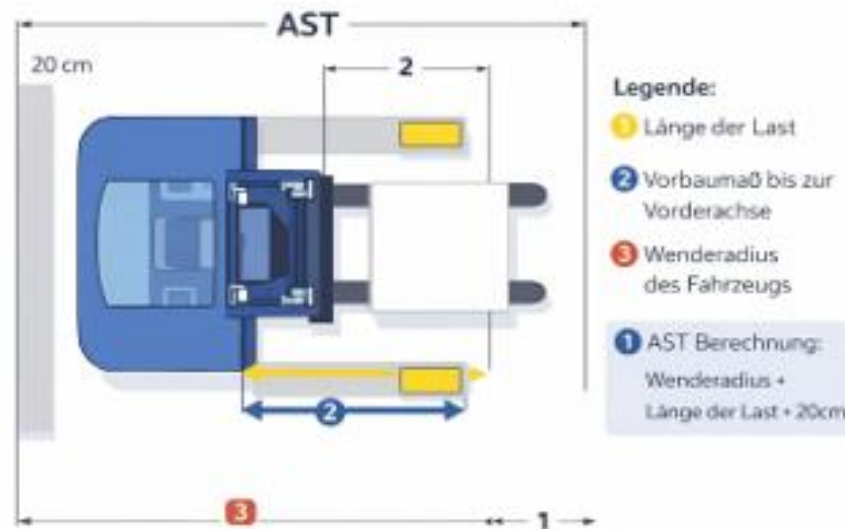
Éléments de commande



Largeur de travail

Qu'est-ce que la largeur de passage ?

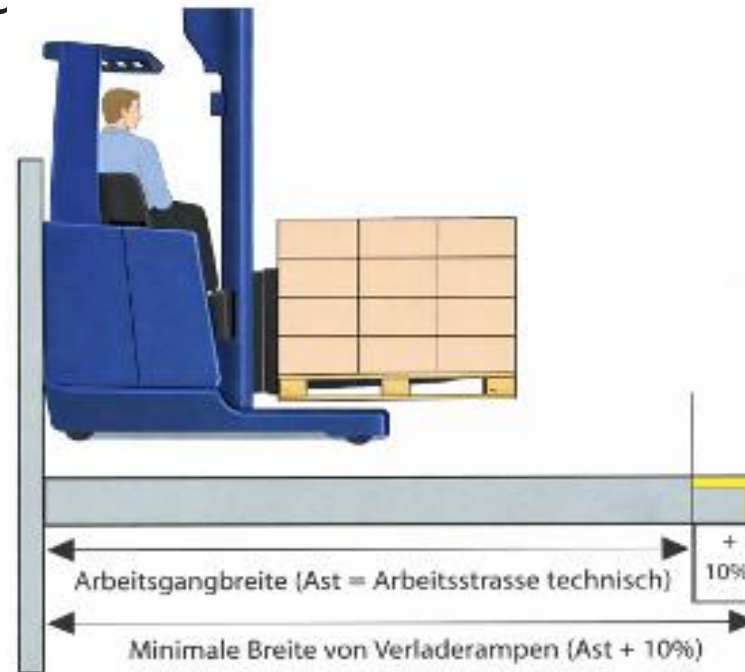
- **Largeur** de passage : largeur minimale requise pour qu'un chariot élévateur puisse charger et manœuvrer une charge
- **FORMULE** : AST minimale / longueur du chariot élévateur + longueur de la charge + 20 cm



Largeur de travail

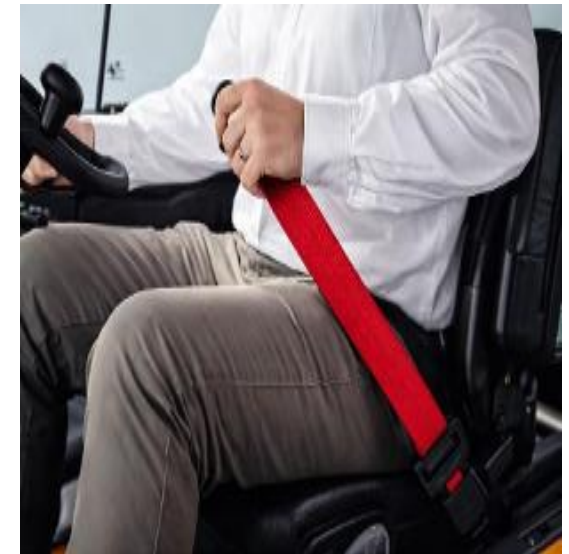
Comment la largeur de passage est-elle prise en compte au niveau des rampes de chargement ?

- **FORMULE** : longueur du véhicule + largeur de la charge + 20 cm + 10 %



Dispositifs de sécurité

- Blue Spot
- Ceinture de sécurité
- Arceau de sécurité



Structure et fonctionnement (chariot élévateur pour rayonnages en hauteur)

- Man Down
- Avec ce type de construction, l'opérateur reste au sol, à son poste de commande. (Man-down)
Seules les fourches et le mât de levage sont relevés.



Structure et fonctionnement

- Man UP
- L'opérateur peut monter vers le haut (Man-up) grâce au poste de commande situé sur le mât. De là, il peut effectuer des opérations de préparation de commandes ou superviser les opérations de stockage et de déstockage.

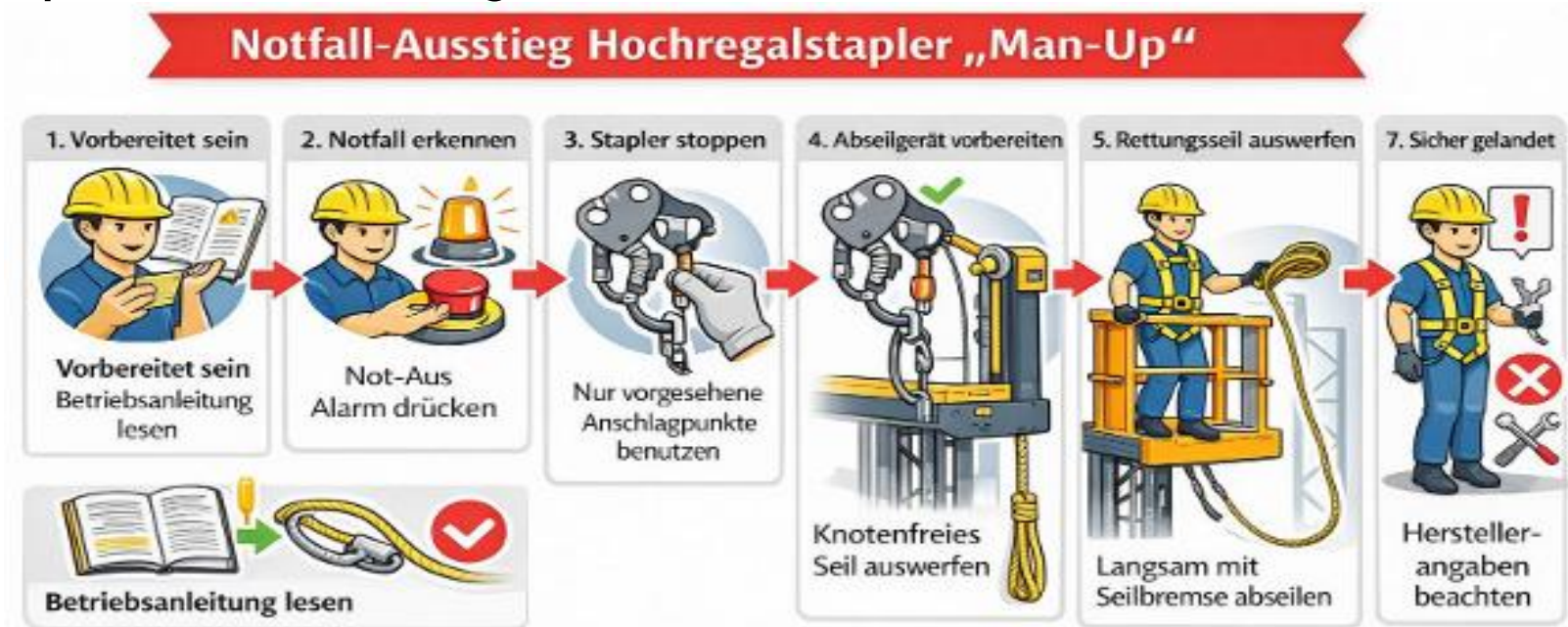


Structure et fonctionnement

- Quelles sont les particularités de l'utilisation de la variante Man UP ?

i Wichtig:

- Connaître le plan de sauvetage !



Systemes de guidage pour rayonnages en hauteur

- Les chariots élévateurs pour rayonnages en hauteur ne peuvent pas faire demi-tour pendant leur manœuvre. Afin de pouvoir prélever des charges des deux côtés du rayonnage, l'ensemble du dispositif de levage est pivoté. Le groupe de rotation et de pivotement permet de faire pivoter automatiquement la charge dans un espace très restreint et contribue à éviter tout dommage au rayonnage.
- L'utilisation de chariots élévateurs pour rayonnages en hauteur et de chariots pour allées étroites permet de réduire considérablement la largeur de passage nécessaire. Par rapport à d'autres chariots de manutention, des économies pouvant atteindre 50 % peuvent être réalisées.



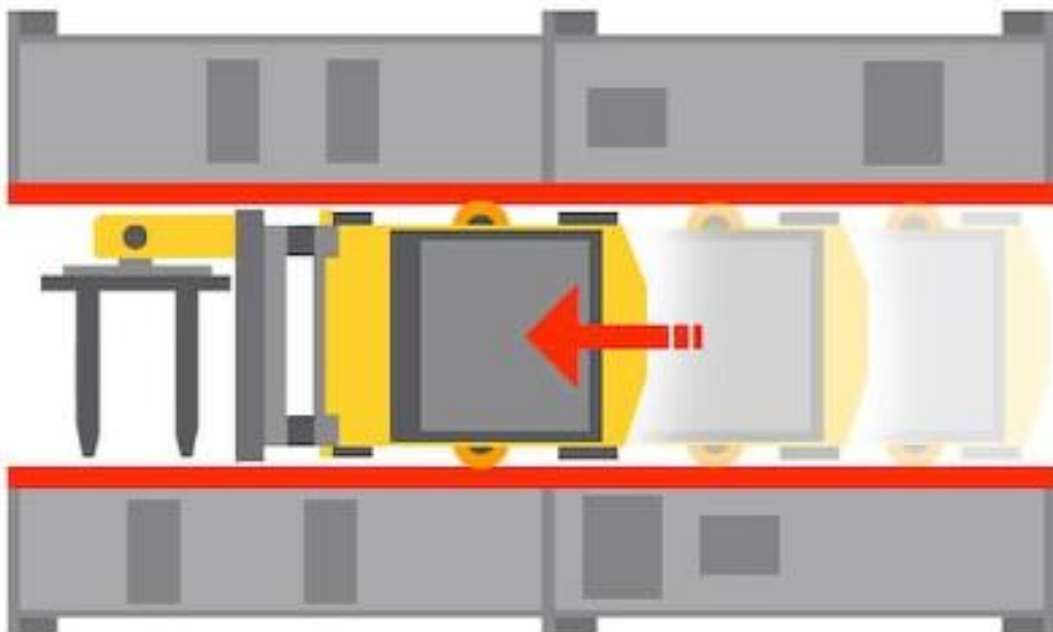
Systèmes de guidage pour rayonnages en hauteur

- **Système guidé par rails**
- Déplacement sur rail au sol
- La direction est prise en charge automatiquement
- Le chariot élévateur suit le rail tout au long de son parcours
- **Système inductif**
- Le chariot roule sur la ligne de guidage posée au sol
- Le système s'active automatiquement
- Le chariot élévateur suit la trajectoire prédéfinie
- **Remarque**
- Lors du passage du mode manuel au mode inductif, des mouvements saccadés sont possibles



Systèmes de guidage pour rayonnages en hauteur

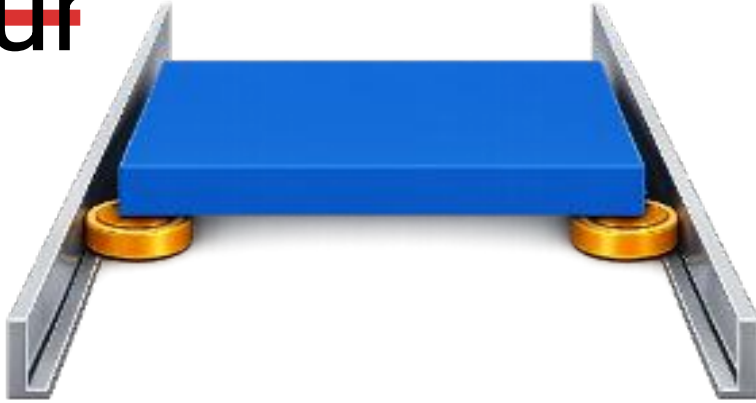
Systèmes de guidage sur rails



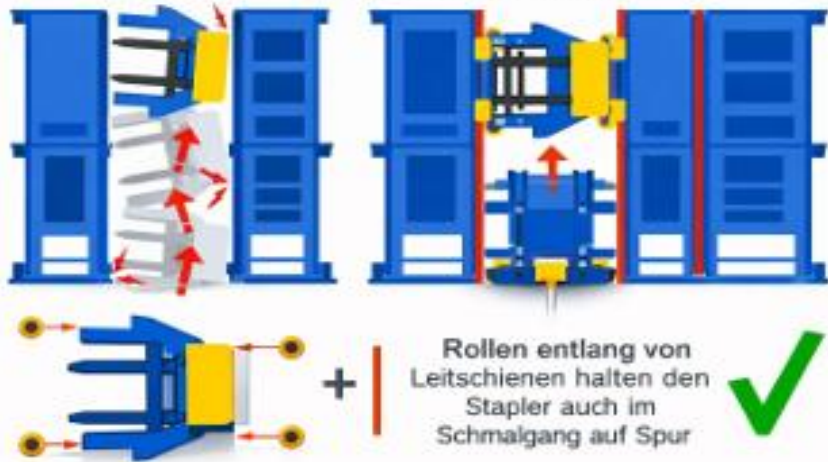
Avec des rails métalliques, c'est la solution la plus simple, mais l'espace de stockage sur les étagères du bas est réduit



Systèmes de guidage pour rayonnages en hauteur



Mit Rollen Stapler sicher im Schmalgang bewegen



Rollen entlang von
Leitschienen halten den
Stapler auch im
Schmalgang auf Spur



Zwei Arten, damit Stapler im Schmalgang Spur halten



mit Metallschienen
einfachste Art, aber
unterer Regalplatz wird
eingeschränkt

mit Induktionsdraht
für große Regalgänge und Hochregale wirtschaftlicher
genau mittig in den Boden verlegt



Éléments de commande



Évaluation des acquis

- Comprendre les différences entre les chariots élévateurs à roues motrices et ceux à roues libres, ainsi qu'entre les catégories R2 et R3
- Décrire le principe de fonctionnement et l'utilisation des **chariots élévateurs à siège transversal et à quatre voies**
- Connaître et expliquer les différences entre les systèmes de guidage (inductif / sur rail) et les modes de fonctionnement (Man-Up / Man-Down)

Objectifs pédagogiques

- **Stabilité et Centre de gravité** : comprendre le triangle de basculement, identifier et calculer l'influence du Centre de gravité de la charge sur la stabilité.
- **Mise en service et mise hors service** : savoir effectuer correctement la mise en service et la mise hors service.
- **Capacité de charge** : comprendre et utiliser correctement les diagrammes de capacité de charge.

Mise en service

- Quelles sont les étapes de la mise en service et de la mise hors service ?
 - Contrôle de la batterie
 - Contrôle visuel
 - Contrôle du fonctionnement
- À quelle fréquence faut-il les effectuer ?
 - 1 fois par mois
 - 1 fois par semaine
 - 1 fois par an
 - Tous les jours avant utilisation

Tous les jours avant utilisation



Mise en service

- Veuillez lire les pages 20 et 21 du document R2

Différentes piles



Lithium-Ionen-Batterie



Traktionsbatterie (Blei-Säure)

 Hohe Energiedichte → längere Laufzeiten bei gleicher Größe  Geringes Gewicht → besser für mobile Geräte und Fahrzeuge  Sehr geringe Selbstentladung  Wartungsfrei	 Günstiger Anschaffungspreis  Robust und zuverlässig  Einfache Ladegeräte  Gut geeignet für hohe Stromstärken (z. B. Stapler)
 Hoher Anschaffungspreis  Empfindlich gegen Überladung, Tiefentladung und hohe Temperaturen  Spezielle Ladegeräte erforderlich  Brand- und Explosionsrisiko bei unsachgemäßer Handhabung  Höhere Selbstentladung	 Schwer und unhandlich  Regelmäßige Wartung erforderlich (Kontrolle des Säurestands)  Geringere Energiedichte → kürzere Laufzeiten  Enthält giftige und korrosive Säure  Höhere Selbstentladung



Contrôle de la batterie

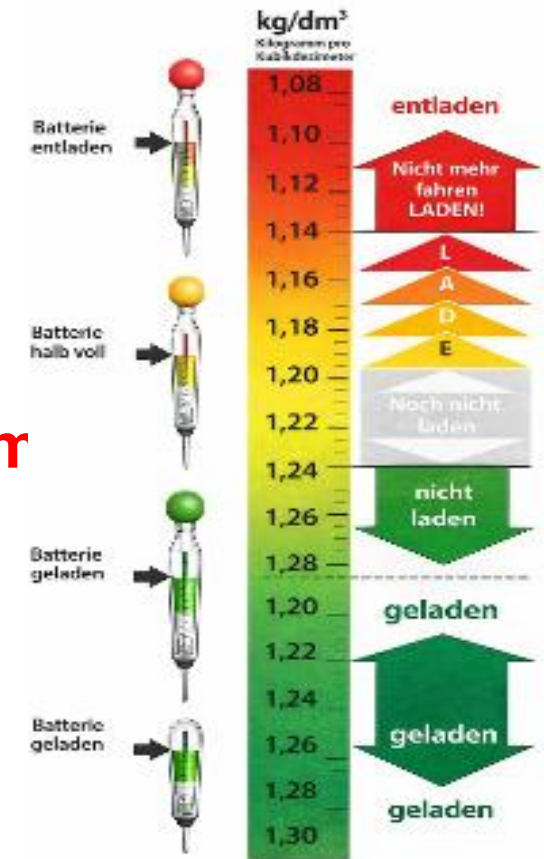
- Éteindre le chargeur, changer de prise
- Équipement de protection individuelle
- Mesurer la densité de l'acide
- Vérifier le niveau de liquide (rajouter de l'eau distillée)
- Vérifier la propreté de la surface de la batterie
- Retirer correctement les gants, les jeter
- Inscription dans le carnet de contrôle



Mesure de l'état de charge de la batterie

- La densité de l'acide est mesurée en **kg/dm³**
- **Pleine charge : 1,24 – 1,30 kg/dm³**
- **Recharge nécessaire en dessous de 1,20 kg/dm³**
- Une décharge profonde inférieure à 1,14 kg/dm³ **endomm**

Pendant la mesure, le flotteur du testeur d'acide ne doit toucher ni le haut ni le bas du boîtier.



Contrôle de la batterie

Il est très important de porter un EPI adapté lors du contrôle de la batterie

En cas de contact avec l'acide de la batterie

1. Rincer immédiatement les yeux avec une douche oculaire pendant environ 15 minutes

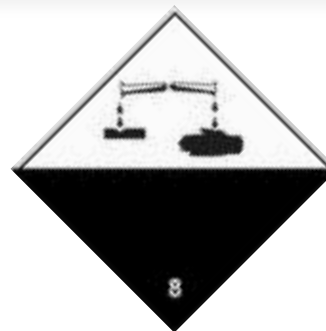
2. Dans tous les cas, après le rinçage des yeux,

!!

Conséquences possibles ?

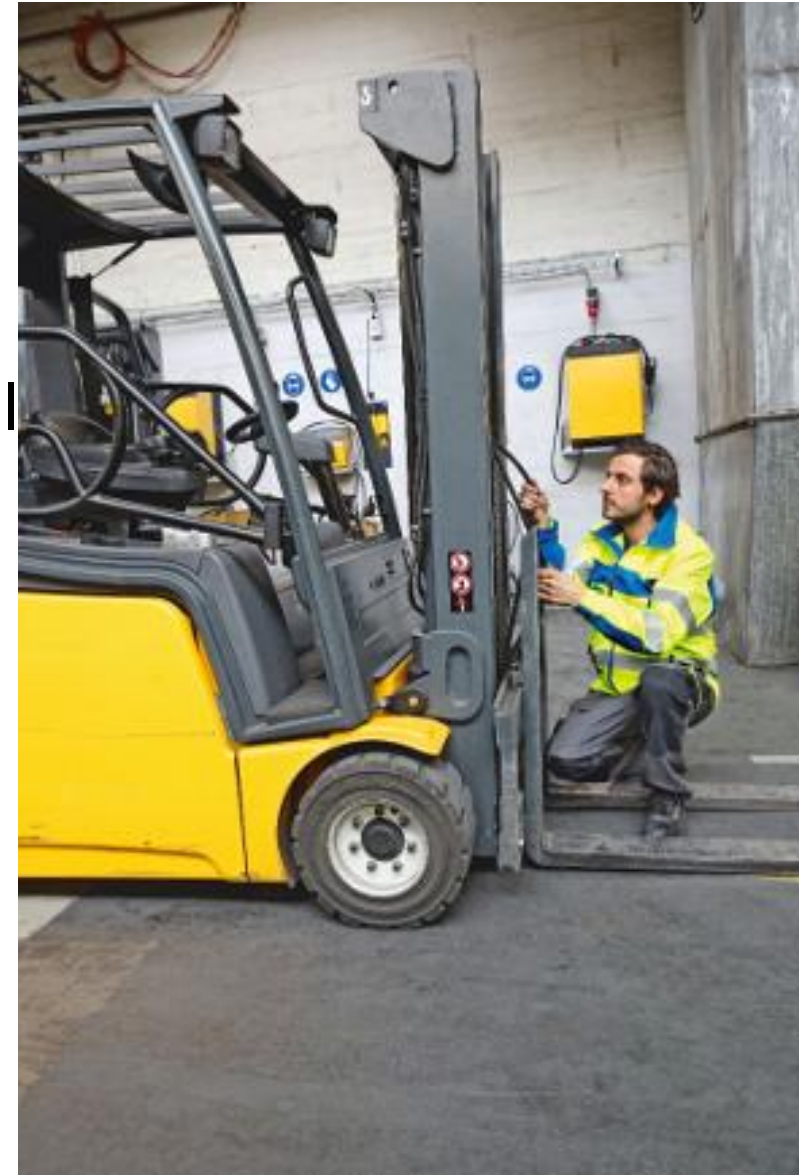


Contrôle de la batterie



Contrôle visuel

- Service de collage
- Mât de levage, chaîne de levage et vérin de l
- Raccords, conduites et vérins hydrauliques
- Porte-fourches et fourches de chargement
- Roues, pneus et fixation des roues
- Châssis et arceau de sécurité
- Éclairage



Contrôle du fonctionnement

- Réglage du siège conducteur et du volant
- Dispositif de retenue
- Déverrouillage de l'interrupteur d'urgence et procédure de démarrage
- Dispositif de levage, inclinaison du mât, translatateur latéral
- Frein de stationnement, frein à contre-courant, frein de maintien et frein de roulement
- Klaxon
- Fuites de liquide (après le démarrage)



Mise en service

- Que dois-je faire si, par exemple, du carburant s'écoule du véhicule ?

Signaler / Immobiliser / Marquer

IMMOBILISER

SIGNALER

SIGNALER



Mise hors service

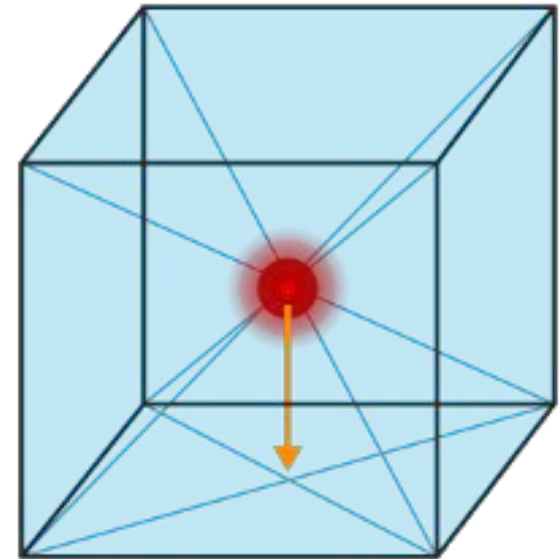
- Utiliser les places de stationnement désignées
- Positionner les roues dans le sens longitudinal
- Serrer le frein de stationnement
- Mât de levage à la verticale, fourches à l'horizontale, translatteur en position neutre
- Mise hors service, arrêt d'urgence activé
- Retirer la clé



Centre de gravité des corps

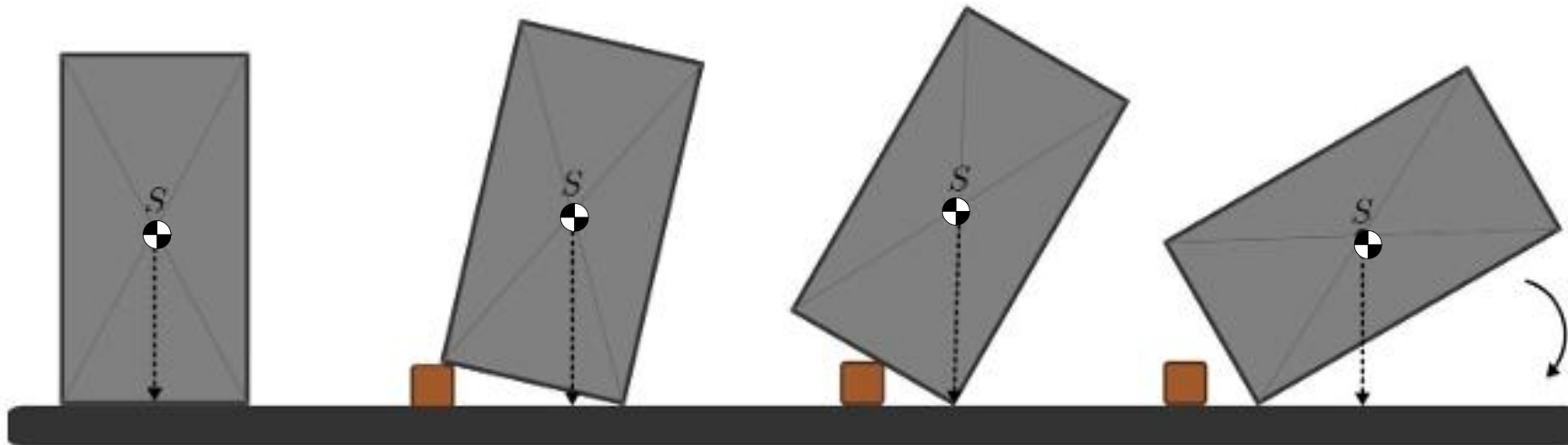
- Centre de masse
- La masse totale d'un corps est concentrée

- Centre de gravité
Symboles



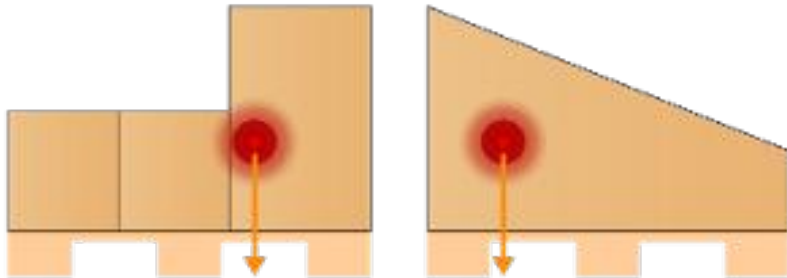
La stabilité des corps

- Plus le Centre de gravité est bas, plus le corps est stable
- Le corps bascule dès que son Centre de gravité se trouve en dehors de la **ligne de gravité (surface d'appui)**.

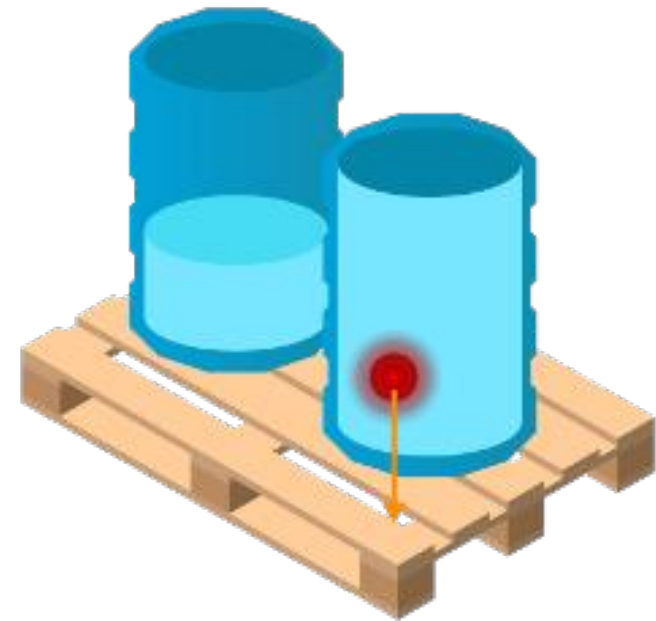


Centre de gravité des corps

Le Centre de gravité se déplace vers les parties les plus lourdes de la charge

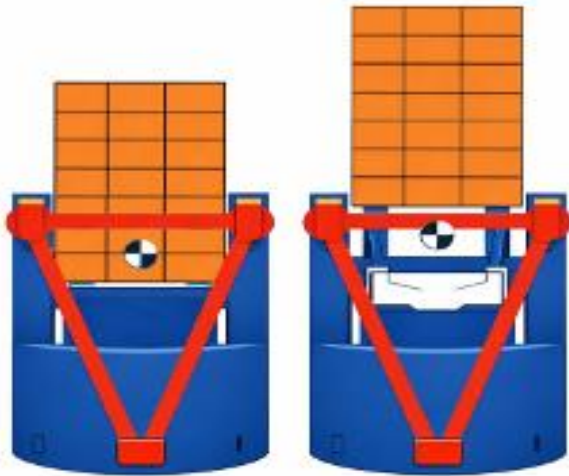


Centre de gravité vers le fût plein



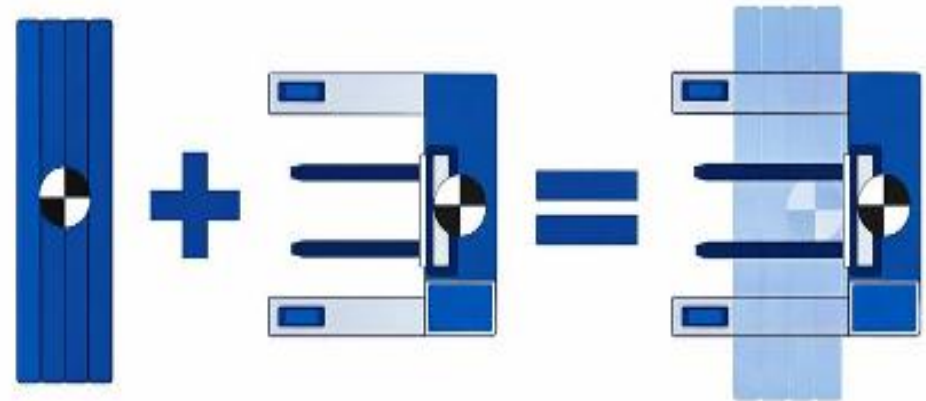
Stabilité

- Centre de gravité plus proche du bord de basculement → **stabilité réduite, risque de basculement accru**
- Centre de gravité situé en dehors du triangle de basculement → **le chariot élévateur bascule**
- À vide : **le Centre de gravité est situé au centre du véhicule**



Stabilité

- En charge : **Centre de gravité plus bas et plus central**
- Plus éloigné des bords de basculement → **meilleure stabilité**
- **Risque de basculement réduit**



Prise en charge des charges

Les charges que nous ne pouvons pas placer jusqu'au dos de la fourche dès le premier essai sont légèrement soulevées, la distance manquante est comblée, la charge est reposée, puis correctement placée sous la fourche.



Sécurisation du chargement

- **Un chargement non arrimé glisse** au démarrage ou au freinage
- Pour les marchandises longues : **écartement important entre les fourches** pour une meilleure répartition de la charge
- **Regrouper et arrimer** les pièces individuelles (palettes)
- Vérifier avant le chargement : **fixation, stabilité, Centre de gravité**

Richtige Lastensicherung



NIEMALS

Lose Lastträger stapeln
gefährliche Geschosse
bei Vollbremsung



RICHTIG

Stapel verzurren
Stapel umwickeln



FALSCH

Angeschobene Paletten
Beschädigte Paletten
Potentielle Gefahr



Techniques de conduite

- Cause fréquente d'accident : mauvaise visibilité
- Vue obstruée → **reculer ou faire appel à une autre personne**
- Important : **repérer à temps les obstacles et les personnes** → réduire le risque d'accident



Techniques de conduite

La conduite sur des pentes descendantes et ascendantes nécessite une p



Chariot élévateur à mât rétractable à ~~siège transversal~~

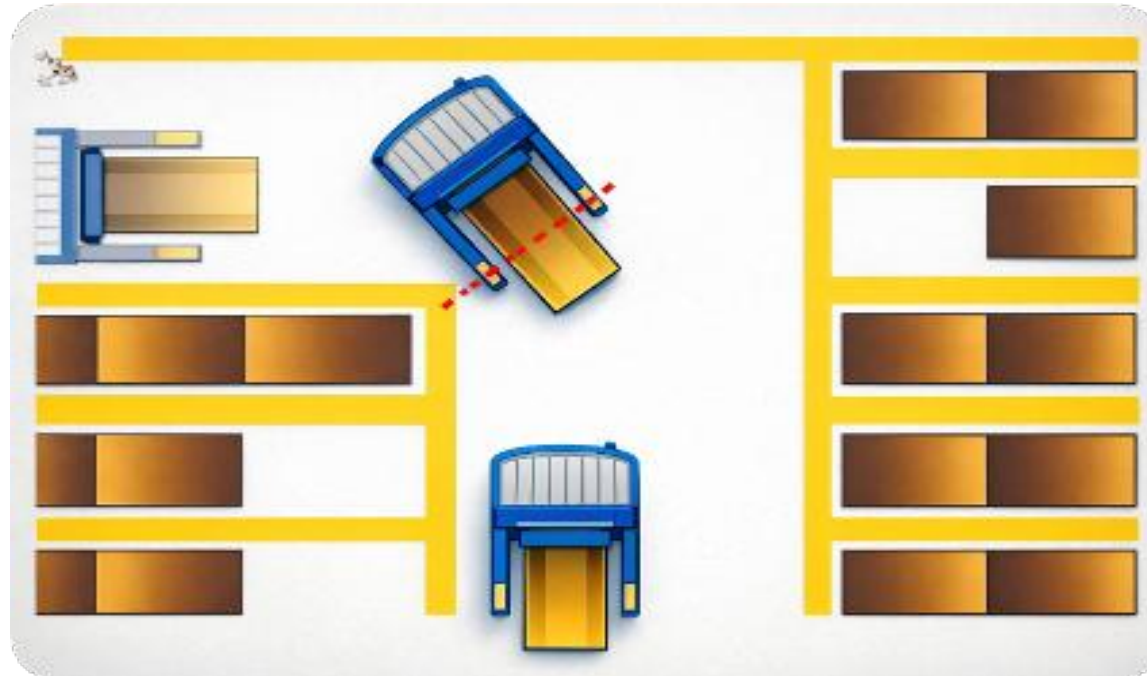
1. Remettez d'abord à l'horizontale les charges qui sont inclinées vers l'arrière.
2. Déployer le mât selon les besoins et abaisser la charge avec précaution jusqu'à ce qu'elle repose en toute sécurité.
3. Continuer à abaisser la charge jusqu'à ce que les fourches soient libres, puis rétracter le mât télescopique.
4. Avant de démarrer, jetez un coup d'œil en arrière, puis démarrez.



Prise de virage

Où se trouve le point de pivot ?

- Sur un chariot élévateur à mât rétractable, le point de pivotement du véhicule se situe au niveau des roues avant, au centre de chacune d'elles.

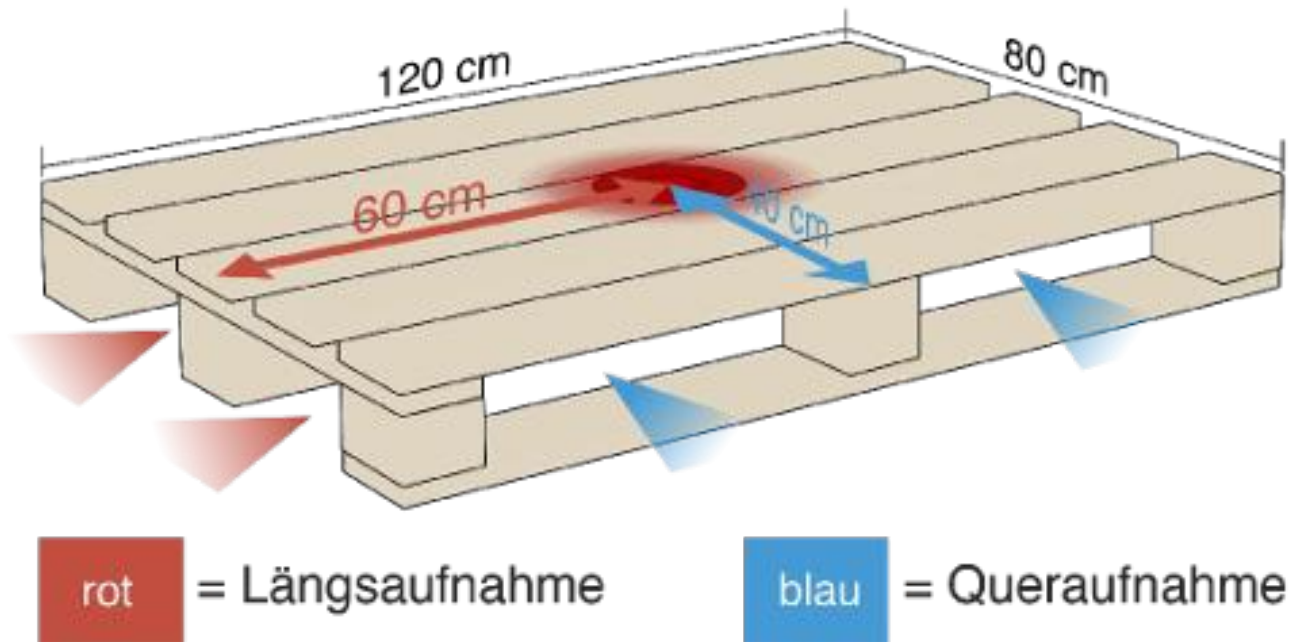


Diagrammes de capacité de charge

Grafische Darstellung	Abkürzung	Bedeutung
	Q	Maximal zulässige Last (Angabe in Kilogramm oder Tonnen)
	C/D	Abstand vom Gabelrücken bis zum Schwerpunkt der Last (Lastschwerpunktstand) in cm oder mm Je nach Hersteller mit Buchstaben C oder D gekennzeichnet
	H	Hubhöhe (in m, cm oder mm) (Bezeichnung auch H)

Distance par rapport au centre de gravité ~~de la charge~~

Calcul de la distance par rapport au centre de gravité de la charge



Palette Europe, type 1, 80 x 120 cm,
position transversale

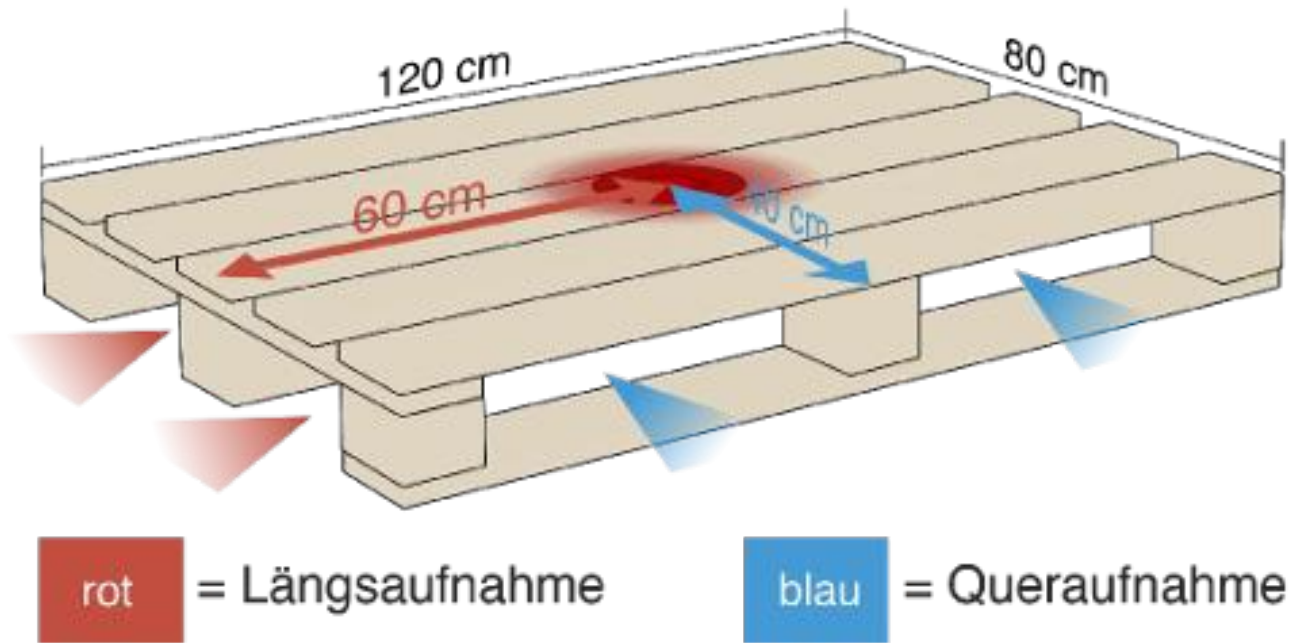
Palette spéciale, 100 x 100 cm
(dans le sens de la longueur et
en travers)

Palette Europe, type 1, 80 x 120 cm,
prise en longueur

Palette spéciale, 160 x 160 cm



Distance par rapport au centre de gravité ~~de la charge~~



Calcul de la distance par rapport au centre de gravité de la charge

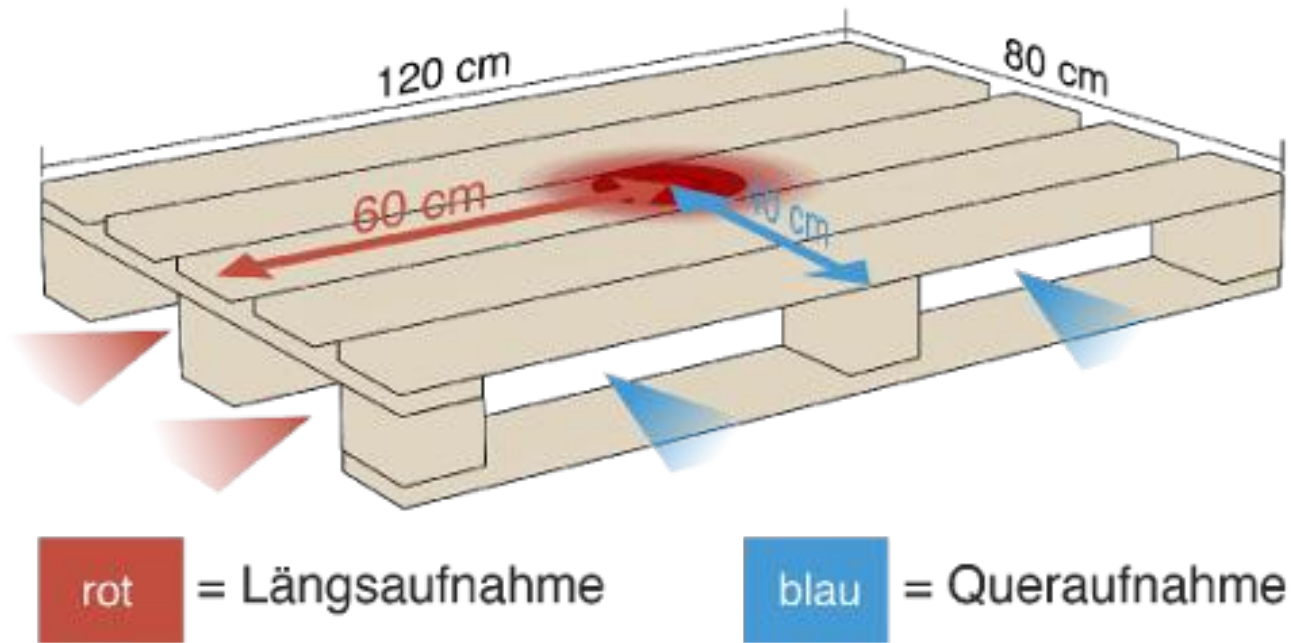
Palette Europe **de 40 cm**, type 1, 80 x 120 cm,
placée en travers

Palette spéciale, 100 x 100 cm
(dans le sens de la longueur et en travers)

Palette Europe, type 1, 80 x 120 cm,
photographiée dans le sens de
la longueur



Distance par rapport au centre de gravité ~~de la charge~~



Calcul de la distance par rapport au centre de gravité de la charge

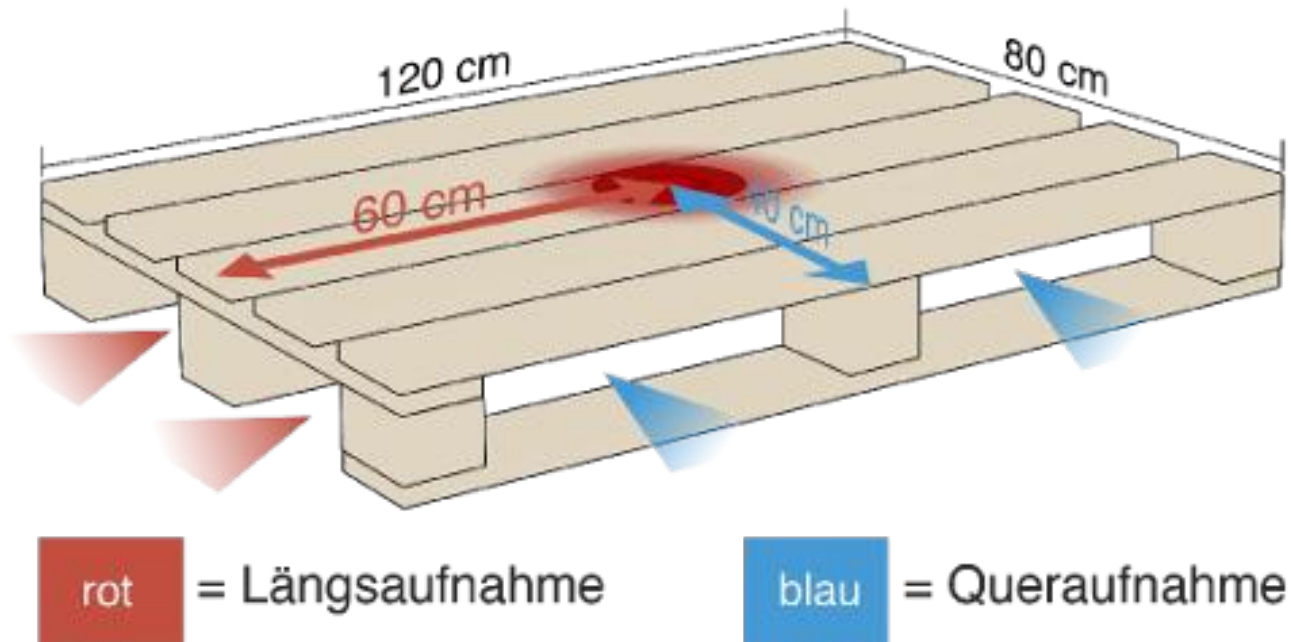
Palette Europe **de 40 cm**, type 1, 80 x 120 cm,
position transversale

Palette spéciale **de 50 cm**, 100 x 100 cm
(dans le sens de la longueur et en travers)

palette Europe, type 1, 80 x 120 cm,
photographiée dans le sens de
la longueur



Distance par rapport au centre de gravité ~~de la charge~~



Calcul de la distance par rapport au centre de gravité de la charge

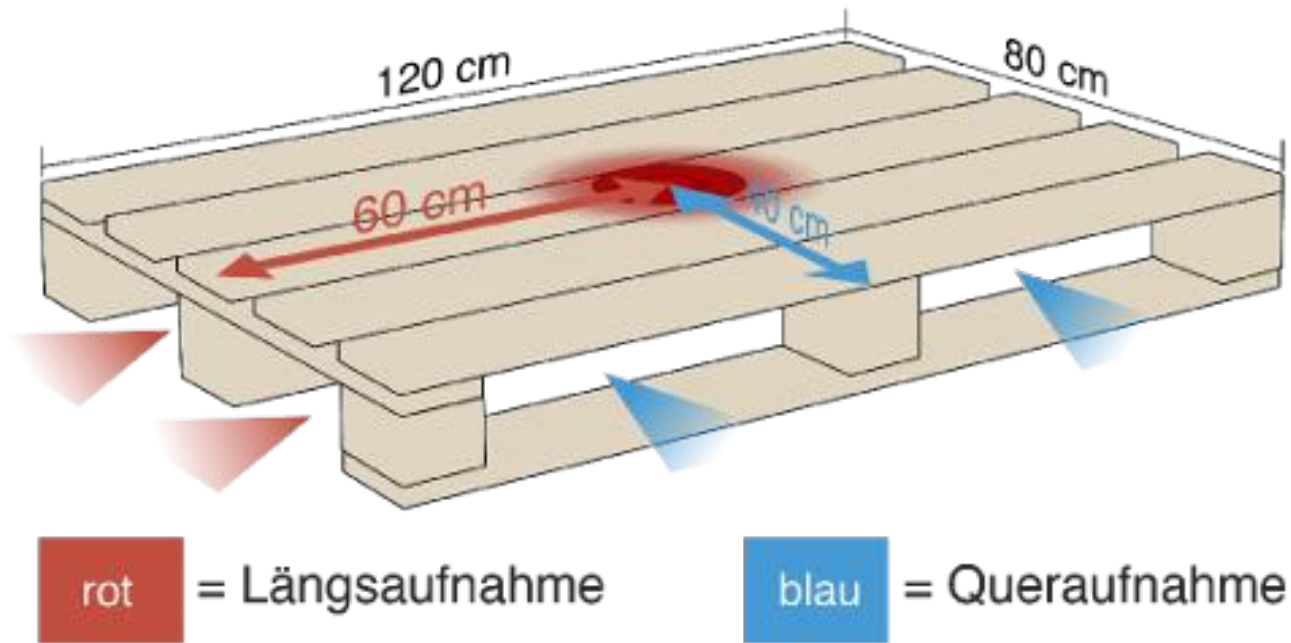
Palette Europe **de 40 cm**, type 1, 80 x 120 cm,
position transversale

Palette spéciale **de 50 cm**, 100 x 100 cm
(dans le sens de la longueur et en travers)

Palette Europe **de 60 cm**, type 1, 80 x 120 cm,
photographiée dans le sens de



Distance par rapport au centre de gravité ~~de la charge~~



Calcul de la distance par rapport au centre de gravité de la charge

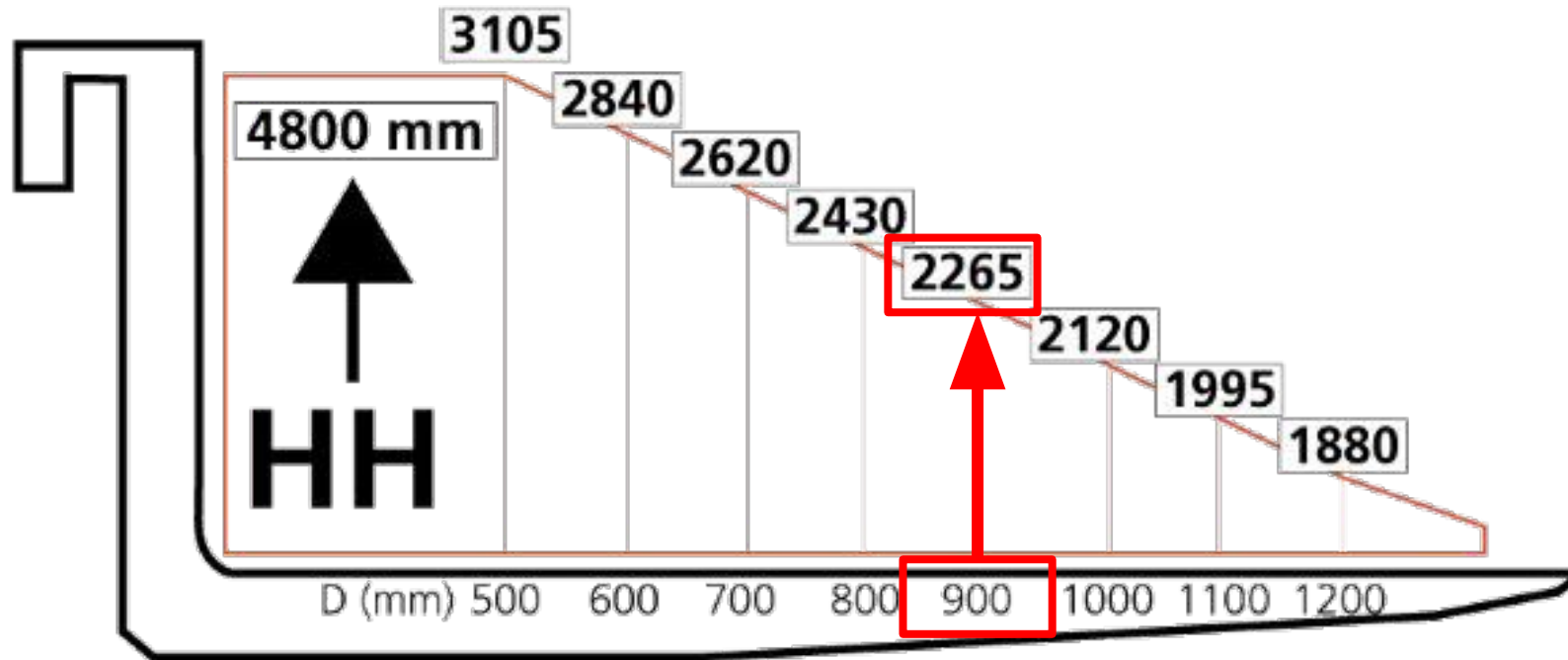
Palette Europe **de 40 cm**, type 1, 80 x 120 cm,
position transversale

Palette spéciale **de 50 cm**, 100 x 100 cm
(dans le sens de la longueur et en travers)

Palette Europe **de 60 cm**, type 1, 80 x 120 cm,
prise en longueur



Diagramme de capacité de charge sans indication de hauteur de levage



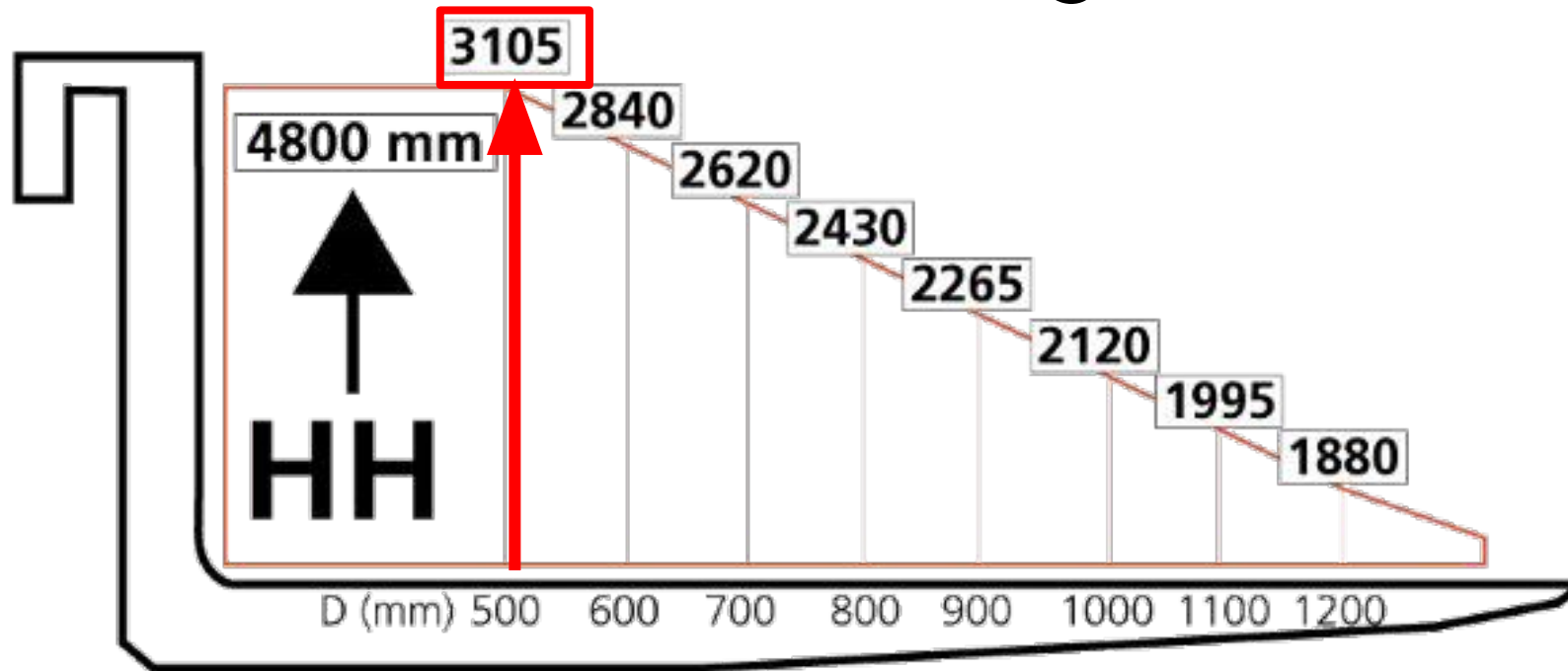
Distance par rapport au centre de gravité de
la charge : **900 mm**

2 265 kg

Charge maximale ?



Diagramme de capacité de charge sans indication de hauteur de levage



Distance par rapport au centre de gravité
de la charge : **500 mm**

3 105 kg

Charge maximale ?



Diagramme de capacité de charge sans indication de hauteur de levage

- La charge maximale admissible diminue
- Si la distance par rapport au centre de gravité de la charge se situe entre deux valeurs, prendre la valeur la plus sûre
(ex. : 500 mm > 400 mm)

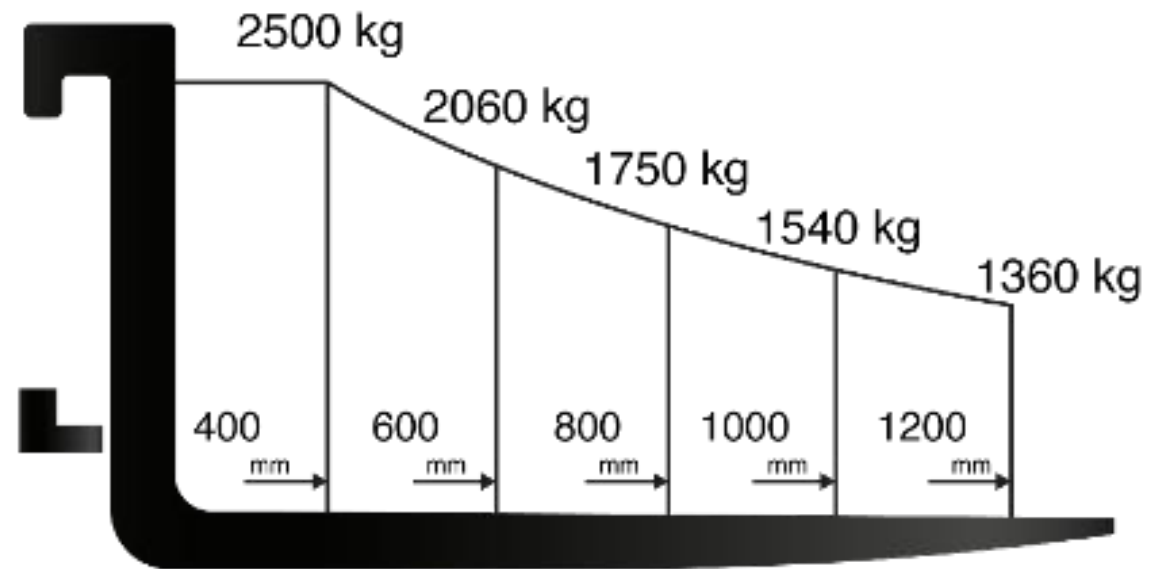
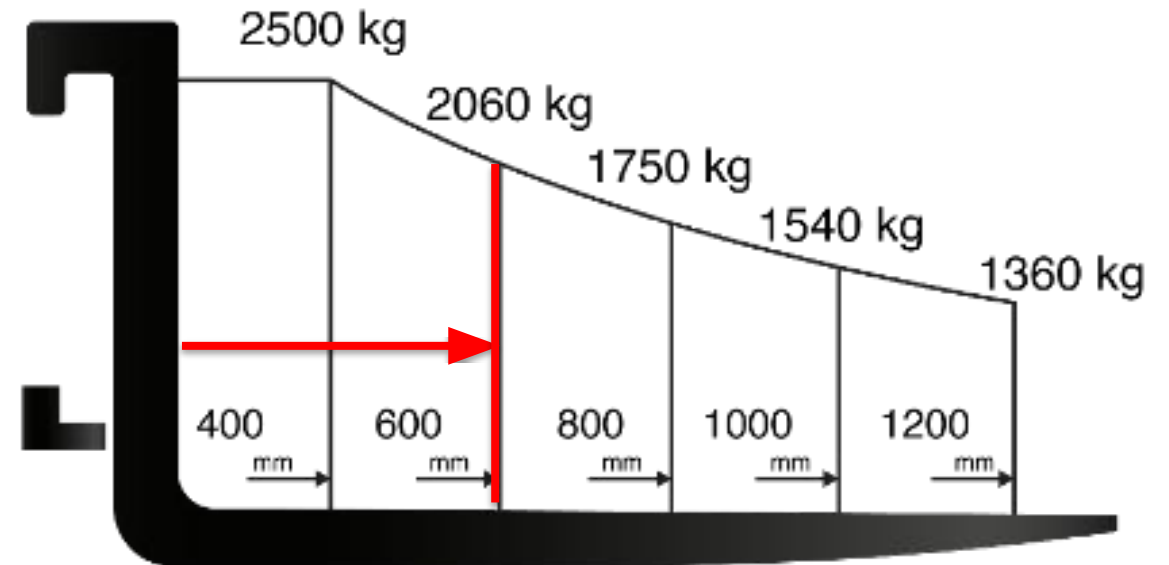


Diagramme de capacité de levage sans indication de hauteur de levage

- Quel poids peut-on soulever avec un centre de gravité situé à 600 mm ?
- **2 060 kg.**



Diagrammes de portance

Résoudre des exercices



Diagrammes de capacité de charge indiquant la ~~hauteur~~ de levage

h_3 (mm)	Q (kg)		
10500	850	720	630
8750	950	810	710
7250	1250	1070	930
6000	1500	1280	1120

D (mm)	600	700	800
--------	-----	-----	-----

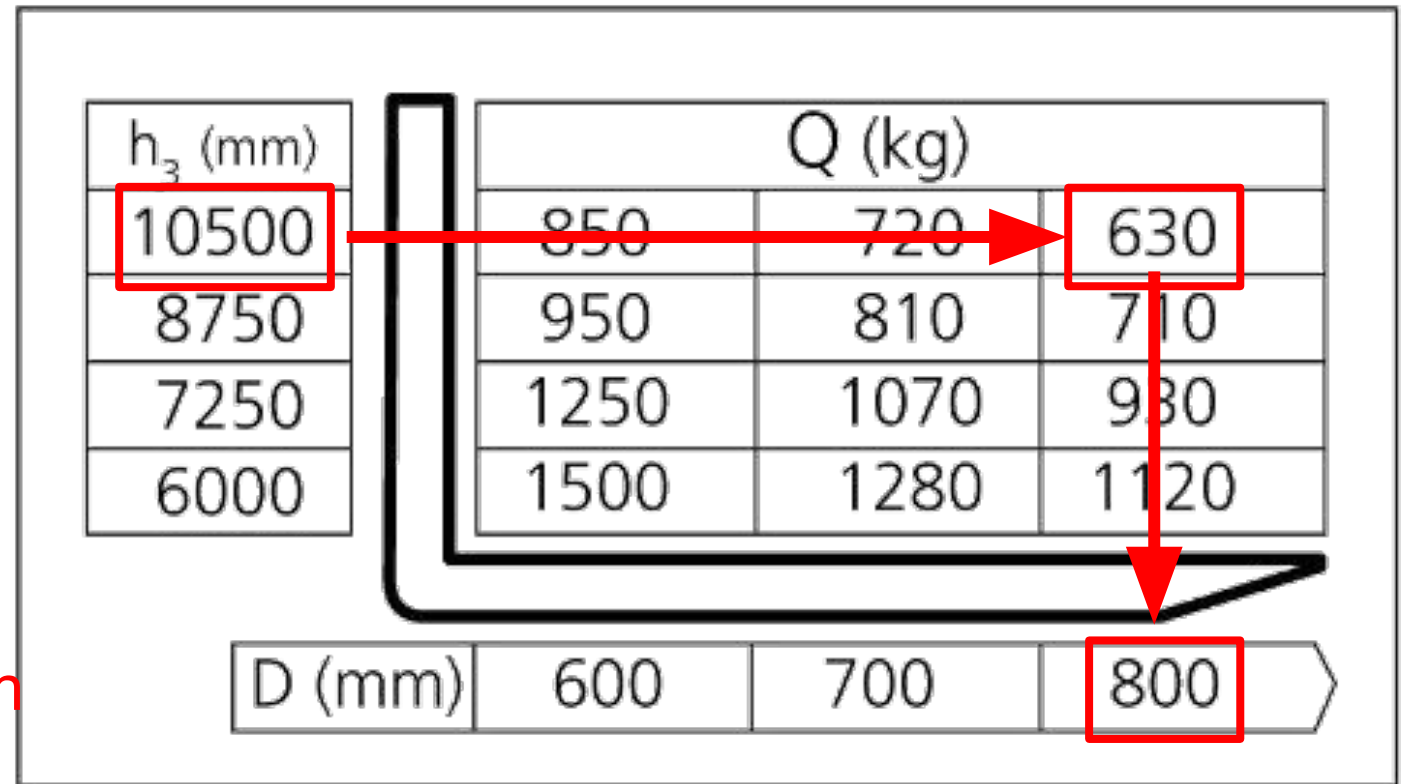
Distance par rapport au centre de gravité
de la charge : 600 mm

Charge souhaitée : 1 500 kg
6 000 mm

Hauteur de levage max. ?



Diagrammes de capacité de charge indiquant la hauteur de levage



Hauteur de levage : 10 500 mm

Charge souhaitée : 630 kg

Distance maximale par rapport au centre de gravité de la charge ? 800 mm



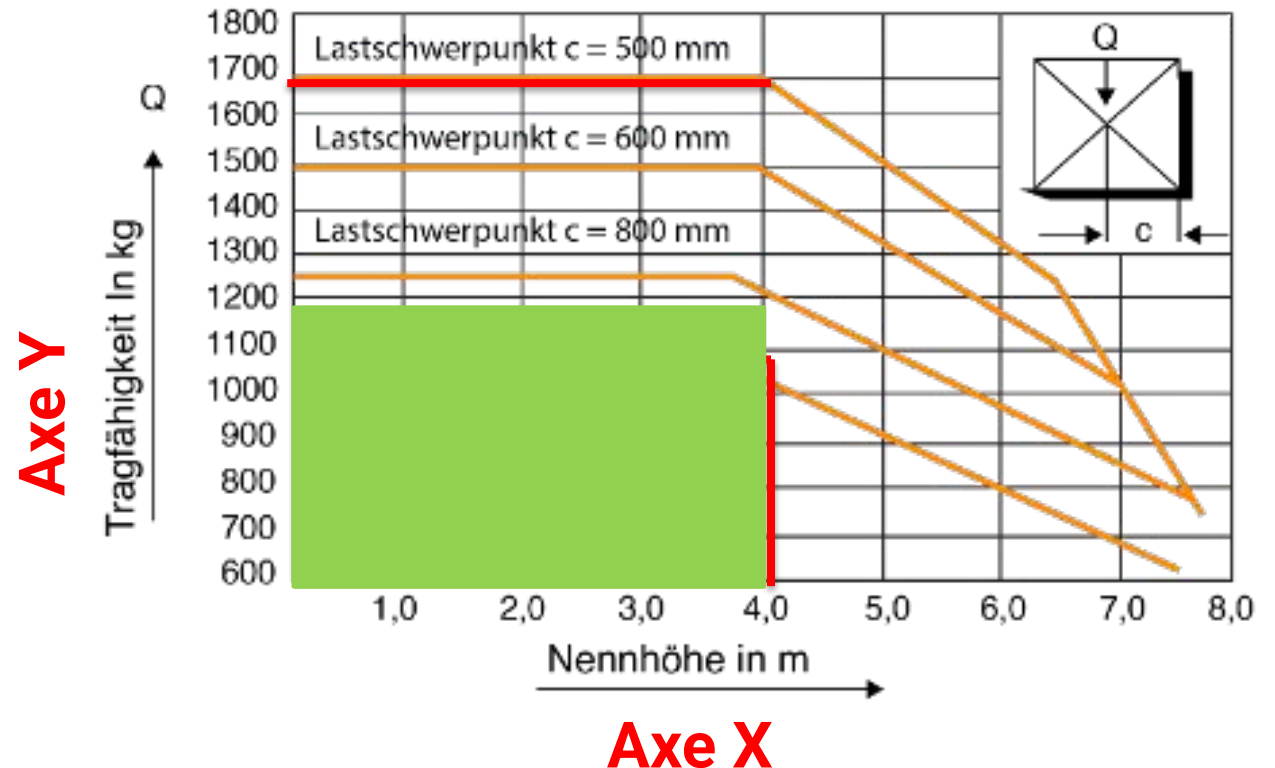
Diagrammes de capacité de charge

Puis-je soulever 1 100 kg à une hauteur de 4 m avec un centre de gravité situé à 800 mm ?

OUI

Comment dois-je soulever une palette de 1 700 kg ?

Distance **transversale** par rapport au centre de gravité : 400 mm, car une distance inférieure à 500 mm est optimale



Diagrammes de capacité de charge

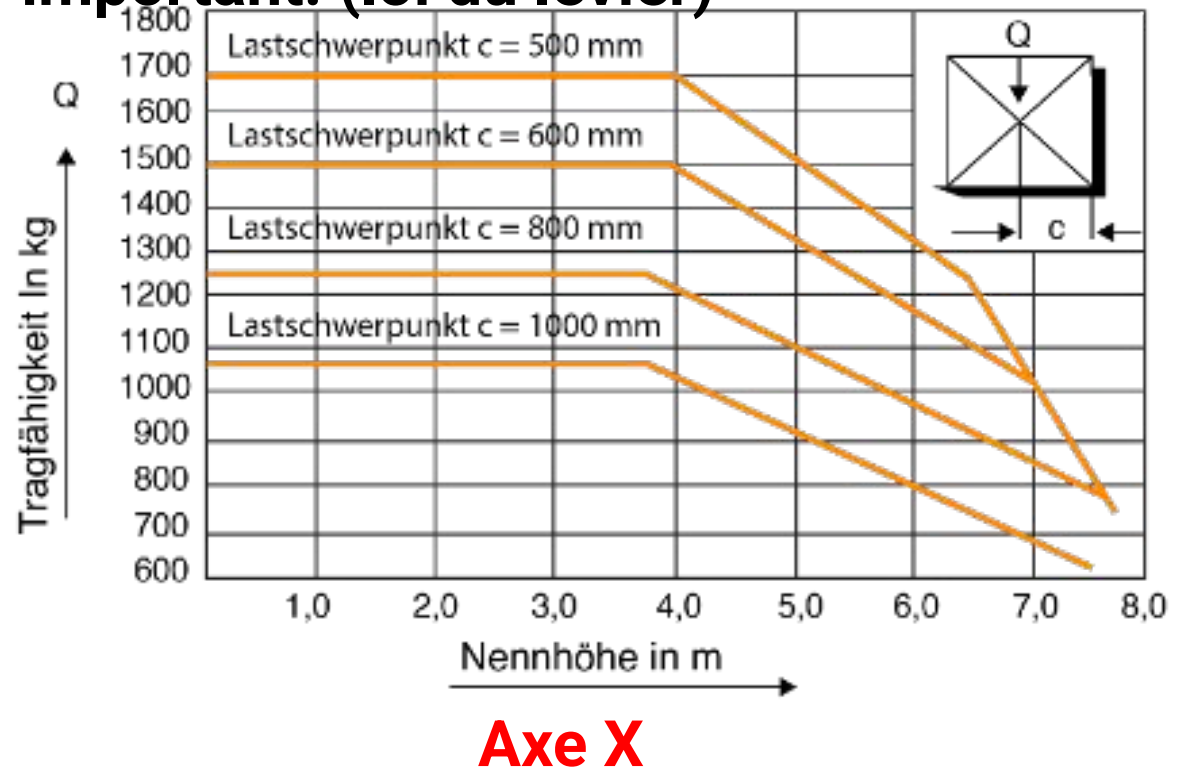
Plus la distance par rapport au centre de gravité de la charge est faible, plus la capacité de levage est élevée !

Puis-je soulever 1 100 kg à une hauteur de 4 m avec une distance du centre de gravité de 800 mm ?

OUI

Axe Y

Plus la hauteur de levage est élevée, moins le poids que l'on peut soulever est important. (loi du levier)



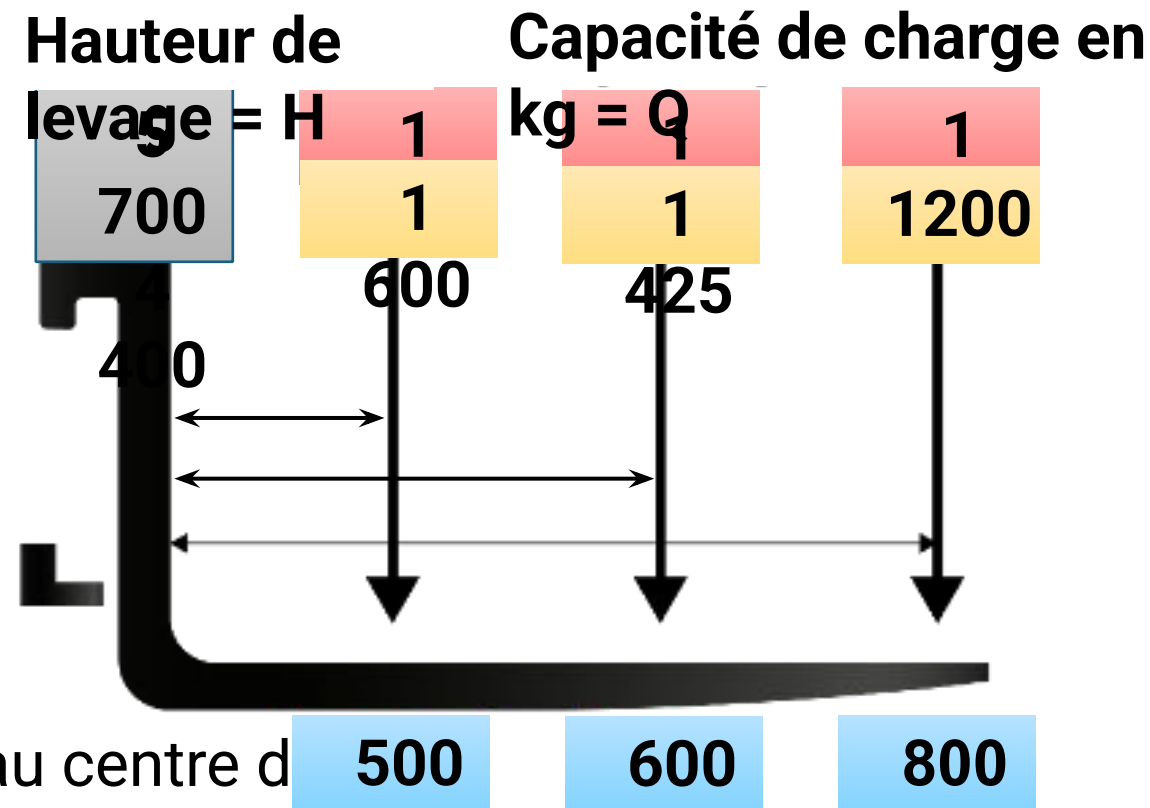
Diagrammes de capacité de charge

Résoudre des exercices



Diagrammes de capacité de charge

2 hauteurs de levage différentes



Distance par rapport au centre de gravité de la charge = C/D

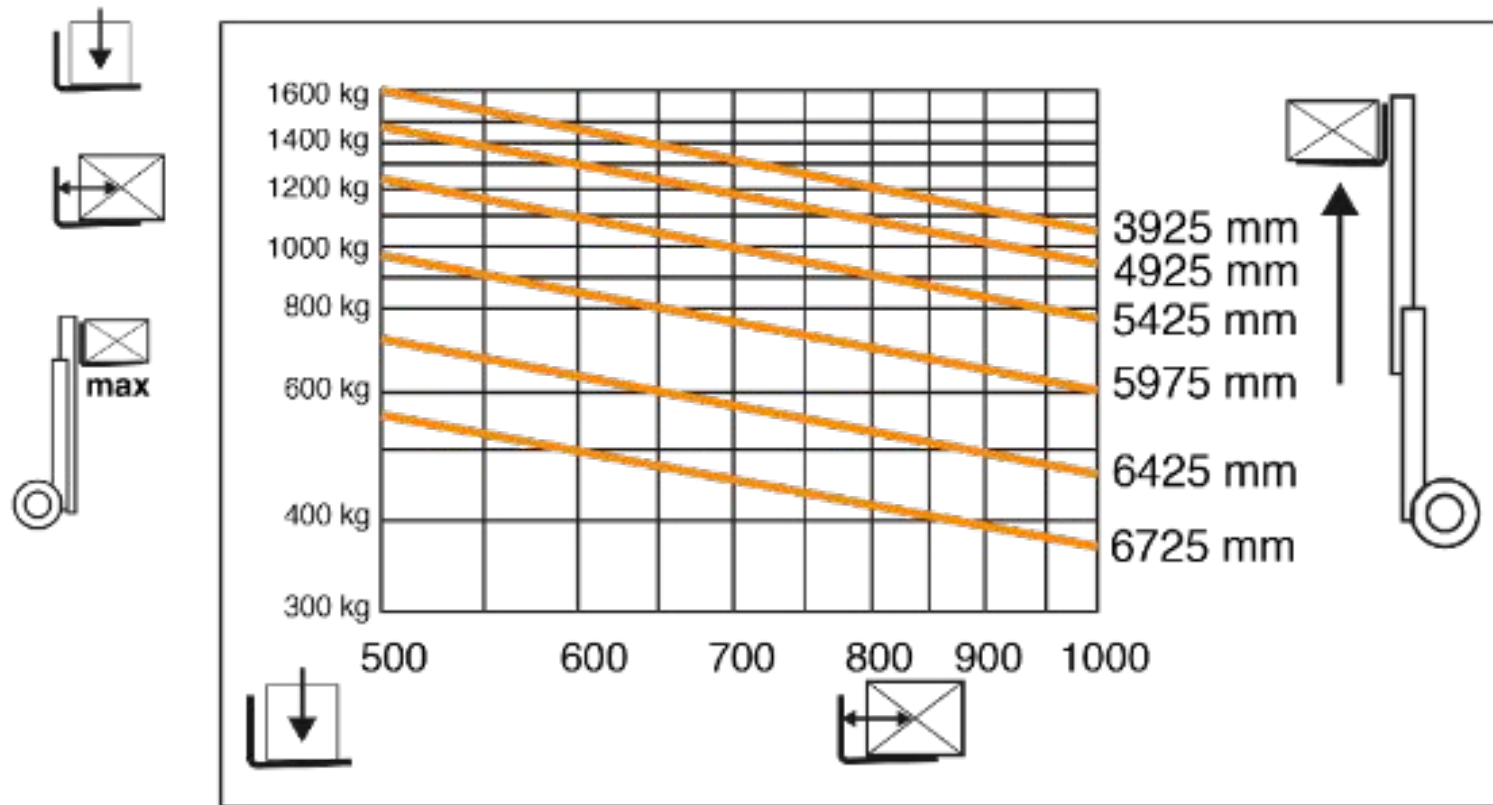


Diagrammes de capacité de charge

Résoudre des exercices



Diagrammes de capacité de charge



Diagrammes de portance

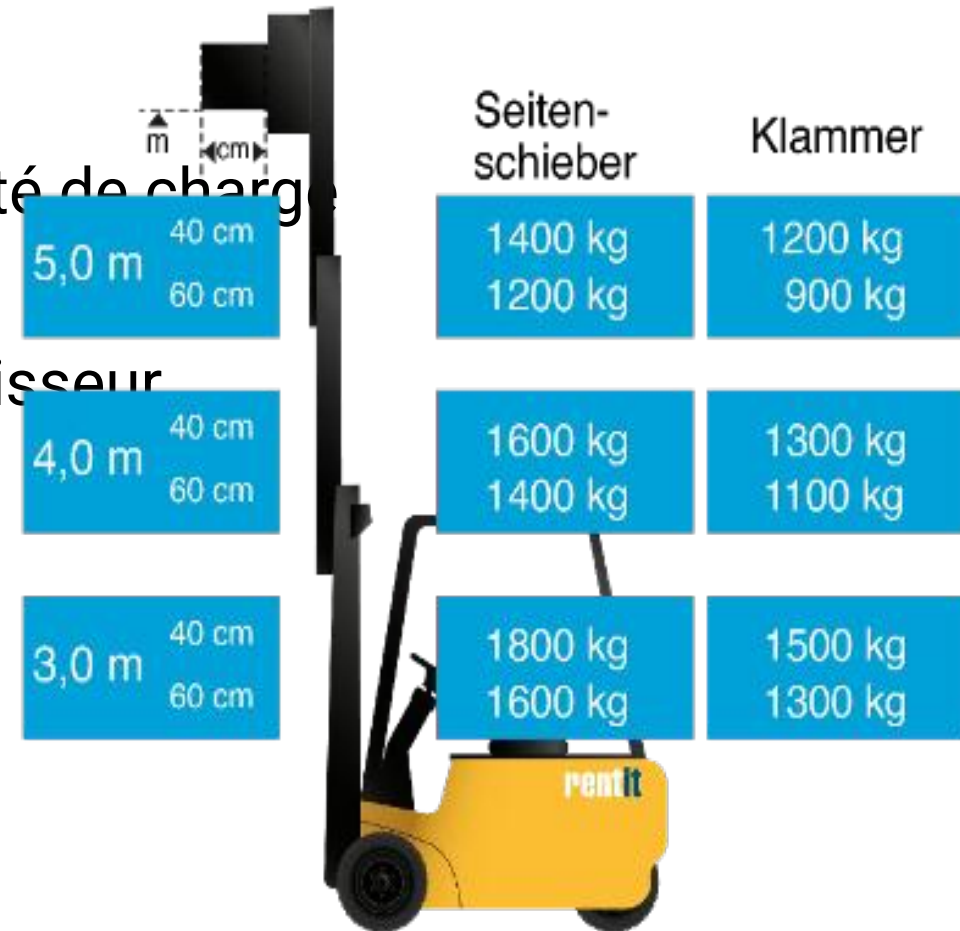
Résoudre des exercices



Diagrammes de capacité de charge

- Montage d'un accessoire (pince)
- Modification du diagramme de capacité de charge
- Poids propre de l'équipement
- Équipement adapté fourni par le fournisseur
diagramme de capacité de charge

Ce chariot élévateur peut en outre être équipé d'une pince (accessoire)



Diagrammes de capacité de charge

Question :

- Quelle charge maximale puis-je soulever avec le transpalette latéral et quelle charge maximale puis-je soulever avec la pince pour une hauteur de levage de 4 m et un centre de gravité situé à 60 cm ?

Le transpalette latéral peut soulever au maximum 1 400 kg et la pince au maximum 1 100 kg.



Diagrammes de portance

Résoudre des exercices



Techniques de stockage et de prélèvement

Règle générale pour les rayonnages d'une profondeur de 110 cm :

la palette doit dépasser d'environ 5 cm de chaque côté du palonnier. Cela permet de garantir que les cales avant et arrière de la palette reposent entièrement sur les palonniers et que la charge soit répartie de manière uniforme.



Techniques d'entrée et de sortie de stock

- Lire les pages 37 à 45 de R2

Techniques d'entrée et de sortie de stock

- Veuillez trier correctement les fiches !
- En groupe ou individuellement, selon la taille du groupe



Cherche l'âne

Résoudre des exercices



Recherche „Cool“

Suchesel Staplerkurs

D	R	E	H	G	A	B	E	L	L	A	S	T	S
K	M	M	Y	V	W	S	N	Q	H	I	V	B	C
H	H	E	B	E	L	G	E	S	E	T	Z	H	H
S	T	A	P	L	E	R	O	C	N	N	G	K	M
P	H	L	K	Y	X	H	T	O	C	D	I	G	A
T	R	A	N	S	P	O	R	T	W	I	F	B	L
I	K	W	U	F	B	Q	R	U	K	A	A	L	G
I	F	X	G	K	E	P	B	W	M	G	H	U	A
K	I	P	P	R	I	S	I	K	O	R	R	E	N
G	J	E	C	P	L	D	W	Z	Q	A	W	S	G
B	S	H	H	I	W	H	Y	A	E	M	E	P	E
H	O	C	H	R	E	G	A	L	N	M	G	O	P
O	O	R	E	W	W	I	G	O	T	M	Y	T	Y
Y	J	N	S	C	H	W	E	R	P	U	N	K	T

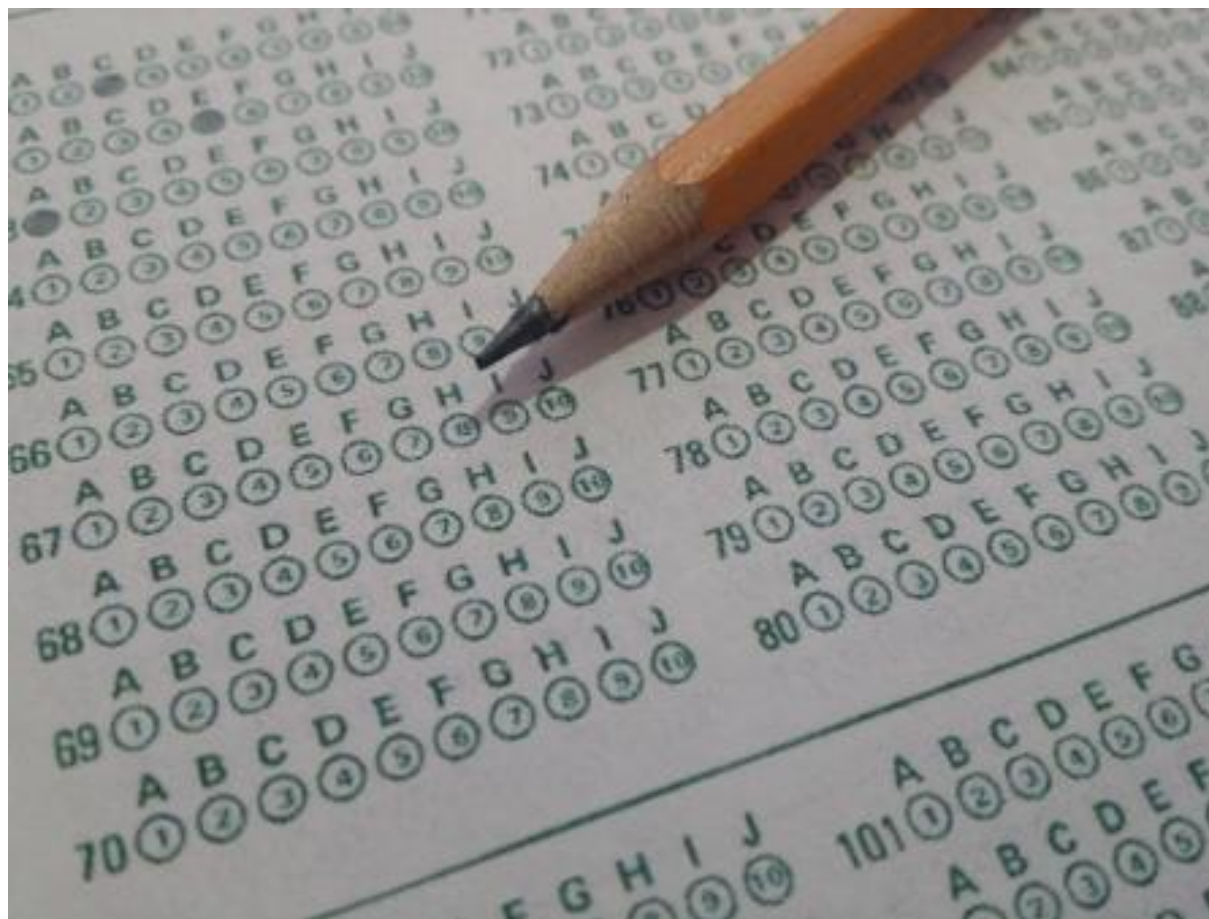
Die Wörter können horizontal oder vertikal versteckt sein.



Des questions ?



Examen



Évaluation du cours



CONTACT

Altix Academy AG

Klosterstrasse 40a
CH- 8406 Winterthur

Tél. : 052 511 13 93

E-mail : schulung@altix.ch

altix
Arbeiten in der Höhe

MERCI
BEAUCOUP

