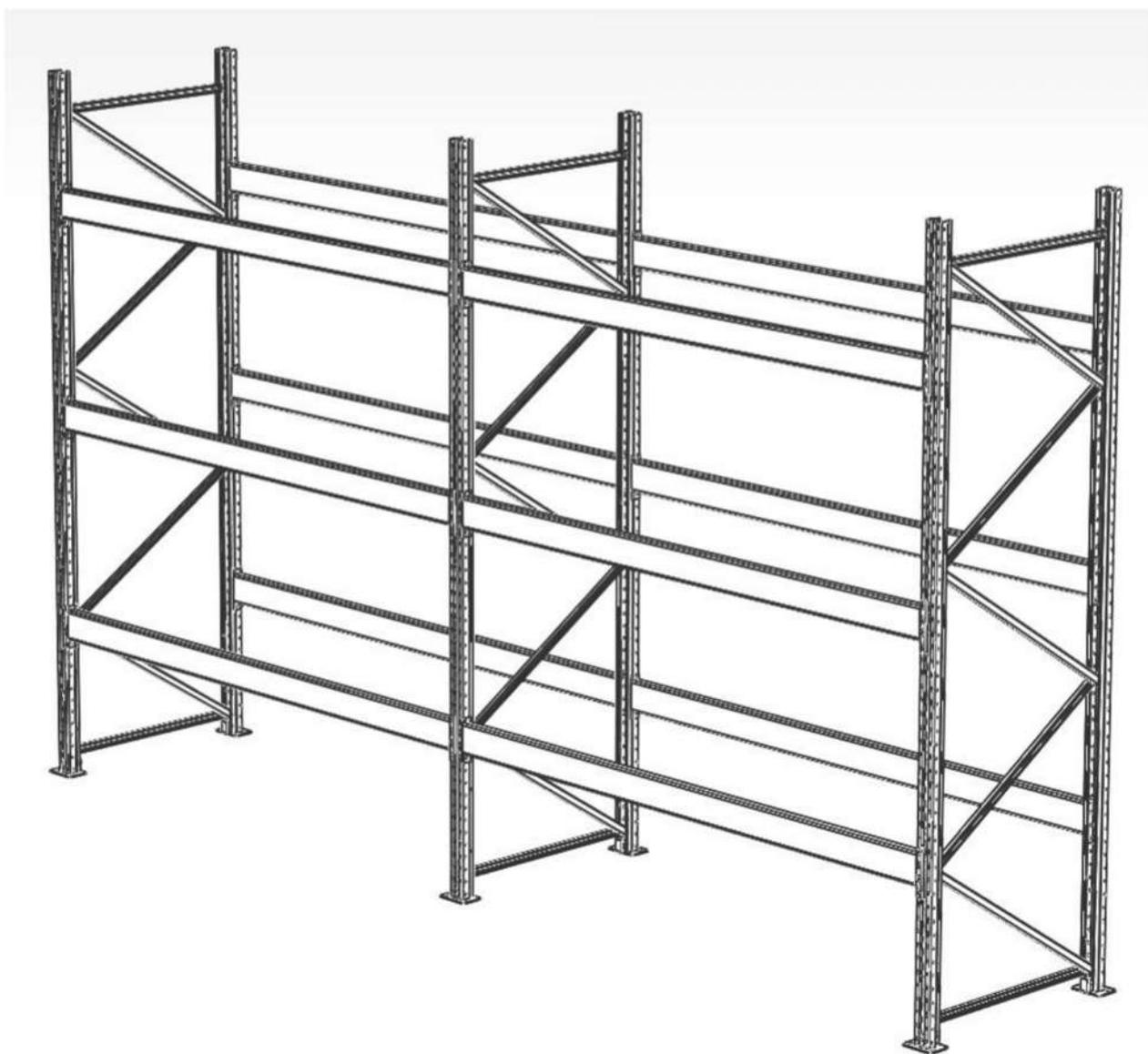


Manuel de sécurité

Rayonnage palette charge mi-lourde



Manuel à destination de l'utilisateur

« L'assemblage et l'installation du système de stockage [...] sont aussi importants qu'une bonne conception des structures. » EN 15635

Manuel de sécurité Rayonnage palette charge mi-lourde

<i>Introduction</i>	3
<i>Terminologie</i>	5
<i>Montage et implantation du système de stockage</i>	6
<i>Allées de service et de circulation</i>	7
<i>Positionnement des palettes : Jeux de fonctionnement minimums</i>	9
<i>Charges et moyens de manutention</i>	11
<i>Mise en place et état des palettes</i>	12
<i>Protections vis-à-vis des chocs</i>	14
<i>Exemples de dispositif de protection</i>	14
<i>Protections vis-à-vis des chutes de marchandises</i>	15
<i>Sol du bâtiment</i>	16
<i>Utilisation</i>	17
<i>Entretien périodique du rayonnage et consignes en cas de choc sur la structure</i>	18
<i>Utilisation spécifique et environnement</i>	19

Introduction

Ce manuel de sécurité fournit à l'utilisateur et à l'installateur des informations sur la mise en œuvre, l'utilisation, l'entretien et la sécurité générale du système de stockage de type rack à palette.

Le système de stockage de type rack à palette charge mi-lourde est conçu et calculé selon les normes européennes suivantes applicables aux systèmes de stockage statiques en acier :

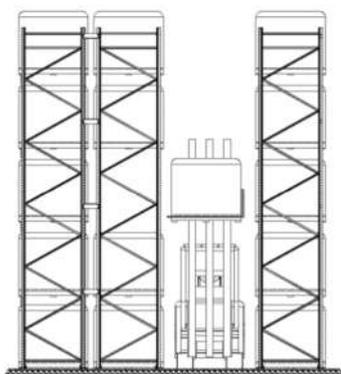
- EN 15512 « Systèmes de rayonnages à palettes réglables - Principes applicables au calcul des structures »
- EN 15620 « Rayonnages à palettes réglables - Tolérances, déformations et jeux »
- EN 15629 « Spécification du système de stockage »
- EN 15635 « Utilisation et maintenance de système de stockage »
- EN 15878 « Termes et définitions »

Le matériel est autoporteur et démontable et destiné à une utilisation en intérieur sauf offre explicite.

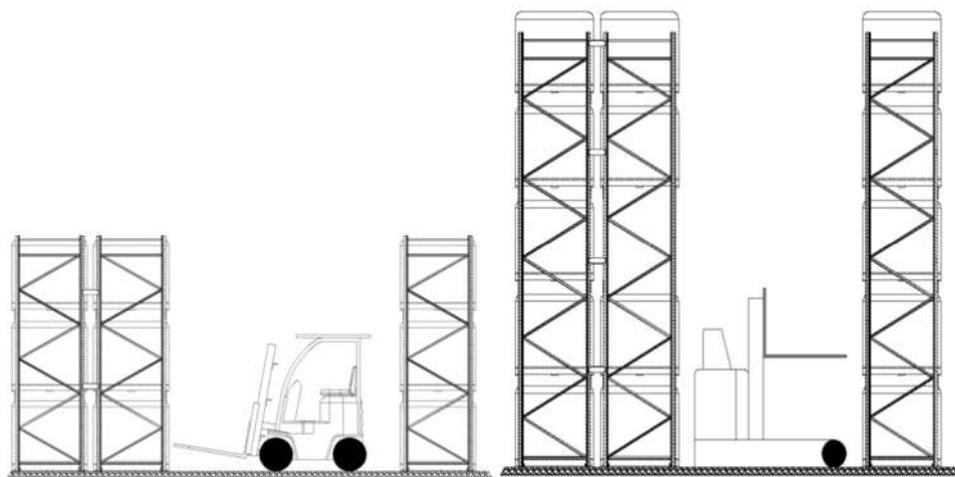
Une attestation délivrée par un bureau de contrôle indépendant qui garantit la parfaite conformité de notre rayonnage selon ces normes de calculs et d'essai est disponible sur demande.

Une note de calcul complète du système de stockage peut être réalisée sur commande (coût en supplément).

Le système de stockage de type rack à palette charge mi-lourde est prévu pour une utilisation en classe 300 A, 300 B ou 400 selon la norme EN 15620. La classe 300 A diffère de la classe 300 B par le fait que le conducteur se déplace verticalement avec la charge ou dispose d'un système d'aide à la visibilité indirecte. Les déformations autorisées des lisses sont plus strictes en classe 300B pour les lisses à une hauteur de pose supérieure à 6m, si tel est le cas, vous devez le préciser lors de la demande.



Classe 300 A et 300 B : Chargement latéral



Classe 400 : Chargement frontal

Le manuel de sécurité **palette** tient compte également des recommandations de l'Institut National de Recherche et de Sécurité INRS données dans le fascicule ED771.

L'installateur du système veillera à s'assurer du respect des différentes règles et recommandations nationales propres au pays d'implantation du système.

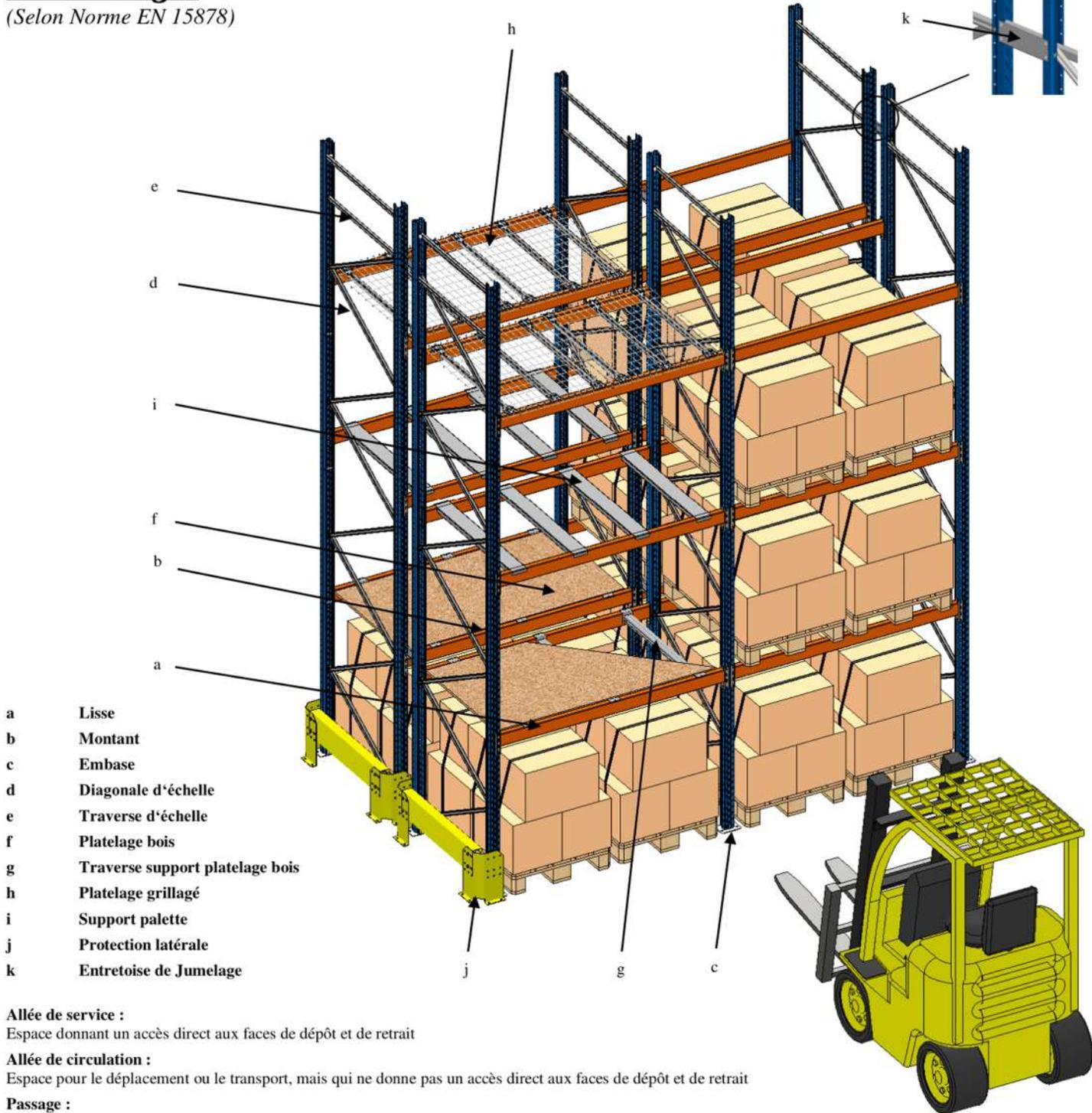
Comme le précise la norme EN 15635,

« L'utilisateur du système de stockage est responsable de la sécurité des personnes travaillant à proximité du système ainsi que des conditions de fonctionnement en toute sécurité du système utilisé. »

Il convient que l'utilisateur du système de stockage se conforme entièrement à la norme EN 15635 disponible à l'achat auprès des différents bureaux de normalisation tels qu'AFNOR, BEUTH, BSI, NBN, NEN ...

Terminologie

(Selon Norme EN 15878)



- a Lisse
- b Montant
- c Embase
- d Diagonale d'échelle
- e Traverse d'échelle
- f Platelage bois
- g Traverse support platelage bois
- h Platelage grillagé
- i Support palette
- j Protection latérale
- k Entretroise de Jumelage

Allée de service :

Espace donnant un accès direct aux faces de dépôt et de retrait

Allée de circulation :

Espace pour le déplacement ou le transport, mais qui ne donne pas un accès direct aux faces de dépôt et de retrait

Passage :

Allée obtenue en éliminant un ou plusieurs niveaux de telle sorte qu'un appareil de manutention mécanique puisse passer sous les niveaux restants

Opérateur :

Toute personne habilitée à réaliser les opérations de stockage, déstockage et préparation des commandes

Piéton :

Toute personne autre qu'un opérateur.

Utilisateur* :

Société ou personne qui gère et utilise quotidiennement l'équipement et qui est responsable de la sécurité de l'installation.

Installateur* :

Personne ou société qualifiée affectée au montage du système de stockage.

Fournisseur* :

Personne ou société qui fournit le système de stockage. Fabricant ou son distributeur.

Rédacteur des spécifications* :

Utilisateur, fournisseur ou société précisant les exigences de l'utilisateur au fournisseur.

*Voir responsabilités et rôles des intervenants dans les normes EN 15629 et EN 15635.

Montage et implantation du système de stockage

L'installateur du système de stockage EPSIRACK doit respecter rigoureusement la **notice de montage palette** fournie avec le système de stockage et, le cas échéant, les plans d'implantation et la configuration spécifique fournie par Prozon ou son distributeur.

Les goupilles de sécurité ne sont pas des options et doivent impérativement être mises en place et remplacées en cas de choc sur les lisses en accord avec l'entretien périodique défini à la suite de ce guide.

Les éléments issus de rayonnages de marque différente ne sont pas compatibles et ne doivent pas être utilisés avec le rayonnage

Au sens de la norme EN 15635,

« L'assemblage et l'installation du système de stockage [...] sont aussi importants qu'une bonne conception des structures. La qualité et l'exactitude des travaux peuvent avoir une énorme influence sur les performances du système de stockage. Le personnel du fournisseur doit être formé pour installer le système et doit disposer de l'expérience technique nécessaire pour garantir la sécurité »

A la fin du montage, il convient de prévoir un contrôle formel de bon montage par une personne compétente et l'utilisateur devra obtenir un certificat de passation confirmant que le montage du système de stockage a été réalisé conformément aux préconisations des normes et du fournisseur.

Allées de service et de circulation

Les allées de circulation piétonne et des engins de manutention doivent être séparées si possible et clairement définies au sol de manière à ce que les travailleurs à pieds ne se trouvent pas dans la zone d'évolution des équipements mécaniques.

Les allées doivent toujours être libres de tout obstacle.

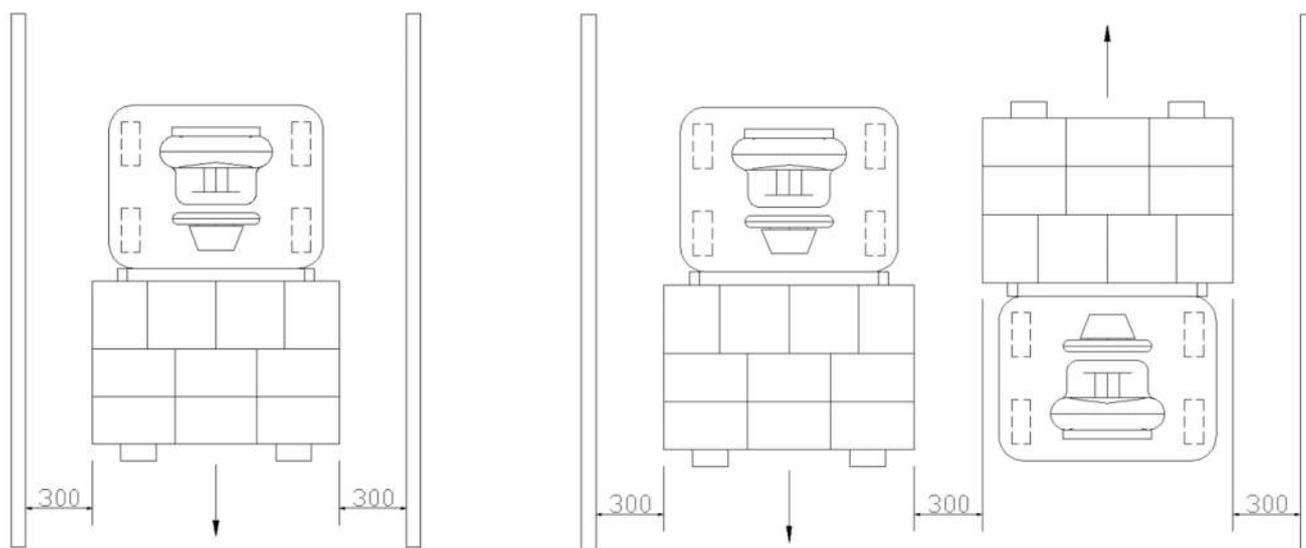
La largeur des allées de circulation (pour la circulation des chariots sans accès aux faces de dépôt et de retrait) doit être conforme à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation.

En France l'INRS recommande $L + 1m$ pour la circulation d'un chariot et $L + 1.40m$ pour la circulation de 2 chariots

Avec L la largeur du ou des chariots avec leur chargement.

Jeux minimums dans les allées de circulation (selon norme) :

La norme EN 15620 donne un jeu minimum de 300 mm entre le chariot (avec son chargement) et tout obstacle ou entre chariots (avec leur chargement) mais qui ne s'aurait se substituer à la réglementation du pays.



Le passage au travers des rayonnages doit être sécurisé sous un niveau avec plancher plein ou ajouré.

Un jeu de 250mm doit être considéré entre le haut du chariot et de son chargement et la hauteur de passage.

La largeur des allées de service est définie par le rédacteur des spécifications en conformité avec les prescriptions techniques du chariot ou par le fournisseur du chariot.

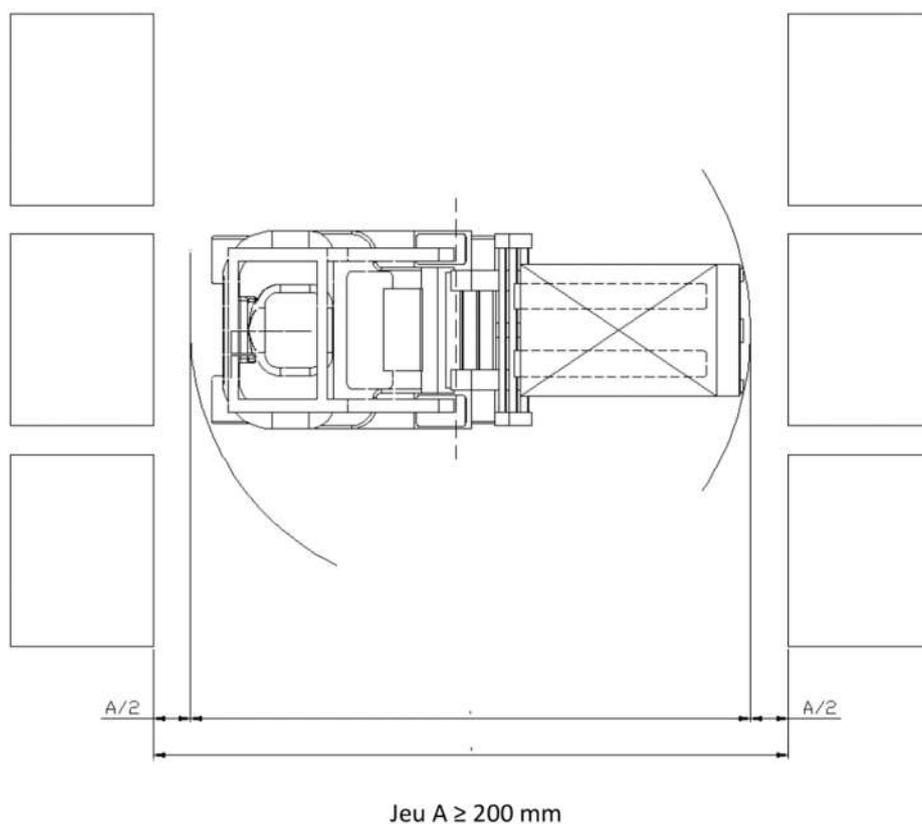
La largeur des allées de service (espace donnant un accès direct aux faces de dépôt et de retrait) est fonction des dimensions du chariot et de la charge palettisée (marchandises en porte à faux, marchandises en éventail...)

La norme EN 15620 donne les valeurs minimales des jeux ci-dessous.

Le choix de la marge de manœuvre (jeu) est de la responsabilité du rédacteur des spécifications (personne ou société qui formule la demande de l'utilisateur final au fournisseur du système de stockage) en fonction d'une analyse des risques, les valeurs minimales normatives sont rappelées ci-après.

Jeux minimums dans les allées de service (selon norme) :

Classe 400



Classe 300

A définir par le rédacteur des spécifications conformément à l'EN 15635.

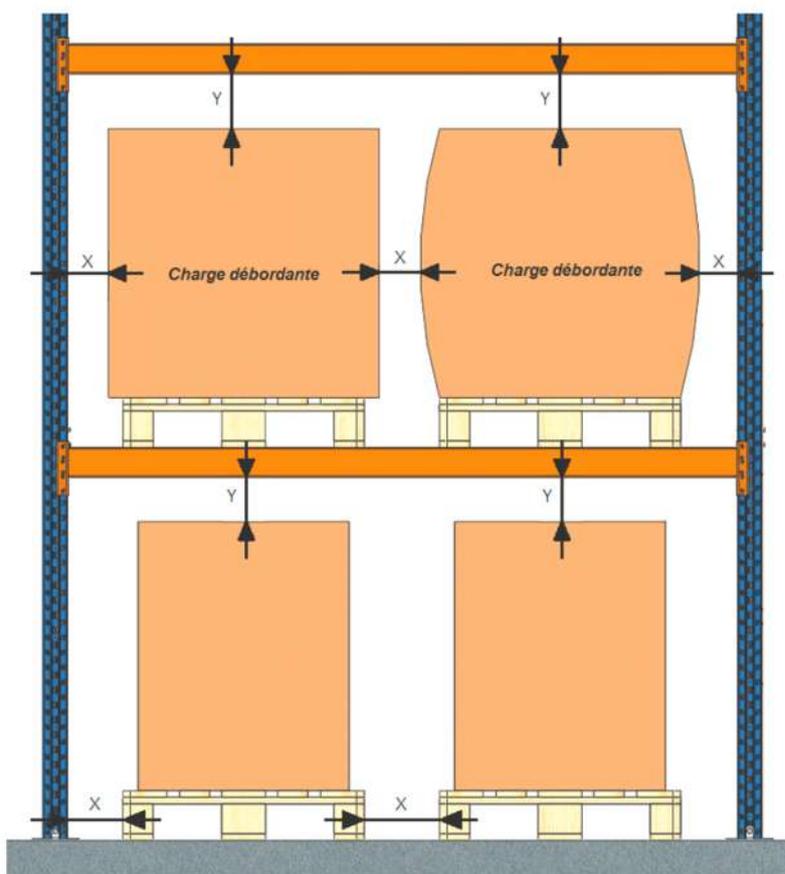
Positionnement des palettes : Jeux de fonctionnement minimums

Le chargement est considéré uniforme sur une palette normalisée et de dimensions adaptées au rayonnage.

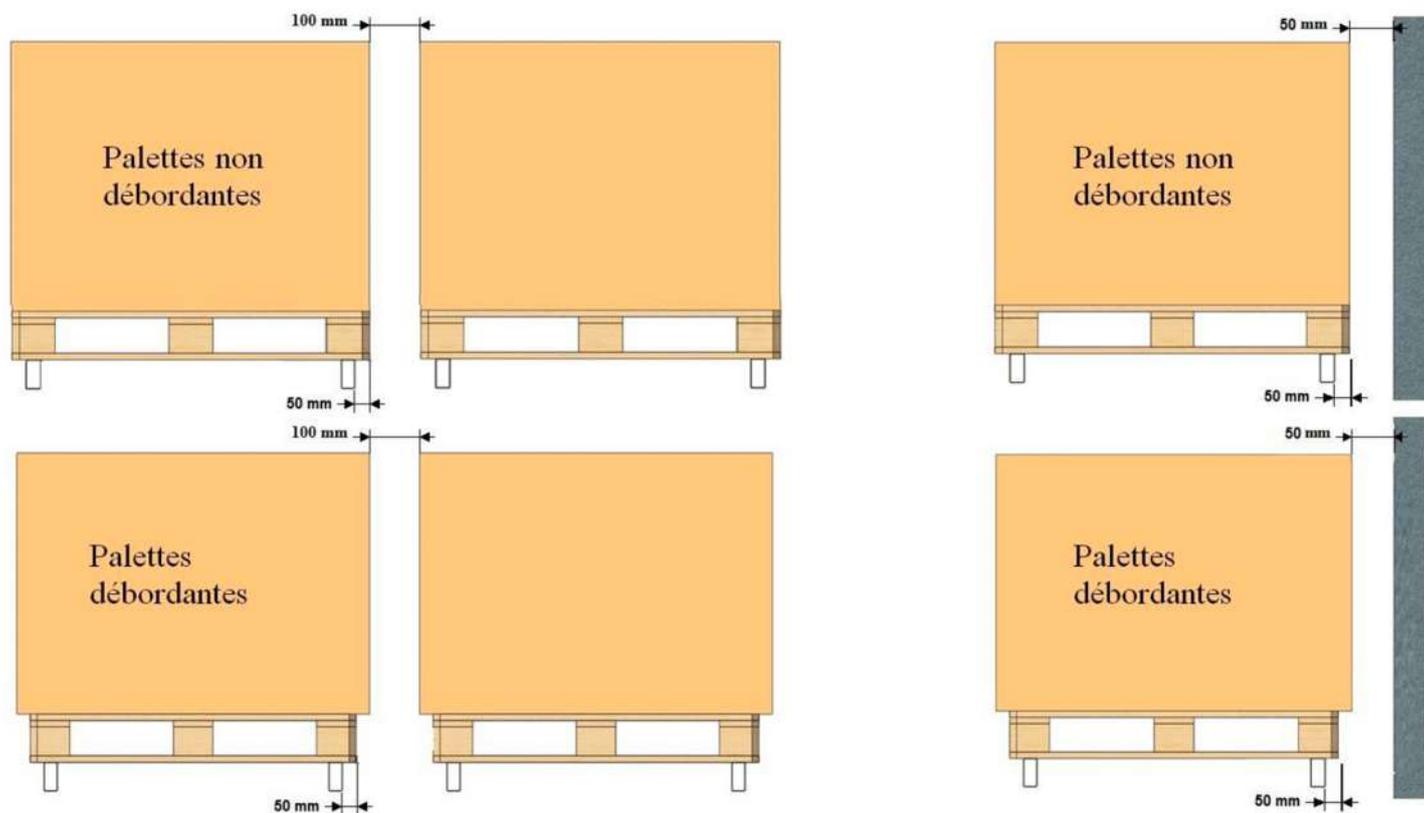
Les jeux de fonctionnement longitudinaux sont définis par la norme EN 15620 tels que :

Hauteur de pose H (en m)	Classe 400		Classe 300 A		Classe 300 B	
	X	Y	X	Y	X	Y
$0 \leq H \leq 3$ m	75	75	75	75	75	75
$3 < H \leq 6$ m	75	100	75	75	75	100
$6 < H \leq 9$ m	75	125	75	75	75	125

Les jeux de fonctionnement longitudinaux et transversaux doivent prendre en compte la taille réelle des charges si ces dernières sont débordantes.



Les jeux de fonctionnements transversaux en double et simple face doivent être de 100 mm entre les palettes ou 50 mm entre les palettes et tout obstacle tels que :



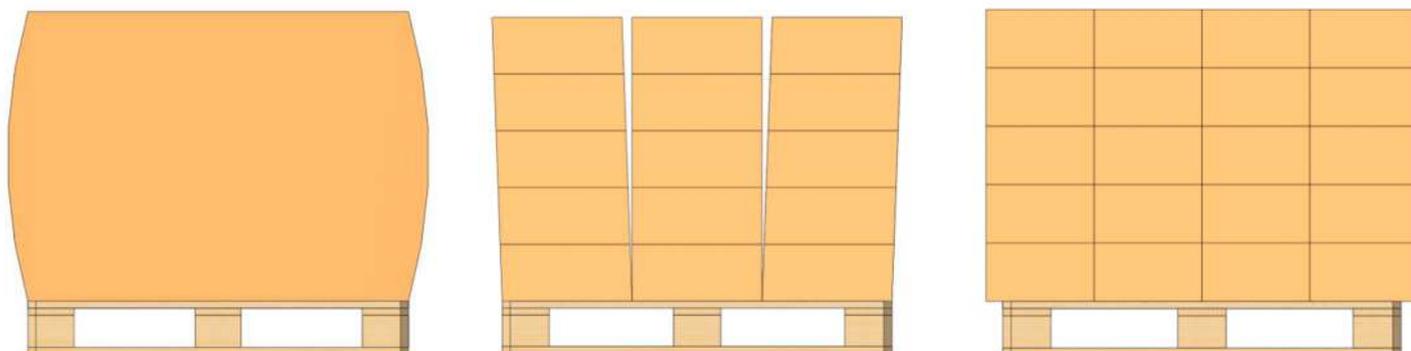
Si les charges stockées dépassent de la palette, les dimensions de ces charges débordantes sont à considérer par le rédacteur des spécifications à l'élaboration du projet pour le calcul des jeux de fonctionnement.

Exemple de charges débordantes dont les dimensions sont à prendre en compte dans le calcul des jeux de fonctionnement :

Bombée

En éventail

En porte à faux



Charges et moyens de manutention

Les charges d'utilisation doivent être clairement définies par le rédacteur des spécifications lors de l'étude du système en cohérence avec l'utilisation qui en sera faite.

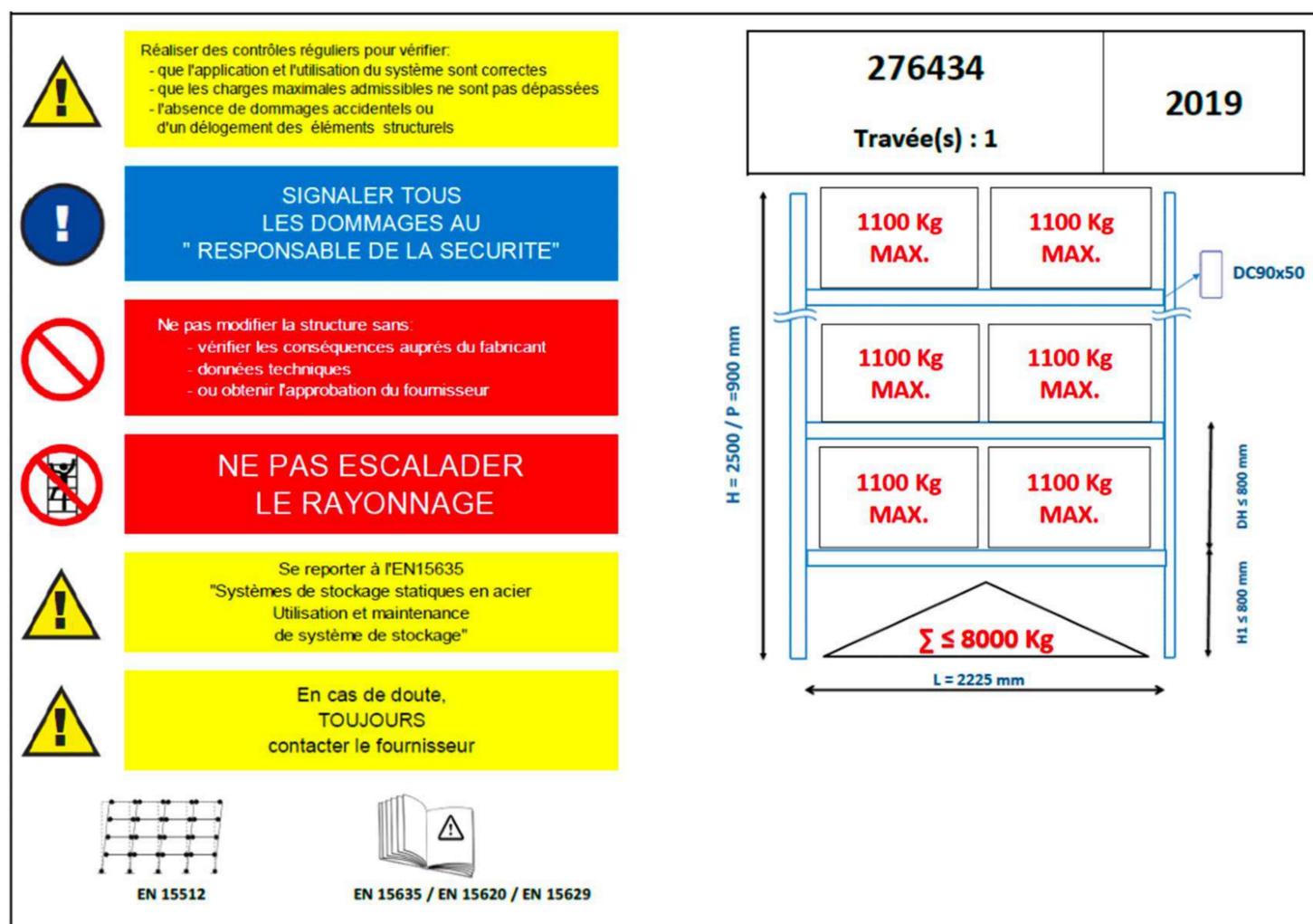
Nous mettons à votre disposition des tableaux de charge tenant compte d'un chargement uniformément réparti sur palette non débordante chargée uniformément en fonction :

- Du type de montant
- Du type et de la longueur de la lisse
- De la hauteur entre les niveaux de stockage

Vous pouvez également contacter votre fournisseur pour plus d'information sur les conditions et capacités de charge de nos rayonnages si nécessaire.

Le fournisseur du système de stockage doit pouvoir mettre à disposition de l'utilisateur une ou plusieurs plaques de charges, dans la langue du pays, qui doivent être clairement et durablement affichées sur le système de stockage.

La plaque de charge doit être conforme à la norme EN 15635 et établie à partir et dans le respect des conditions des tableaux de charges fournis.



Exemple de plaque de charge selon norme EN 15635

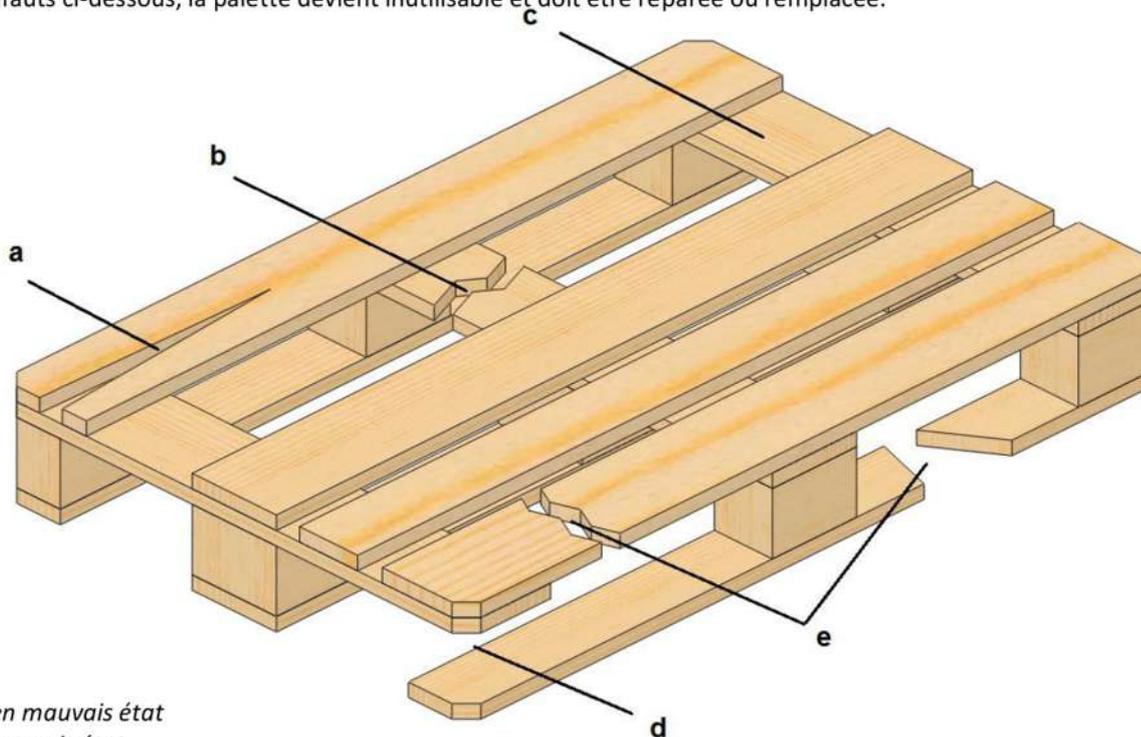
Les équipements mécaniques utilisés pour le chargement doivent être en parfait état de fonctionnement, entretenu et en totale conformité avec le système de stockage.

Pour rappel, les conducteurs des chariots élévateurs doivent être convenablement formés et posséder les autorisations nécessaires à cette fonction.

Mise en place et état des palettes

Les palettes utilisées doivent être en parfait état de fonctionnement, adaptées aux charges à supporter, au chariot élévateur et à la fonction de stockage sur Rack à palette.

En cas d'apparition des défauts ci-dessous, la palette devient inutilisable et doit être réparée ou remplacée.

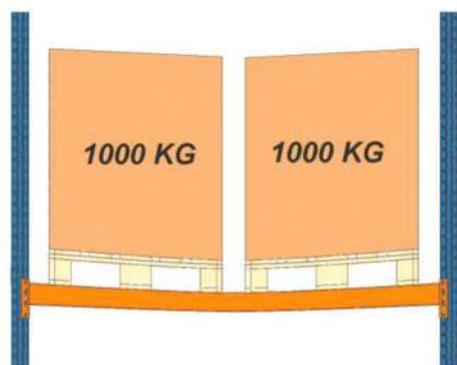


- a : Entretoise fissurée ou en mauvais état
- b : Longeron brisé ou en mauvais état
- c : Entretoise manquante
- d : Support bois manquant ou en mauvais état ou tourné de plus de 30°
- e : Entretoise brisée

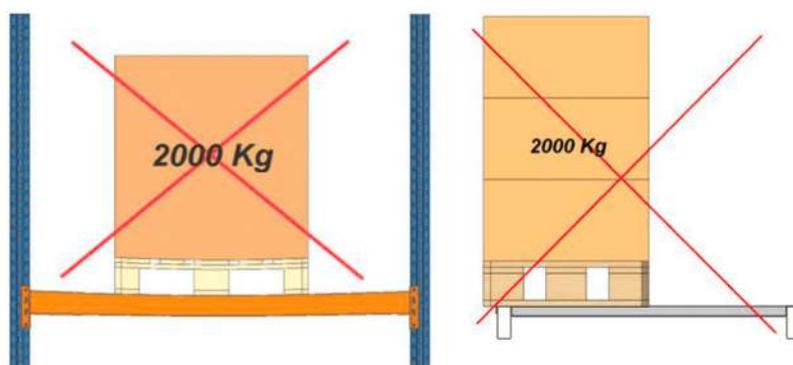
L'ensemble des charges doit rester stable et bien réparti sur la palette.

En cas de stockage au sol, une délimitation de la zone est à effectuer pour une bonne mise en place des palettes en dehors de l'allée de circulation.

 Par défaut les charges annoncées dans les tableaux de charge sont considérées pour un chargement uniforme et également réparti sur les lisses avant et arrière.



Répartition correcte pour une charge admissible de 2000Kg par niveau

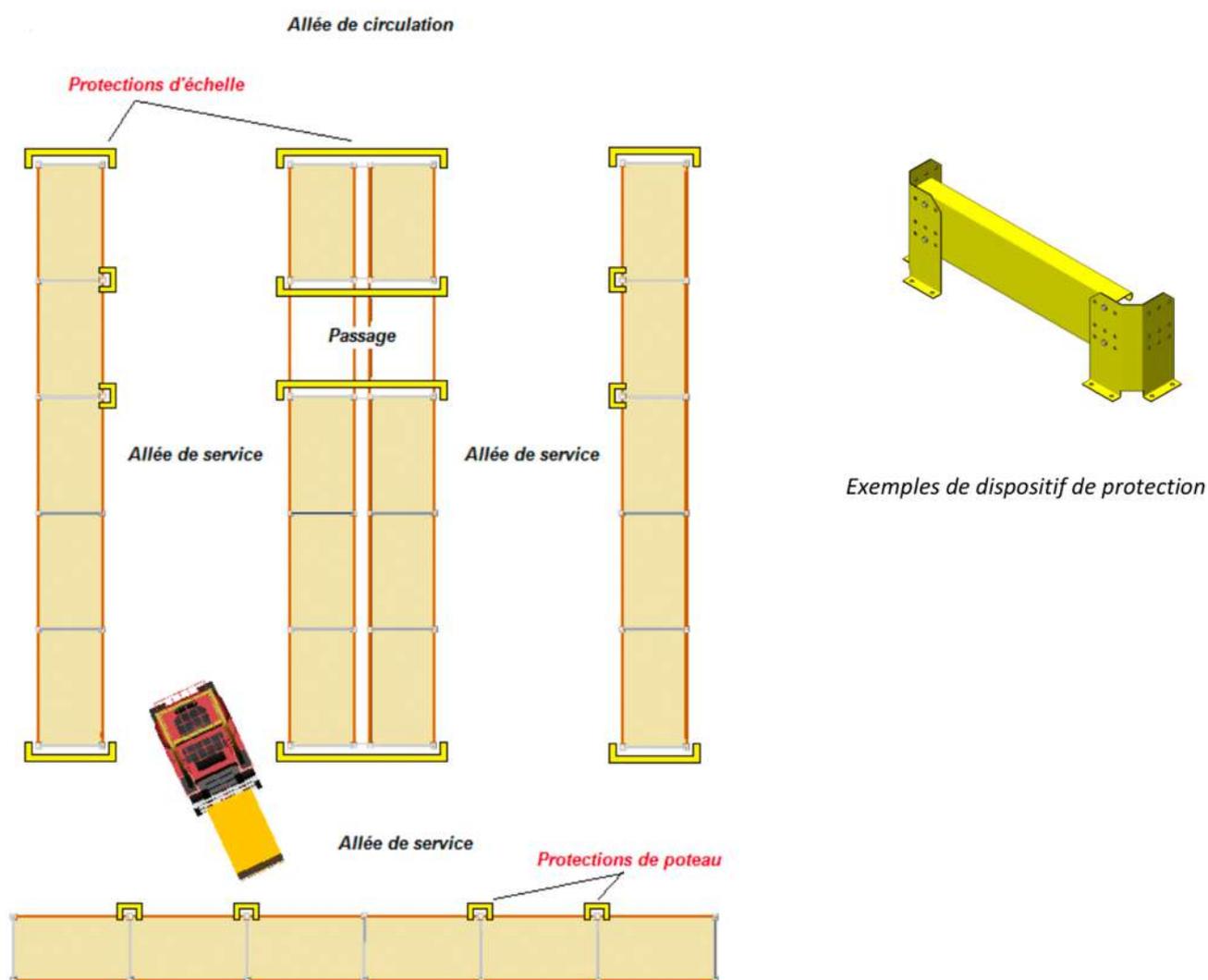


Situations de surcharge dangereuses

Protections vis-à-vis des chocs

Toutes les échelles d'extrémité ainsi que les poteaux et échelles aux intersections des allées doivent être protégées par des protections de hauteur minimum de 400mm et de résistance appropriée et garantie par le fournisseur (selon essais EN 15512). Les échelles centrales peuvent être protégées par des sabots individuels si un risque de choc existe au choix de l'utilisateur.

Le remplacement ou le resserrage des protections est fréquent car ces derniers agissent comme fusible de protection des montants vis-à-vis de chocs légers. Une maintenance régulière sur ces dispositifs de protection est à prévoir.



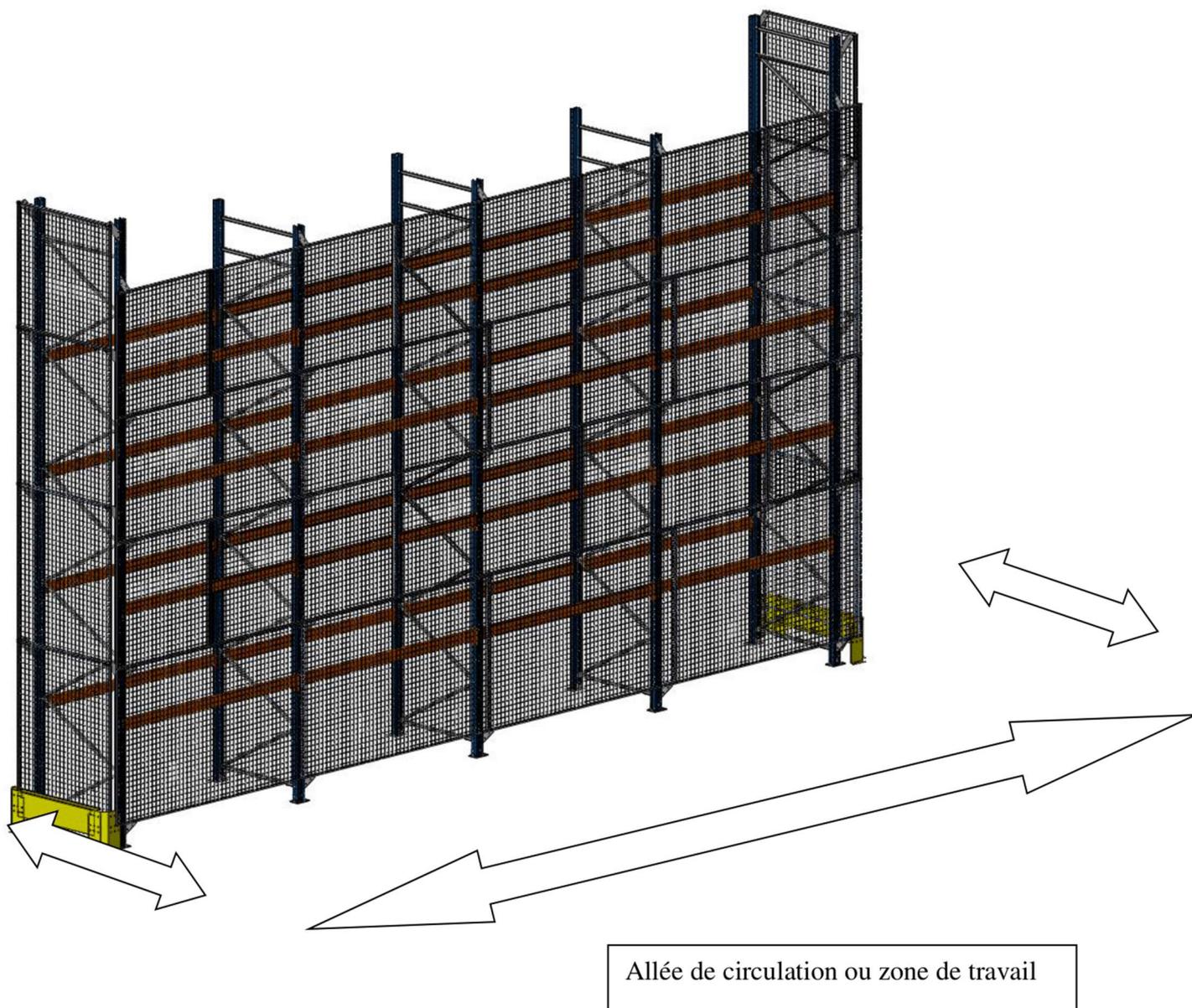
Exemples de mise en place des dispositifs de protection aux extrémités d'échelle et aux intersections

Protections vis-à-vis des chutes de marchandises

Si une allée de circulation piétonne ou une zone de travail se trouve à l'arrière de rayonnages simple face, un dispositif de retenue adapté aux charges stockées doit être prévu.

La brochure INRS demande également de prolonger les échelles d'extrémités en bordure d'allée de circulation piétonne ou à proximité d'une zone de travail à hauteur du bien stocké et d'avoir des échelles d'extrémités munies d'un dispositif de retenue (pleines ou grillagées par exemple) si les marchandises sont susceptibles de passer au travers de l'échelle.

La bonne mise en place et le bon état de la palette présenté ci avant limitera le risque de chute des marchandises palettisées. La présence d'un film rétractable reste la meilleure solution.



Sol du bâtiment

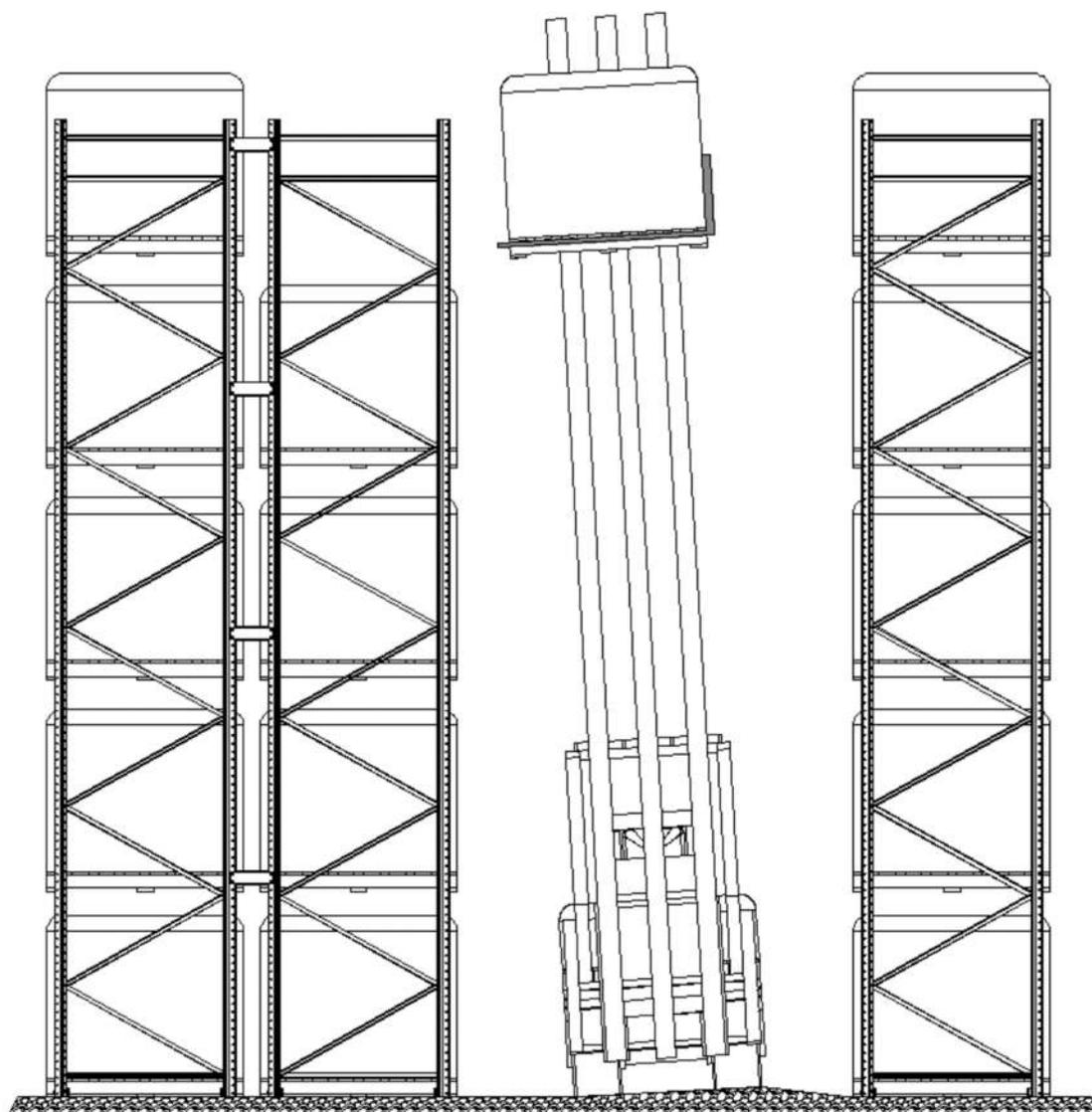
Les systèmes de stockage de type rack à palette génèrent une concentration de charge de plusieurs tonnes par poteau, le sol doit être impérativement en béton, stable et suffisamment résistant (Classe C20/25 mini) pour pouvoir reprendre les charges ponctuelles et globales avec une planéité et un nivellement conforme à la norme EN 15620.

Ces tolérances sont rappelées dans la notice de montage.

Des informations concernant les conditions de mise en œuvre des éventuelles platines de calage sont données dans la **notice de montage I**

Le rédacteur des spécifications (utilisateur ou son représentant) a la responsabilité de l'adéquation du sol et de sa résistance locale et globale sous les charges induites par le système de stockage.

La rigidité du système de stockage, son usure et sa maintenance doit aussi être pris en compte dans l'analyse des besoins tout comme l'état du sol.



Conséquence d'un défaut de sol sur les jeux de fonctionnement.

Par exemple un défaut de 3 mm au sol représente un hors aplomb de 12.5mm à 6m de haut, hors flexibilité du mat.

Utilisation

L'utilisateur du système de stockage est responsable de la sécurité des travailleurs et doit procéder à une analyse des risques selon l'EN 15635.

Le personnel doit prendre connaissance des conditions d'utilisation et des charges admissibles du système de stockage.

La mise en service du système ne pourra se faire qu'après montage et contrôle complet du système.

La modification de la structure ou de sa configuration par rapport aux plans ou configuration définis dans notre offre n'est pas autorisée.

En cas de nécessité de modification du système de stockage, il faut faire vérifier la résistance et la stabilité de la nouvelle configuration créée et mettre à jour ses capacités de charges conformément à nos notices et tableaux de charges.

Lors de tout choc sur n'importe quelle partie de la structure ou anomalie constatée (flèche anormale, absence d'un élément du rayonnage, charges instables ...) l'utilisation du rayonnage doit cesser et l'utilisateur doit prévenir le responsable de sécurité qui procédera au déchargement et au remplacement des éléments endommagés conformément aux procédures citées dans le chapitre suivant du présent guide « Entretien périodique du rayonnage et consignes en cas de choc sur la structure ».

A noter qu'une goupille de sécurité même légèrement déformée doit être remplacée.

Plus d'information sur la sécurité d'utilisation de chariots élévateurs dans les brochures d'association professionnelles téléchargeables gratuitement, voir www.INRS.fr, www.BGHW.de ...

Entretien périodique du rayonnage et consignes en cas de choc sur la structure

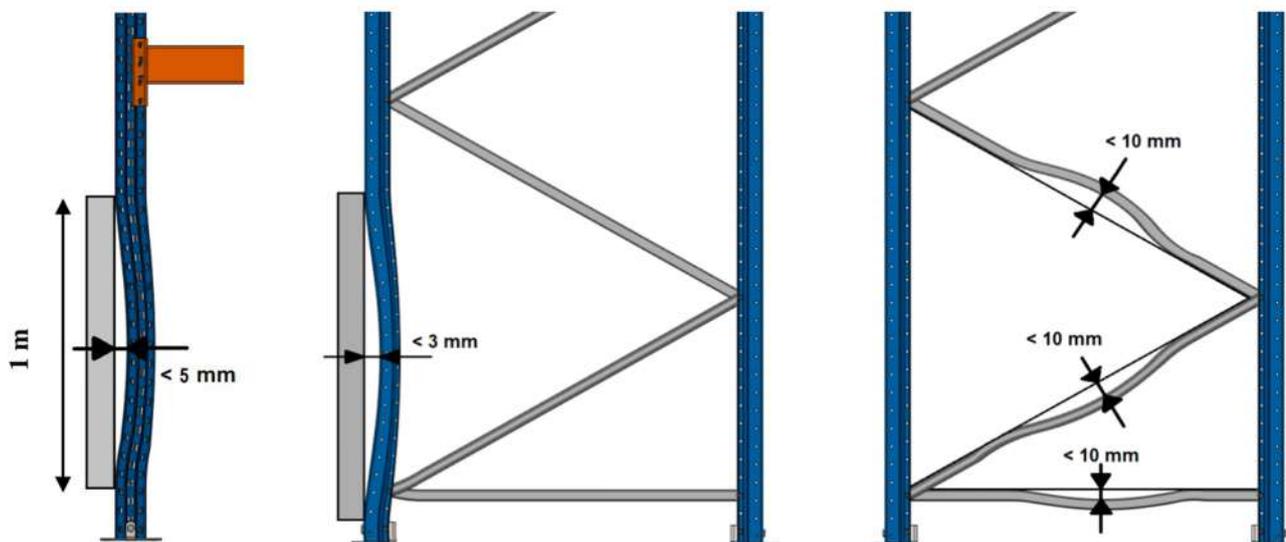
L'utilisateur doit nommer un responsable de sécurité qui garantira le fonctionnement en toute sécurité du système de stockage conformément à l'EN 15635.

Les utilisateurs doivent être informés des conséquences sur la réduction des capacités du système en cas de choc, et devront alerter immédiatement le responsable de sécurité.

⇒ Nous mettons à votre disposition des éléments de rechange, merci de contacter votre fournisseur en précisant la référence de votre offre et la liste des éléments à remplacer.

Des contrôles visuels internes doivent être mis en place régulièrement selon une fréquence déduite de l'analyse des risques. Une inspection annuelle approfondie doit être mise en place par une personne ou un organisme spécialisé dans le contrôle de système de stockage conformément à l'EN 15365 et un rapport doit être remis au responsable de la sécurité.

L'inspection annuelle consiste en la vérification de l'état du système de stockage vis-à-vis des dommages, des conditions de chargement et d'utilisation. Son compte rendu sera d'une aide précieuse pour l'analyse des risques.



Exemple de mesure des dommages conformément à l'EN 15635.

Au-delà de ces limites les éléments doivent être remplacés.

Au-delà du double de ces limites, le rayonnage doit être sécurisé pour interdire l'accès et déchargé immédiatement.

Utilisation spécifique et environnement

En cas d'utilisation de **système sprinkler**, des règles supplémentaires vis-à-vis du positionnement des charges entre elles, de la surface de stockage en ilot, des allées de circulation peuvent être définies.

Il appartient au rédacteur des spécifications de s'assurer du respect de ces règles qui sont spécifiques au type de sprinkler mis en place.

Si une justification de la structure vis-à-vis du **risque sismique** est demandée, il appartient au rédacteur des spécifications de le préciser lors de l'étude du système et de donner les caractéristiques des fondations et de l'aléa sismique en fonction du lieu d'implantation du système. Une offre de prix vous sera remise pour la mise en conformité de la structure et l'établissement d'une note de calcul sismique complète (coût en supplément).

Le vent, la neige ne sont pas pris en compte pour le dimensionnement car le système est installé uniquement à l'intérieur d'un bâtiment, sauf offre explicite.

La **température** d'utilisation minimale est de -10°C pour des épaisseurs d'acier normalisés inférieures à 6mm.

Les **conditions atmosphériques** telles que l'humidité relative, la condensation, la pollution et l'exposition à des agents chimiques influenceront fortement sur la durée de protection du rayonnage.

La **fixation du rayonnage au bâtiment** nécessite une vérification à la charge de l'utilisateur ou de son représentant vis-à-vis des forces d'interaction entre les deux structures.

L'utilisateur ou son représentant et le fournisseur du système de stockage doivent définir les points d'application et le type d'attache mis en œuvre en fonction des efforts induits. Le propriétaire du bâtiment doit être informé de la présence de ces points de fixation.

L'éclairage doit être suffisant et adapté selon les normes et réglementations du pays.

**« En cas de non-respect de ces règles,
la responsabilité du constructeur ne pourra être engagée lors d'un éventuel sinistre. »**