estanterías record

Systèmes efficaces de stockage

MÉMOIRE DE PRODUIT



RAYONNAGE À PALETTES CLASSIQUE
À NIVEAUX DE PICKING
MEZZANINE SUR RAYONNAGE À PALETTES CLASSIQUE

Estanterías Record Tous droits réservés

CONTENU

Page

1. PORTÉE 2
2. DESCRIPTION DU PRODUIT 2
   - 2.1. Matériaux 5
     - 2.1.1. Aciers 5
     - 2.1.2. Finitions 6
   - 2.2. Éléments structurels 7
     - 2.2.1. Échelles 7
     - 2.2.2. Contreventements 7
     - 2.2.3. Montants 12
     - 2.2.4. Composants supplémentaires de l'échelle 14
     - 2.2.5. Éléments de séparation 15
     - 2.2.6. Lisses 15
     - 2.2.7. Niveaux de charge 20
     - 2.2.8. Éléments optionnels 23
     - 2.2.9. Mezzanine praticable diaphane 27
     - 2.2.10. Éléments de fixation 33
3. RAPPORT TECHNIQUE 35
4. CAPACITÉS DE CHARGE 37
5. GARANTIE 38
6. STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS 39
7. SERVICE APRÈS-VENTE 41

1. PORTÉE

Estanterías Record S.L. conçoit et fabrique différents types de rayonnages métalliques et des systèmes pour l'entreposage conformément à la réglementation spécifique applicable. Par conséquent, les spécifications et caractéristiques de chaque ligne de produit doivent être documentées dans le but d'offrir une vision synthétique des paramètres théoriques et des éléments structurels et fonctionnels qui sont considérés dans chaque solution particulière.

Le présent mémoire a pour objectif de décrire de façon générale le système de rayonnages pour PALETTISATION CLASSIQUE.

Une ébauche des composants individuels du système et ses différentes possibilités de combinaison pour la formation des structures qui doivent supporter les charges des marchandises stockées est détaillée. Les matériaux employés dans leur fabrication sont également décrits, ainsi que d'autres complémentaires sans transformation, qui interviennent dans la solution spécifiée. Enfin, une justification normative des calculs employés dans la conception du produit et les capacités portantes de ses principaux éléments est apportée.

La portée du présent rapport n'est pas exhaustive, mais sommairement descriptive, dans le but d'apporter une vision approximative du fonctionnement général du système. De fait, nous ne prétendons pas approfondir les détails techniques de toutes les variables d'utilisations et de composants qui dépasse les fins pour lesquelles il a été conçu ; sa conception a un caractère plus didactique et justificatif et, pour cela, son contenu ne doit pas être pris comme une référence absolue et fidèle, mais indicative.

Le présent document a été édité uniquement à des fins spécifiées auparavant ; il a un caractère privé et ne peut faire l'objet de transmission, manipulation, reproduction ou cession d'utilisation sans le permis préalable et exprès de Estanterías Record S.L. qui se réserve tous ses droits.

Les informations contenues dans ces documents peuvent être touchées sans préavis par des modifications liées aux caractéristiques de fabrication des articles, par l'obsolescence technique ou fonctionnelle de certains éléments qui peuvent être remplacés par d'autres ou par d'autres modifications suffisamment justifiées qui influent directement ou collatéralement sur le contenu du texte facilité.

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

Le système de rayonnages référé est constitué par la combinaison adéquate de ses éléments structurels selon les conditions techniques et fonctionnelles de l'utilité prévue.

Les composants de base de l'installation sont les échelles et les lisses de charge. Ceux-ci et d'autres éléments sont détaillés ci-après.

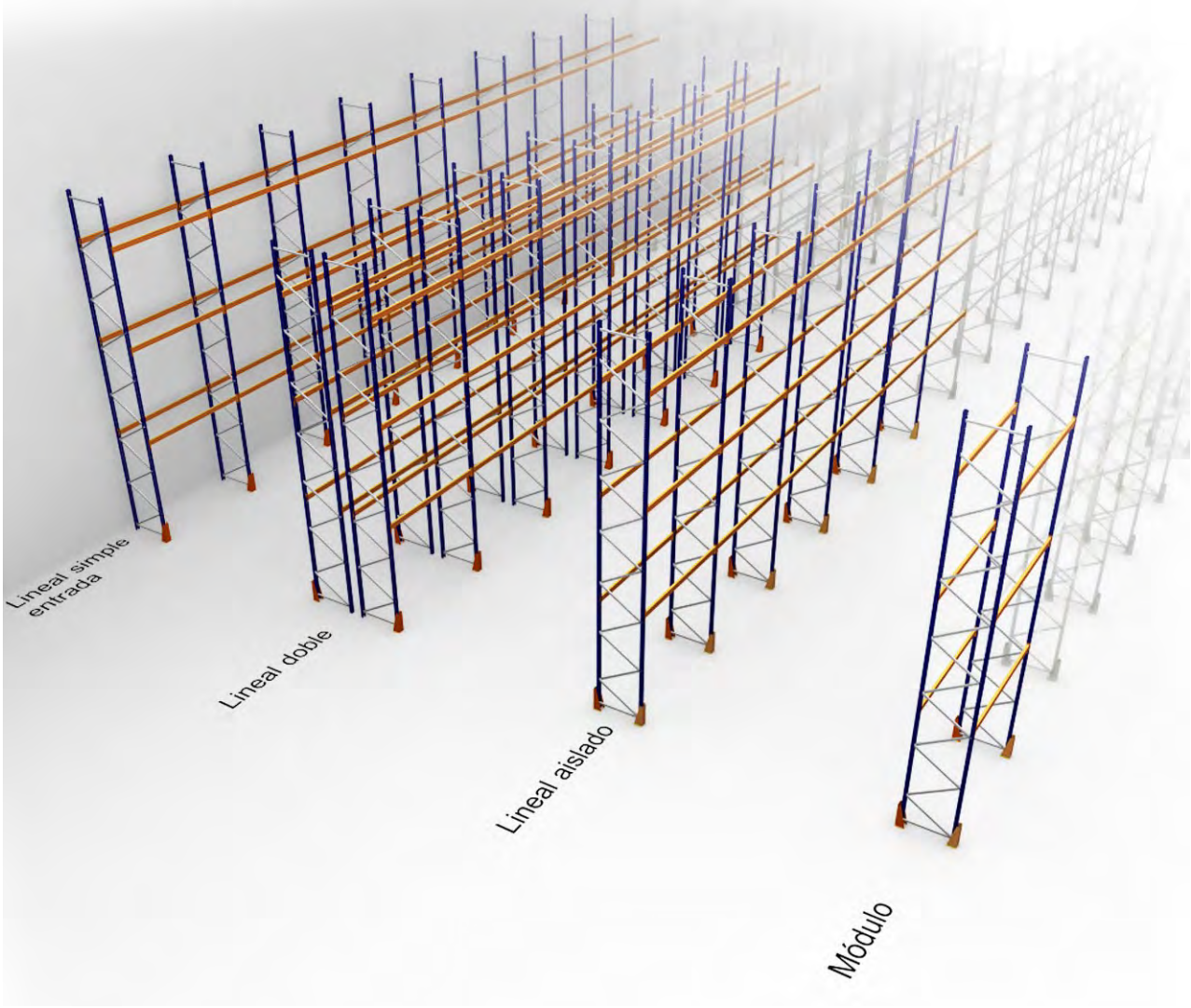
Les échelles contiguës face à face sont unies entre elles par plusieurs paires de lisses. Chaque paire de lisses constitue un niveau de charge ou surface où s'appuient les marchandises.

Le volume contenu entre deux paires de lisses contiguës en hauteur (alvéole) délimite la charge maximale par niveau et le nombre et les dimensions des unités de charge admissibles.

Le système structurel composé par deux échelles et plusieurs niveaux de charge s'appelle module.

Les modules sont unis, formant des groupements longitudinaux simples ou doubles, appelés linéaires. Les linéaires simples ou périmétraux habituellement adossés contre les murs du local, constituent des systèmes de rayonnages à un accès ; deux corps simples contreventés forment un corps double, c'est-à-dire, un alignement de modules à double accès.

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com



Les alignements de corps délimitent des couloirs dont la largeur est déterminée par les normes applicables, les moyens de manutention disponibles, les dimensions des unités de charge et par le mode d'accès à celles-ci.

Principaux avantages :

- Localisation rapide et accès direct et immédiat à chaque palette.
- Possibilité d'adaptation à des besoins changeants. La variété d'accessoires et de configurations possibles permettent d'adapter les rayonnages pour leur utilisation avec tout type de charge, tant par poids que par volume.
- Contrôle rigoureux sur les marchandises stockées. Chaque emplacement correspond à une palette accessible et identifiable de façon sélective ; il n'y a pas besoin de déplacer des charges pour manipuler les références nécessaires.
- Flux intense de rotation des stocks. La flexibilité d'utilisation économise temps et effort, et évite des erreurs dans la gestion de l'entrepôt.
- L'excellente conception de l'assemblage de ses éléments structurels facilite un démontage et transfert rapide, sa reconfiguration ou agrandissement selon de nouveaux besoins d'entreposage.

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

- Utilisation optimale de l'espace vertical. La régulation rapide et simple des niveaux de charge permet l'ajustement en hauteur des volumes de celle-ci.

- Versatilité d'utilisation. Les possibilités de configuration du système permettent d'adapter les rayonnages pour être utilisés de façon coordonnée avec tout type de machines de manutention disponible dans l'entrepôt (transpalettes, chariots élévateurs contrebalancés, rétractiles, trilatéraux, etc.)

- Le remplacement de composants endommagés est facile et immédiat.

- Il est possible de combiner dans une même installation charge palettisée aux niveaux supérieurs et charge manuelle (picking) aux niveaux inférieurs. De cette façon, l'adaptation aux différents formats, poids et volumétries des charges à stocker est maximale.

Vous pouvez avoir l'assurance que votre investissement ne sera jamais obsolète et qu'il pourra évoluer ou se développer à l'instar de votre société. Étude préalable par Estanterías Record, l'installation mise en place peut être reconfigurée, agrandie ou réadaptée en fonction de conditions survenues ou de besoins d'agrandissement ou de transfert.

Le système de rayonnages conventionnels pour charge manuelle a pour objet d'assurer une gestion de stocks optimale et de rentabiliser l'entrepôt grâce à un investissement contenu et proportionné aux bénéfices et avantages qu'il rapporte.

Le schéma suivant illustre la composition de la conception :



Également à caractère complémentaire et afin d'augmenter la surface et la capacité de stockage sur la structure décrite, il est possible de mettre en place une mezzanine diaphane praticable située sur les modules de l'installation de base et à laquelle on accède par un escalier convenablement placé. Tout le périmètre de ce niveau est protégé par des rambardes, dans les zones exposées, qui peuvent, à leur tour, intégrer des portes d'accès, rampes, plinthes et des protections intermédiaires comme équipement en éléments de sécurité. L'illustration qui suit présente la composition décrite :



2.1. MATÉRIAUX

Les profilés sont fabriqués à partir de feuillard en acier par des processus de poinçonnage, formage à froid et traitement de peinture électrostatique en train continu, phosphatage, revêtement anticorrosion et séchage au four.

La capacité portante des rayonnages est déterminée directement par le type et la qualité de l'acier employé dans sa construction, qu'établit la réglementation applicable et par les caractéristiques physiques et comportement de chaque configuration face aux phénomènes d'instabilité élastique des éléments individuels et leur combinaison pour former ces systèmes structurels.

2.1.1. Aciers

En fonction des exigences structurelles de la solution concrète, les qualités des aciers utilisés pour la fabrication des différents éléments varient.

Tous les feuillards en acier décapés, utilisés pour la fabrication des profilés sont certifiés à l'origine.

En fonction de l'utilisation à laquelle l'élément sera destiné, les valeurs nominales de la limite élastique (fy) oscillent entre 235 N/mm² et 355 N/mm², conformément à la norme EN 10025.

Les valeurs de la résistance ultime à la traction (fu) oscillent entre 360 N/mm² et 510 N/mm², conformément à la norme EN 10025.

Leurs caractéristiques mécaniques garanties sont les suivantes :

Propriété	Valeur
Coefficient d'élasticité	E = 210 000 N/mm^2
Coefficient de cisaillement	G = E/2(1+ν) N/mm^2
Coefficient de Poisson	ν = 0,3
Coefficient d'expansion thermique linéaire	α = 12 x 10^{-6} ºC
Densité	ρ = 7 850 kg/m^3

Les éléments métalliques du système qui est décrit sont de la classe A1 (M0), d'après certification à l'origine, conformément au Décret royal 2267/2004, du 3 décembre, par lequel est approuvé le règlement de sécurité contre les incendies dans les établissements industriels. Les éléments à revêtement zingué d'une épaisseur inférieure à 100 microns présentent un comportement au feu M1, classe Bs3d0, conformément à la norme UNE EN 13501-1:2007.

2.1.2. Finitions

La finition superficielle de tous les éléments non galvanisés est obtenue grâce à l'application de peintures, suivant un processus automatisé en train continu birails, avec plusieurs phases de traitement : nettoyage, dégraissage, phosphatage, revêtement anticorrosion, projection du pigment et séchage. Avant la peinture, les pièces sont soumises à un prétraitement de dégraissage par phosphatage et passivation. La peinture utilisée est de type époxy-polyester thermodurcissable, appliquée par projection électrostatique robotisée et polymérisation immédiate par étuvage à 200º pendant 15 minutes.

Le recouvrement obtenu, d'environ 65 microns d'épaisseur et d'aspect brillant et uniforme, présente une haute résistance à l'impact, à l'érosion et à la corrosion, ainsi qu'un comportement au feu M1, conformément à la norme UNE 23.727-90, certifié à l'origine, et essai conformément aux normes UNE EN 13823:2002 et UNE EN ISO 11925-2:2002, classification conformément UNE EN 13501-1:2007 B-s2d0, toutes deux certifiées à l'origine. Leurs caractéristiques mécaniques testées sont celles détaillées ci-après :

Propriété	Norme	Résultat
Brillant	ISO 2813	84
Adhérence	ISO 2409	GTO
Impact direct et inverse	ISO 6272	70 cm
Emboutissage	ISO 1520	7 mm
Pliage cylindrique	ISO 1519	5 mm
MEK	IC-101	100 DF
Heures de brouillard salin		500

Les éléments verticaux sont peints en bleu RAL 5003 et les éléments horizontaux en orange RAL 2009.

Le reste des matériaux auxiliaires employés dans la fabrication des éléments du système, de même que les peintures sont sélectionnés conformément aux spécifications et exigences de la réglementation du secteur applicable et continuellement soumises aux contrôles et inspections établies lors des procédés d'assurance et de gestion de la qualité, ISO 9001:2008, certifiés pour le processus productif et de réception de matériaux.

2.2. ÉLÉMENTS STRUCTURELS

2.2.1. Échelles

Les échelles sont les éléments verticaux de base de la structure. Chaque échelle dispose de deux montants unis par un contreventement de profilés transversaux et horizontaux armés avec des vis DIN 931 M8x65, qualité 8.8. Les vis sont en acier haute résistance et sont dotées d'écrous de sécurité autobloquants DIN 985, avec des rondelles en Téflon incorporées pour éviter qu'elles ne cèdent avec l'usage.



Hauteur (mm)
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
7500
8000
8500
9000
9500
10000
10500
11000
11500
12000

Profondeur (mm)
500
600
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
1500

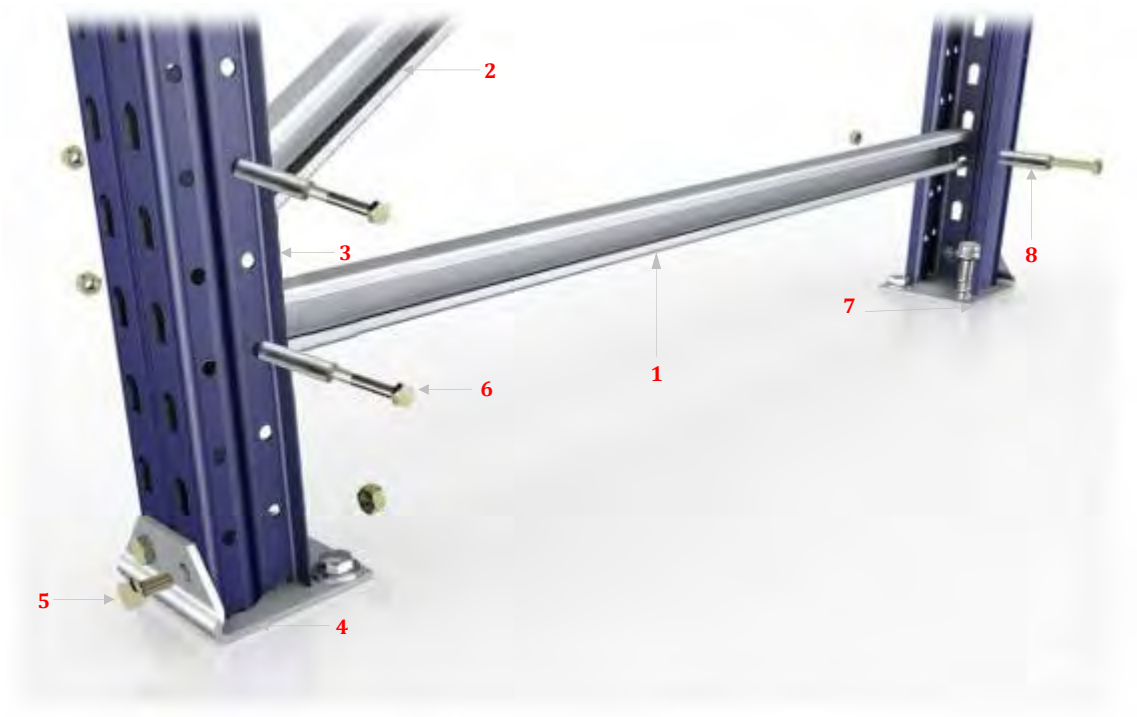
Cette structure supporte la charge axiale de compression dans des conditions de service et la transmet au sol. De même, elle est soumise à la poussée transversale provoquée par les forces mécaniques du système.

2.2.2. Contreventements ou treillis

Profilés en acier d'une qualité minimale garantie DC01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures DC03 et DC04 conformément à la norme UNE EN 10130. Leur section est en forme de C et leurs dimensions sont 40x28x9,2 mm ; ils sont perforés aux extrémités par un trou de 9 mm de diamètre. Leur longueur dépend de la profondeur de l'échelle.

Les contreventements horizontaux et diagonaux sont convenablement triangulés. L'intersection de l'élément horizontal et de l'élément diagonal, ainsi que les intersections entre deux diagonales sont fixées aux montants par des vis DIN931 M8x65 ou M8x90 avec écrou autobloquant DIN 985 M8.

L'illustration suivante montre un détail du début de la structure entretoisée.



Nº	Description	Nº	Description
1	Transversale	5	Vis 10x20
2	Diagonale	6	Vis 8x65 / 8x90 (*)
3	Montant	7	Vis d'ancrage
4	Plaque base	8	Bague de réglage

(*) Fixation avec vis métrique M8x90 uniquement quand l'échelle est composée de montants 100 63, le reste des assemblages se réalise avec des vis M8x65.

La distance entre contreventements diagonaux est fixe pour toutes les échelles, 550 mm, étant donnée une longueur du plan de treillis le plus long h_p de 1 100 mm. L'angle entre les éléments oscille généralement entre 20º et 70º.

Les extrémités libres des profilés horizontaux et diagonaux (où il n'y pas d'intersection) se vissent aux montants. Comme complément, pour éviter le jeu entre contreventement et montant, on utilise des bagues de réglage. Ce sont des pièces rectangulaires creuses de 14x14 mm, de 51 mm de long, qui servent de butée entre le contreventement et le montant.

Dans le schéma suivant est illustrée la disposition des éléments de la composition décrite, ainsi que leurs cotes et détail de montage pour chaque hauteur d'échelle:

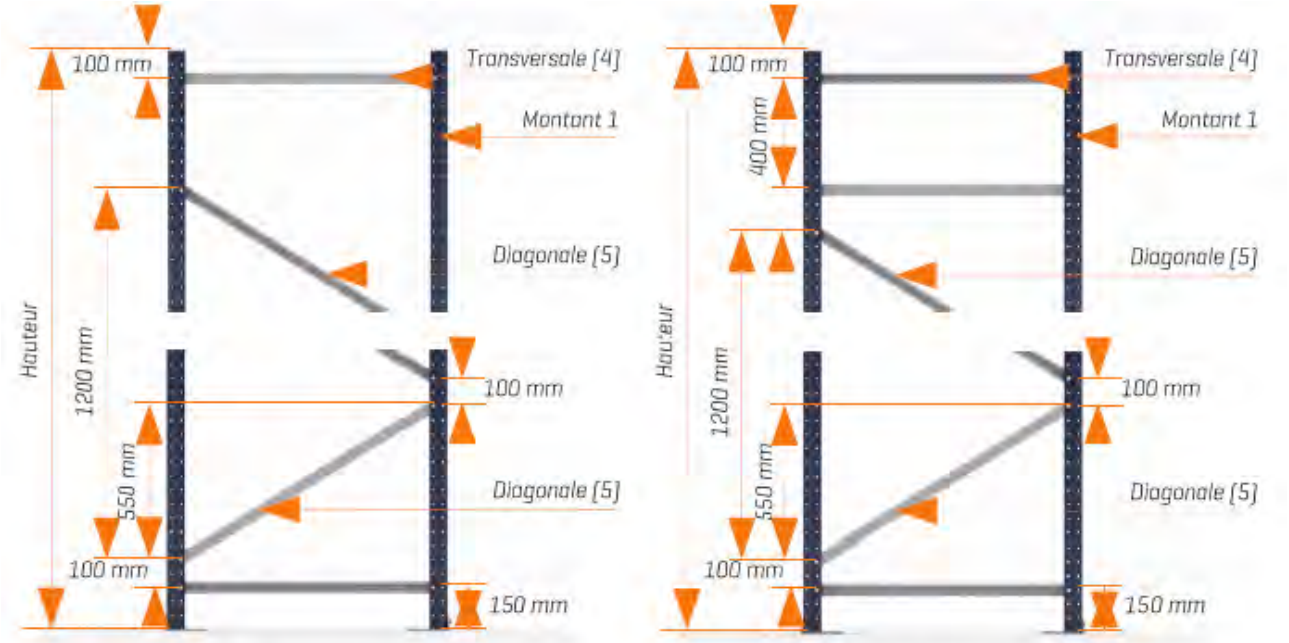


Schéma de **montage type 1**

Schéma de **montage type 2**

Le tableau joint montre les composants des treillis pour chacune des hauteurs détaillées.

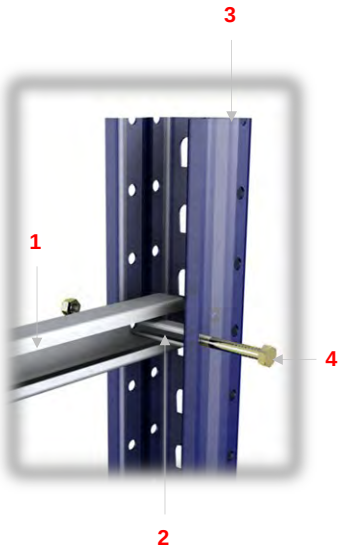
Hauteur (mm)	**Montants** Un.	**Plaques base** Un.	**Vis Plaques** Un.	**Bagues** Un.	**Transversales** Un.	**Diagonales** Un.	**Vis (*)** Un.
2000	2	2	4	8	2	2	8
2500	2	2	4	10	2	3	10
3000	2	2	4	12	2	4	12
3500	2	2	4	12	2	4	12
4000	2	2	4	14	2	5	14
4500	2	2	4	16	2	6	16
5000	2	2	4	18	2	7	18
5500	2	2	4	20	3	7	20
6000	2	2	4	22	3	8	22
6500	2	2	4	22	2	9	22
7000	2	2	4	24	2	10	24
7500	2	2	4	26	3	10	26
8000	2	2	4	28	3	11	28
8500	2	2	4	28	2	12	28
9000	2	2	4	30	2	13	30
9500	2	2	4	32	2	14	32
10000	2	2	4	34	3	14	34
10500	2	2	4	34	2	15	34
11000	2	2	4	36	2	16	36
11500	2	2	4	38	2	17	38
12000	2	2	4	40	3	17	40

(*) Longueur variable en fonction du type de montant

Les types d'union où l'on peut apprécier le besoin ou non de l'utilisation des bagues décrites auparavant sont détaillés ci-après.

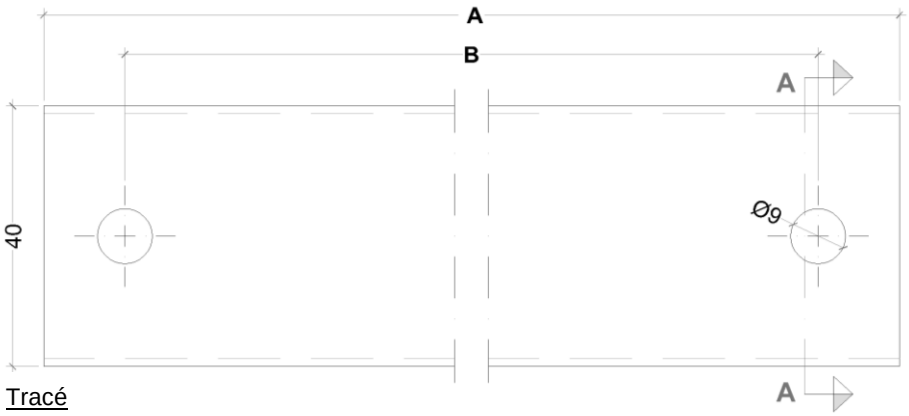
Nº	**Description**
1	Transversale
2	Bague de réglage
3	Montant
4	Vis 8x65 / 8x90 (*)

Détail éléments contreventés

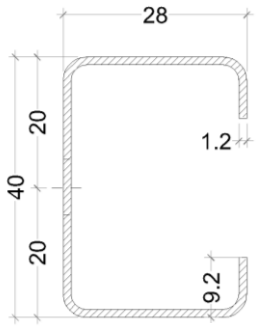


(*) Fixation avec vis métrique M8x90 uniquement quand l'échelle est composée de montants 100 63, le reste des assemblages se réalise avec des vis M8x65.

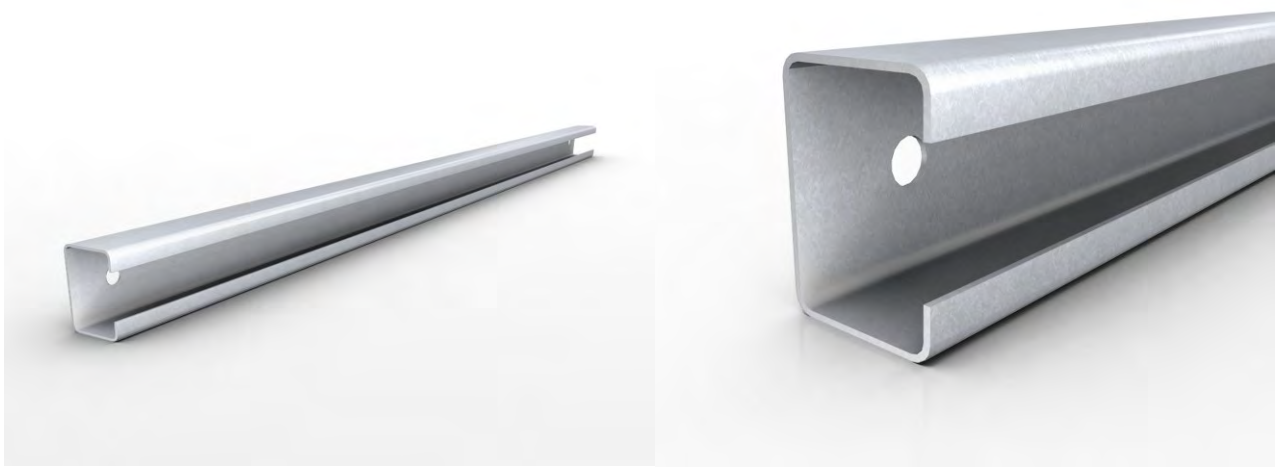
Détail de cotes de diagonales et de transversales :



Tracé



Section par A-A



Diagonale/transversale

	Diagonales (mm)			
	Montant 80 63/100 63		Montant 100 100	
Profondeur échelle	**A**	**B**	**A**	**B**
500	730	680	693	643
600	793	743	750	700
800	940	890	889	766
900	1021	791	966	824
1000	1105	1055	1048	998
1100	1191	1141	1133	1083
1200	1280	1230	1220	1170
1300	1370	1320	1309	1259

1400	1462	1412	1400	1350
1500	1554	1504	1492	1442

	Transversales (mm)			
	Montant 80 63/100 63		Montant 100 100	
Profondeur échelle	A	B	A	B
500	450	400	383	333
600	550	500	483	433
800	750	700	683	633
900	850	800	783	733
1000	950	900	883	833
1100	1050	1000	983	933
1200	1150	1100	1083	1033
1300	1250	1200	1183	1133
1400	1350	1300	1283	1233
1500	1450	1400	1383	1333

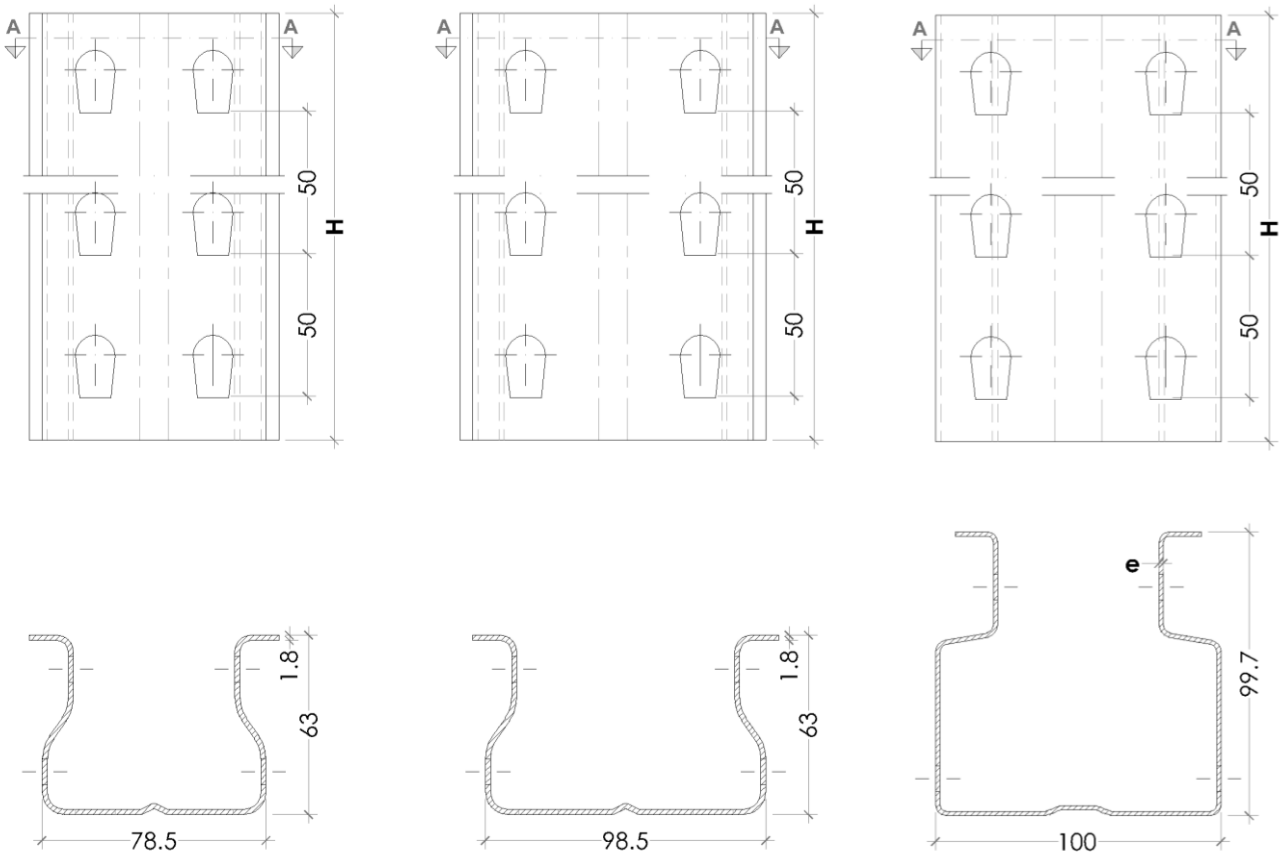
2.2.3. Montants

Profilés en acier laminé à chaud, de S235JR à S355JR conformément à la norme EN 100252:2004 et profilé à froid, à section ouverte en forme de « C », à l'épaisseur adaptée à la charge qu'ils doivent supporter.

Sur la face avant se trouvent deux alignements d'orifices avec un pas de 50 mm, qui servent d'emplacement pour l'encastrement du connecteur de la lisse de charge. Sur chaque côté se trouvent deux files de trous face à face, de 9 mm de diamètre et avec un pas de 50 mm. Ces perforations servent à fixer les contreventements décrits.

Comme indiqué auparavant, les trous des montants permettent de graduer les niveaux de charge tous les 50 mm.

Pour un comportement correct contre les bossellements, chaque élément plan soumis à la compression est dûment rigidifié. Le profilé a neuf plis longitudinaux qui lui confèrent une grande résistance contre les phénomènes décrits ; ces plis sont spécialement étudiés pour que leur inertie en fonction de leur largeur, longueur et épaisseur confèrent à la structure la rigidité suffisante pour les conditions de service auxquelles il va être soumis.



Détail montant 80 63, 100 63 et 100 100

2.2.4. Composants supplémentaires de l'échelle

Chaque montant est doté d'un pied métallique ou d'une plaque base spécialement conçue pour transmettre la tension de la charge au radier et contrôler les phénomènes de poinçonnement ou de tassement du béton. De même, les dimensions et les caractéristiques du béton de la dalle ont une influence.



Montant 80 63 avec plaque base



Montant 100 63 avec plaque base base



Montant 100 100 avec plaque

La surface d'appui des rayonnages doit toujours être de la qualité et de la résistance nécessaires afin de supporter les charges maximales auxquelles elle sera soumise selon l'utilisation prévue. Ces pressions sont admissibles pour des bétons de qualité H-200 (résistance caractéristique de 200 kg/cm²) ou supérieure, armés d'un treillis métallique de 150x150 mm, de 4 mm de diamètre et d'une épaisseur minimale de 150 mm.

De même, elle doit avoir un parfait nivellement, indispensable pour le correct aplomb des éléments verticaux. Pour cela, le dénivelé maximal admissible entre tout point de la dalle ne doit pas excéder ± 10 mm.

Enfin, on pose entre le pied métallique et le sol, en fonction de l'état de la dalle, une plaque de nivelage afin de corriger les dénivelés du sol, en mettant d'aplomb l'échelle.



2.2.5. Éléments de séparation

Séparateurs d'échelle. Ils unissent entre eux les linéaires doubles de rayonnages et contribuent à rigidifier la structure face à des phénomènes d'instabilité mécanique. Se fixent aux montants des échelles par quatre vis M8x15.

Entretoises de mur. Elles fixent au mur les linéaires simples de rayonnages. Sont composées d'un séparateur d'échelle et d'un ancrage au mur, assemblées au moyen de vis M8x15 ; elles s'unissent au mur grâce à des chevilles et des vis tire-fond. Leur emploi est optionnel ; elles contribuent ainsi à la stabilité générale de l'installation.



Séparateur d'échelle



Entretoise de mur

Longueur nominale séparateurs / Entretoises Mn (mm)

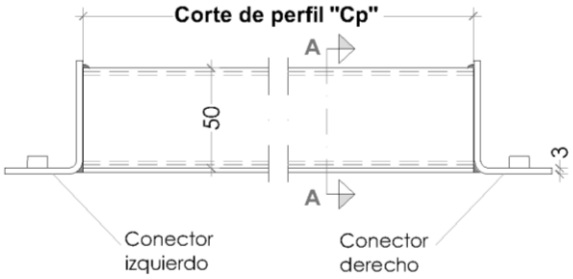
100	400	700	1000	1300
150	450	750	1050	1350
200	500	800	1100	1400
250	550	850	1150	1450
300	600	900	1200	1500
350	650	950	1250	

2.2.6. Lisses

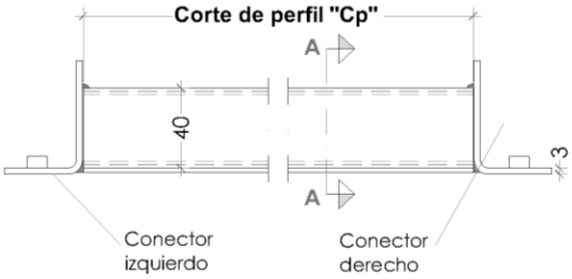
Ce sont les éléments horizontaux qui supportent la charge et constituent, avec les échelles, les composants structurels de base du système de stockage pour palettisation classique.

En fonction du produit à stocker et à la façon d'accéder au rayonnage pour sa manipulation, on distingue différents types de lisses pour les modules de base du système :

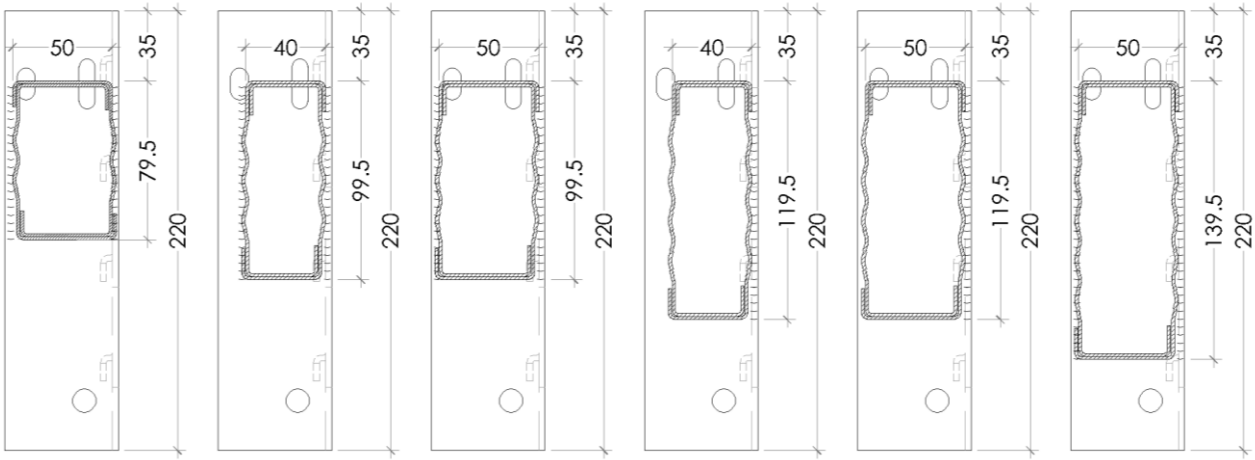
Lisse classique. Constituée de deux profilés « C » assemblés, formant une structure tubulaire qui s'encastre également aux échelles par deux connecteurs latéraux unis à ses extrémités par une soudure haute résistance. Cet élément est disponible en plusieurs sections, en fonction du poids, uniformément réparti, que doit supporter le niveau de charge composé par chaque paire de lisses.



Vue en plan lisses 80, 100, 120,140x**50**



Vue en plan lisses 100, 120x**40**



Profilé A-A **Larg.80x50**

Profilé A-A **Larg.100x40**

Profilé A-A **Larg.100x50**

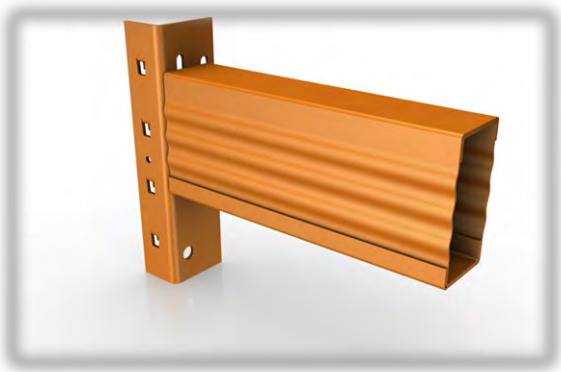
Profilé A-A **Larg.120x40**

Profilé A-A **Larg.120x50**

Profilé A-A **Larg.140x50**



Détail section 80



Détail section 100

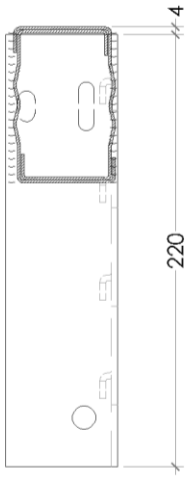


Détail section 120

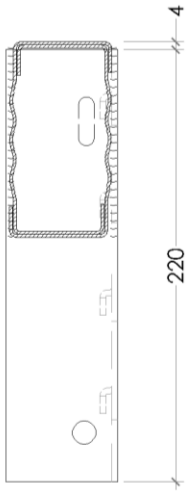


Détail section 140

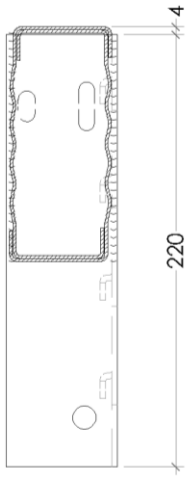
Lisse mezzanine. Constituée de deux profilés « C » assemblés, formant une structure tubulaire qui s'encastre également aux échelles par deux connecteurs latéraux unis à ses extrémités par une soudure haute résistance. Ils sont disponibles en différentes sections pour un choix en fonction des conditions de la charge. S'utilisent quand il est nécessaire que la lisse et le connecteur coïncident dans leur cote supérieure pour rester au ras.



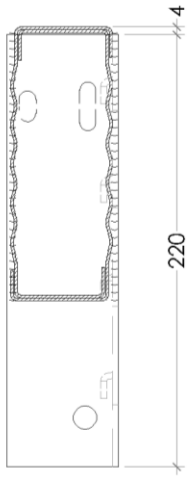
Profilé A-A
Larg.80x50



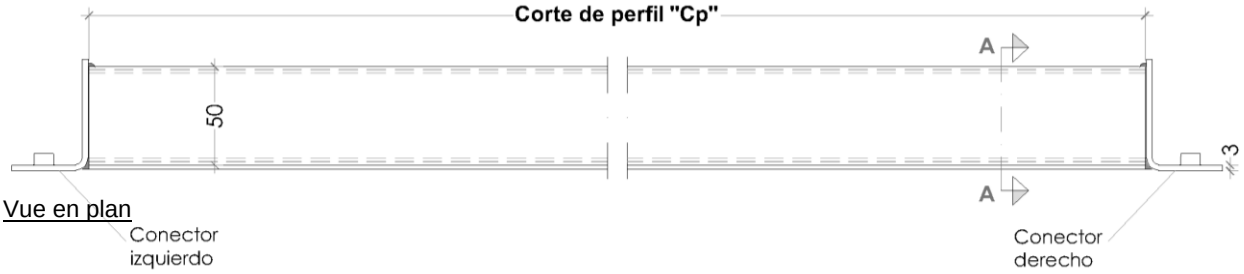
Profilé A-A
Larg.100x50



Profilé A-A
Larg.120x50



Profilé A-A
Larg.140x50





Détail section 80



Détail section 100

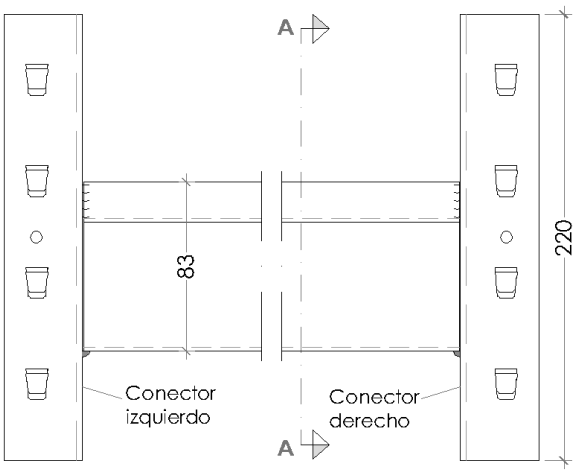


Détail section 120

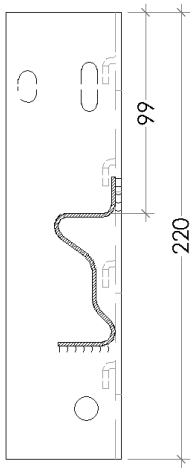


Détail section 140

Lisse Z80. Elle est formée d'un profilé à section en forme de « Z » aux extrémités duquel sont soudés deux connecteurs pour leur assemblage au montant de l'échelle. S'utilise dans les configurations conventionnelles de ce type de rayonnages qui requièrent la pose d'une surface diaphane, servant d'appui direct à la marchandise à stocker. Le système de manipulation des unités de charge est manuel. Le type de profilé à utiliser se choisit en fonction du poids, uniformément réparti, que doit supporter le niveau de charge composé par chaque paire de lisses. Cette lisse se présente dans une longueur nominale maximale de 2 700 mm.

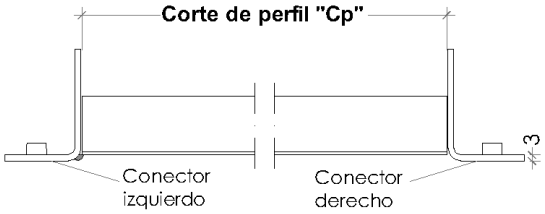


Tracé



Section A-A





Vue en plan

Longueurs lisses (mm)

Mesure nominale (Mn)	Coupe de profilé (Cp)
1350	1350
1900	1903
2300	2303
2710	2703
3350	3350
3650	3650
3950	3950

Les lisses sont essentiellement soumises à des phénomènes de flexion et de flambement latéral. Pour un correct fonctionnement contre le bossellement, chaque élément plan est dûment rigidifié dans toutes ses zones comprimées. Le cas contraire, il pourrait céder du fait des efforts de cisaillement, des moments de flexion ou la combinaison des deux. Pour obtenir une plus grande rigidité et une plus grande résistance, les lisses tubulaires sont dotées de nervures longitudinales sur toute leur extension.

Les lisses admettent une déformation maximale d'un deux centième de leur longueur totale, conformément à la norme UNE EN 15620.

L'assemblage des lisses à l'échelle s'effectue par le connecteur de lisses. Cette pièce transmet la charge de la lisse à l'échelle. Il s'agit d'un profilé formé à froid, de 29x28x3 mm ; il s'unit à la lisse par une soudure robotisée, afin d'obtenir une union très rigide qui répond aux coefficients de sécurité les plus stricts sur des valeurs de traction pour la fonction prévue.





La fixation à l'échelle se réalise au moyen de quatre saillies de 11 mm, effectuées dans le connecteur, qui s'encastrent dans les trous correspondants de l'échelle. Ce type d'union est spécifiquement conçu pour transmettre correctement les poussées de la charge de service en minimisant les efforts du système, autocentrant les compressions afin d'éviter les risques de tensions de cisaillement.

Une fois les connecteurs fixés à l'échelle, ils sont bloqués par les boulons de sécurité, évitant des déplacements verticaux de l'élément. De fait, ils n'ont pas pour mission de résister, mais de fixer et d'éviter des mouvements provoqués par des poussées externes, essentiellement en manœuvrant dans une alvéole.

Le système d'assemblage décrit apporte une grande versatilité d'utilisation, minimisant les temps de manipulation de montage-démontage et fournit une grande solidité et stabilité longitudinale à l'ensemble.

2.2.7. Niveaux de charge

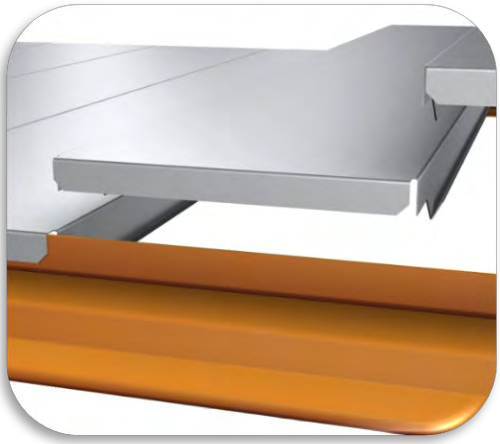
Quand l'accès aux unités de charge est manuel, les lisses doivent servir d'appui à la surface où le matériel stocké va être disposé. Quant à ce sujet, il existe deux options en fonction du poids à supporter.

Niveau picking Z80. Composé par deux lisses Z80, s'utilise quand la marchandise à entreposer est manipulée manuellement et le niveau ne requiert pas de supporter une charge lourde. En ce qui concerne la surface de charge, il existe deux options :

Panneaux métalliques : Sur les lisses, des panneaux métalliques galvanisés, conçus à cet effet, s'appuient transversalement. Ils disposent d'onglets latéraux mâles et femelles pour que l'ensemble des panneaux d'un niveau agisse comme une surface continue, en améliorant le comportement et en augmentant la capacité de charge. Ce système est plus recommandé, car il apporte des avantages indubitables par rapport à celui qui est décrit ci-après : il n'est pas nécessaire d'utiliser de supports, puisque les panneaux eux-mêmes contrôlent le possible flambement latéral des lisses. Leur manipulation est plus simple, plus pratique et plus flexible. D'un matériau métallique, ils ne s'altèrent pas du fait des effets caractéristiques que le passage du temps ou le contact avec l'humidité causent sur l'aggloméré. Ces panneaux présentent une plus grande dureté contre les abrasions, les chocs, etc. Ils augmentent la capacité portante du système, chaque fois que le poids de la surface métallique est bien plus petit que celui du bois. Ils sont disponibles dans une longueur de 400, 500, 600, 800, 700, 800, 900 et 1 000 mm et dans une largeur de 100 et de 200 mm.



Panneau métallique galvanisé



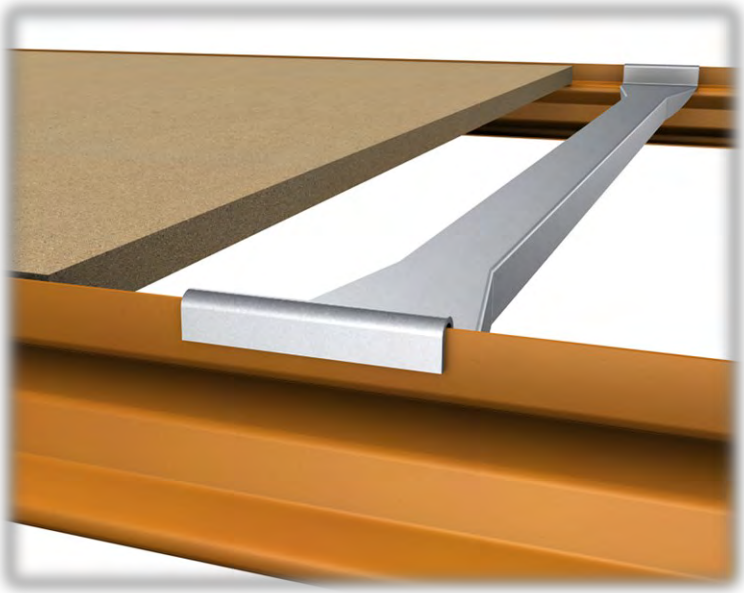
Détail positionnement sur lisse Z

*Panneaux en aggloméré avec supports***.** Appuyés sur les cannelures des lisses, les panneaux aux mesures adaptées à la surface à couvrir sont disposés. Du fait du phénomène de flambement latéral des lisses provoqué par la compression de la charge, le panneau peut céder ou sortir de son emplacement, causant la chute du matériel stocké. Afin d'éviter ce problème, ainsi que celui du flambement du panneau, il est indispensable d'utiliser des supports de panneau en nombre suffisant pour contrôler les effets décrits. Cet élément connecte les deux lisses, en rigidifiant la structure et en contribuant par ses propres qualités résistantes à augmenter la capacité portante du rayonnage.



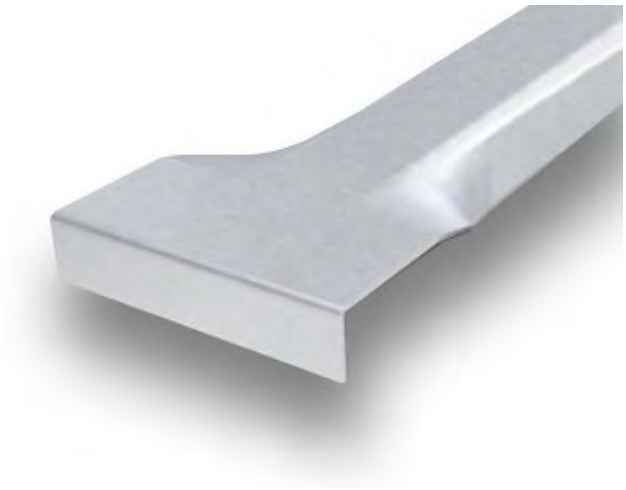


Support de panneau pour lisse Z



Détail niveau picking Z-80 avec supports et aggloméré

Niveau picking classique 80. Composé de deux lisses classiques, s'utilise quand la marchandise à entreposer est manipulée manuellement ou au moyen de machines, et le niveau requiert de supporter une charge lourde. En ce qui concerne la surface de charge, il est recommandé d'opter pour des panneaux en aggloméré. Afin d'éviter le risque de flambement latéral des lisses décrit auparavant, ainsi que le flambement du panneau, il est indispensable d'utiliser des supports de panneau en nombre suffisant pour contrôler cet effet. Cet élément connecte les deux lisses, en rigidifiant la structure et en contribuant par ses propres qualités résistantes à augmenter la capacité portante du rayonnage.

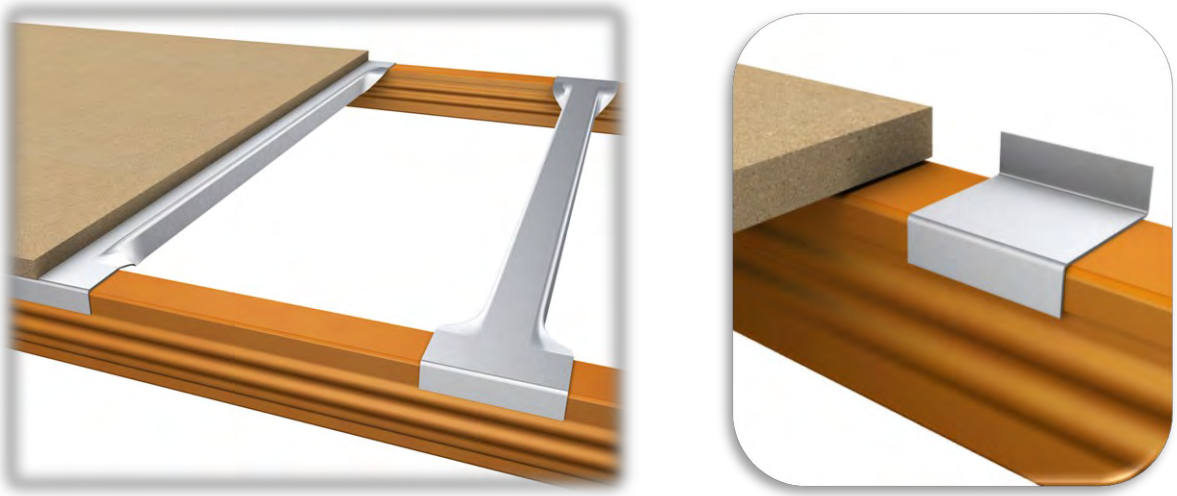




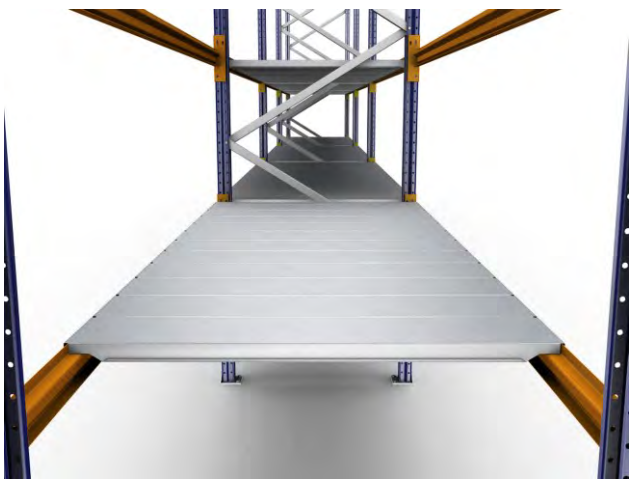
Support de panneau pour lisse classique

Les deux types de supports sont disponibles dans des longueurs allant de 400 à 1 200 mm, tous les 100 mm.

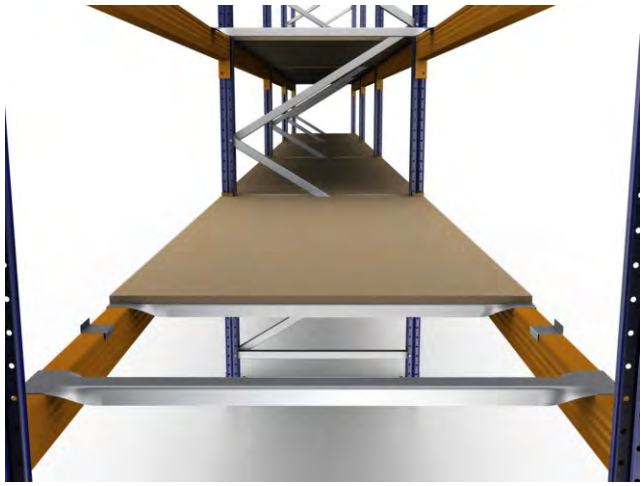
De même, sur les niveaux de picking conventionnel sont intégrées en plus des butées qui retiennent le panneau, afin d'éviter de possibles déplacements de la surface du fait du frottement lors de la manipulation des marchandises. Normalement, quatre unités par panneau sont disposées.



Détail niveau picking classique avec support et butée de retenue



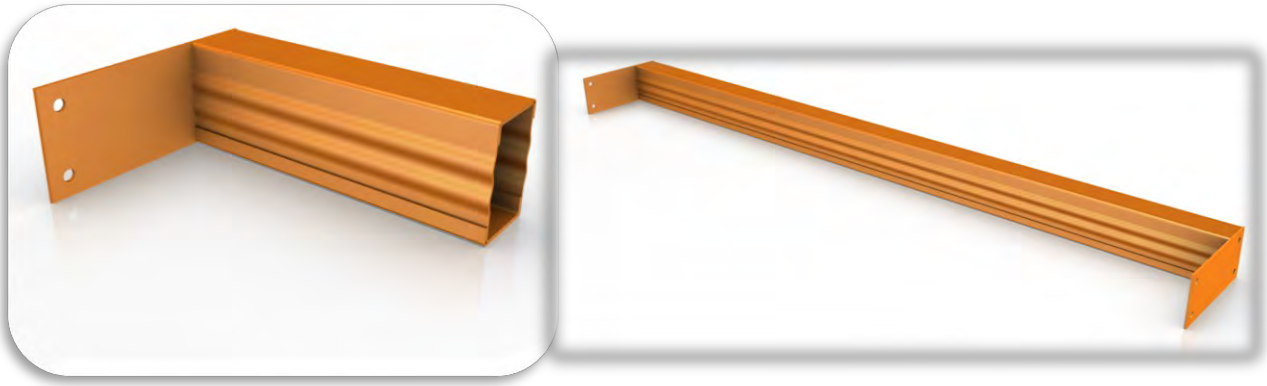
Niveau picking Z80 avec panneaux métalliques



Niveau picking classique 80

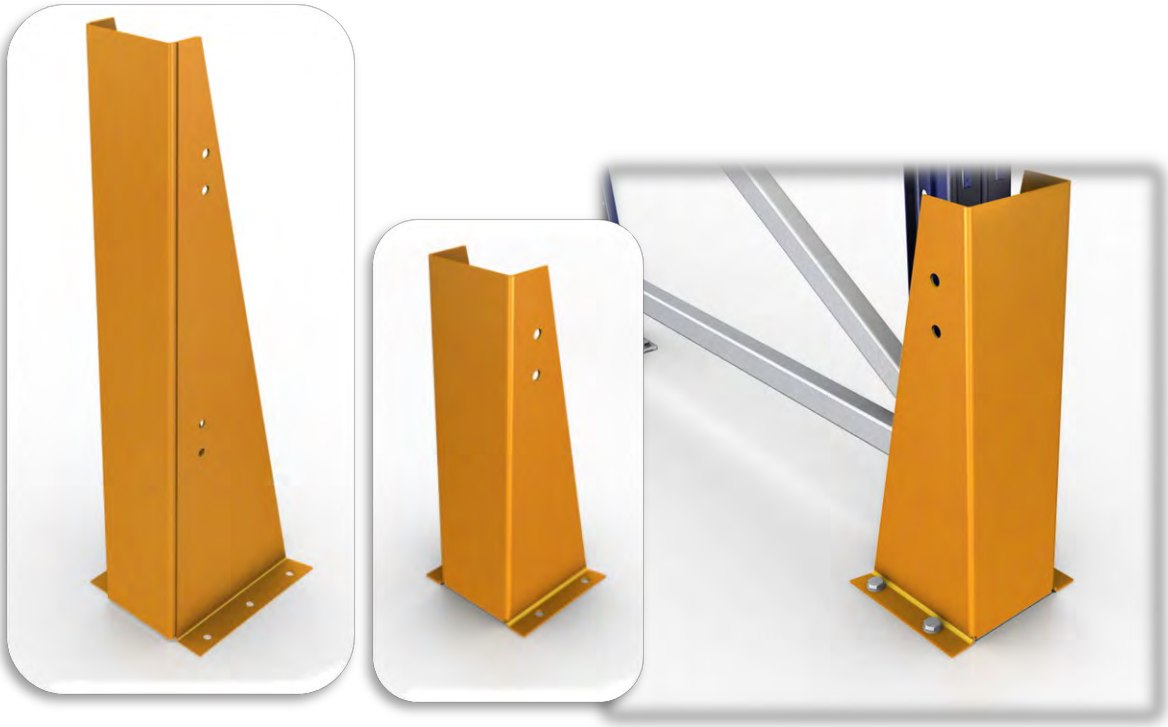
2.2.8. Éléments optionnels

Le système de rayonnages pour charge palettisée dispose d'une large gamme d'accessoires et d'éléments spécifiquement conçus pour s'intégrer au design décrit et couvrir divers besoins en fonction de conditions d'utilisation particulières. Nous en décrivons quelques-uns ci-après :
Lisse butée palette. Formée de deux profilés « C » assemblés, formant une structure tubulaire, dont les extrémités sont fixées à deux plats par une soudure haute résistance. S'unit aux échelles avec des vis M8x15. S'utilise comme butée à l'arrière afin de faciliter la manœuvre de positionnement de la charge. Sa longueur coïncide avec celle des lisses classiques.



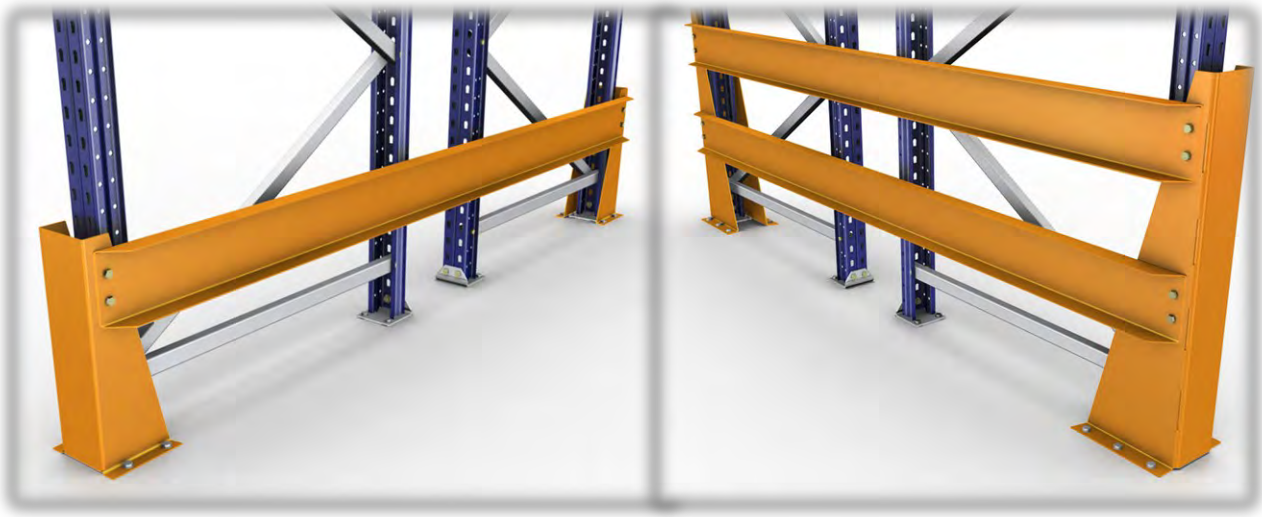
Détail lisse butée palette

Protecteur de montant. Conçu en fonction des dimensions des divers montants afin de les protéger d'éventuels chocs accidentels avec les machines de travail. Se place à la base du montant, se logeant à l'intérieur. Se fixe au sol au moyen de quatre ou six vis d'ancrage, selon sa hauteur. En tôle de 3 mm, qualité DC01.



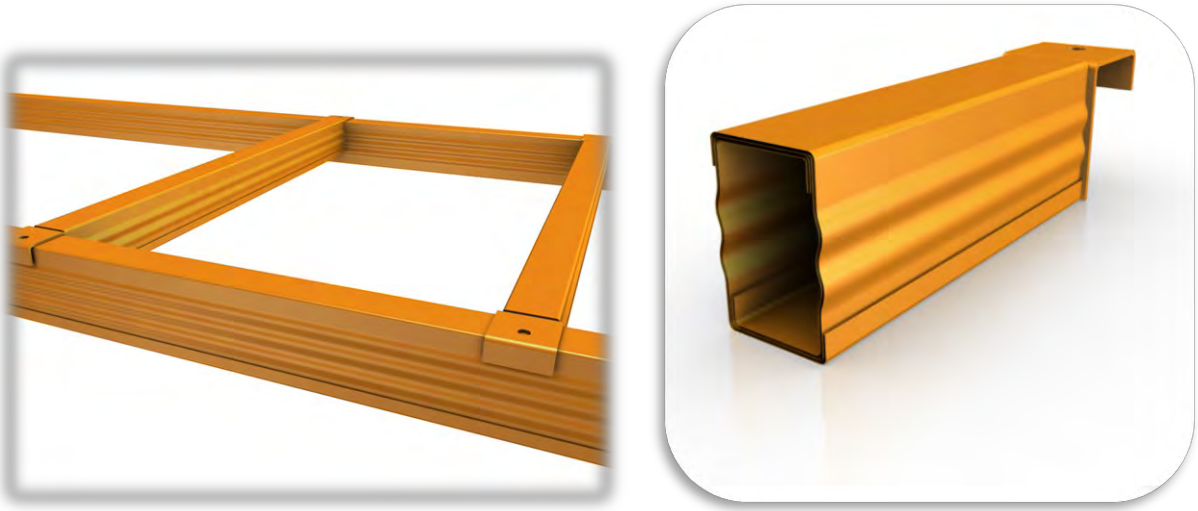
Protecteur H 1 000 / H 500 mm. Détails et positionnement

Aux extrémités des linéaires simples/doubles ou bien où les côtés des échelles sont exposés à d'éventuels impacts des moyens de manutention utilisés, se placent des protections intégrales, composées d'une paire de protecteurs de montant, unis par un ou deux profilés en U (en fonction de la hauteur du protecteur) en acier laminé à froid, avec des perforations pour se fixer aux protecteurs avec des vis M10x20. De cette façon, on dispose d'une contention d'une grande solidité face à d'éventuels chocs lors des rotations des chariots.



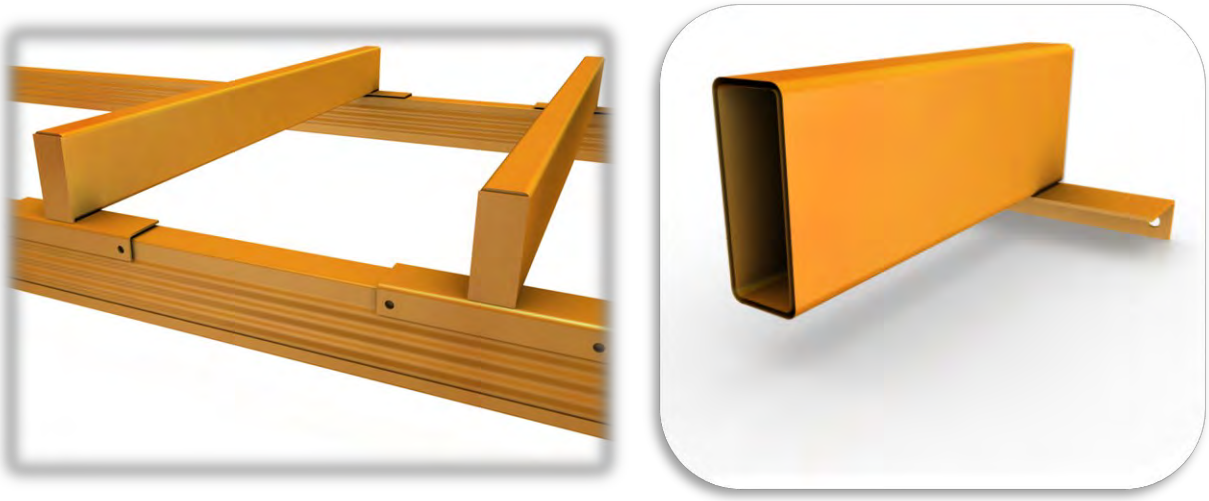
Détail protection intégrale avec un et deux profilés

Support de palette. Formé de deux profilés « C » assemblés, formant une structure tubulaire aux extrémités de laquelle sont fixées deux accroches par une soudure haute résistance. Se placent sur les lisses classiques et servent d'appui aux unités de charge quand celles-ci sont de dimensions variables, permettant une plus grande flexibilité dans la distribution des palettes sur le niveau.



Support de palette. Détail de positionnement et section transversale

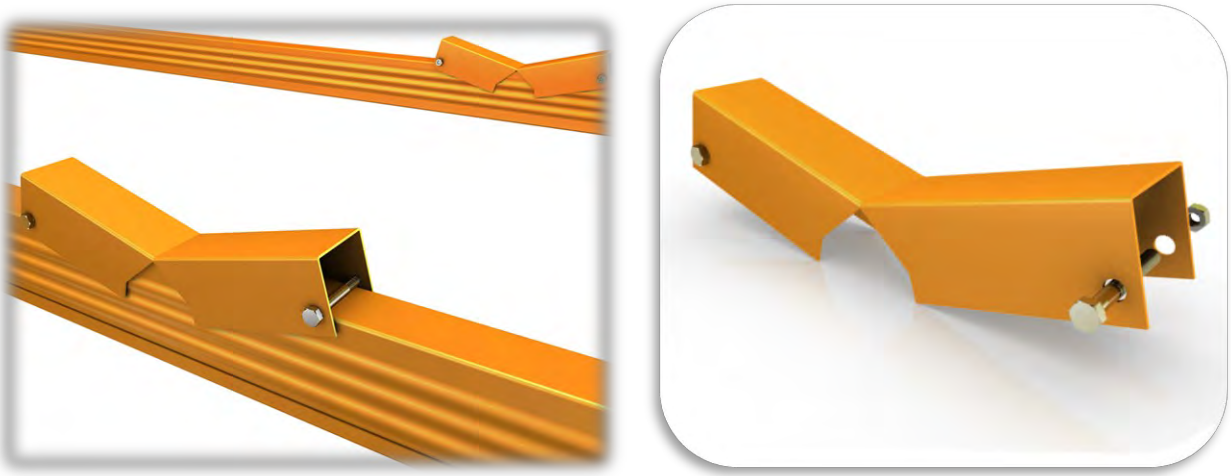
Support de palette supérieur. Formé d'un profilé commercial 100x40x3, aux extrémités duquel sont fixées deux glissières en forme de « L » par une soudure haute résistance et chaque tôle dans les sections ouvertes du profilé, en guise de fermetures. Se placent sur les lisses classiques et servent d'appui de marchandises sans palette qui nécessitent une séparation avec les lisses, afin de permettre la manipulation de la charge avec des moyens mécaniques.



Support de palette supérieur. Détail de positionnement et section transversale

Les supports de palette et palette élevé mesurent entre 600 et 1 200 mm, tous les 100 mm.

Support bidon. En tôle pliée, de 3 mm d'épaisseur. Se dispose sur les lisses conventionnelles et se fixe avec deux vis M8x65. Est conçu pour le stockage de bidons ou d'autres marchandises aux formats similaires.



Support bidon. Positionnement et détail

2.2.9. Mezzanine praticable diaphane

En partant de la base d'un système structurel de palettisation conventionnelle, on dispose au niveau supérieur du rayonnage, une surface diaphane et praticable aux caractéristiques adaptées à l'utilisation prévue. Les zones périmétrales ouvertes sont protégées par des rambardes de sécurité et l'accès se réalise par des escaliers situés convenablement.



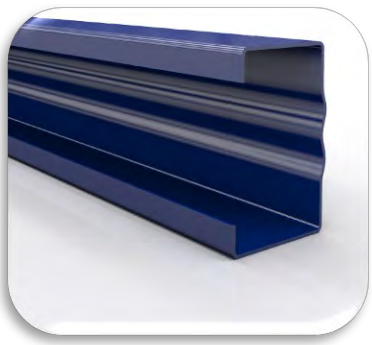
Composition de palettisation classique avec mezzanine

Structure d'appui

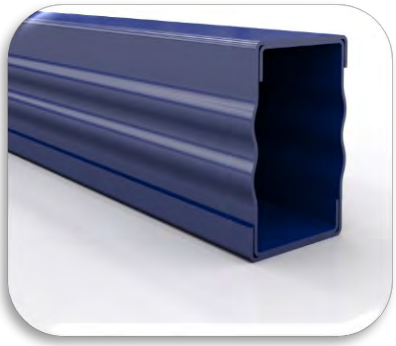
Sur les lisses de mezzanine, précédemment décrites dans le paragraphe *2.2.6. Lisses,* se situent les listels, profilés qui servent de base d'appui direct aux éléments du plancher superficiel.

En tôle pliée, en forme de « C » de 1,5 mm d'épaisseur et disponibles en sections de 80, 100, 120 et 140 mm pour un choix en fonction des exigences de la charge.

Leur composition peut être simple ou double, en fonction des charges et de la largeur des couloirs. Les longueurs disponibles sont 4 000 mm, 5 000 mm et 6 000 mm.



Listel simple



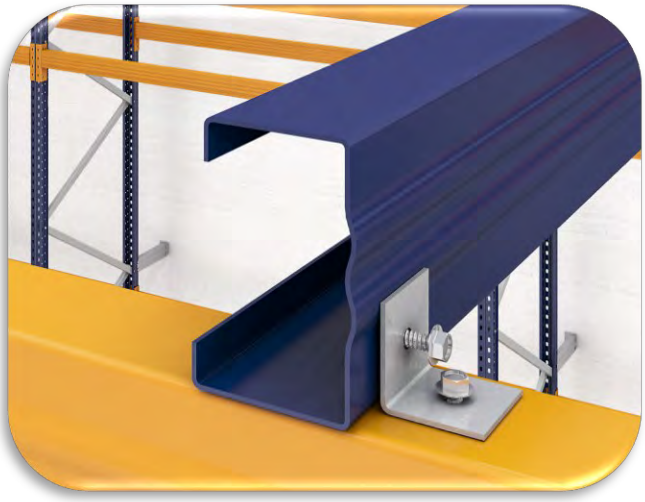
Listel double



Disposition des listels

Se disposent perpendiculairement sur les lisses de mezzanine avec la séparation nécessaire entre elles afin de garantir la capacité de charge requise et permettre l'appui du plancher sur celles-ci.

Leur fixation se réalise à l'aide d'équerres de listel et de vis autotaraudeuses, comme illustré dans l'image suivante.



Listel. Détail de fixation avec équerre

Plancher

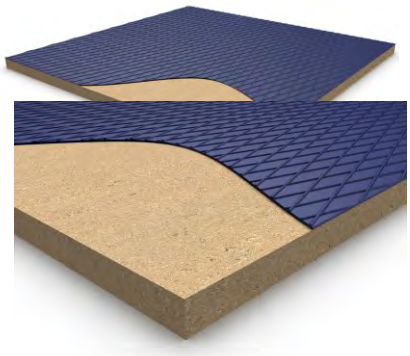
La surface prévue pour servir à la circulation des opérateurs et des marchandises peut être métallique ou en aggloméré, en fonction de l'utilisation et des besoins de charge.

S'appuie sur la structure formée des listels, faisant coïncider les unions à la moitié d'un d'eux pour garantir la solidité de l'appui.

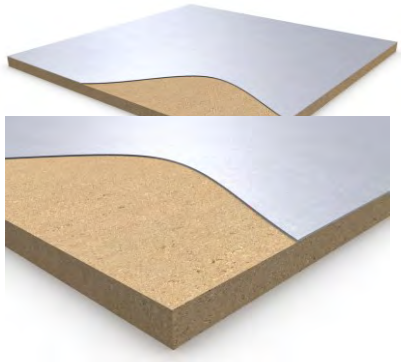
Le treillis est convenablement armé avec des vis et des fixations appropriées afin de donner la fixation nécessaire et garantir la stabilité et la sécurité de l'ensemble.



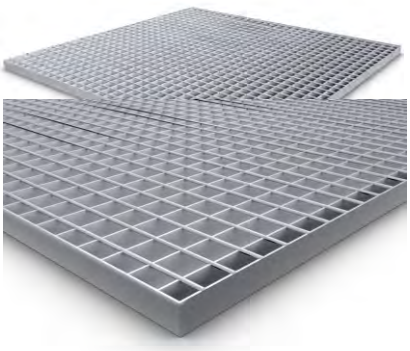
Aggloméré/mélamine/DM



Aggloméré et tôle striée 3-5 mm



Aggloméré et tôle lisse galv. 1,5 mm



Tramex



Lattes estampées

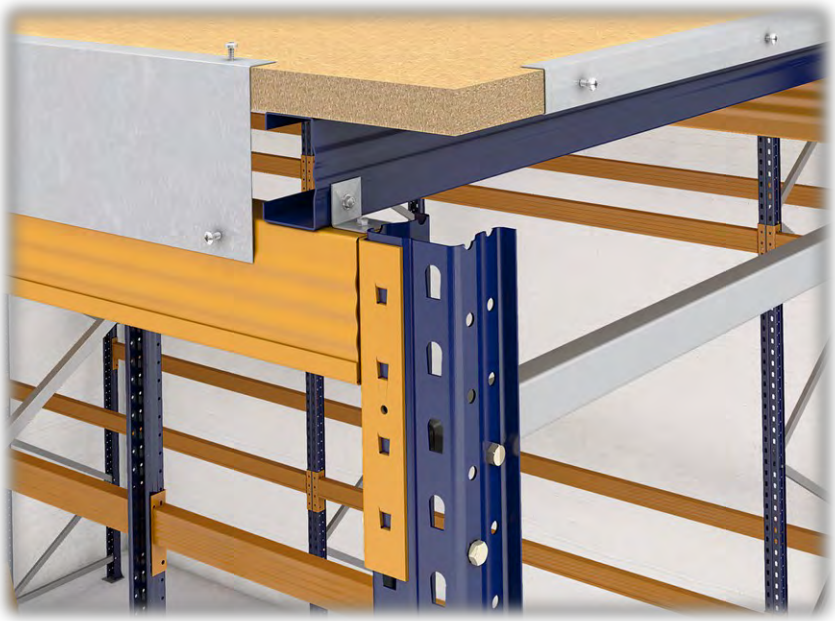
Dans chacun des cas, le type de plancher doit être choisi conformément aux spécifications techniques reportées, avec l'utilisation prévue et avec les caractéristiques fonctionnelles de la charge et les systèmes de manutention employés.

Le mode de fixation utilisé dans chaque cas assure la totale immobilité de la surface et un parfait réglage des pièces, présentant en même temps un niveau de finition très soigné.

L'image suivante illustre la disposition du plancher sur la base structurelle de listels décrite dans le paragraphe précédent.



Le cas échéant, selon le type de plancher employé, les faces exposées de celui-ci et de la structure qui lui sert de base, se couvrent avec les unions simples de panneau et/ou les tôles couvre-listel, les deux fixées avec des vis à tête bombées de filet tôle de 4,8x25 mm.



Tôle couvre-listel et union simple. Détail de positionnement

Rambarde

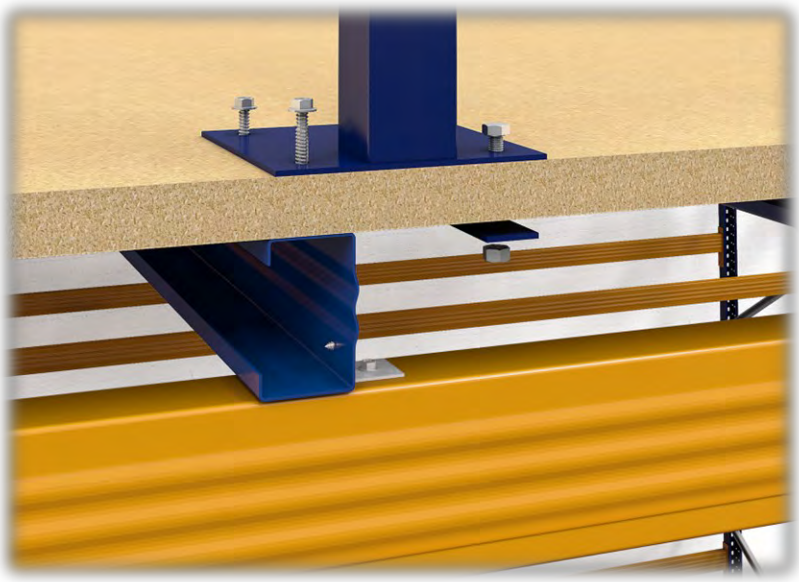
Pour la sécurité des utilisateurs de l'installation, des rambardes sont disposées dans toutes les zones ouvertes et toutes les cages d'escalier.

La rambarde est composée de montants de rambarde type mezzanine, mains courantes appuyées dessus, plinthes et protections de 20 mm de diamètre introduites à l'intérieur des montants, en plus des éléments de finition adéquats.



Rambarde de sécurité et détail finitions

Les montants de rambarde type mezzanine ont une base d'appui plane qui, quand elle coïncide sur un listel, s'ancre avec deux vis filetées tôle et, quand elle ne coïncide pas, des contre-plaques sont utilisées sur la face inférieure du panneau et sont fixées avec deux vis M8x45.



Montant de rambarde. Détail des deux types de fixation

Dans le périmètre des espaces ouverts et incorporées aux rambardes de sécurité, des sections praticables peuvent se disposer en guise de portes de service ; elles améliorent l'accessibilité à la surface de stockage et facilitent les opérations de manipulation des marchandises.



Porte inclinable sur rambarde de mezzanine

Escalier

La connexion avec les surfaces supérieures se réalise par des escaliers qui rendent possible l'accès de façon sécurisée. Convenablement situés, ils permettent la circulation rapide et pratique sans réduire la capacité portante de l'installation.





L'escalier démontable est composé de deux limons, fabriqués avec des profilés en « U », en acier laminé à froid, où se vissent les échelons et la rambarde. Sur les montants de rambarde est introduite la protection de 20 mm de diamètre, où la main courante s'appuie, dans sa partie supérieure. Ce système dispose des éléments de finition adéquats.

Les marches sont en tôle galvanisée, avec des saillies cylindriques incrustées dans leur partie supérieure, améliorant l'adhérence lors du déplacement.

2.2.10. Éléments de fixation

Les différents types de fixation employés pour armer les structures précédemment décrites sont illustrés ci-après.



Boulon de sécurité



Vis M8x15



Vis M10x20



Vis M8x65



Vis d'ancrage 12x100



Vis M8x45



Vis filetée tôle 4,8x25 / 6,3x60



Vis autotaraudeuse 5,5x60



Vis à tête bombée filetée tôle 4,8x25

3. RAPPORT TECHNIQUE

Règlementation de calcul

Les systèmes de rayonnages pour palettisation classique sont dimensionnés en prenant comme référence les procédés de conception et de calcul indiqués dans la prénorme EN 15512, « Entreposage sur des rayonnages métalliques. Rayonnages réglables pour des charges palettisées. Principes pour la conception structurelle » qui, à leur tour, sont conformes aux normes EN 1990, EN 1993-1-1 et EN 1993-1-3. La conception est réalisée en prenant en considération les tolérances, déformations et jeux spécifiés dans la norme EN 15620 et dans les opérations d'utilisation décrites dans la norme EN 15635.

La vérification de la stabilité statique et de la stabilité élastique, le calcul des tensions et le calcul des déformations se réalisent grâce à des méthodes basées sur la mécanique et, en général, sur la théorie de l'élasticité, qui admet parfois de façon implicite l'existence d'états tensionnels plastiques locaux.

Tests mécaniques

L'application de la norme implique la réalisation de tests tant des différents composants individuels que des assemblages nécessaires pour la configuration de la structure. Ces tests ont été réalisés par Lerma Laboratori d'elasticitat i Resistència de Materials, de l'École technique supérieure d'ingénierie industrielle de Barcelone.

Méthode et conditions de calcul

Les conceptions structurelles sont réalisées selon la méthode des éléments finis par calcul de second ordre, considérant la non-linéarité géométrique. Le comportement élastoplastique de l'union semirigide de la lisse avec le montant et du montant avec le sol est également considéré.

Les concepts suivants sont notamment observés :

1. Actions caractéristiques et actions pondérées. Leurs valeurs ont été prises selon les besoins particuliers ; les valeurs pondérées résultent de l'application du coefficient de sécurité établi dans la norme EN 15512.

2. Actions constantes. Le propre poids de l'installation est inclus dans le processus de calcul.

3. Actions variables Sont prises en compte les actions suivantes :
    a. Surcharge due aux éléments stockés.
    b. Imperfections locales. Les effets de flambement des montants soumis à compression par l'introduction de l'excentricité sont considérés dans le calcul.
    c. Imperfection globale. Des efforts horizontaux équivalents à 1/200 de la charge verticale stockée (conformément à la norme EN 15512) sont considérés pour simuler de faux aplombs de la structure et/ou de la charge ou des défauts du matériau.
    d. Forces d'emplacement. L'emplacement le plus défavorable de la charge (dernier niveau de charge) est déterminé conformément à la recommandation de la norme EN 15512.

4. Actions statiques. Comme hypothèse de départ, les charges sont considérées comme statiques et uniformément réparties sur chaque élément structurel.

5. Actions dynamiques. Les charges dynamiques ne sont pas envisagées dans le calcul structurel.

6. Conditions de sécurité structurelle. Une double action est considérée : augmentation de la quantité de la charge à supporter grâce à un coefficient de majoration, et diminution de la limite élastique de l'acier grâce à un coefficient de minoration, selon les directives de la règlementation EN 15512.

7. Les tolérances, les déformations et les jeux sont envisagés dans la conception, y compris l'interaction avec le sol, en application de la norme EN 15620. L'utilisateur doit assurer la maintenance des paramètres adéquats pour le fonctionnement sécurisé de l'installation.

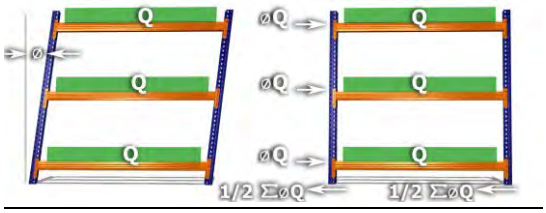
8. Les actions sismiques, thermiques et éoliennes ne sont pas prises en compte dans le calcul du système.

Stabilité de l'installation

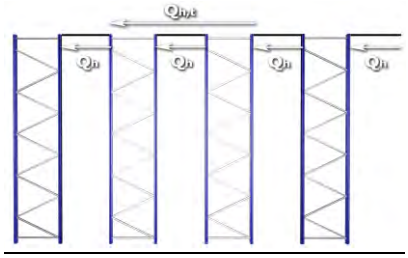
Pour le dimensionnement adéquat des rayonnages pour la charge palettisée, une étude est réalisée avec deux calculs correspondant aux deux directions principales : longitudinale et transversale. Ces deux calculs sont indépendants et ne sont pas combinables.

Stabilité longitudinale. La direction longitudinale est la direction parallèle aux couloirs de stockage de l'installation. L'union du connecteur de la lisse avec le montant fournit un niveau d'encastrement garantissant la stabilité longitudinale de l'ensemble.

Stabilité transversale. La direction transversale est la direction perpendiculaire aux couloirs de stockage de l'installation. Dans la direction transversale, la stabilité est donnée par les transversales et les diagonales des échelles qui font que celles-ci travaillent comme des poutres en treillis. Tous les éléments sont fixés au sol, en fonction de leur grandeur, avec des vis d'ancrage à expansion.



Stabilité longitudinale



Stabilité transversale

La définition des hypothèses de charge a été réalisée en prenant en compte les directives de la norme EN 15512 selon les conditions de calcul précédemment exposées, vérifiant les tensions, les déformations et la stabilité longitudinale et transversale, envisageant les actions constantes et variables qui influent sur la structure.

La déformation maximale admissible dans les lisses est limitée, conformément aux indications de la norme EN 15620, à la deux centième partie de la longueur de celles-ci (L/200).

De même, la déformation latérale ou déplacement maximal admissible des montants du rayonnage, selon ladite norme, est fixée dans la deux centième partie de la hauteur de celle-ci (H/200).

La sécurité du rayonnage est largement conditionnée par les caractéristiques, état physique et planimétrie de la surface sur laquelle elle est installée. Conformément à la norme européenne EN 15629, il est indispensable que le sol soit capable de supporter les charges considérées et l'utilisation prévue. Le client doit s'assurer que celui-ci est adapté conformément aux conditions du projet spécifique.

4. CAPACITÉS DE CHARGE

	Charge admissible par échelle (kg)				
H (mm)	**80x63x1,8**	**100x63x1,8**	**100x100x1,5**	**100x100x1,8**	**100x100x2,0**
500	12 470	13 809	16 284	20 439	23 567
1 000	11 943	13 450	15 890	19 941	22 981
1 100	11 796	13 350	15 780	19 801	22 816
1 200	11 634	13 240	15 659	19 648	22 637
1 300	11 459	13 120	15 527	19 482	22 441
1 400	11 269	12 991	15 385	19 303	22 230
1 500	11 066	12 852	15 233	19 110	22 004
1 600	10 848	12 704	15 070	18 904	21 761
1 700	10 616	12 546	14 896	18 685	21 504
1 800	10 371	12 378	14 712	18 453	21 230
1 900	10 111	12 201	14 518	18 207	20 941
2 000	9 837	12 015	14 313	17 948	20 636
2 100	9 549	11 819	14 097	17 675	20 316
2 200	9 248	11 613	13 871	17 390	19 980
2 300	8 932	11 398	13 635	17 091	19 628
2 400	8 602	11 173	13 388	16 779	19 261
2 500	8 252	10 938	13 130	16 453	18 878
3 000	6 328	9 623	11684	14 626	16 279
4 000	-	-	8 004	9 976	11 259

H = la plus grande valeur entre la hauteur de flambement (distance entre le sol et le premier niveau) et la séparation entre niveaux de charge

Capacité de charge nominale d'échelle

Les capacités de charge pour échelles exprimées dans le tableau précédent sont limitées, en plus de la séparation entre niveaux, par la hauteur de flambement (mesure du sol au premier niveau), par le propre poids des lisses de tous les niveaux de charge et, le cas échéant, par les accessoires placés sur elles, mises à part les unités de charge (traverses, bois ou dérivés, tramex, butées, grilles, mailles antichute, etc.

De même, les charges maximales par niveau (paire de lisses) qui sont spécifiées dans le tableau suivant doivent être minorées par le propre poids du portant pour la marchandise (tôle, bois ou dérivés, tramex, etc.) à placer sur le niveau. Elles s'adaptent aussi selon le nombre total de niveaux admissibles que permet la capacité totale de charge de l'échelle utilisée dans la configuration et la réduction produite par le poids et l'utilisation de la mezzanine à installer.

	Charge admissible par paire de lisses (kg)					
Longueur	**80x50x1,5**	**100x40x1,5**	**100x50x1,5**	**120x40x1,5**	**120x50x1,5**	**140x50x,5**
1 350	4 569	-	-	-	-	-
1 900	3 320	3 360	4 335	4 160	-	-
2 300	2 290	2 858	3 610	3 511	-	-
2 710	1 664	2 502	2 730	3 053	3 870	4 618
3 350	1 080	1 682	1 770	2 538	2 660	3 780
3 650	910	-	1 490	-	2 240	3 180
3 950	780	-	1 270	-	1 920	2 720

Capacité de charge par niveau (paire de lisses)
Charge maximale uniformément répartie sur deux lisses. Flèche maximale l/200

Compte tenu de ce qui précède, les capacités portantes consignées dans les deux tableaux antérieurs doivent être considérées préliminaires et uniquement comme référence, étant donné qu'elles seront adaptées par les limitations de charge et d'utilisation, qu'en tout cas doit déterminer et observer le projet réalisé par Estanterías Record. En fonction de tout cela, le résultat obtenu aura la considération de prioritaire, indépendamment de la capacité de charge nominale exprimée dans lesdits tableaux.

5. GARANTIE

Estanterías Record S.L. garantit les matériels fournis contre tout défaut de fabrication et de montage pour une période de **5 ANS**, du moment que le montage et le service de maintenance soient réalisés par une équipe désignée par Estanterías Record.

Si tel n'est pas le cas, la garantie n'est que d'un an et ne couvre que les défauts de fabrication des composants de l'installation.

Si le montage est réalisé par Estanterías Record, la date de début de la période de garantie est celle de l'achèvement du montage et de la réception de l'installation pour conformité. Le cas contraire, la période de garantie débute à la date de la livraison des matériels. En tout cas, le délai ne dépend pas de l'utilisation ou non de l'installation.

La garantie mentionnée s'étend exclusivement aux matériels fournis dans chaque installation concrète et est valable si les circonstances suivantes ont lieu :

- Que toutes les indications de Estanterías Record contenues dans la documentation facilitée au client et dans les manuels livrés avec l'installation ont été suivies.
- Que l'installation ait été utilisée conformément aux approches de conception et d'utilisation prévues et dans les niveaux de service pour lesquels elle a été configurée conformément à ce qui est spécifié dans l'offre acceptée.
- Que des modifications d'aucun type ou des altérations du montage initial, ni de changements de design, utilité ou application, substitutions ou réparations d'aucun type dans ses composants n'aient été réalisés sur l'installation sans le consentement exprès de Estanterías Record.
- Que la maintenance adéquate et les inspections techniques recommandées par Estanterías Record aient été réalisées.

- Que le client ait communiqué, dans un délai ne dépassant pas les 24 heures, la détection de tout défaut, dommage ou circonstance qui pourrait compromettre la sécurité de l'installation ; et que le client ait également suivi les indications que lui aurait fait à ce sujet Estanterías Record.
- Que le client respecte toutes les obligations et responsabilités auxquelles il est assujetti en vertu de la relation contractuelle.

Durant la période de garantie mentionnée, Estanterías Record répare ou remplace les éléments qui présentent des défauts graves de fabrication ou de montage. Les détériorations normales produites par l'utilisation-même et le passage du temps ne sont pas couvertes par la garantie. Les actions nécessaires aux réparations sont accomplies dans les meilleurs délais, en fonction de la disponibilité du personnel requis.

La garantie couvre les matériaux remplacés et la main d'œuvre employée. Le matériel enlevé demeure propriété de Estanterías Record.

Sont exclus de la garantie et sont objet de facturation :

- Le matériel et la main d'œuvre employés dans la réparation ou le remplacement de matériaux détériorés à la suite de leur exposition à des environnements agressifs, corrosifs, inadéquats ou exceptionnels non prévus au départ. De même, la garantie n'est pas extensive aux éléments ou réparations de rayonnages installés aux intempéries ou soumises à l'action d'agents atmosphériques ou phénomènes météorologiques.
- Le matériel et la main d'œuvre nécessaires pour résoudre des dommages causés par des tiers, du fait d'une utilisation ou d'une maintenance inadéquate de l'installation, négligence du personnel de l'entrepôt, des actions sur l'installation réalisées sans le consentement de Estanterías Record.
- Les intervenions pour réparer des dommages provoqués par des chocs, le feu, l'eau, un vol, des évènements exceptionnels ou tout autre cause fortuite ou de force majeure.

6. STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS

Dans le rapport technique, il est fait allusion à la réglementation de référence pour le calcul et le développement des systèmes de stockage conçus.

Ces ensembles sont des structures métalliques portantes pour l'entreposage de marchandises avec divers modes d'accès et de gestion logistique. Comme il a été expliqué auparavant, par l'assemblage entre ses composants de base, montants et lisses, en utilisant des connecteurs spécifiques, des ensembles stables sont obtenus dans les trois dimensions, en configurant des couloirs intermédiaires qui permettent l'accès aux positions de stockage. Les composants principaux, même étant standard pour chaque fabricant, se différencient des structures portique classiques, aux effets de la normalisation de leur conception, dans laquelle les montants sont perforés de façon continue, les connexions se font par accrochage et leurs éléments structurels sont généralement des profilés à paroi fine formés à froid.

Du fait des particularités de la conception des composants structurels, détails et types de connexions, les normes EN exigent des informations techniques complémentaires à celles que demandent les Eurocodes, qui sont des dispositions européennes à caractère intégrateur et de consensus entre les intérêts des différentes administrations nationales sur chaque cas, et donc d'un niveau supérieur à chaque réglementation nationale. Le but est de présenter un cadre de référence complet et à jour pour la conception de structures d'entreposage.

Les normes européennes EN sont mises au point par les comités techniques CEN/TC, dont l'objectif est d'établir ces normes de référence pour les spécifications, la conception, les méthodes d'installation et l'exactitude de montage, ainsi que pour servir de guide en matière de sécurité pour l'utilisateur des rayonnages.

En ajoutant à ceci la nécessité de disposer de normes harmonisées, nous comprenons les raisons qui ont mené la Fédération européenne de manutention (EFM/FEM) à adopter l'initiative du Comité technique

CEN/TC 344, *Systèmes d'entreposage statique en acier*, pour élaborer un certain nombre de dispositions européennes relatives aux types spécifiques de systèmes d'entreposage et à leurs applications particulières, qui existent en tant que normes européennes (EN) et activités des groupes de travail (WG). Le CEN/TC 344 *Systèmes d'entreposage statique en acier* est en rapport direct avec le CEN/TC 250 *Eurocodes structurels,* CEN/TC 135 *Exécution de structures en acier et en aluminium et CEN/TC 149 Équipements automatiques pour l'entreposage. Sécurité.*

Comme les rayonnages sont des structures portantes en soi, il existe des réglementations à l'échelle nationale qui exigent de les considérer comme des « équipements de travail » ; elles sont donc assujetties au respect des dispositions de la directive européenne 89/391/CEE, portant sur les mesures destinées à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des employés au travail.

Enfin, tout ce cadre normatif doit être appliqué en considérant ce qui est établi dans la norme EN 1990 *Bases de calcul de structures*, EN 1991 *Actions dans structures* et EN 1993 *Projet de structures en acier*.

Les valeurs numériques applicables aux facteurs partiels de sécurité assurent un niveau de fiabilité approprié, pour autant que la qualité de l'exécution soit à la hauteur.

Estanterías Record respecte strictement la réglementation technique applicable à la conception et aux calculs justificatifs des produits et services qu'il commercialise. En outre, ses processus de métier sont conformes aux règlements sectoriels, nationaux et internationaux contraignants, et respectent les directives concernant la standardisation et la réglementation que la loi leur impose.

Notre société applique aussi de manière systématique les directives de la norme ISO 9001:2008 sur la gestion, l'assurance et le contrôle de la qualité qui englobent les processus de conception, d'élaboration, de fabrication, de montage et de service après-vente. Elle possède le certificat du registre des entreprises délivré par TÜV International Rheinland, portant le numéro de licence d'utilisation 0.04.03229. L'application de la réglementation indiquée est vérifiée lors des audits de suivi périodiques auxquels doit se soumettre la société par la méthode opérationnelle du système ISO, et qui sont menés par cet organisme.

Les principales exigences techniques de la conception, l'organisation des essais, les instructions de calcul, de fabrication, etc., que les systèmes homologués doivent respecter se traduisent par des structures plus solides et plus fiables, ce qui contribue à une meilleure sécurisation des produits entreposés et, surtout, crée des avantages pour les utilisateurs finals des entrepôts, pour qui les risques de la manutention se trouveront réduits dans la gestion quotidienne.

Le fait de disposer d'un système d'entreposage élaboré au plus strict des réglementations applicables assure un degré élevé de sécurité et de confiance dans l'éventualité d'exigences de responsabilité ou d'autres questions procédurales de la part d'assureurs, d'établissements financiers, d'organismes publics, en cas d'inspections de sécurité ou d'hygiène, etc.

Enfin, Estanterías Record est un membre associé de la FEM-AEM. L'Association espagnole de manutention a pour objectif la collaboration avec les différents agents nationaux et communautaires en matière de réglementation, d'amélioration et d'unification de son contenu sectoriel, ainsi que la coopération avec les pays associés et les fabricants européens.

Compte tenu de ce qui précède, il est évident que Estanterías Record est pleinement impliqué et engagé dans le respect des exigences du secteur les plus strictes afin de promouvoir le marché de produits de qualité, sécurité et garantie les plus élevées.

FEM AEM
Asociación Española de Manutención

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015
www.tuv.com ID 9108631971

F.E.M.
Fédération européenne de manutention

FEM AEM Asociación Española de Manutención
ASOCIADO
Nº 44/70 Certificado acreditativo de empresa asociada a FEM-AEM (Comité Nacional de FEM)
FEDERATION OF EUROPEAN MATERIALS HANDLING F.E.M.

7. SERVICE APRÈS-VENTE

Les rayonnages se détériorent avec l'utilisation continue ou inadéquate, se réduisant la fonctionnalité et capacité portante pour laquelle ils ont été conçus et augmentant considérablement les risques d'accidents. Les éléments percutés ou endommagés, y compris n'étant pas appréciables visuellement, peuvent créer des tensions dangereuses provoquant le blocage de l'installation, de façon instantanée parfois et sans préavis.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur des rayonnages d'assurer le bon état et la fonctionnalité de ses installations. En ce sens, Estanterías Record met à disposition de ses clients, sur demande, un service d'examen et de prévision des équipements mis en place afin de réaliser une maintenance préventive ou corrective adéquate minimisant les risques décrits.

De plus, nous pouvons vous offrir un service de conseil dans l'utilisation correcte des installations, en matière de sécurité ou comment procéder en cas d'accidents ; vous faciliter le manuels techniques et de formation en matière de maintenance, superviser et évaluer les tâches de maintenance préventive réalisées par l'utilisateur, réaliser les interventions correctives nécessaires, etc.

La norme EN 15635 sur l'« Entreposage sur des rayonnages métalliques. Utilisation et maintenance des matériels d'entreposage » établit la nécessité d'inspecter les installations de rayonnages au moins une fois par an, et ce par un professionnel expert.

Étant données les conséquences importantes qui peuvent découler du cadre décrit, Estanterías Record recommande que prendre conscience de tout cela et d'agir diligemment conformément à ce qui est spécifié.