estanterías record

Systèmes efficaces de stockage

MÉMOIRE DE PRODUIT



RAYONNAGE À PALETTES PAR ACCUMULATION
DRIVE IN (simple accès)
DRIVE THROUGH (accès traversant)

 Tous droits réservés www.estanteriasrecord.com +34 958 466 888

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. Niveaux de charge 15
     - 2.2.7. Éléments de rigidité 21
     - 2.2.8. Éléments optionnels 24
     - 2.2.9. Éléments de fixation 27
3. RAPPORT TECHNIQUE 28
4. CAPACITÉS DE CHARGE 30
5. GARANTIE 31
6. STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS 32
7. SERVICE APRÈS-VENTE 33

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

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 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 PAR ACCUMULATION.

Une ébauche des composants individuels du système et ses différentes possibilités de combinaison pour la formation des structures qui doivent supporter les chargements 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 niveaux de charge. Ceux-ci et d'autres éléments sont détaillés ci-après.

Les échelles se disposent de façon contiguë et se co-alignent parallèlement pour former les rues par lesquelles les chariots élévateurs entrent dans la structure.

Encastrées dans les montants des échelles, se distribuent les consoles qui, unies par les rails destinés à distribuer les palettes, forment les niveaux de charge où sont placées les marchandises.

Le volume contenu entre deux niveaux contigus en hauteur délimite la charge maximale par niveau et le nombre et les dimensions des palettes admissibles.



Le système structurel composé par plusieurs rues et plusieurs niveaux de charge s'appelle corps. Les corps peuvent être à entrée simple si la structure est proche du mur, ou à entrée double s'ils sont praticables des deux côtés en même temps. Les corps à double accès multiplient par deux le rendement du système en accélérant la rotation des stocks.

La structure se rigidifie dans sa partie supérieure et postérieure grâce à des lisses et des profilés contreventés afin de contrôler les poussées longitudinales et transversales que provoquent les charges et les conditions fonctionnelles du système.

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 eux.

Principaux avantages :

- Constitue la solution la plus appropriée pour l'entreposage dense de produits homogènes à rotation modérée et à taux d'obsolescence faible. La gestion de l'entrepôt s'adapte à la méthodologie LIFO (Last In First Out, dernier entré, premier sorti), étant indiquée quand les conditions d'espace priment sur celles de sélectivité et de rotation des stocks.

- Grâce au système d'entreposage compact, n'ayant pas de couloirs d'accès et de manœuvre, on obtient une excellente utilisation de la surface utile (entre 60 % et 80 %). Les marchandises peuvent ainsi se disposer de façon très dense, constituant un bloc de stockage accumulé qui optimise l'espace cubique du local.

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

- Possibilité d'adaptation aux besoins changeants. La variété d'accessoires et de configurations possibles permettent d'adapter les rayonnages pour leur utilisation avec tout type de charge homogène, tant par poids que par volume.

- Rigoureux contrôle sur les marchandises stockées et le flux de circulation et de service, contribuant à une gestion logistique méthodique et ordonnée. Cela est particulièrement productif quand la variété de produits n'est pas élevée, et le nombre d'unités si est élevé, faisant correspondre chaque niveau de charge à un même groupe de références aux caractéristiques uniformes.

- 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. De même, le remplacement de composants endommagés est facile et immédiat.

- 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.

- La versatilité et la flexibilité d'utilisation économise temps et effort, et évite des erreurs dans la gestion de l'entrepôt. Les possibilités de configuration du système permettent d'adapter les rayonnages pour être utilisés de façon coordonnée avec tout système de manutention disponible dans l'entrepôt

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 œuvre 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 palettisation par accumulation 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.

Les schémas suivants illustrent la composition de la conception :





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 :

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

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 revêtement 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 composants sont en acier galvanisé.
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

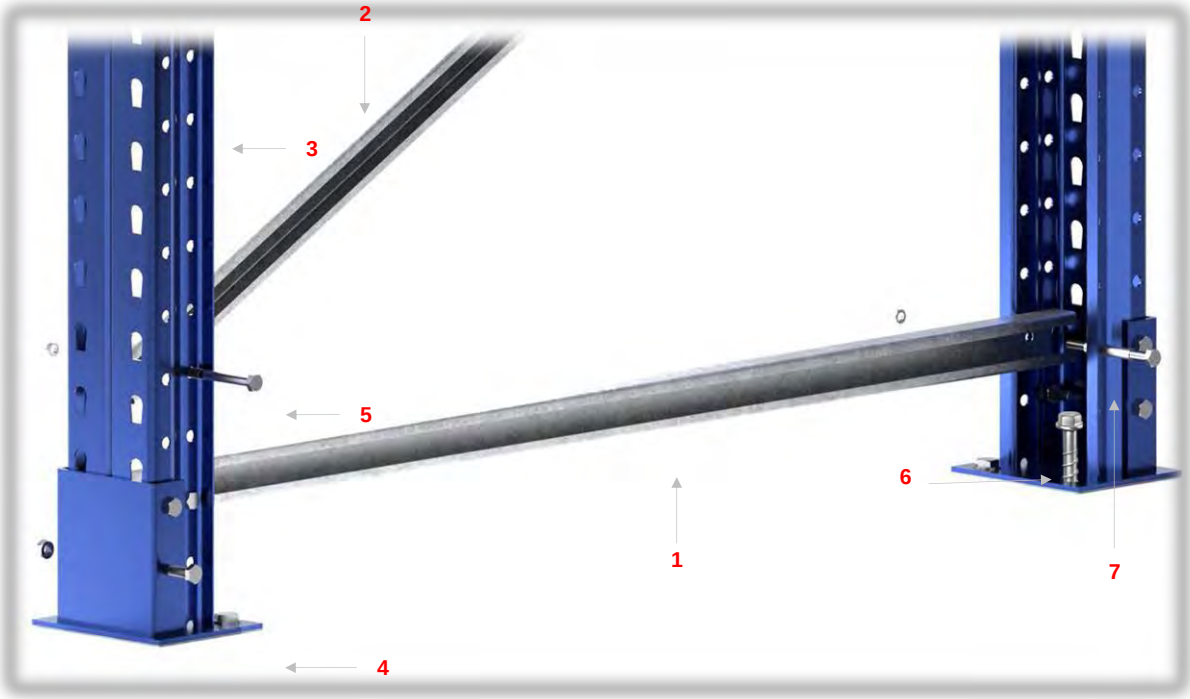
Cette structure supporte la charge axiale de compression dans des conditions de service et la transmet au sol. De même, elle est soumise à la poussée transversale provoquée par les forces mécaniques du système.

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 contreventée.



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

(*) 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 varie 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.
Le schéma suivant montre la disposition des éléments de la composition décrite, ainsi que les cotes et les détails du montage pour chaque hauteur de châssis :

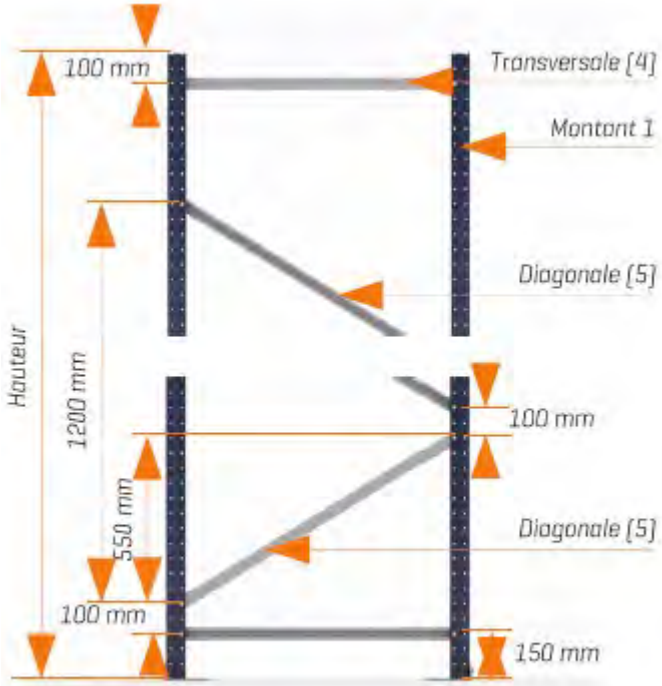


Schéma de **montage type 1**

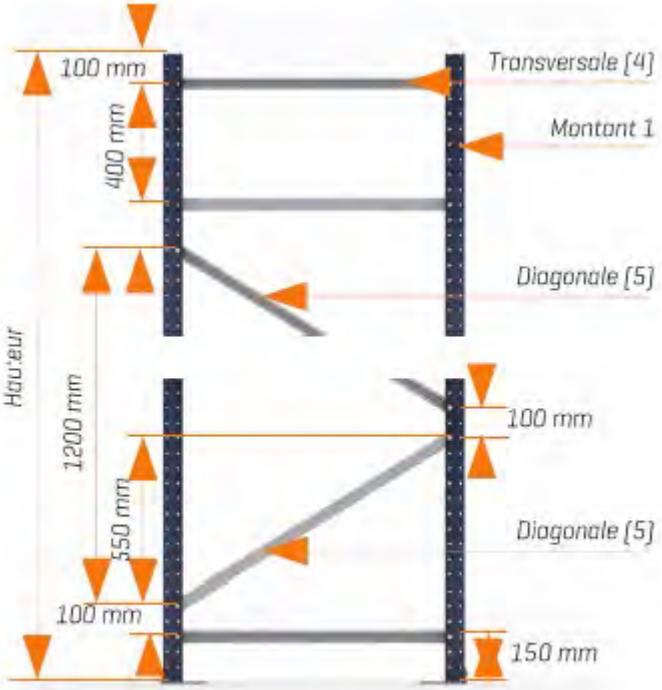


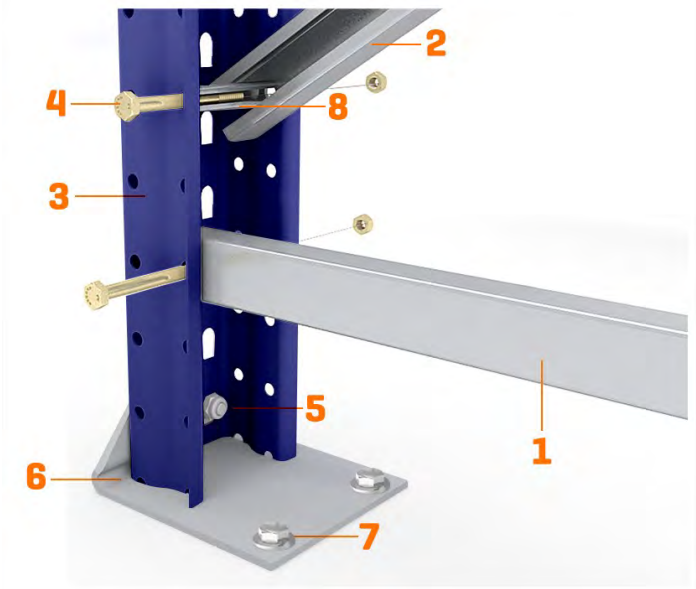
Schéma de **montage type 2**

Le tableau ci-après indique les composants des treillis pour chacune des hauteurs détaillées. Cependant, cela peut être conditionné par les conditions spécifiques que détermine la conception de la solution particulière projetée.

Hauteur (mm)	**Montants** Nb.	**Plaques de base** Nb.	**Vis Plaques** Nb.	**Bagues** Nb.	**Traverses** Nb.	**Diagonales** Nb.	**Vis (*)** Nb.
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.

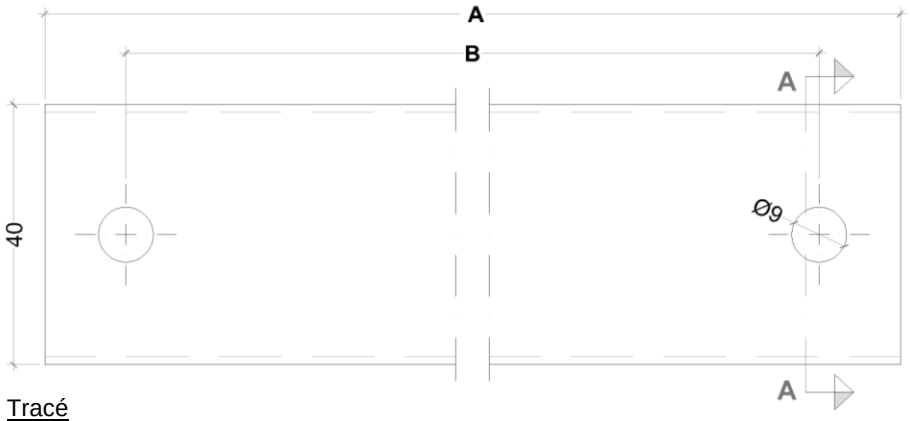


Détail éléments contreventés

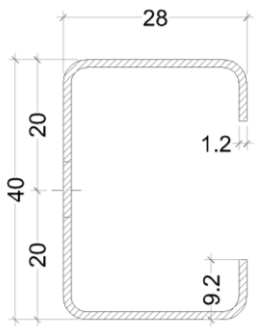
Nº	Description	Nº	Description
1	Transversale	5	Vis 10x20
2	Diagonale	6	Plaque base
3	Montant	7	Vis d'ancrage
4	Vis 8x65 / 8x90	8	Bague de réglage

(*) 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.

Détail de cotes de diagonales et de transversales :

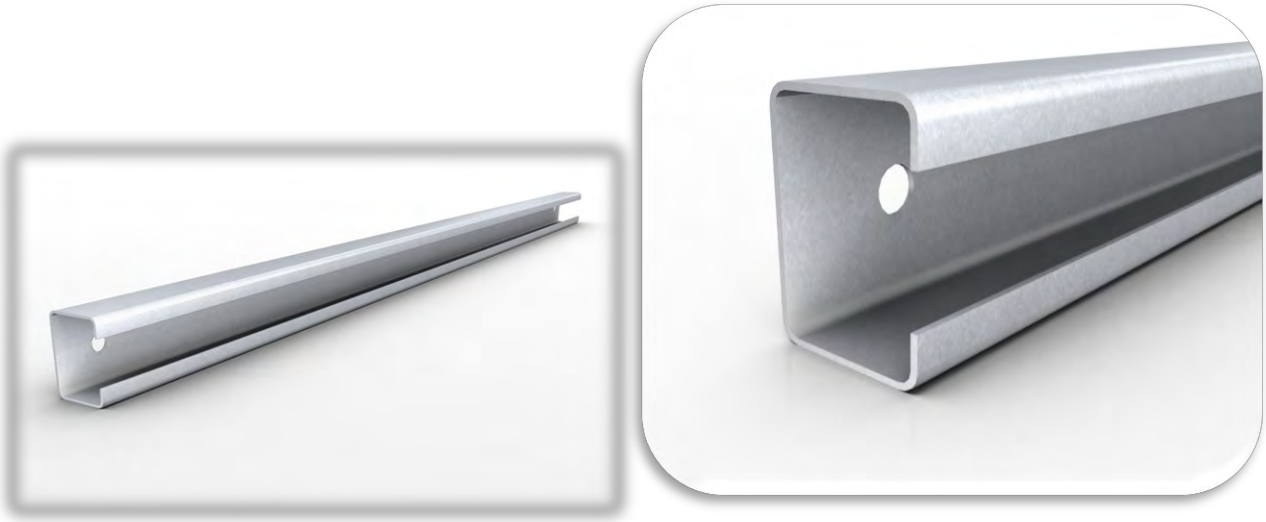


Tracé



Section par A-A

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



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

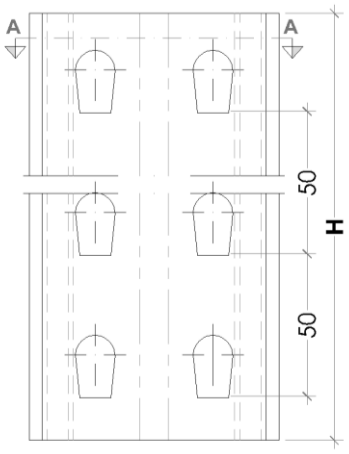
2.2.3. Montants

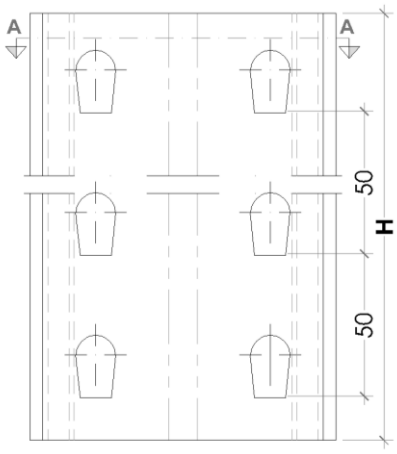
Profilés en acier laminé à chaud, de S235JR à S355JR conformément à la norme EN 100252:2004 et profilé à froid, à section ouverte en forme de « C », à l'épaisseur adaptée à la charge qu'ils doivent supporter.

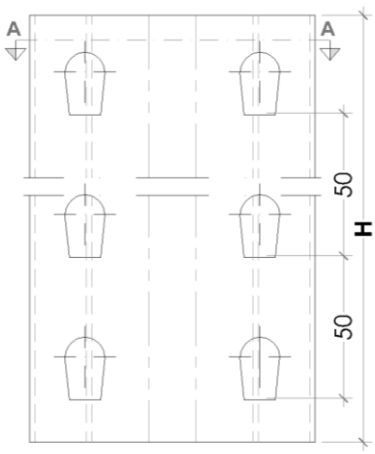
Sur la face avant se trouvent deux alignements d'orifices avec un pas de 50 mm, qui servent d'emplacement pour l'encastrement du connecteur de la lisse de charge. Sur chaque côté se trouvent deux files de trous face à face, de 9 mm de diamètre et avec un pas de 50 mm. Ces perforations servent pour fixer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

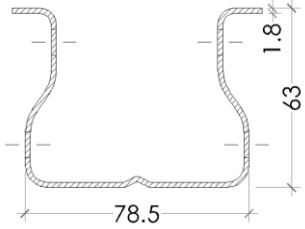
Comme indiqué auparavant, les trous des montants permettent de graduer les niveaux de charge tous les 50 mm.

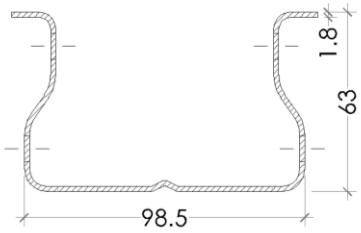
Pour un comportement correct contre les bossellements, chaque élément plan soumis à la compression est dûment rigidifié. Le profilé a neuf plis longitudinaux qui lui confèrent une grande résistance contre les phénomènes décrits ; ces plis sont spécialement étudiés pour que leur inertie en fonction de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

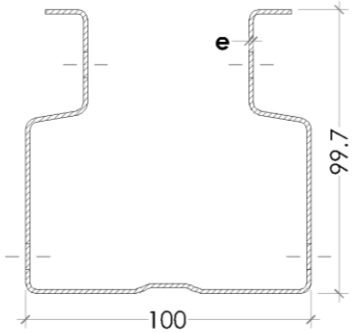












Vue en plan montant **80 63**

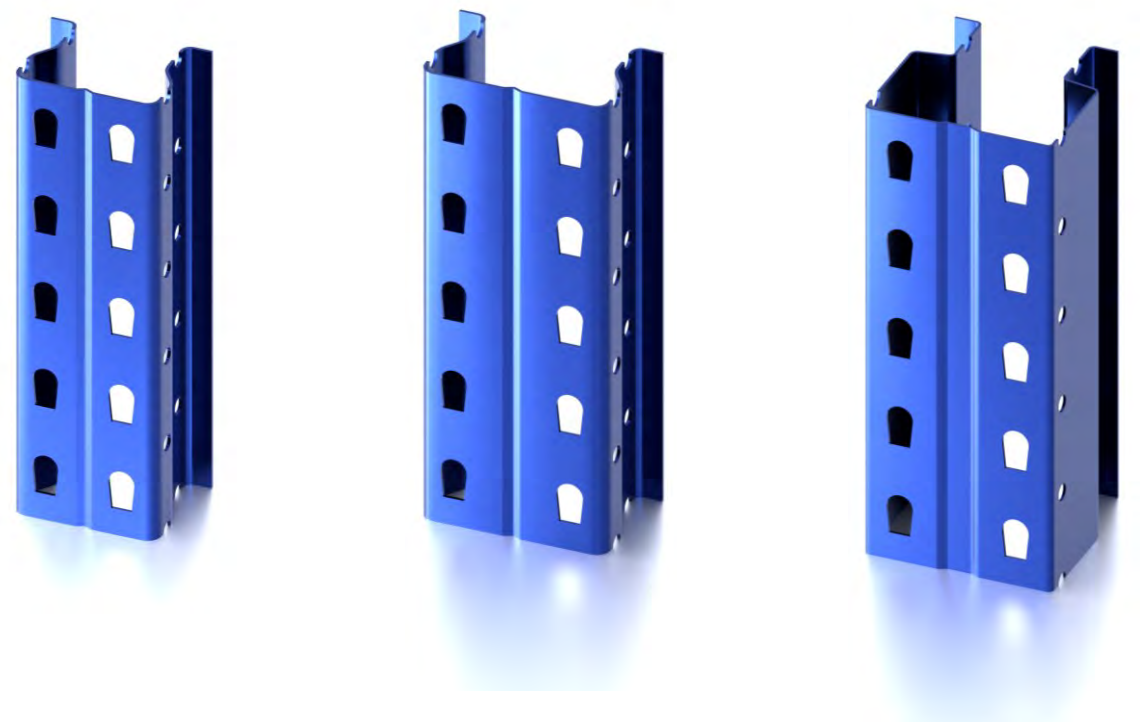
Vue en plan montant **100 63**

Vue en plan montant **100 100**
e = 1,5 / 1,8 / 2,0 mm

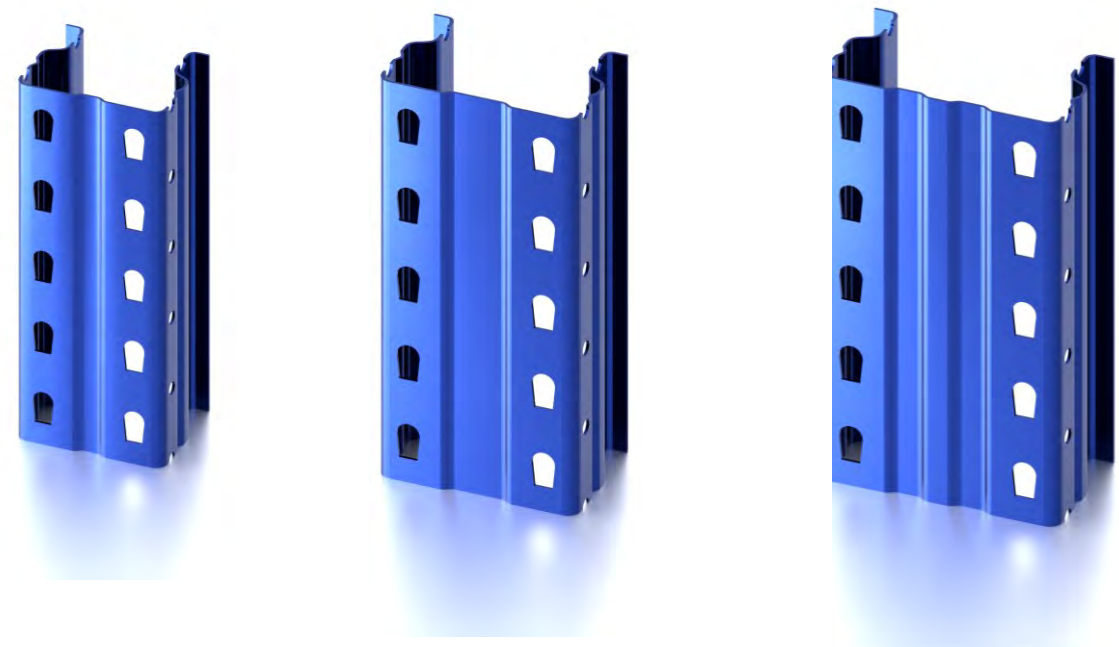
Vue en plan montant **80 63**

Vue en plan montant **100 63**

Vue en plan montant **100 100**



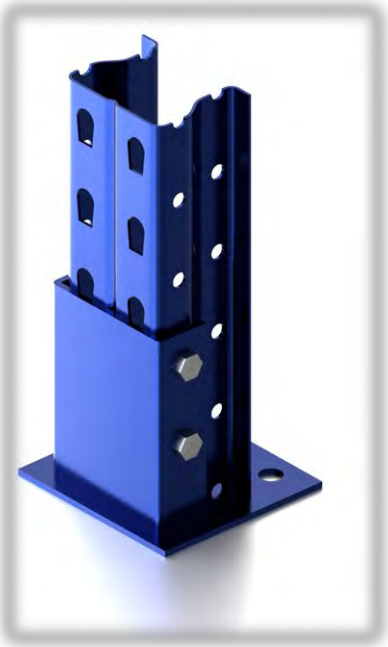
Détail montant 80 63, 100 63 et 100 100



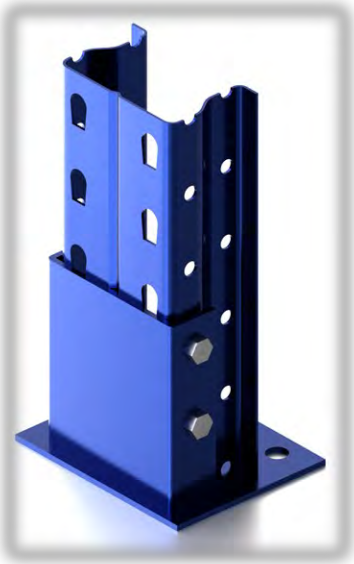
Détail montant 100 80, 120 80 et 140 80

2.2.4. Composants supplémentaires de l'échelle

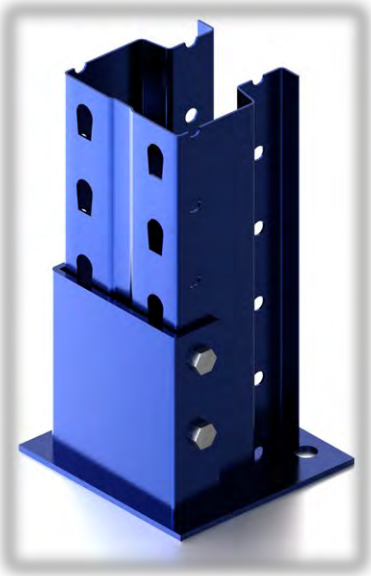
Chaque montant est doté d'un pied métallique spécialement conçu pour transmettre la tension de la charge au radier et contrôler les phénomènes de poinçonnement ou de tassement du béton. De même, les dimensions et les caractéristiques du béton de la dalle ont une influence.



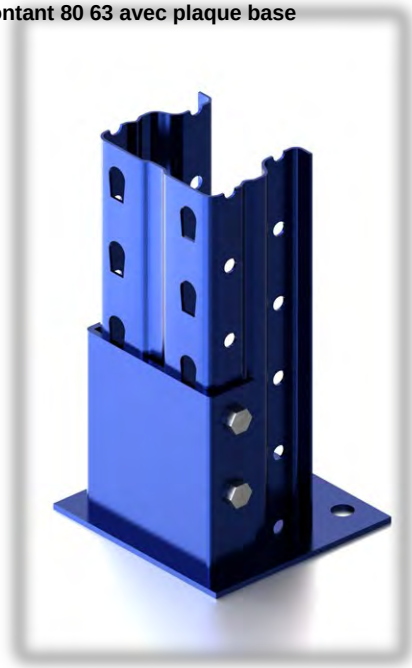
Montant 80 63 avec plaque base



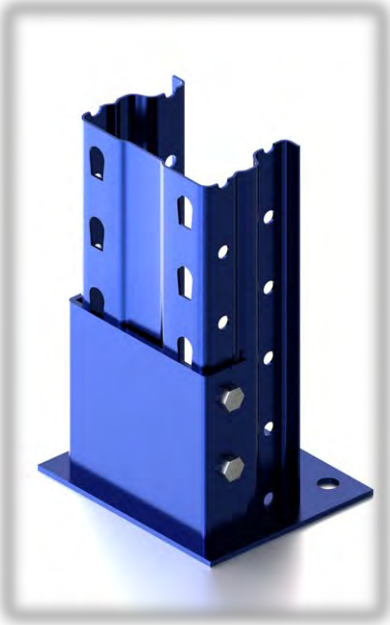
Montant 100 63 avec plaque base



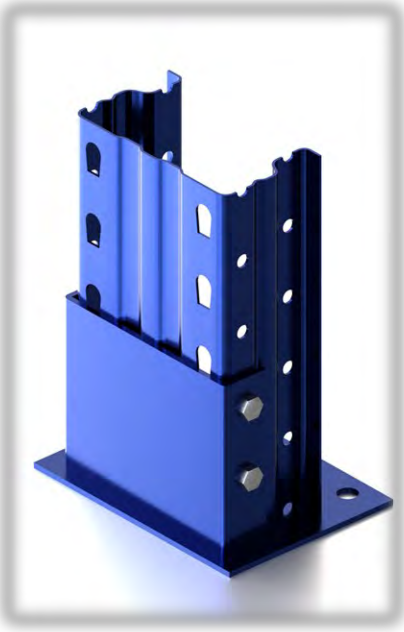
Montant 100 100 avec plaque base



Montant 100 80 avec plaque base



Montant 120 80 avec plaque base



Montant 140 80 avec plaque base

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

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. Unissent entre eux les alignements d'échelles qui forment les rues en profondeur et contribuent à rigidifier la structure contre les phénomènes d'instabilité mécanique. Se fixent aux montants des échelles avec quatre vis M8x15.



Séparateurs d'échelle

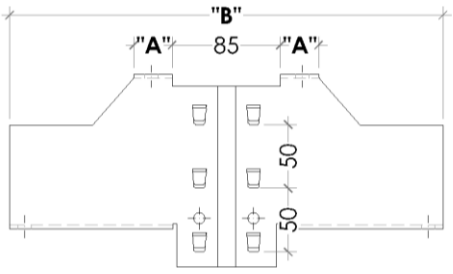
Longueur nominale séparateurs (mm)

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	

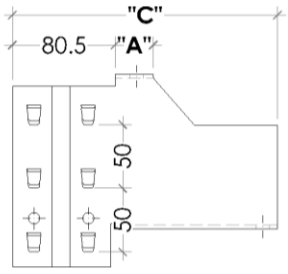
2.2.6. Niveaux de charge

Les consoles sont, avec les rails centreurs, les éléments de base qui composent les niveaux de charge dans le système de palettisation par accumulation. Les lisses à console simple/double complètent le système structurel de ces niveaux. Les consoles sont des éléments conçus pour transmettre la charge aux échelles ; elles peuvent être doubles ou simples, ces dernières étant droites et gauches, selon leur emplacement dans la structure. En fonction des conditions de charge et d'utilisation du rayonnage, il existe plusieurs types de consoles en fonction de leur conception et caractéristiques :

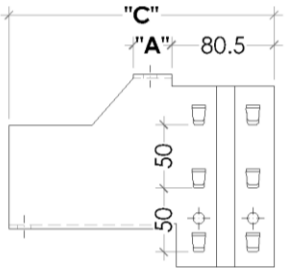
Consoles 80. S'encastrent aux montants 80 63. Sont en tôle qualité DC-01, pouvant être de qualité supérieure (DC-03 et DC-04), conformément à la norme EN 10130 UNE-EN 10025. L'épaisseur est celle nécessaire pour les charges à supporter selon chaque installation, avec un minimum garanti de 3 mm.



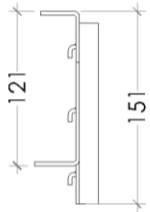
Tracé console **80** double



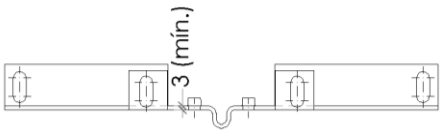
Tracé console **80** gauche



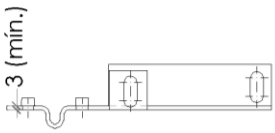
Tracé console **80** droite



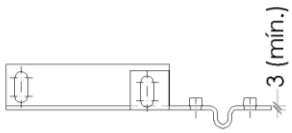
Profilé commun **Console 80**



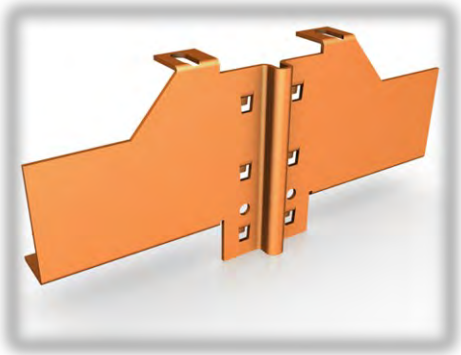
Vue en plan console **80** double



Vue en plan console **80** gauche.



Vue en plan console **80** droite.



Console 80 double



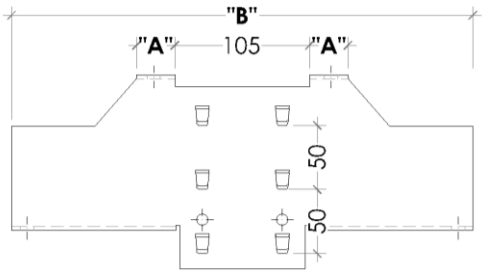
Console 80 gauche



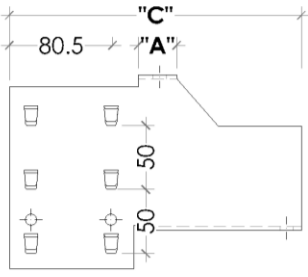
Console 80 droite

	Longueur pour valeurs dans consoles 80 (mm)		
Mesure nominale	**« A »**	**« B »**	**« C »**
70	30	340	208
120	80	440	258
170	130	540	308

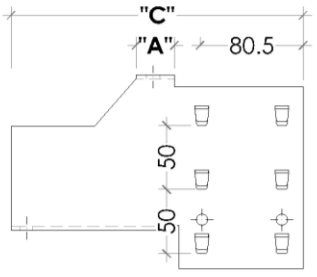
Consoles 100. S'encastrent aux montants 100 63 et 100 100. Sont en tôle qualité DC-01, pouvant être de qualité supérieure (DC-03 et DC-04), conformément à la norme EN 10130 UNE-EN 10025. L'épaisseur est celle nécessaire pour les charges à supporter selon chaque installation, avec un minimum garanti de 3 mm.



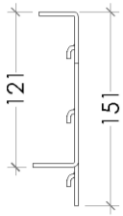
Tracé console
100 double



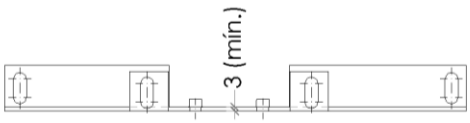
Tracé console
100 gauche



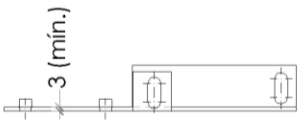
Tracé console
100 droite



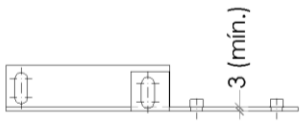
Profilé
commun
Console 100



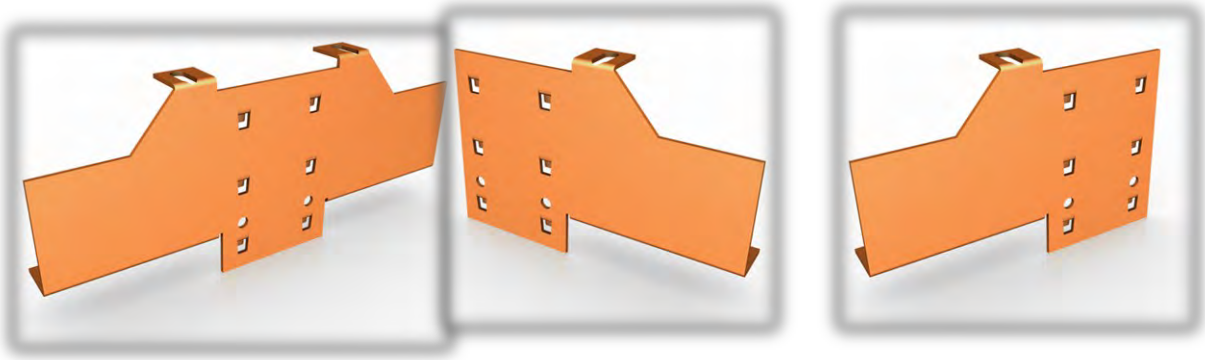
Vue en plan console
100 double



Vue en plan console
100 gauche



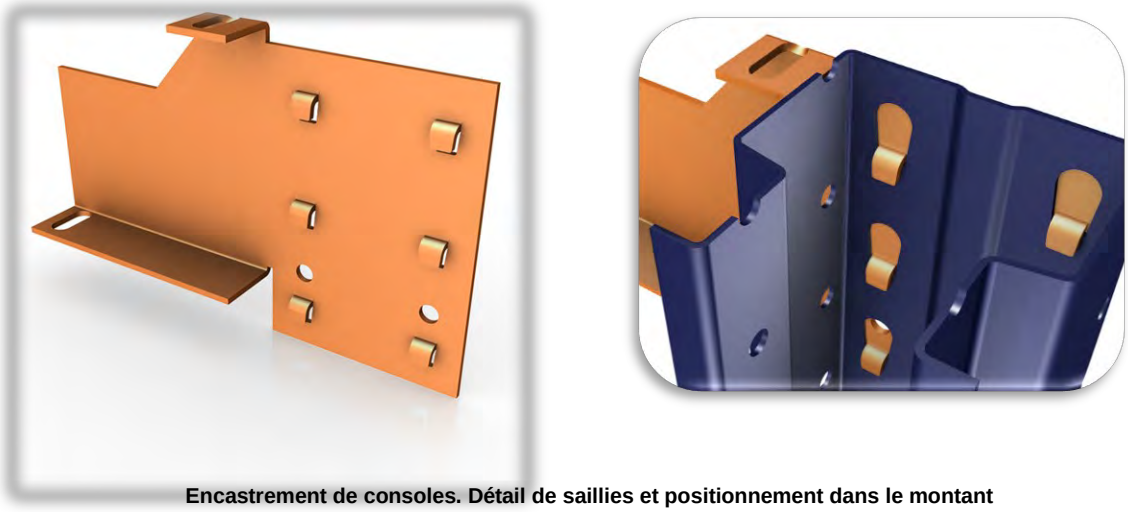
Vue en plan console
100 droite



Console 100 double **Console 100 gauche** **Console 100 droite**

	Longueur pour valeurs dans consoles 100 (mm)		
Mesure nominale	**« A »**	**« B »**	**« C »**
70	30	360	228
120	80	460	278
170	130	560	328

La fixation à l'échelle se réalise au moyen de six saillies de 11 mm, effectuées dans la console, qui s'encastrent dans les trous correspondants du montant. 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.



Encastrement de consoles. Détail de saillies et positionnement dans le montant

Les consoles, une fois fixées à l'échelle, sont bloquées par deux vis de métrique M8x15. Ce type d'union évite d'éventuels déplacements verticaux de l'élément provoqués par des poussées externes, principalement en manœuvrant avec les chariots élévateurs et contribue, en plus, à améliorer le comportement du système face à la charge de service.



Consoles. Détail de fixation avec vis 8x15

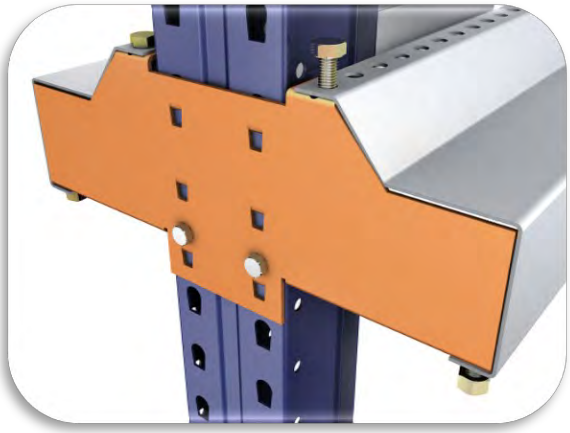
Rails centreurs. Servent d'appui et de glissière aux palettes et rigidifient en même temps la structure dans le sens de la profondeur. Sont formés d'une tôle galvanisée de qualité ST-02, conformément à la norme DIN 17100, de l'épaisseur nécessaire selon les charges à supporter dans chaque cas, d'au moins 2 mm. Présentent des trous dans la face supérieure et inférieure pour permettre la fixation aux consoles par des vis de M10x20.

Leur longueur peut aller jusqu'à 12 000 mm continus, avec une cadence de coupe standard de 100 mm.



Rail centreur

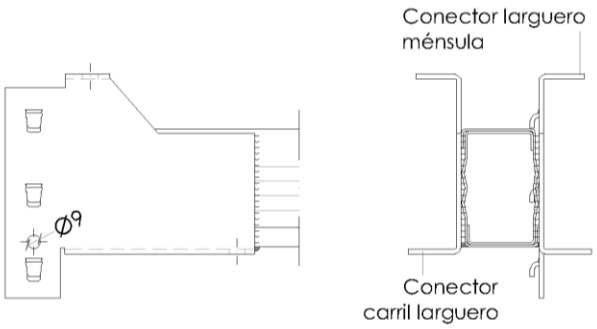




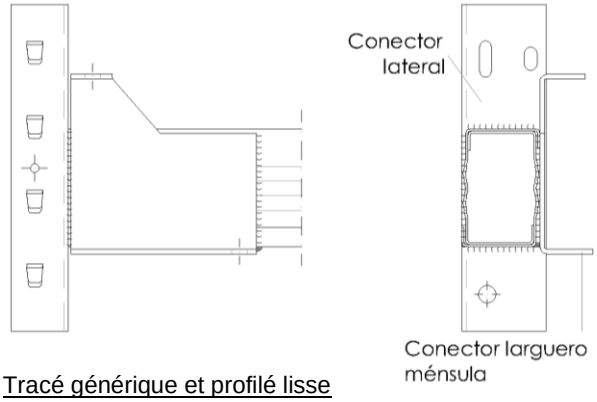
Détail fixation entre rail centreur et console avec vis 10x20

Lisse double console. Constituée de deux profilés « C » assemblés, formant une structure tubulaire, plus deux connecteurs lisse-console et deux connecteurs rail-lisse, unis à leurs extrémités par une soudure haute résistance.

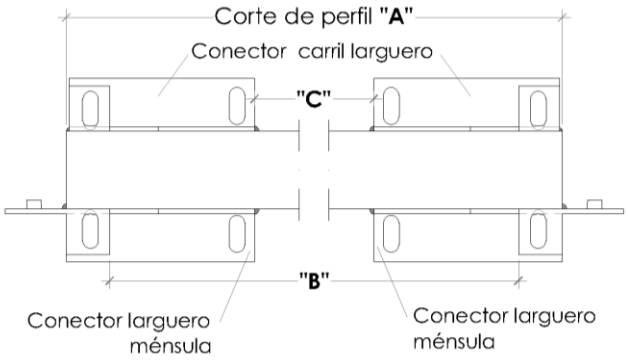
Lisse simple console. Constituée de deux profilés « C » assemblés, formant une structure tubulaire, plus deux connecteurs latéraux et deux connecteurs rail-lisse, unis à leurs extrémités par une soudure haute résistance.



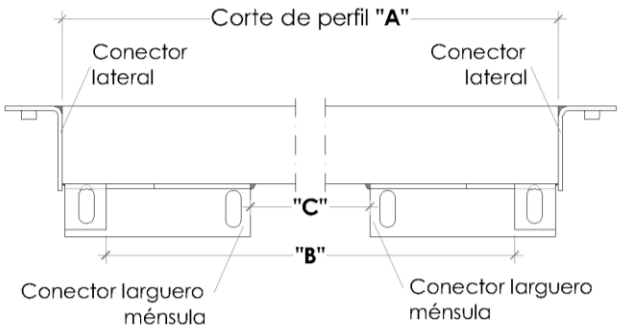
Tracé générique et profilé lisse **Double console.**



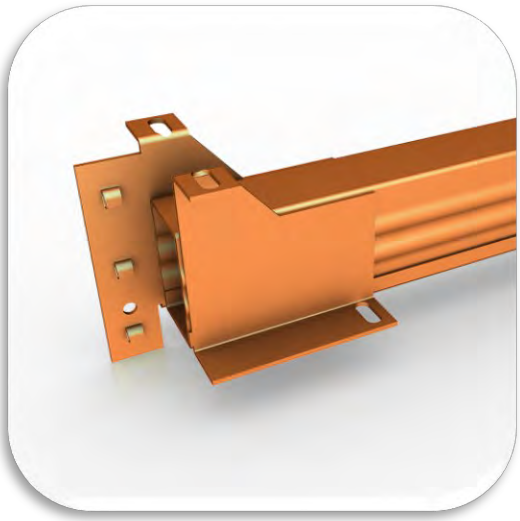
Tracé générique et profilé lisse **Simple console.**



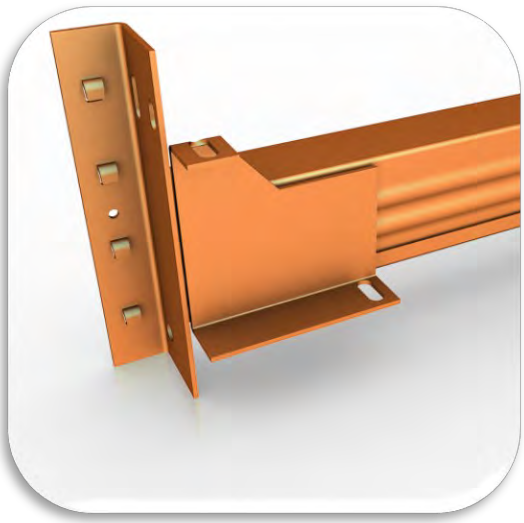
Vue en plan lisse **Double console**



Vue en plan lisse **Simple console.**



Lisse double console

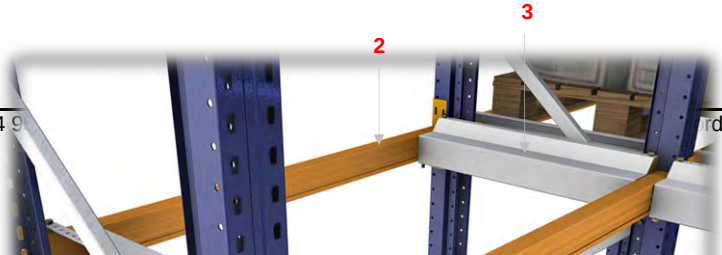


Lisse simple console

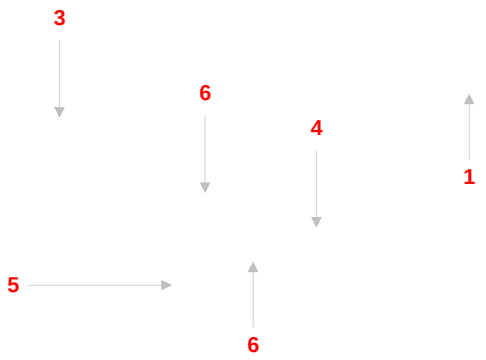
Lisse mesure nominale (Mn)	Longueurs lisses simple/double console (mm)								
	Console 70			Console 120			Console 170		
	« A »	« B »	« C »	« A »	« B »	« C »	« A »	« B »	« C »
1150	1150	1091	896	1150	991	796	1150	891	696
1250	1250	1191	996	1250	1091	896	1250	991	796
1350	1350	1291	1096	1350	1191	996	1350	1091	896
1450	1450	1391	1196	1450	1291	1096	1450	1191	996
1550	1550	1491	1296	1550	1391	1196	1550	1291	1096

Ces lisses sont conçues pour la double fonction de fixation des palettes au niveau de charge et de contreventement longitudinal du système quand l'installation le requiert. Se placent dans la zone postérieure du corps, à la dernière file de montants ou échelles, coïncidant avec les hauteurs des propres niveaux configurés.

Le système de fixation de ces lisses aux montants se réalise au moyen de trois saillies de 11 mm, effectuées dans le connecteur lisse-console, pour le cas de la lisse double console, et de quatre saillies, aux dimensions identiques, disposées sur le connecteur latéral, pour le cas de la lisse simple console. Le mode d'encastrement et de fixation avec des vis M8x15 est celui décrit auparavant pour le cas des consoles 80 et 100.







Détail lisses simple/double console et schéma de positionnement

Nº	Description
1	Lisse double console
2	Lisse simple console
3	Rail centreur fin de rue

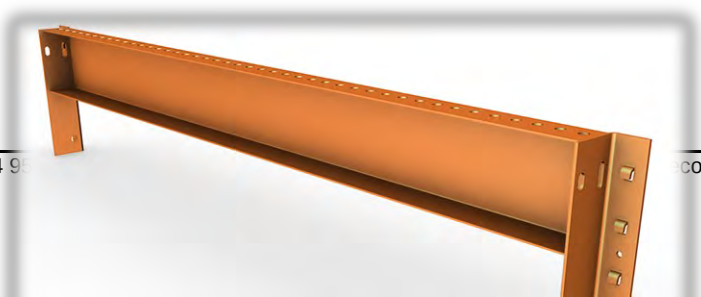
Nº	Description
4	Rail centreur
5	Vis 8x15
6	Vis 10x20

2.2.7. Éléments de rigidité

S'agissant d'un rayonnage qui fonctionne de façon indépendante sans dériver des efforts aux éléments structurels préexistant, il doit être doté de la rigidité suffisante pour absorber les poussées provoquées par la charge de service. Les systèmes de contreventements conçus se combinent en fonction des conditions reportées, donnant comme résultat une structure très solide et très stable pour la fonction prévue.

Lisses de couronnement. Elles sont formées d'un profilé à section en forme de « U » aux extrémités duquel sont soudés deux connecteurs pour leur assemblage au montant de l'échelle. Le connecteur 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 haute résistance, afin d'obtenir une grande rigidité qui réponde aux coefficients de sécurité les plus stricts sur des valeurs de traction pour l'utilité prévue. Est doté de saillies de 11 mm qui s'encastrent dans les trous correspondants du montant. De plus, le connecteur se fixe au moyen de vis de métrique M8x15 para éviter d'éventuels déplacements verticaux de l'élément provoqués par des poussées externes.

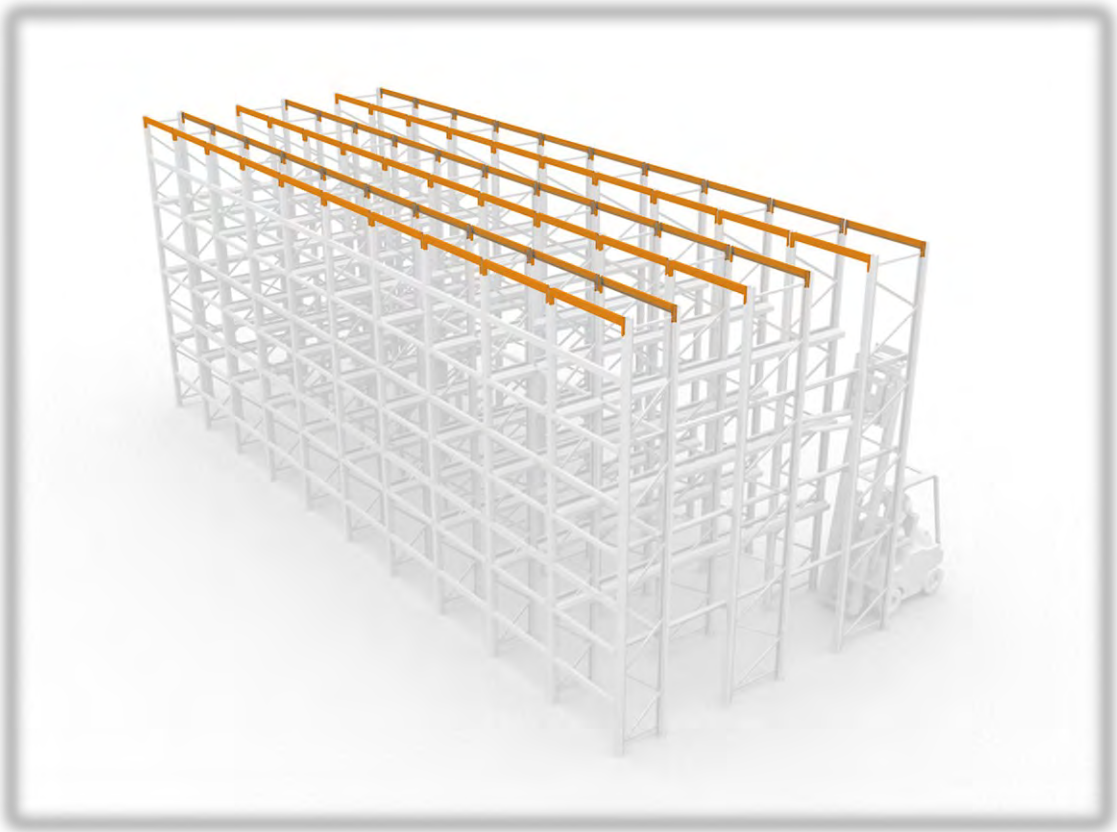
Ce type d'union contribue de façon notoire à la solidité et à la stabilité longitudinale de l'ensemble et apporte une grande versatilité d'utilisation, car elle minimise les temps de manipulation de montage-démontage de la structure.





Lisse de couronnement **Détail connecteurs**

Les lisses de couronnement se disposent à l'extrémité supérieure des montants de chaque paire d'échelles, qui forment les rues du système, en guise de portique d'union entre elles et dans le sens transversal à la direction d'accès.



Lisses de couronnement. Emplacement supérieur

De plus, quand la solution technique le requiert, elles peuvent se placer à l'arrière des rues, également de façon transversale à celles-ci et distribués en hauteur selon les niveaux élevés que forment le corps, renforçant ainsi le contreventement et la stabilité longitudinale, en même temps que servent de « butées » pour l'unité de charge.



Lisses de couronnement. Emplacement latéral postérieur

Contreventement supérieur. Composé de profilés en forme de « C » placés sur la face supérieure du corps de rayonnage, fixés aux montants et disposés transversalement par rapport à la direction des allées. La fixation aux montants s'effectue à l'aide de vis M8x15. La longueur, la quantité, la disposition et le positionnement précis de ces profilés dans la structure résulteront de l'étude des contraintes particulières prises en compte dans le projet spécifique de chaque installation (poids à supporter, hauteurs, nombre de niveaux, etc.). Le contreventement décrit complète le haubanage et la stabilité de chaque corps du système de rayonnages.



Contreventement supérieur



Détail fixation

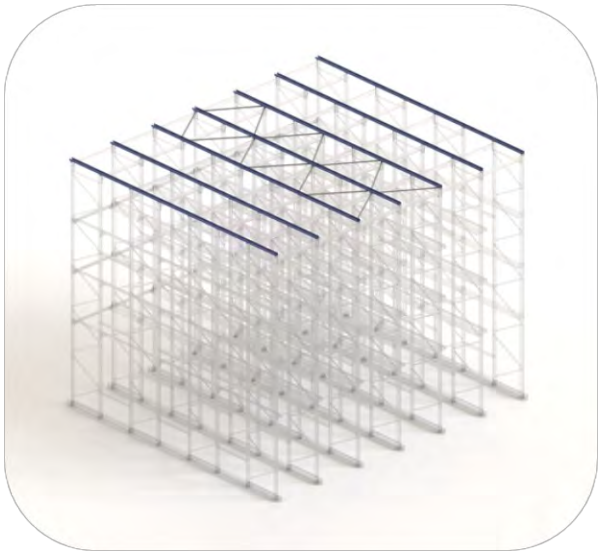


Schéma positionnement générique

2.2.8. Éléments optionnels

Le système de rayonnages pour palettisation par accumulation dispose d'une large gamme d'accessoires et d'éléments spécifiquement conçus pour s'intégrer au modèle décrit et couvrir divers besoins en fonction des conditions d'utilisation particulières. Nous en décrivons quelques-uns ci-après :

Protecteur/renfort de montant. Conçu en fonction des dimensions des divers montants pour les protéger d'éventuels coups accidentels avec les machines de travail. En tôle de 6 mm, qualité DC01. Se place à la base des montants d'entrée aux rues, se logeant à l'intérieur. Sa fixation se réalise au moyen de vis M8x100 pour le montant 80 63, ou M8x120 pour les montants 100 63 et 100 100 ; leur quantité varie en fonction de la hauteur « A » : quatre vis pour les protecteurs de 500 mm et six pour ceux de 1 000 mm.



Protecteur montant. Détail de montage

Guides de rail. De par sa conception et sa fonctionnalité, le système de rayonnages à palettes compacts exige une manipulation prudente des équipements mécaniques par les opérateurs afin, d'une part, d'éviter les chocs contre les rayonnages susceptibles d'endommager leurs éléments et de compromettre leur stabilité et, d'autre part, d'assurer une bonne productivité logistique en réduisant les temps d'accès aux charges. Cette structure contribue à ces deux objectifs en constituant un système de guidage des engins de manutention des charges.

La solution se compose d'un élément courbé à son extrémité avant et d'un profilé de support. Elle est fixée au sol à l'aide de vis d'ancrage. Elle est placée à l'entrée des allées, en enveloppant chacun des montants avant des rayonnages initiaux. Elle présente une série de découpes à sa base pour un ajustement parfait entre les rayonnages, garantissant ainsi un encombrement minimal dans l'allée, dans le respect des tolérances requises.

Les pièces décrites ci-dessus sont fabriquées en acier à haute résistance, avec un dimensionnement adapté aux caractéristiques fonctionnelles du système.

L'intégration de guides dans l'installation ne nécessite aucune prévision lors de la conception initiale ; ils peuvent donc être ajoutés ultérieurement afin de garantir les marges de sécurité établies par les réglementations en vigueur.

Le schéma suivant montre la disposition des éléments décrits :



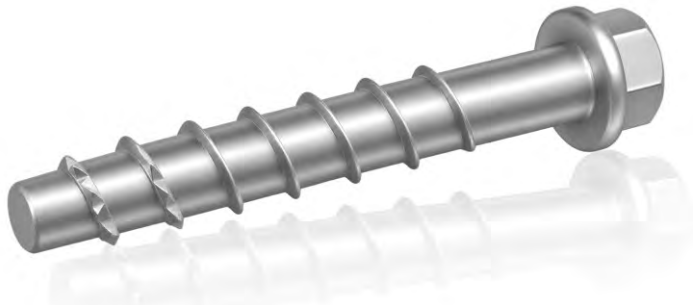


2.2.9. Éléments de fixation

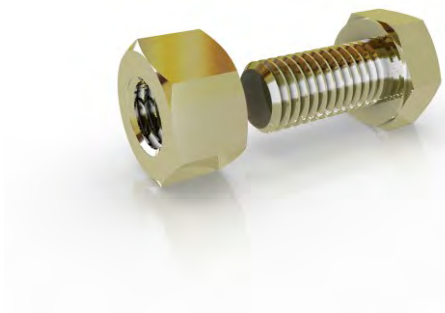
Les différents types de fixation employés pour armer les structures décrites précédemment sont illustrés ci-après.



Vis M8x15



Vis d'ancrage 12x100



Vis M10x20



Vis M8x65 / M8x90 / M8x100 / M8x120

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

3. RAPPORT TECHNIQUE

Réglementation de calcul

Les systèmes de rayonnages pour palettisation par accumulation sont dimensionnés en prenant comme référence les procédés de conception indiqués dans le document FEM 10.2.07 « The Design of Drive-in and Drive-Through Racking ». 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 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 réglementation 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.

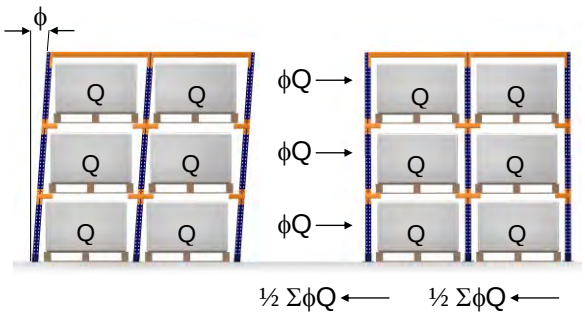
8. Les actions sismiques, thermiques et éoliennes ne sont pas prises en compte dans le calcul du système.

Stabilité de l'installation

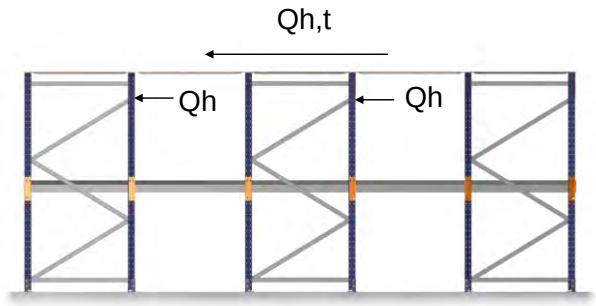
Pour le dimensionnement adéquat des rayonnages pour la charge palettisée, une étude est réalisée avec deux calculs correspondant aux deux directions principales : longitudinale et transversale. Ces deux calculs sont indépendants et ne sont pas combinables.

Stabilité longitudinale. La direction longitudinale est la direction parallèle aux couloirs de manœuvre 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. De même, les contreventements arrière et les rails, qui unissent perpendiculairement les échelles, complètent la stabilisation du rayonnage.

Stabilité transversale. La direction transversale est la direction perpendiculaire à la direction des couloirs de manœuvre 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. L'union des consoles avec les rails contribue à assurer la stabilisation transversale du système. 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 des échelles exprimées dans le tableau précédent sont limitées, par la séparation entre niveaux, par la hauteur de flambement (mesure du sol au premier niveau), par le propre poids des consoles, des lisses et des rails des niveaux de charge.

Compte tenu de ce qui précède, les capacités portantes consignées dans le tableau précédent 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 période de garantie n'est que de 1 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 coïncide avec la date de fin 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 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 soumis à l'action d'agents atmosphériques ou phénomènes météorologiques.
- Le matériel et la main d'œuvre nécessaires pour résoudre les 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 interventions pour réparer des dommages provoqués par des chocs, le feu, l'eau, un vol, des évènements exceptionnels ou toute 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 que la société 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 concernant 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 les manuels techniques et de formation

en matière de maintenance, superviser et évaluer les tâches de maintenance préventive réalisées par l'utilisateur, réaliser les intervenions 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 rayonnages installés 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 de prendre conscience de tout cela et d'agir diligemment et conformément à ce qui est spécifié.