



Systèmes efficaces de stockage

MÉMOIRE DE PRODUIT



CHARGEMENT MANUEL BRICORD B

CONTENU

| | Page |
|--------------------------------------|------|
| 1. PORTÉE | 2 |
| 2. DESCRIPTION DU PRODUIT | 2 |
| 2.1. Matériaux | 5 |
| 2.1.1. Aciers | 5 |
| 2.1.2. Finitions | 5 |
| 2.2. Éléments structurels communs | 6 |
| 2.2.1. Échelles | 6 |
| 2.2.2. Contreventements | 7 |
| 2.2.3. Montants | 9 |
| 2.2.4. Patte en plastique | 10 |
| 2.2.5. Lisse D55 | 11 |
| 2.2.6. Niveaux de charge | 12 |
| 2.2.7. Éléments de fixation | 13 |
| 3. RAPPORT TECHNIQUE | 13 |
| 4. CAPACITÉS DE CHARGE | 15 |
| 5. GARANTIES | 16 |
| 6. STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS | 17 |
| 7. SERVICE APRÈS-VENTE | 19 |

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 à CHARGEMENT MANUEL BRICORD.

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 dépassent les fins pour lesquelles il a été conçu ; son élaboration a, de fait, un caractère plus didactique et justificatif et, pour cela, son contenu ne doit pas être pris comme une référence absolue et fidèle, mais comme 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

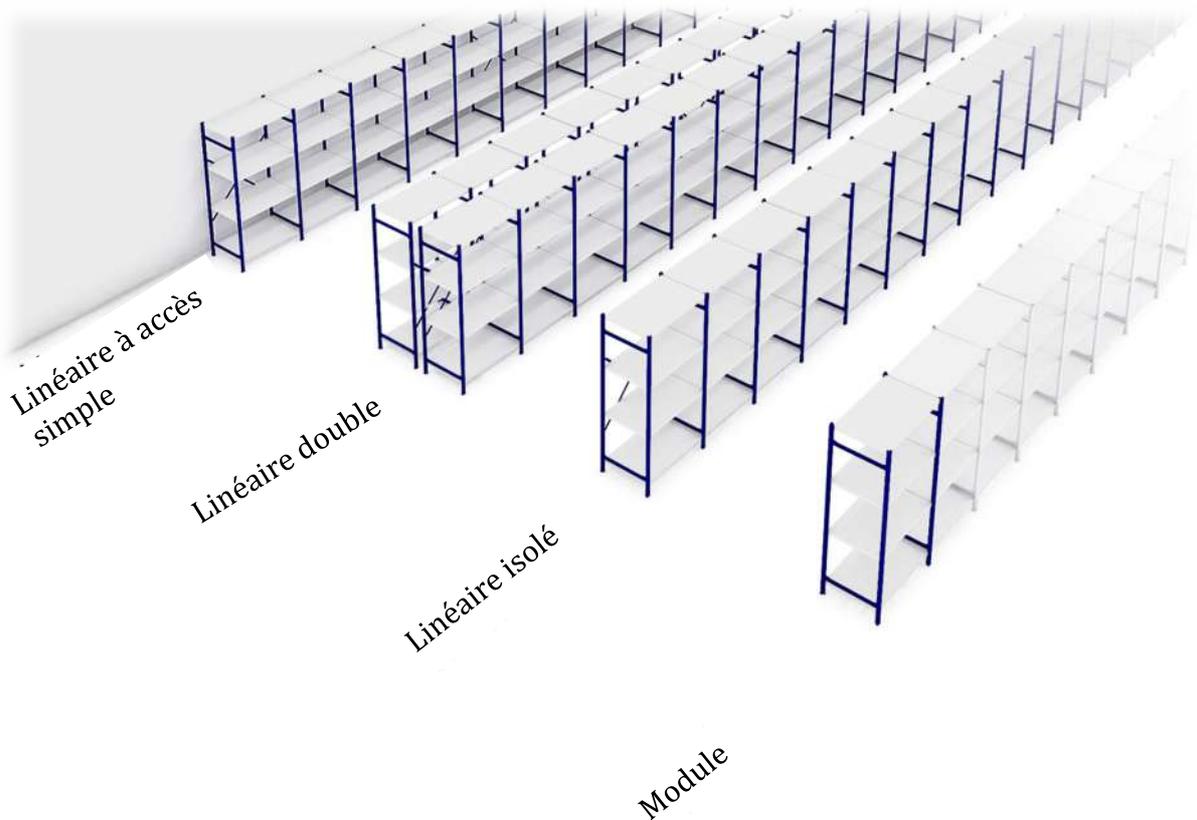
Le système de rayonnages référé est constitué par la combinaison adéquate de ses éléments structurels selon les conditions techniques et fonctionnelles de l'utilité prévue.

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, le nombre et les dimensions des unités de charge admissibles.

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



Les modules sont unis, formant des groupements longitudinaux simples, isolés ou doubles, appelés linéaires.

Les corps simples et isolés constituent des systèmes de rayonnages à un accès lorsqu'ils sont adossés aux murs du local et à double accès lorsqu'ils sont isolés ; deux corps simples isolés forment un corps double, c'est-à-dire, un alignement de modules à double accès.

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 :

- Il s'agit d'un développement exclusif qui associe une capacité portante considérable à une esthétique soignée.
- Localisation rapide et accès direct et immédiat à chaque référence.
- 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 stocks. Chaque emplacement correspond à une marchandise accessible et identifiable de façon sélective ; sans besoin de déplacer des références pour manipuler celles 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.
- 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 système de manutention disponible selon chaque casuistique.
- Le remplacement de composants endommagés est facile et immédiat.
- Le système constructif permet d'agrandir en hauteur la structure de base ou de disposer sur celle-ci des surfaces de stockage supplémentaires. Vous obtenez ainsi une rentabilisation maximale de l'espace disponible et une meilleure adaptation à différents formats, poids et volumétries des marchandises à stocker.

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 Esterias 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 chargement manuel a pour objet d'assurer une gestion de stocks optimale et de rentabiliser le magasin grâce à un investissement contenu et proportionné aux bénéfices et avantages qu'il rapporte.

Le schéma suivant illustre 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 découpés, 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 (f_y) oscillent entre 235 N/mm² et 355 N/mm², conformément à la norme EN 10025.

Les valeurs de la résistance ultime à la traction (f_u) 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 | $E = 210\ 000\ \text{N/mm}^2$ |
| Coefficient de cisaillement | $G = E/2(1+\nu)\ \text{N/mm}^2$ |
| Coefficient de Poisson | $\nu = 0,3$ |
| Coefficient d'expansion thermique linéaire | $\alpha = 12 \times 10^{-6}\ \text{°C}$ |
| Densité | $\rho = 7\ 850\ \text{kg/m}^3$ |

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 200° 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 gris perle RAL 7035.

Le reste des matériaux auxiliaires employés dans la fabrication des éléments du système, ainsi 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 procédures d'assurance et de gestion de la qualité, ISO 9001:2008, certifiées 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 est dotée de deux montants unis par un contreventement à deux ou trois profilés transversaux (type A ou B), en fonction de leur hauteur, fixés par des vis DIN 933 M6 x 10. Les vis sont en acier haute résistance et dotées d'écrous.



| Hauteur (mm) | Profondeur (mm) |
|--------------|-----------------|
| 2000 | 400 |
| 2500 | 500 |
| 3000 | 600 |
| | 700 |
| | 800 |
| | 900 |
| | 1000 |

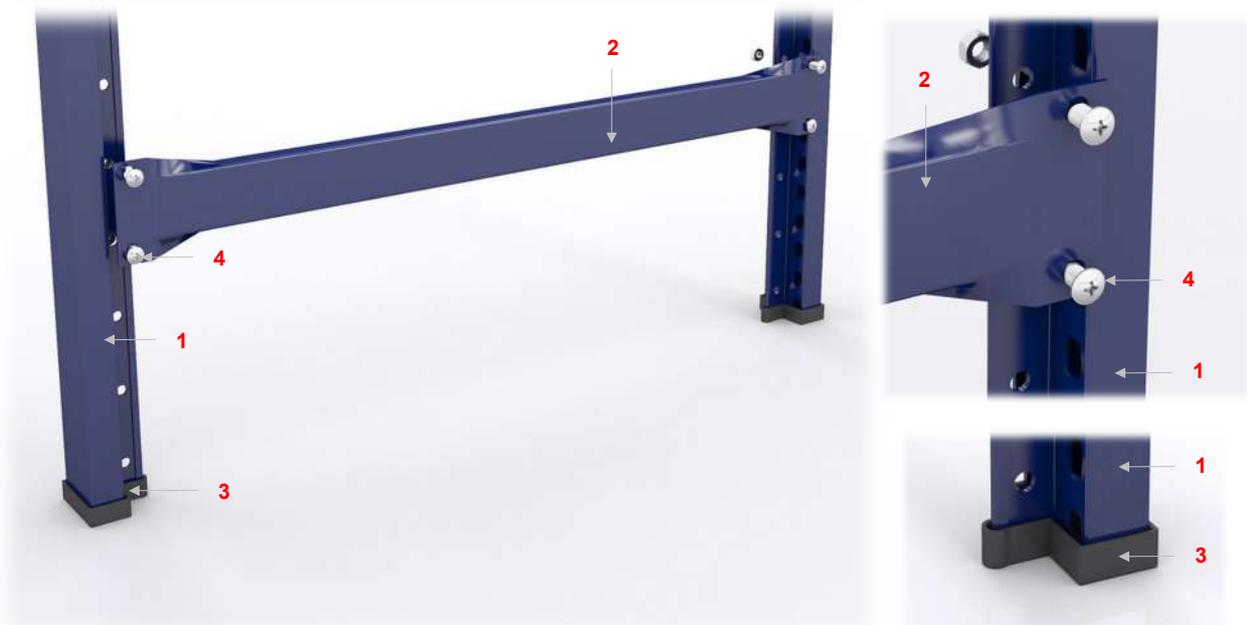
Cette structure supporte la charge axiale de compression dans des conditions de service et la transmet au sol. De même, elle est soumise à la poussée transversale provoquée par les forces mécaniques du système.

2.2.2. Contreventements transversaux

Profilés en acier de qualité S275JR conformément à la norme EN 100252:2004 ou aux caractéristiques équivalentes. Ils présentent deux orifices de 9 x 7 mm aux extrémités.

Les contreventements horizontaux dûment placés en fonction de la hauteur de l'échelle se fixent aux montants par des vis DIN 933 M6 x 10 avec écrou M6.

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

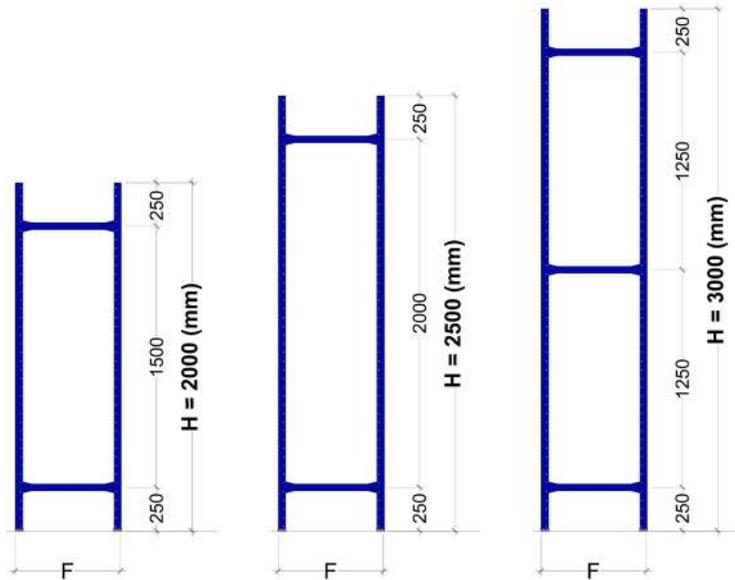


| N° | Description |
|----|--------------|
| 1 | Montant |
| 2 | Transversale |

| N° | Description |
|----|-----------------|
| 3 | Patte plastique |
| 4 | Vis 6 x 10 |

La distance de positionnement des contreventements transversaux inférieurs et supérieurs est fixe pour toutes les échelles indépendamment de leur type, de 250 à 300 mm de l'extrémité du montant, alors que la transversale moyenne est située, le cas échéant, à peu près au point moyen de la hauteur de l'échelle.

Le schéma suivant indique la disposition des éléments de l'échelle, ainsi que les cotes et les détails du montage pour chacune des hauteurs :

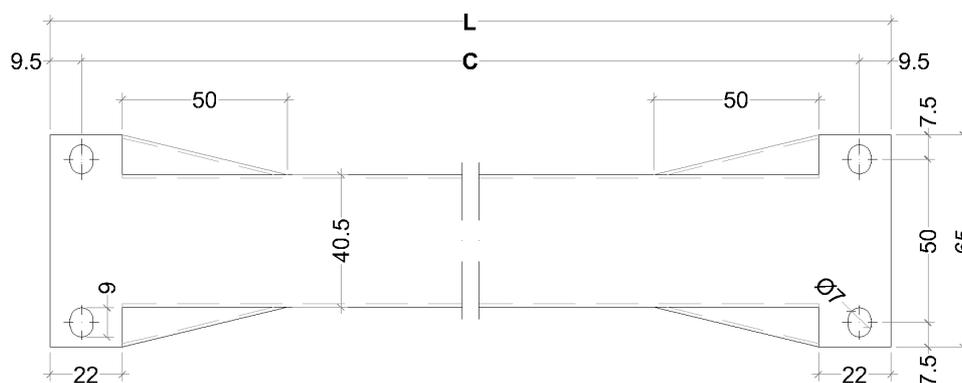
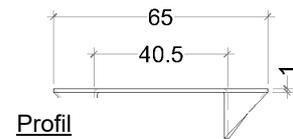
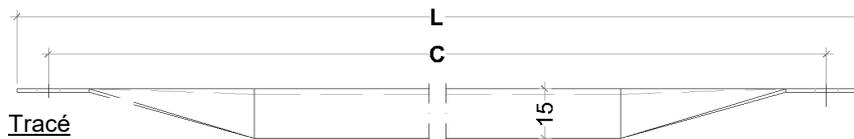


Le tableau joint montre les composants des échelles pour chacune des hauteurs détaillées.

| Hauteur (mm) | Montants Un. | Patte plastique Un. | Vis M6 x 10 Un. | Transversales (*) Un. |
|--------------|--------------|---------------------|-----------------|-----------------------|
| 2000 | 2 | 2 | 8 | 2 |
| 2500 | 2 | 2 | 8 | 2 |
| 3000 | 2 | 2 | 12 | 3 |

(*) Lorsque les besoins spécifiques de charge et de configuration d'un projet l'exigent, il est possible de renforcer les échelles en augmentant le nombre de transversales et leurs fixations. Ces spécifications sont détaillées sur les plans de mise en œuvre.

Détail de cotes de contreventements transversaux :



| Profondeur | Type B | |
|------------|--------|-----|
| | L | C |
| 400 | 360 | 341 |
| 500 | 460 | 441 |
| 600 | 560 | 541 |
| 800 | 760 | 741 |
| 1000 | 960 | 941 |

Dimensions en mm

Vue en plan


Transversale Bricord

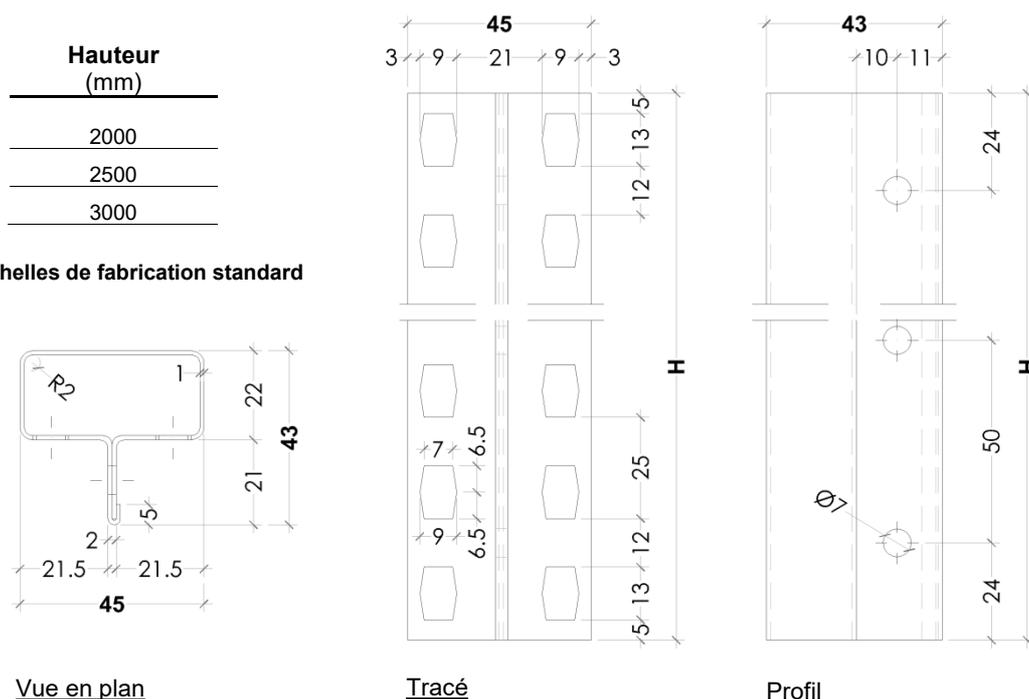
2.2.3. Montants

Profilés en acier laminé à chaud, S235JR conformément à la norme EN 100252:2004 et profilé à froid, à section fermée, de 1 mm d'épaisseur.

Les faces latérales et avant sont lisses, sans perforation, alors que sur les faces intérieures il y a deux rangées de trous avec un passage de 25 mm, servant pour l'encastrement du connecteur de la lisse de charge ou des accroches pour les étagères. La nervure de renfort intérieure comporte une rangée de trous de 7 mm de diamètre, avec un passage de 50 mm. Ces perforations servent à fixer les contreventements transversaux décrits.

Comme indiqué auparavant, les trous des montants permettent de régler les niveaux de charge tous les 25 mm.

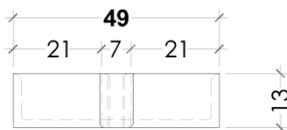
Pour un comportement correct contre les bossellements, chaque élément plan soumis à la compression est dûment rigidifié. Le profilé a six plis longitudinaux, outre une nervure de renfort intérieure, qui lui confèrent une grande résistance contre les phénomènes décrits ; ces plis sont spécialement étudiés 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.



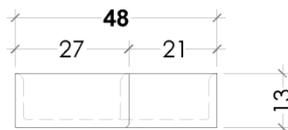


2.2.4. Patte en plastique

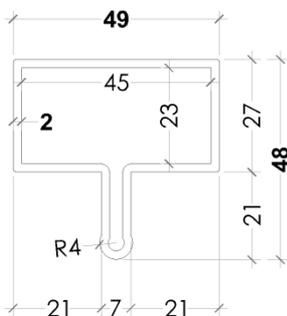
Chaque montant est doté d'une patte en plastique afin d'éviter d'endommager les surfaces où il sera placé.



Tracé



Profil



Vue en plan

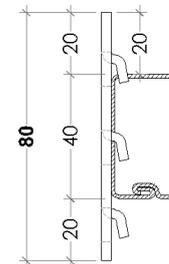
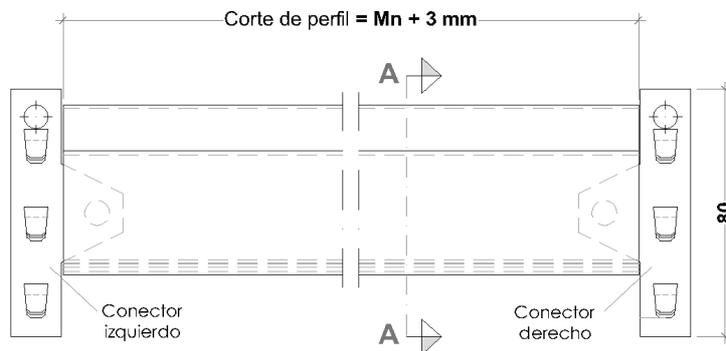


Patte en plastique

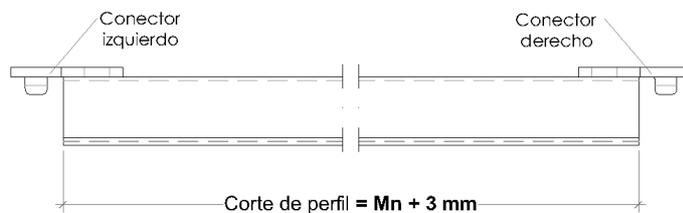
2.2.5. Lisse D55

En tôle d'acier d'une qualité minimale garantie DC01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures, DC03 et DC04, conformément à la norme UNE EN 10130. D'une épaisseur minimale de 1 mm et d'une finition gris perle RAL 7035.

Il s'agit d'un profilé à section en forme de « D » aux extrémités duquel sont soudés deux connecteurs pour son assemblage au montant de l'échelle. Sa conception permet de placer une surface diaphane servant d'appui direct pour la marchandise à stocker. Le système de manutention des unités de charge est manuel.



Tracé



Section A-A

| Mesure nominale Mn | Coupe de profil |
|--------------------|-----------------|
| 1 000 | 1003 |
| 1200 | 1203 |
| 1400 | 1403 |
| 1600 | 1603 |
| 1800 | 1803 |
| 2200 | 2203 |

Vue en plan

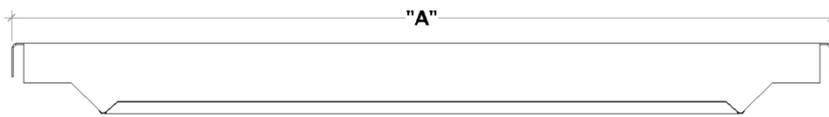


Lisses D55 et détail

2.2.6. 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. À ce sujet, il existe notamment deux options :

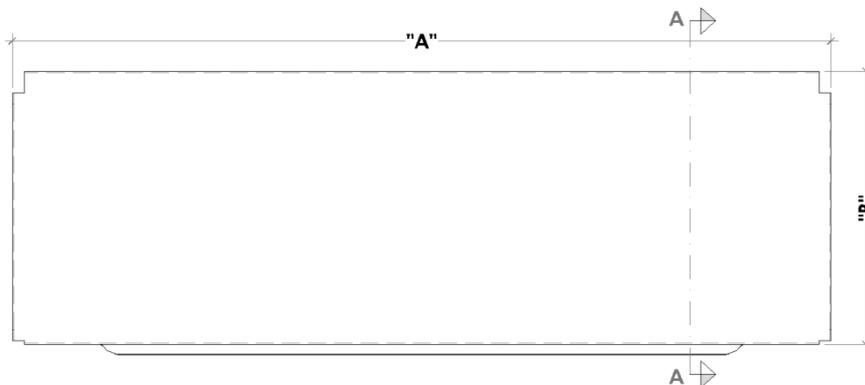
Panneaux métalliques. Sur les lisses, des panneaux métalliques galvanisés, conçus à cet effet, s'appuient transversalement. Ils disposent d'encoches latérales mâles et femelles pour que l'ensemble des panneaux d'un niveau agisse comme une surface continue, en améliorant le comportement et en augmentant 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.



Tracé



Profil



Vue en plan

| Longueur A | Largeur B |
|------------|-----------|
| 400 | 200 |
| 500 | |
| 600 | |
| 800 | |
| 1000 | |

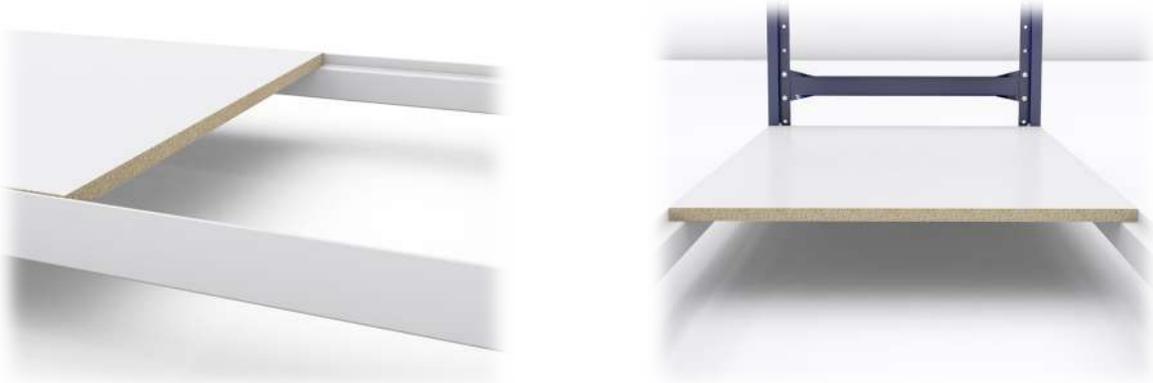


Panneau métallique galvanisé



Détail positionnement sur lisse D55

Planches mélaminées. Appuyées sur les cannelures des lisses, les planches aux dimensions adaptées à la surface à couvrir sont disposées. Du fait du phénomène de flambement latéral des lisses, provoqué par la compression de la charge, la planche peut céder ou sortir de son emplacement, occasionnant la chute des matériaux stockés. Il n'est donc pas recommandé de les utiliser lorsque la profondeur dépasse les 800 mm. Néanmoins, en raison de la versatilité des utilisations et des environnements dans lesquels le système de stockage peut être employé, il se peut que cette surface soit choisie avec une profondeur plus importante que celle décrite auparavant, du fait de la nécessité de supporter des charges au volume élevé et au faible poids.



Détail niveau lisses D55 avec planche mélaminée de 16 mm

2.2.7. Éléments de fixation

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

Boulon de sécurité 8 x 17



Vis M6 x 10



3. RAPPORT TECHNIQUE

3.1. Réglementation de calcul

Les systèmes de rayonnages semi-lourd sont dimensionnés en prenant comme référence les procédés de conception et de calcul indiqués dans la prénorme FEM 10.2.06-2 « Hand Loaded Steel Static Shelving » qui, à leur tour sont conformes aux normes EN 1990, EN 1993-1-1 et EN 1993-1-3. La conception est réalisée en

considérant 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 sont effectués 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 manuelle, 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 de l'échelle, qui font que celle-ci travaille comme une poutre en treillis. Tous les éléments sont fixés au sol, en fonction de leur grandeur, avec des vis d'ancrage à expansion.

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

| Échelle | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Séparation maximale entre niveaux | Charge admissible |
| 500 mm | 4 130 kg |
| 600 mm | 4 030 kg |
| 700 mm | 3 905 kg |
| 800 mm | 3 770 kg |
| 900 mm | 3 620 kg |
| 1 000 mm | 3 450 kg |

Capacité de charge nominale des échelles

Les capacités de charge pour des échelles indiquées 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 rayons ou des lisses de tous les niveaux.

De même, les charges maximales par niveau de charge (paire de lisses), qui sont spécifiées dans le tableau suivant, doivent être minorées par le propre poids du portant pour la marchandise (rayon, tôle, bois ou dérivés)

à placer sur le niveau. Elles s'adaptent aussi selon le nombre total de niveaux admissibles que la capacité totale de charge de l'échelle utilisée dans la configuration permet.

| | Bricord B (longueurs mm) | | | | | |
|-----------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 000 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2200 |
| Paire de lisses | 834 kg | 710 kg | 520 kg | 400 kg | 315 kg | 210 kg |

Capacité de charge nominale 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 indiquées dans les deux tableaux précédents doivent être considérées comme préliminaires et uniquement à titre de référence, étant donné qu'elles seront adaptées par les limitations de charge et d'utilisation, que le projet réalisé par Esterterias Record doit en tout cas déterminer et observer. 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

Esterterias 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 Esterterias 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 Esterterias 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 Esterterias 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 Esterterias Record.
- Que la maintenance adéquate et les inspections techniques recommandées par Esterterias 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 Esterterias Record.
- Que le client respecte toutes les obligations et responsabilités auxquelles il est assujéti en vertu de la relation contractuelle.

Durant la période de garantie mentionnée, Esterías 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 Esterías 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 Esterías Record.
- Les interventions pour réparer des dommages provoqués par des chocs, le feu, l'eau, un vol, des événements 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.



Fédération européenne
de manutention



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, Esterias 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 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 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, Esterias Record recommande de prendre conscience de tout cela et d'agir diligemment et conformément à ce qui est spécifié.