SOLUCIONES DE ALMACENAJE

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DE MONTAGE CLASSE 300 ET CLASSE 400

Centre Technologique	**Centre de production**
Parque Tecnológico de Zamudio Edificio 105-1ª 48170 Zamudio (Bizkaia) España Tel. +34 944 317 941 Fax. +34 944 317 838	Pol. Ind. Montes de Cierzo, Ctra N-232, Km. 86 31500 Tudela (Navarra) España Tel. +34 948 844 480 Fax. +34 948 844 420

Ce document et les informations qu'il contient appartiennent à AR Racking S.A et sont strictement confidentiels. Il ne peut être utilisé que comme document de consultation pour les entités autorisées à cet effet. Sa divulgation totale ou partielle et la reproduction de son contenu sans autorisation préalable sont interdites. De même, la mise à jour du document et de son contenu est un droit exclusif d'AR Racking S.A.

INDEX

1. PROCESSUS DE BASE de Montage d'une INSTALLATION 3
1.1 Phase Préliminaire: 3
2. NORMATIVE EN 15620:2008 5
2.1 Tolérances du sol Classe 400 : Allée large et Allée étroite 5
2.2 Tolérances du sol Classe 300 : Allée Très Étroite (VNA) 6
2.3 Tolérances de MONTAGE CLASSE 400 8
2.4 Tolérances de MONTAGE CLASSE 300 10
3. MONTAGE DES COMPOSANTS 14
3.1 ÉCHELLES 14
3.2 LISSES 24
3.3 ENTRETOISE D'ÉCHELLE 25
3.4 RACCORDEMENTS 26
3.5 ENTRETOISEMENTS 33
3.1 NIVELLEMENT ET ANCRAGE AU SOL 40
4. MODIFICATIONS 41

1. PROCESSUS DE BASE DE MONTAGE D'UNE INSTALLATION

1.1 Phase Préliminaire:

1. Réception du Matériel avec examen du nombre de colis et de leur contenu.

2. Le matériel doit toujours être identifié et rangé dans un endroit approprié pour éviter les dommages, les détériorations ou les pertes.

3. Identifier une zone concrète pour le stockage préalable au montage de l'installation. Il faut tenir compte des conditions nécessaires pour le stockage approprié du matériel :

   - Ne pas laisser le matériel qui vient d'être galvanisé exposé aux intempéries dans des conditions de pluie, de brouillard ou d'humidité élevée.
   - Ne pas abandonner ce matériel sous la neige. Toujours stocker le matériel sous abri.
   - Ne pas déposer les pièces qui viennent d'être galvanisées dans des flaques d'eau, dans la boue ou sur de l'herbe humide.
   - Séparer le matériel du sol au moyen de bastaings de bois d'au moins 150 mm.
   - Ne couvrir les pièces ni avec des bâches ni avec des toiles de plastique (à cause du risque de condensation). Dans le cas où le matériel serait conditionné sur palettes et enveloppé dans du plastique, toujours ouvrir les emballages.
   - Utiliser des séparateurs (bois, céramique, etc.) pour éviter le contact direct entre les surfaces galvanisées.
   - Empiler les pièces avec une certaine inclinaison, pour favoriser l'égouttement de l'eau, en faisant très attention à la hauteur maximale que forme la pile, afin de prévenir les accidents ou les déformations de l'acier en cas d'empilage inefficace.

4. Dans le cadre de la recherche de l'amélioration continue, nous vous prions de contacter AR Storage Solutions (Division Racking) :

   a. Si l'un des composants présente des difficultés au cours du montage pour identifier si les dimensions des éléments sont correctes.
   b. Si l'un des composants présente un aspect qui pourrait compromettre la sécurité dans le montage de l'installation.
   c. Dans le cas où on détecterait des défauts ou des anomalies, en informer immédiatement au moyen de photographies ou de tout autre moyen disponible à cet instant.

5. MONTAGE

   a. Disposer des Équipements de Protection Individuelle (EPI) : gilet réfléchissant, casque, chaussures de sécurité, gants, protecteurs auditifs, systèmes de harnais ou d'autres systèmes de protection antichute.
   b. Outils manuels : clés, clés à douilles, maillets, visseuses électriques, élingues, chariots pour la manipulation des composants,…
   c. Avant de commencer le processus de montage, il faut analyser les tâches, les risques et les mesures à prendre pour que la sécurité soit à tout moment présente dans le processus de montage

6. PHASE I

    a. Localiser le point de référence accordé pour le commencement du montage du rayonnage
    b. Mesurage et planimétrie du sol de la zone sur laquelle le rayonnage sera situé
    c. Détermination des alignements et des localisations des échelles

7. PHASE II

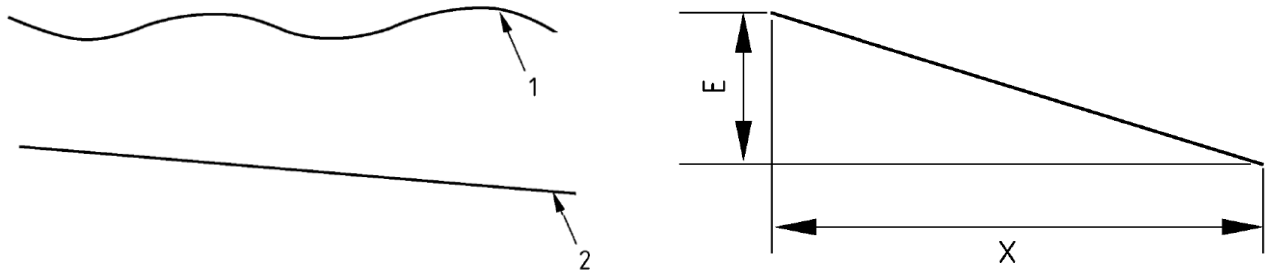
    a. Montage des échelles au niveau du sol. Voir critères et exigences d'orientation des échelles dans le montage
    b. Dressage de la première échelle et placement des lisses
    c. Localisation des modules supplémentaires
    d. Installation des niveaux de lisses aux mesures spécifiées

8. PHASE III

    a. Ancrage, nivellement et mise d'aplomb conformément aux exigences de la EN15620:2008

2. NORMATIVE EN 15620:2008[1]

2.1 Tolérances du sol Classe 400 : Allée large et Allée étroite



1 Profil du sol nivelé mais non plat
2 Profil du sol plat, mais non nivelé
X= 3 mètres
E Différence de niveau entre 2 points fixes adjacents séparés 3 mètres :

La valeur de la tolérance ne devra en aucun cas dépasser les valeurs qui sont spécifiées dans le tableau suivant :

Classification	Hauteur Dernier Niveau de Charge (m)	E_{SD} (mm)
FM1 Engin de Manutention sans mouvement latéral	Plus de 13	2,25
FM2 Engin de Manutention sans mouvement latéral	Entre 8 et 13	3,25
FM3 Engin de Manutention sans mouvement latéral	Jusqu'à 8	4,00
FM4 Engin de Manutention avec mouvement latéral	Jusqu'à 13	4,00

E_{SD} déviation standard des valeurs de E considérées sur un quadrillage de 3 mètres.

Le quadrillage de 3x3 mètres est un quadrillage aux côtés orthogonaux.
Tous les points du quadrillage doivent être dans la valeur de ±15 mm par rapport à la cote zéro du sol de l'entrepôt.

[1] NOTE IMPORTANTE : Les informations contenues dans cette section proviennent de la norme EN 15620. En cas de différend autour des informations contenues dans cette section et la norme EN 15620, c'est cette dernière qui prévaudra.

2.2 Tolérances du sol Classe 300 : Allée Très Étroite (VNA)

E — Différence de niveau entre 2 points adjacents et séparés 3 mètres

Z — C'est la distance entre les centres des roues avant du chariot en mm

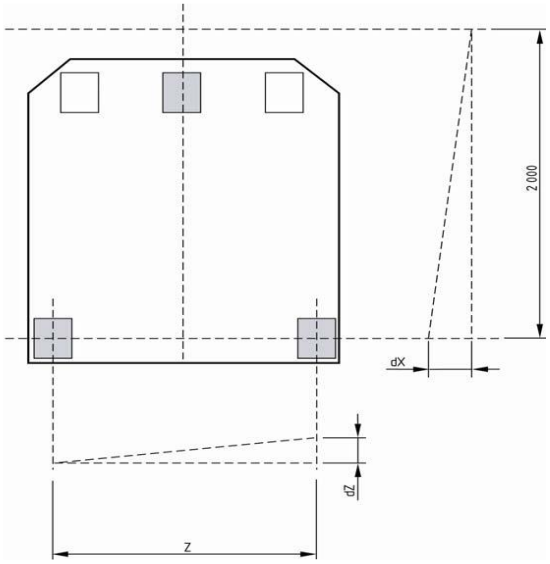
Z_{SLOPE} — C'est la pente transversale de l'allée entre le centre des roues avant, mesurée en mm par mètre en raison des tolérances et des déformations.

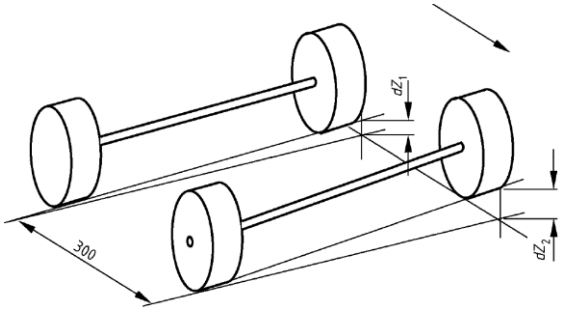
dZ — C'est la différence de niveau entre les centres réels des roues frontales du chariot.

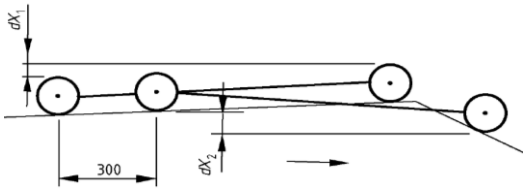
dX — C'est la différence de niveau entre le centre de l'axe frontal et le centre de l'axe postérieur. La distance entre les axes (X) est considérée comme étant de 2 mètres.

d^2Z — C'est la variation de dZ en un mouvement vers l'avant de 300 mm. ($d^2Z = dZ_2 - dZ_1$) tout au long de la course.

d^2X — C'est la variation de dX sur un mouvement vers l'avant de 300 mm. ($d^2X = dX_2 - dX_1$) tout au long de la course.







L'intervalle de lectures doit être inférieur ou égal à 300mm. Avec des lectures supplémentaires à 50mm de chaque côté des joints.

Les valeurs **dZ et d^2Z** se rapportent aux marges de sécurité entre la MHE et le rayonnage
Les valeurs **dX et d^2X** se rapportent à la qualité de conduction de la MHE et elles ont un effet limité sur les marges de sécurité entre la MHE et le rayonnage.

Classe 300B : les tolérances globales du sol doivent être considérées sur chaque projet individuel
Classe 300A : les valeurs des paramètres ne doivent pas dépasser les valeurs de **Z_{SLOPE} ,E_{SD}, dZ et d^2Z** indiquées dans les tableaux suivants. Les valeurs de **dX et d^2X** sont pour une MHE de **X=2000mm**. Pour d'autres dimensions, il est possible d'ajuster au moyen d'une extrapolation linéaire mais sans dépasser ces valeurs.

Dans les directions longitudinale et transversale de l'allée, on peut utiliser des valeurs limite spécifiques si les classifications du sol sont différentes de celles qui sont reflétées dans les tableaux de **dZ, d^2Z, dX,** et **d^2X**

La tolérance d'exécution du radier sera contenue dans un plan de ±15 mm.

Les valeurs des propriétés antérieures ne doivent pas dépasser celles qui sont spécifiée dans les tableaux suivants :

Valeurs Limite de Z_{SLOPE}			
Classification	**Hauteur Dernier Niveau de Charge (m)**	**Z_{SLOPE} (mm par mètre)**	**E_{SD} (mm)**
DM1	Plus de 13	1,3	3,25
DM2	De 8 a 13	2,0	3,25
DM3	Jusqu'à 8	2,5	3,25

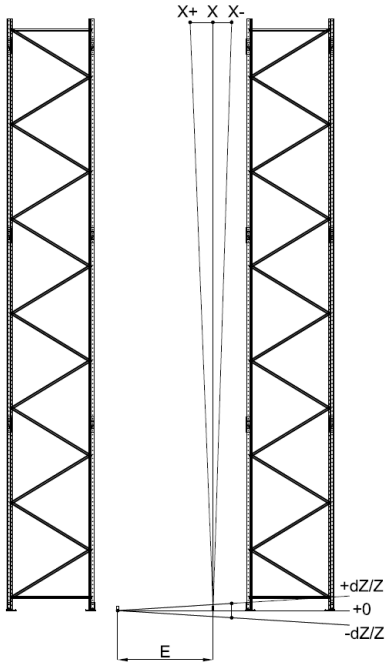
Valeurs Limite de dZ, d^2Z, dX, d^2X				
Classification	**dZ**	**d^2Z**	**dX**	**d^2X**
Calcul	Z x Z_{SLOPE}	dZ x 0,75 = Z x Z_{SLOPE} x 0,75	2 x 1,1 x Z_{SLOPE}	Valeurs Fixes
DM1	Z x 1,3	Z x 1,0	2,90	1,5
DM2	Z x 2,0	Z x 1,5	4,4	2,0
DM3	Z x 2,5	Z x 1,9	5,5	2,5

Exemple de calcul :

- Hauteur d'élévation = 8 mètres ; Z=1,5 m

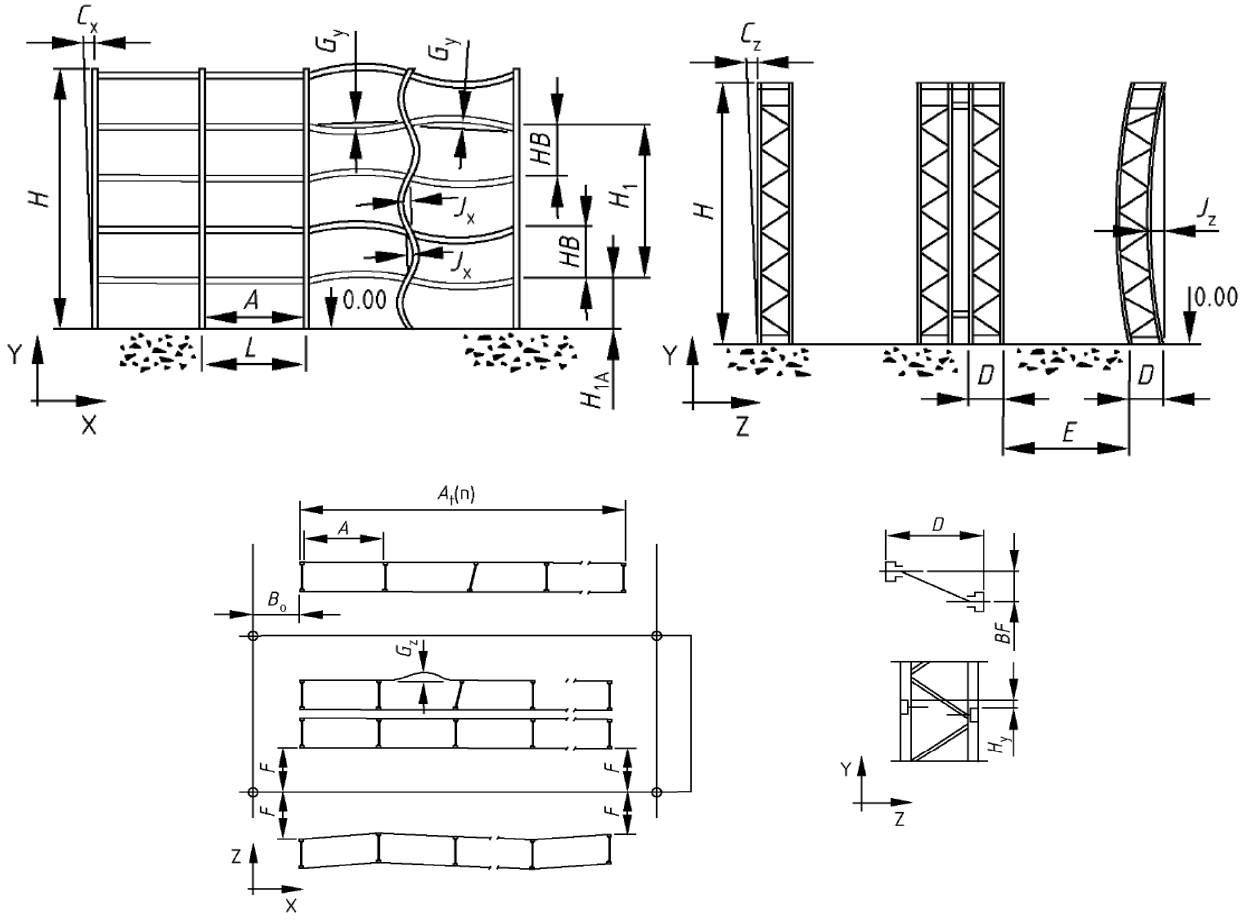
Z_{SLOPE}=2,0 mm/m
dZ = Z x Z_{SLOPE}= 1,5 x 2,0 = 3mm
d^2Z = Z x Z_{SLOPE} x 0,75 =2,25 mm

Exemple de déviation latérale :



2.3 Tolérances de MONTAGE CLASSE 400

Les tolérances maximales permises après le montage (également applicables si le rayonnage se démonte et se réinstalle), avec les rayonnages déchargés, doivent être comme suit :



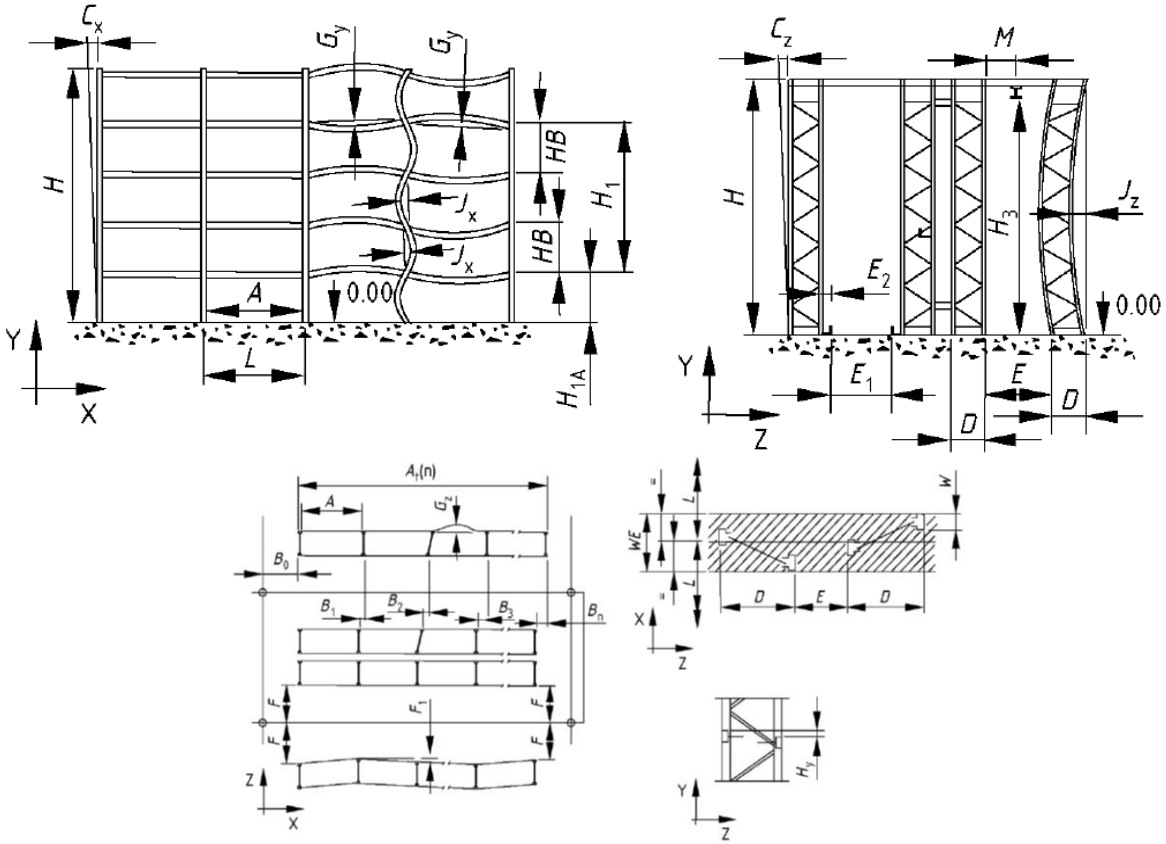
A	Longueur libre entre 2 montants
B_0	Distance entre la ligne de référence Z du système et le frontal du rayonnage
BF	Défaut d'alignement dans le sens transversal des montants opposés de l'échelle
C_Z, C_X	Défaut de verticalité du montant dans les directions de Z et X respectivement
D	Fond de l'échelle du rayonnage
E	Largeur de l'allée de rayonnage
F	Distance de la ligne de référence X du système de l'allée jusqu'à la partie frontale du montant
G_Z, G_Y	Rectitude de la lisse dans les directions Z et Y respectivement
H	Hauteur depuis la partie supérieure de la plaque base jusqu'à la partie supérieure du montant
HB	Hauteur depuis la partie supérieure d'une lisse jusqu'à la partie supérieure de la lisse du niveau suivant
H_Y	Différence de niveau entre les parties supérieures des lisses frontale et postérieure d'une même alvéole
H_{1A}	Hauteur depuis la partie supérieure de la plaque base jusqu'à la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas
H_1	Hauteur depuis la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas jusqu'à la partie supérieure d'une lisse située à n'importe quel niveau
J_X	Rectitude du montant dans la direction X entre niveaux adjacents de lisses
J_Z	Rectitude initiale d'un montant dans la direction Z
L	Distance entre axes de montants

Tolérances Horizontales sur le Plan XZ		
Code de la Dimension de Référence et Description de la Tolérance		**Tolérance (mm)**
δA	Différence de la dimension nominale libre mesurée entre deux montants à n'importe quel niveau du rayonnage	±3
δA_t	Différence de la dimension nominale de la Longueur totale du rayonnage, accumulée par le nombre de modules “n”, mesurée près du sol.	±3n
δB_0	Différence de la dimension depuis le frontal du rayonnage par rapport à la ligne de référence Z de l'installation, mesurée près du sol	±10
BF	Défaut d'alignement dans le sens transversal des montants opposés de l'échelle	±20
C_X	Défaut de verticalité de chacune des échelles dans la direction X	±H/350
C_Z	Défaut de verticalité de chacune des échelles dans la direction Z	±H/350
δD	Différence de la dimension nominale au fond de l'échelle (échelle simple)	±6
δE	Différence de la dimension nominale de la largeur de l'allée mesurée près du sol	±15
δF	Différence de la dimension nominale de rectitude d'une allée mesurée près du sol par rapport à la ligne de référence X du système	±15
G_Z	Rectitude des lisses dans la direction Z	A/400
J_X	Rectitude du montant dans la direction X entre deux lisses séparées d'une distance HB	la valeur la plus élevée de ±3 ou ±HB/400
J_Z	Rectitude initiale d'un montant dans la direction Z	±H/500
T_W	Revirement dans le centre de la Longueur de la lisse	1º par mètre

Tolérances Verticales dans la Direction Y		
	Code de la Dimension de Référence et Description de la Tolérance	**Tolérance (mm)**
G_Y	Rectitude des lisses dans la direction Y	la valeur la plus élevée de ±3 ou ±A/500
δH_{1A}	Variation de la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas jusqu'à la partie supérieure de la plaque base	±10
δH_1	Variation de la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas jusqu'à la partie supérieure d'une lisse situé à n'importe quel niveau H_1	la valeur la plus élevée de ±5 ou ±H_1/500
H_Y	Différence de niveau entre les parties supérieures des lisses frontale et postérieure dans une même alvéole	±10

2.4 Tolérances de MONTAGE CLASSE 300

Les tolérances maximales permises après montage (également applicables si le rayonnage se démonte et se réinstalle), avec les rayonnages déchargés, doivent être comme suit :



A	Espace libre entre 2 montants
B_0	Distance entre la ligne de référence Z du système et le frontal du rayonnage
BF	Défaut d'alignement dans le sens transversal des montants opposés de l'échelle
C_Z, C_X	Défaut de verticalité du montant dans les directions de Z et X respectivement
D	Fond de l'échelle du rayonnage
E	Largeur de l'allée de rayonnage
E_1	Distance entre poutres guide chariot
E_2	Distance entre la poutre guide chariot et le montant frontal
F	Distance de la ligne de référence X du système de l'allée jusqu'à la partie frontale du montant
F_1	Variation entre montants contigus mesurés près du sol dans la direction z
G_Z, G_Y	Rectitude de la lisse dans les directions Z et Y respectivement
H	Hauteur depuis la partie supérieure de la plaque base jusqu'à la partie supérieure du montant
HB	Hauteur depuis la partie supérieure d'une lisse jusqu'à la partie supérieure de la lisse du niveau suivant
H_Y	Différence de niveau entre les parties supérieures des lisses frontale et postérieure d'une même alvéole
H_{1A}	Hauteur depuis la partie supérieure de la plaque base jusqu'à la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas
H_1	Hauteur depuis la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas jusqu'à la partie supérieure de une lisse située à n'importe quel niveau
J_X	Rectitude du montant dans la direction X entre niveaux adjacents de lisses
J_Z	Rectitude initiale d'un montant dans la direction Z
L	Distance entre axes de montants
M	Distance depuis le frontal d'un montant jusqu'au centre du rail de guidage supérieur

Tolérances Horizontales sur le Plan XZ			
Code de la Dimension de Référence et Description de la Tolérance		Tolérance (mm)	
		Classe 300A	Classe 300A
δA	Variation de la mesure nominale du largeur libre entre deux montants adjacents à tous les niveaux de charge	±3	
δA_t	Variation de la mesure nominale de la longueur totale, cumulable en fonction fu nombre de couloirs (n)	±3n	
B	Défaut d'alignement des montants le long d'une allée, accumulables par le nombre de modules “n” mesuré près du sol Pour la Classe 300A, ne s'applique qu'aux montants de l'allée Pour la Classe 300B, ne s'applique qu'aux montants de l'allée et arrières	la valeur la plus haute de ±10 ou ±1,0n	B
δB_0	Variation de la mesure nominale de la distance entre le rayonnage et l’axe de référence.	±10	
C_X	Défaut de verticalité de chacune des échelles dans la direction X	±H/500	
C_Z	Défaut de verticalité de chacune des échelles dans la direction Z	Pour fourches à course non fixe ±H/500 Pour fourches à course fixe ±H/750[a]	
δD	Différence de la dimension nominale au fond de l'échelle (échelle simple ou double)	Échelle Simple ±3 Échelle Double ±6	
δE	Différence de la dimension nominale de la largeur de l'allée mesurée près du sol	±5	
δE_1	Différence de la dimension nominale de la largeur entre poutres guide chariot	+5 -0	
δE_2	Différence des montants d'un côté à la poutre guide chariot	±5	
δF	Différence de la dimension nominale de rectitude d'une allée mesurée près du sol par rapport à la “ligne de référence du système X de l'allée” ou selon les spécifications du fournisseur du chariot	±10	
F1	Différence entre montants contigus mesurés près du sol dans la direction Z.	±5	
G_Z	Rectitude de la lisse dans la direction Z	±A/400	
J_X	Rectitude du montant dans la direction X entre deux lisses séparées HB	la valeur la plus haute de ±3 ou ±HB/750	
J_Z	Rectitude initiale d'un montant dans la direction Z	±H/500	
δM	Tolérance du rail de guidage supérieur	Définie par le spécificateur ou le fournisseur du chariot	
T_W	Torsion dans le centre de la Longueur de la lisse	1º par mètre	

[a] H/500 est également acceptable pourvu que les blocs ou les patins des palettes dépassent de la lisse frontale de 75mm ou plus et soient en appui sur la lisse.

Tolérances Verticales dans la Direction Y			
Code de la Dimension de Référence et Description de la Tolérance		Tolérance (mm)	
		Classe 300A	Classe 300A
G_Y	Rectitude des lisses dans la direction Y	la valeur la plus haute de ±3 ou ±A/500	
δH_1	Variation de la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas jusqu'à la partie supérieure d'une lisse située à n'importe quel niveau H1	la valeur la plus haute de ±5 ou ±H_1/500	la valeur la plus haute de ±3 ou ±H_1/1000
δH_{1A}	Variation de la partie supérieure de la lisse du niveau le plus bas depuis le niveau du sol sur chaque montant	±7	
δH_3	Tolérance du rail de guidage supérieur, si spécifié	Si spécifié, apportée par le fournisseur ou le fabricant du chariot	
H_Y	Variation des supports entre le montant antérieur et le postérieur d'une échelle	±10	

Tolérances de l'échelle en direction X : uniquement applicable à la Classe 300B :
Tolérance qui aide l'opérateur au niveau du sol à localiser visuellement la position des palettes opposées dans une même allée.

$$WE = W+2C_X+B_{max}+2J_x$$

WE : Le champ de tolérances des échelles opposées résultant de la déviation de la base des montants, de l'absence de verticalité et de la courbure des sections des montants
W : C'est la largeur du montant
C_X : C'est l'absence de verticalité de l'échelle dans la direction X : ± H/500
J_x : C'est la rectitude du montant dans la direction X entre deux lisses séparées HB : ± 3 ó ± HB/750

Les tolérances indiquées dans la norme EN 15620 ne peuvent pas être applicables une fois que le rayonnage a été chargé.

Il est possible d'effectuer un protocole de mesure des tolérances et des jeux d'installation lorsqu'on le souhaitera dans les contrats individuels.

Accorder entre les parties avant le début du montage les bases des protocoles de mesure de lignes de réticule et des références

- Lignes de référence X du système parallèles aux allées du rayonnage
- Points de référence Y du système
- Ligne de référence Z du système perpendiculaire aux allées du rayonnage

- Le protocole doit se baser sur une distribution de réticule des rayonnages sur le plan XZ et conformément aux niveaux des lisses dans la direction Y.

Élaborer un rapport avec les résultats et indiquer, le cas échéant, les conditions environnementales (Température et vitesse du vent)

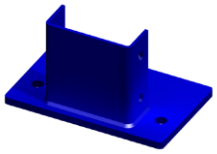
3. MONTAGE DES COMPOSANTS

3.1 ÉCHELLES

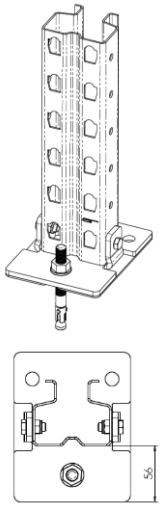
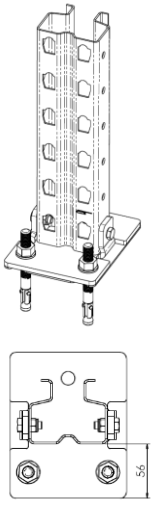
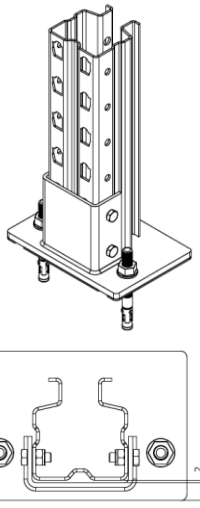
BASE DE MONTANT	MONTANT	HORIZONTALE	DIAGONALE

Selon le type de base : unir au Montant avec :

2 vis M8x20/DIN 933/8.8/zingué.
2 écrous M8/DIN 985/8/zingué.



4 vis M8x20/DIN 933/8.8/zingué.
4 écrous M8/DIN 985/8/zingué.

Orientation des bases et quantité d'ancrages		
Installations de H (Hauteur échelle) <8 mètres et Zones non exposées d'Installations de 8m ≤ H ≤ 10 mètres :	Zone d'Allées d'Installations de 8m ≤ H (Hauteur échelle) ≤ 10 mètres:	Installations de H (Hauteur échelle) > 10 mètres :
		

Les types de diagonalisation	
C-1200	Montant utilisé: XS et M (Product s/EN15512-2009, dorénavant V2009) L et XL
A11-1150	Montant utilisé: XS et M (Product s/EN15512-2020, dorénavant V2020)

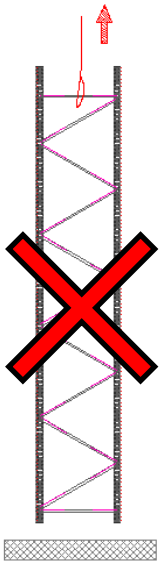
Manipulation de levage des échelles

Les échelles seront manipulées de manière à garantir la sécurité des personnes et la conservation du matériel.

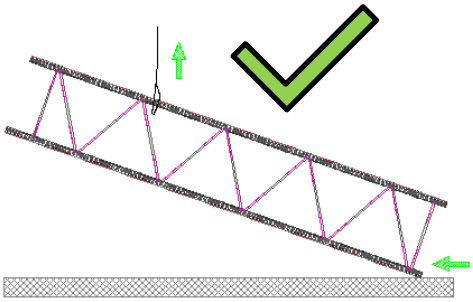
Il faudra respecter les règles en vigueur pour le levage du matériel

Il est recommendé de suivre les indications suivantes

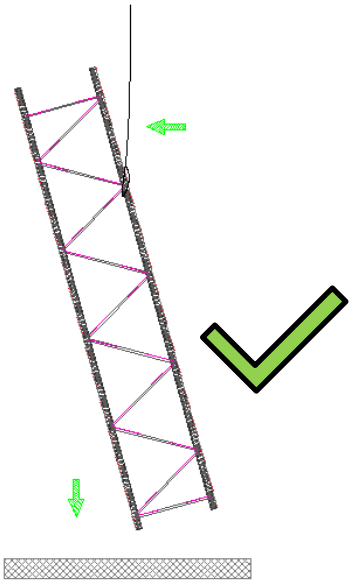
- Utiliser des élingues (et pas de chaines)
- Accrocher l'échelle par un de ses 2 montants, en faisant butée sur un noeud de diagonales, à une hauteur aprox. de 80% de la longueur totale.
- Ne pas accrocher par les diagonales.
- Placer une roue sur le pied en contact avec le sol, qui protège et aide le levage.
- Une fois levé, le déplacement et positionnement adéquat sera fait par des opérateurs qualifiés



Ne pas accrocher les diagonales

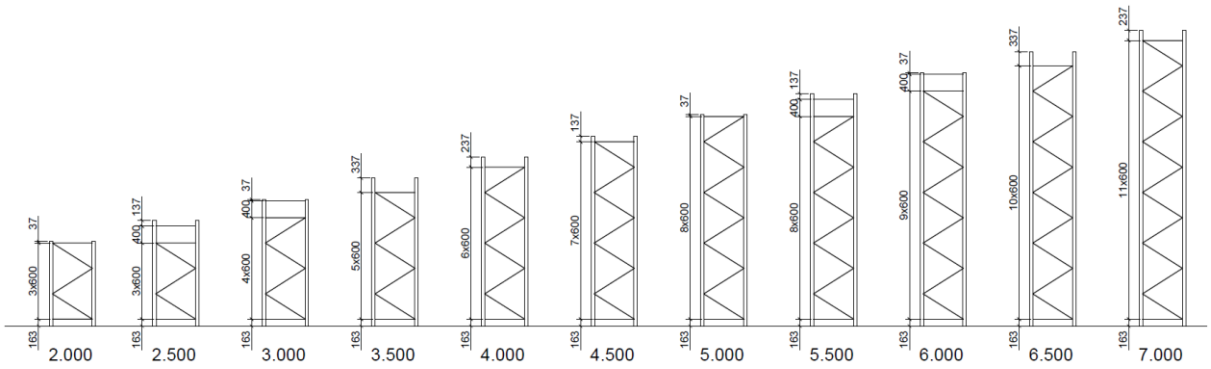


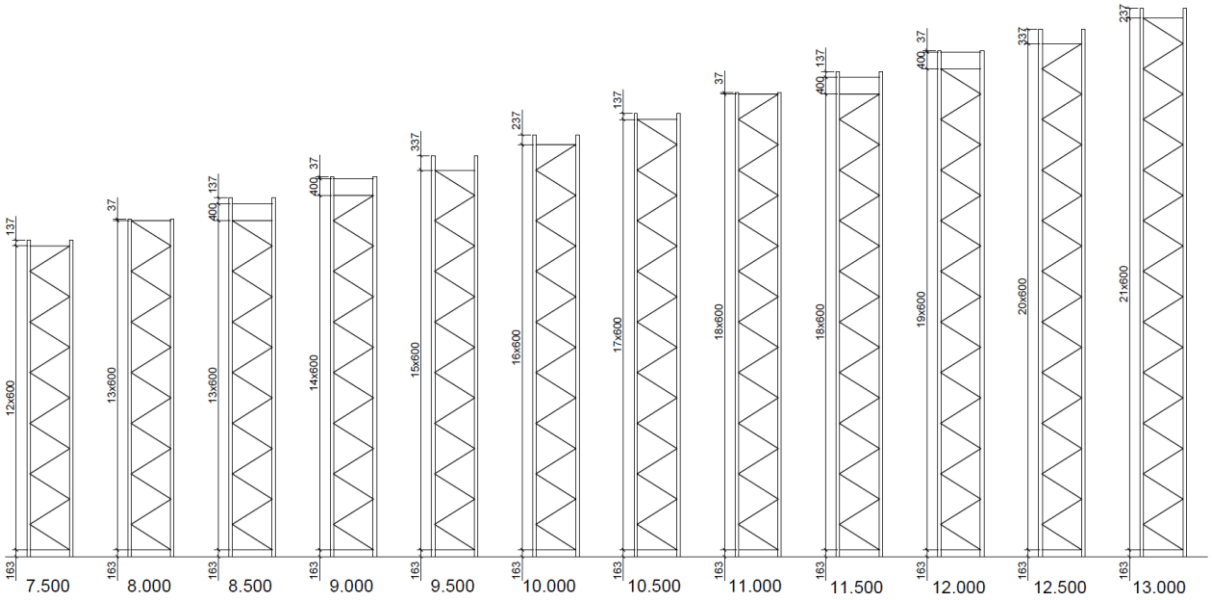
Levage en pivotant sur le pied



Translation et descente contrôlée

MONTAGE des Échelles : Diagonalisation C-1200 des Horizontales et des Diagonales
Cotes centres d'axes

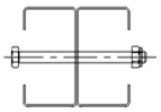
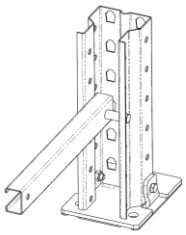
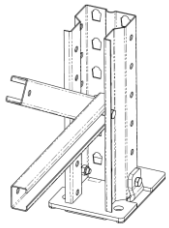


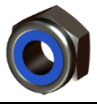


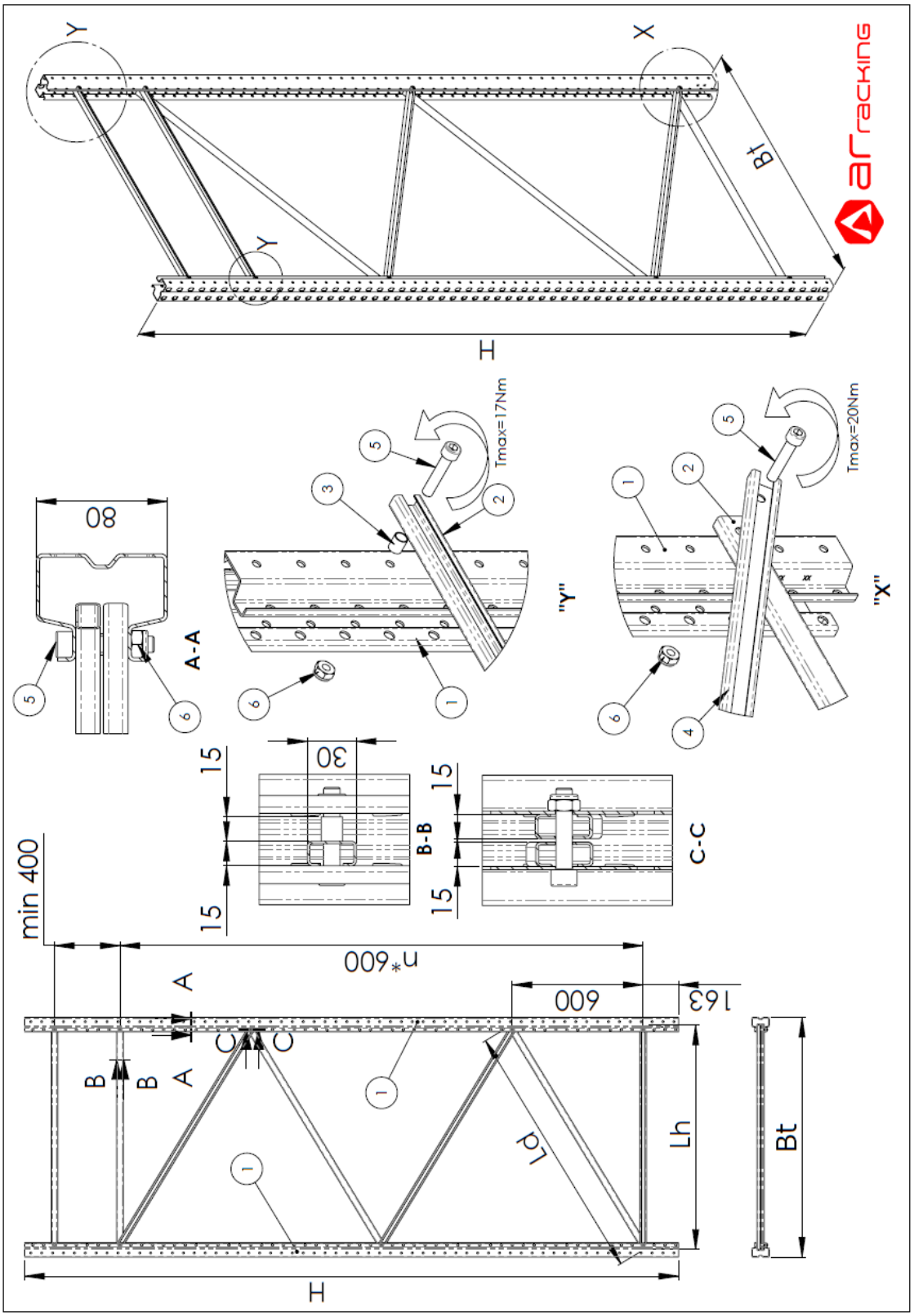
La première horizontale est à une distance de la plaque base de 163 mm. On place ensuite des diagonales tous les 600 mm pour finir avec une autre horizontale. Si la distance de la dernière horizontale à la fin du montant est égale ou supérieure à 437, nous placerons une autre horizontale à une séparation minimale de 400 mm. Sur les figures antérieures, on peut observer les différentes configurations qui dépendent de la hauteur de l'échelle.
Il faut tenir compte du couple de serrage des horizontales et des diagonales pour éviter des déformations dans le montage.

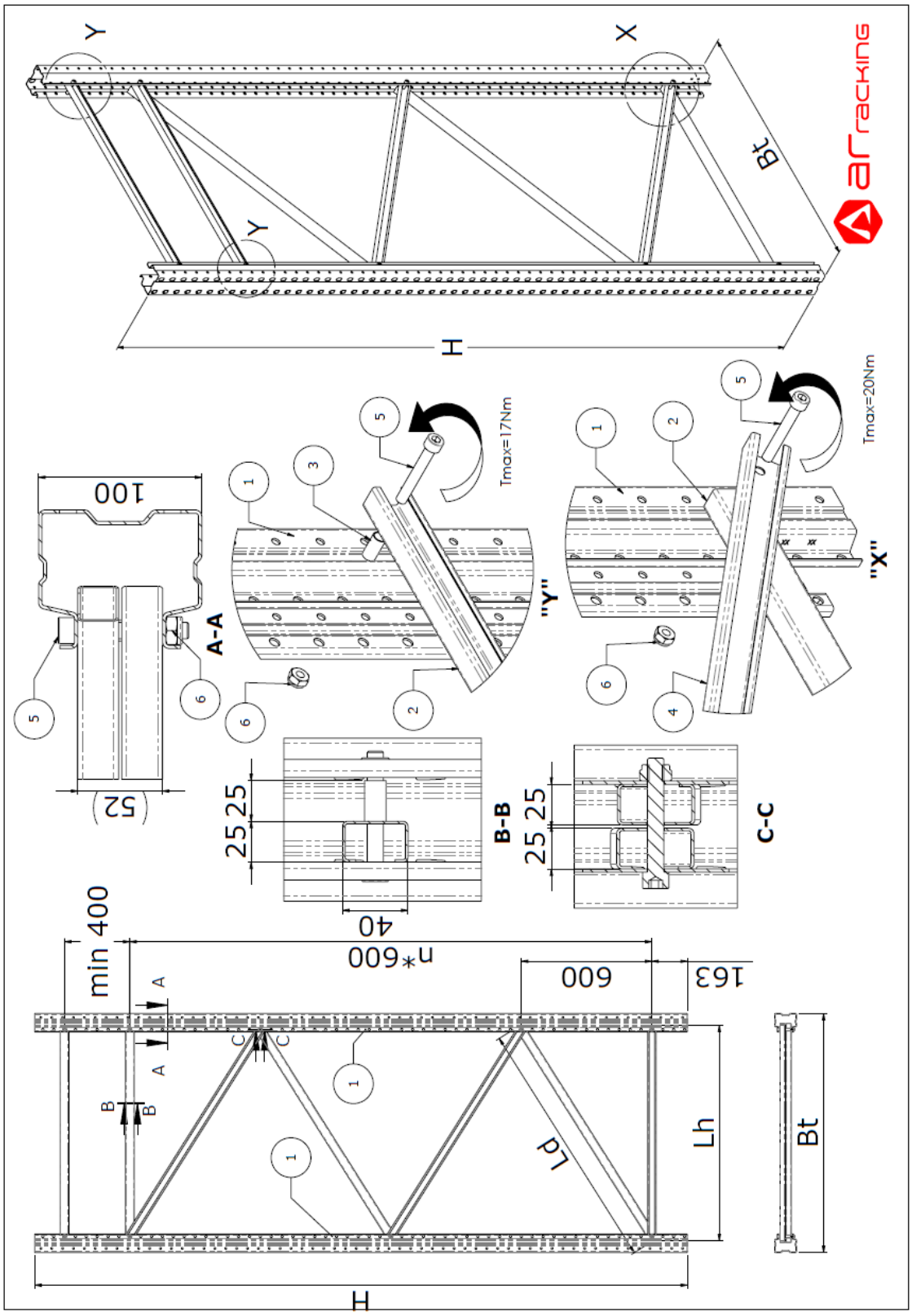
DIAGONALISATION C-1200

Orientation des horizontales et des diagonales:

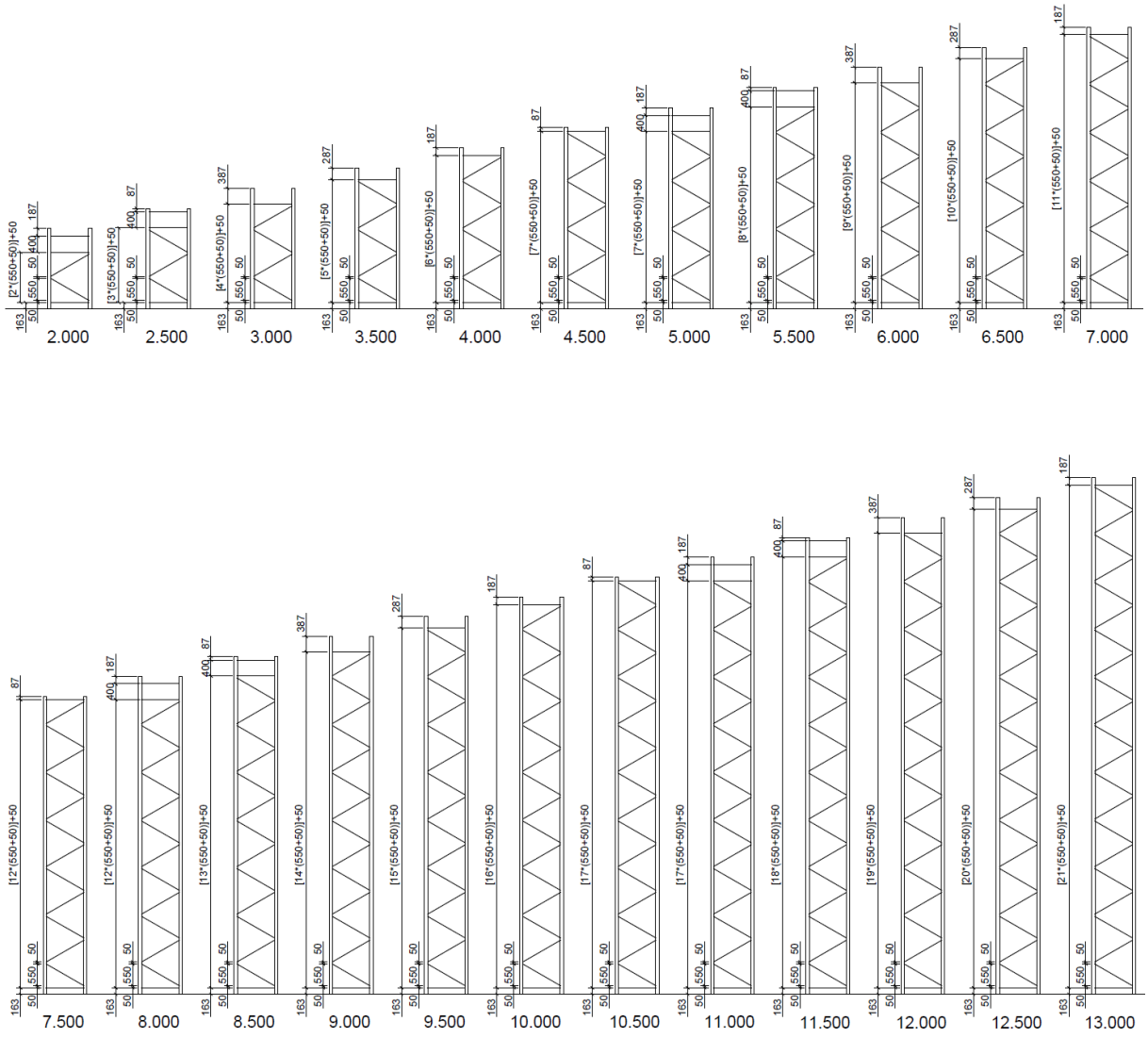
Type C

 

MARQUE	Élément	
1	Montant XS ou M V2009 Montant L ou XL	
2	Horizontale de Longueur Lh	
3	DOUILLE CAD11	
4	Diagonale de Longueur Ld	
5	VIS M10XL/D912/8.8/Z000	
6	ÉCROU M10/D985/8/Z000	


Y
X
Y
Bt
H
Tmax=17Nm
Tmax=20Nm
"Y"
"X"
80
A-A
30
15
15
B-B
15
15
C-C
min 400
n*600
A
A
B
B
C
C
600
163
Lh
Ld
Bt
H


Y
X
Y
Bt
H
Tmax=17Nm
Tmax=20Nm
"Y"
"X"
100
52
A-A
25 25
B-B
25 25
C-C
40
min 400
n*600
600
163
A
A
B
B
C
C
1
Lh
Ld
Bt
H

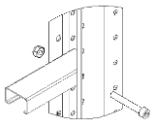
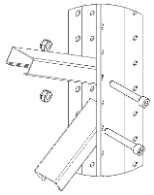
MONTAGE des Échelles : Diagonalisation A11-1150 des Horizontales et des Diagonales
Cotes centres d'axes

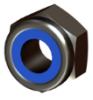


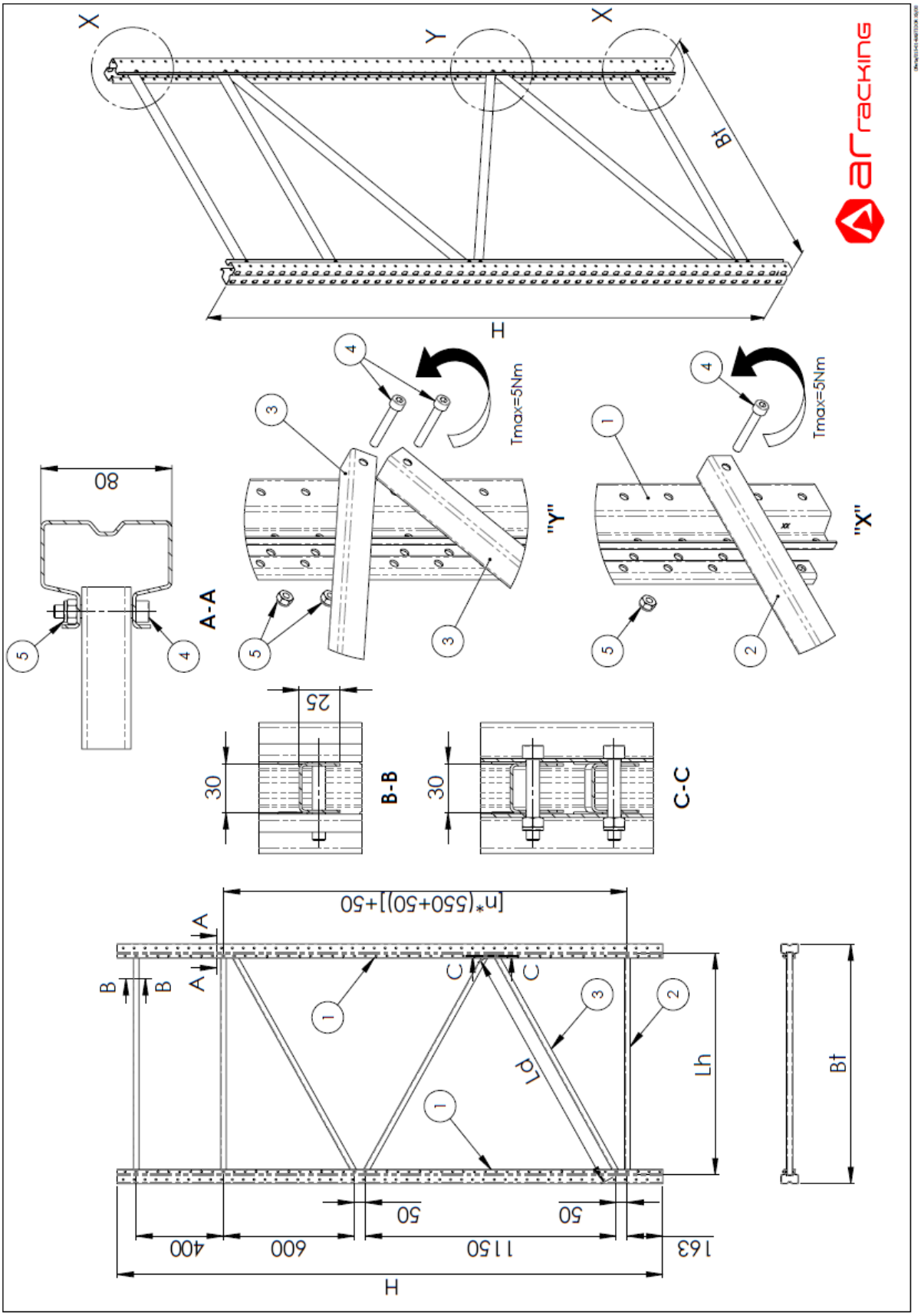
La première horizontale se trouve à une distance de 163 mm de la plaque base. À 50 mm de celle-ci, nous plaçons les diagonales tous les 550mm en laissant une séparation de 50mm entre elles. Nous finissons avec une autre horizontale qui se trouvera à une distance de 50mm au-dessus de la dernière diagonale. Si la distance entre la dernière horizontale et la fin du montant et égale ou supérieure à 437mm, nous placerons une autre horizontale à une distance minimale de 400mm. Sur les figures précédentes, nous pouvons observer les différentes configurations qui dépendent de la hauteur de l'échelle.
Il faut tenir compte du couple de serrage des horizontales et des diagonales pour éviter des déformations lors du montage.

DIAGONALISATION A11-1150

Orientation des horizontales et des diagonales:

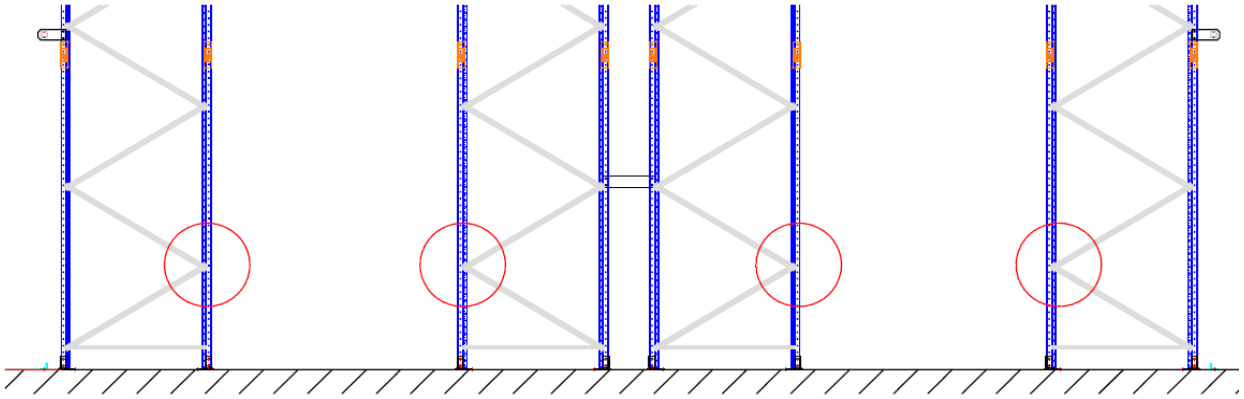
Type A
 

MARQUE	Élément	
1	Montant XS ou M V2020	
2	Horizontale de Longueur Lh	
3	Diagonale de Longueur Ld	
4	VIS M8X50/D912/8.8/Z000	
5	ÉCROU M8/D985/8/Z000	


X
Y
X
Bt
H
Tmax=5Nm
"Y"
"X"
80
A-A
25
30
B-B
C-C
[n*(550+50)]+50
A
B
C
Ld
Lh
50
400
600
1150
163

Montage des échelles au niveau du sol. Critères et exigences d'orientation des échelles dans le montage

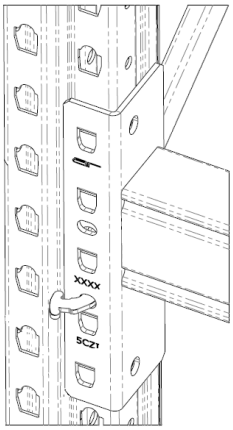
- Pour les alignements doubles et simples sur mur, premier nœud entre les diagonales en zone allée.

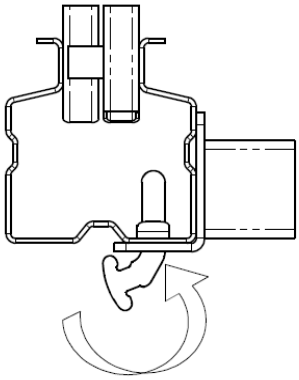


Vérification des tolérances de montage :

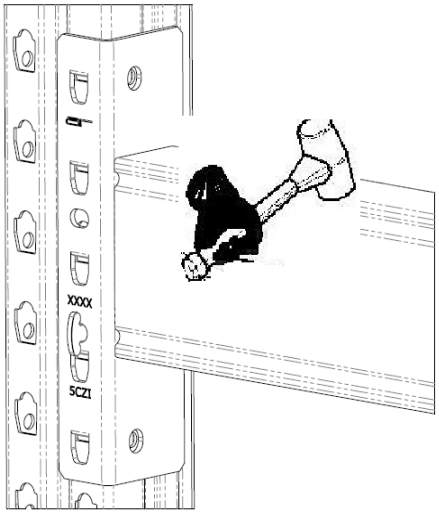
Tolérance	CLASSE 400	CLASSE 300A	CLASSE 300B
δD (Bt en figures)	±6	Échelle Simple ±3 Échelle Double ±6	
C_X	±H/350	±H/500	
C_Z	±H/350	Pour fourches à course non fixe ±H/500 Pour fourches à course fixe ±H/750[a]	
J_X	la valeur la plus haute de ±3 ou ±HB/400	la valeur la plus haute de ±3 ou ±HB/750	
J_Z	±H/500	±H/500	

3.2 LISSES





Ne pas utiliser des moyens mécaniques (serre-joints,…) pour monter les lisses car ceux-ci peuvent endommager le connecteur.
Toujours inclure un dispositif pour empêcher que la lisse ne se déloge accidentellement (GOUPILLE).
Installer 2 unités par lisse.

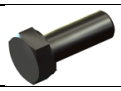


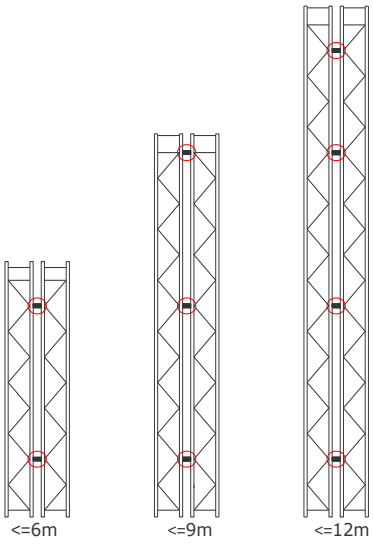
3.3 ENTRETOISE D'ÉCHELLE

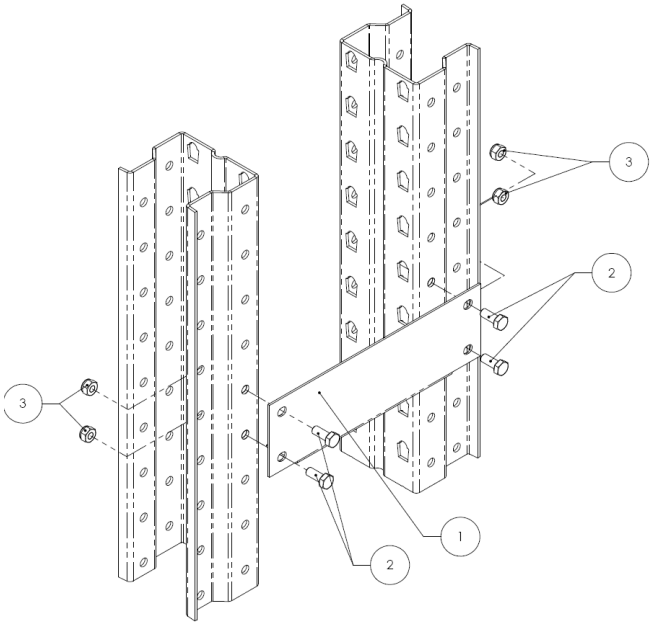
Il faut les placer sur les nœuds où se trouvent les assemblages du treillis et ils doivent être séparés autant que possible. L'entretoise inférieure doit se placer à la hauteur du deuxième assemblage de diagonales et la supérieure dans la partie la plus haute sur l'assemblage de la diagonale avec l'horizontale ou bien sur le dernier entretoisement horizontal.
Il faut placer une entretoise supplémentaire sur tous les raccordements.

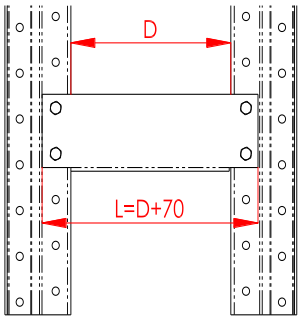
Critère :

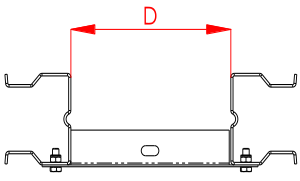
- Si Hauteur Échelle ≤ 6 mètres ⇒ 2 assemblages d'Échelle en hauteur
- Si Hauteur Échelle ≤ 9 mètres ⇒ 3 assemblages d'Échelle en hauteur
- Si Hauteur Échelle ≤ 12 mètres ⇒ 4 assemblages d'Échelle en hauteur

Marque	Quantité	Description	
1	1	Entretoise	
2	4	VIS M8X20/D933/8.8/Z000	
3	4	ÉCROU M8/D985/8/Z000	







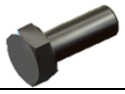
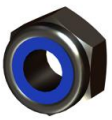


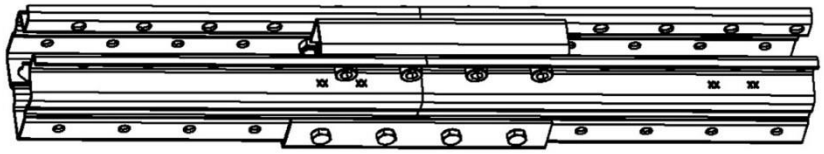
3.4 RACCORDEMENTS

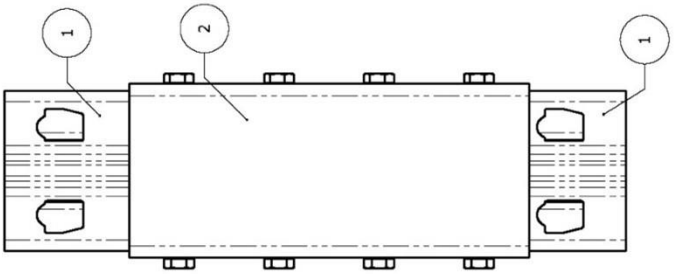
Différents types de raccordements selon qu'on utilise des montants:

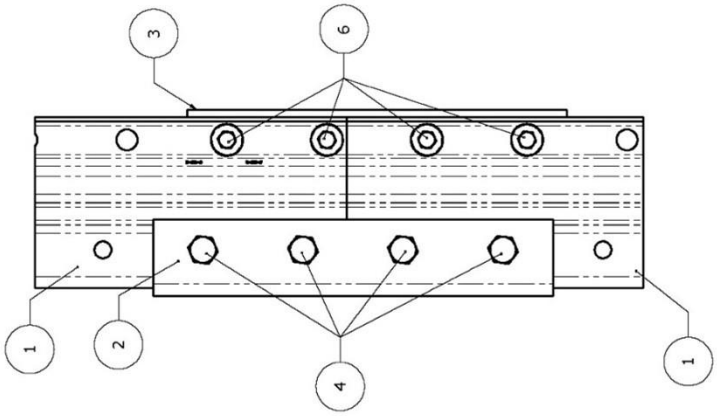
- Montant XS et M (Product s/EN15512-2009, dorénavant V2009)
- Montant XS et M (Product s/EN15512-2020, dorénavant V2020)
- Montant L et XL

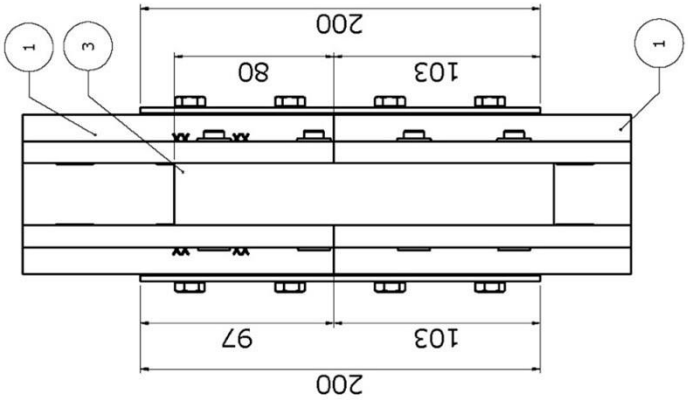
Il faut placer une entretoise additionnelle sur tous les raccordements.
Dans la zone des raccordements on ne peut pas installer d'horizontales ou de diagonales de l'échelle.

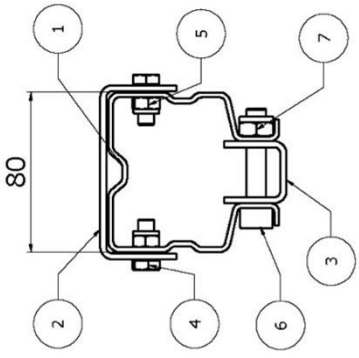
MARQUE	QUANTITÉ	Élément	
1	2	Montant XS ou M V2009	
2	1	RACCORDEMENT FRONTALE	
3	1	RACCORDEMENT ARRIERE	
4	8	VIS M8X20/D933/8.8/Z000	
5	8	ÉCROU M8/D985/8/Z000	
6	4	VIS M10X50/D912/8.8/Z000	
7	4	ÉCROU M10/D985/8/Z000	

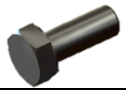


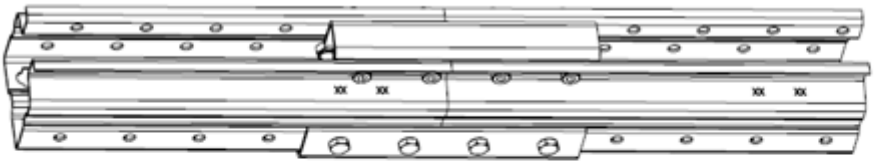

1
2
1

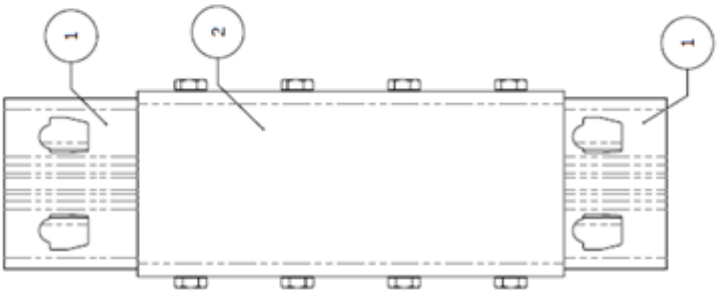

3
6
1
2
4
1

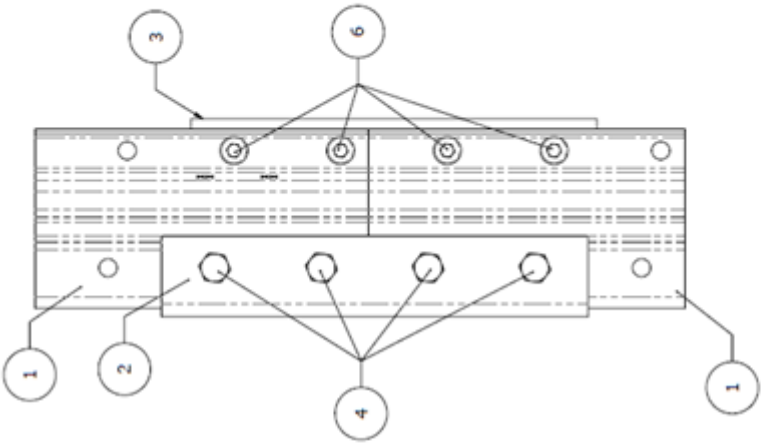

200
80
103
1
3
1
97
103
200

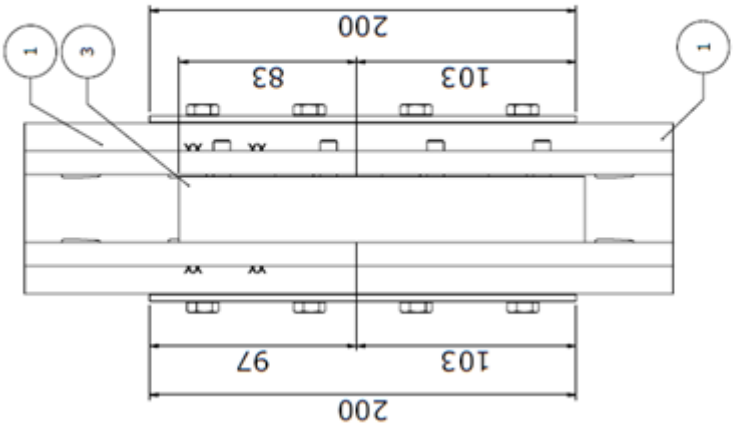

1
5
7
80
2
4
6
3

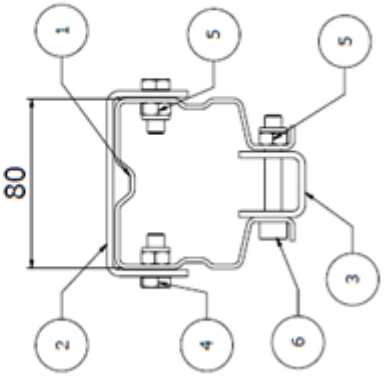
MARQUE	QUANTITÉ	Élément	
1	2	Montant XS ou M V2020	
2	1	RACCORDEMENT FRONTALE	
3	1	RACCORDEMENT ARRIERE	
4	8	VIS M8X20/D933/8.8/Z000	
5	8	ÉCROU M8/D985/8/Z000	
6	4	VIS M8X50/D912/8.8/Z000	

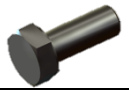
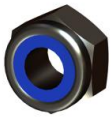


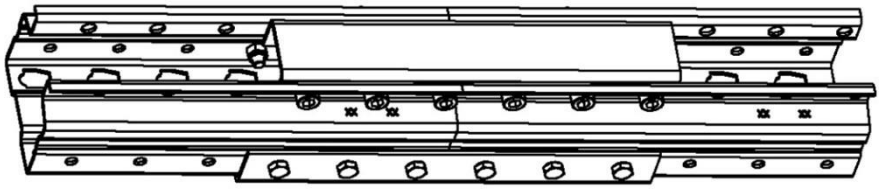

1
2
1

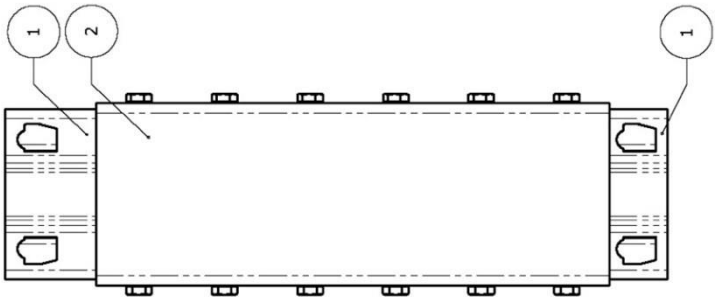

3
6
1
2
4
1

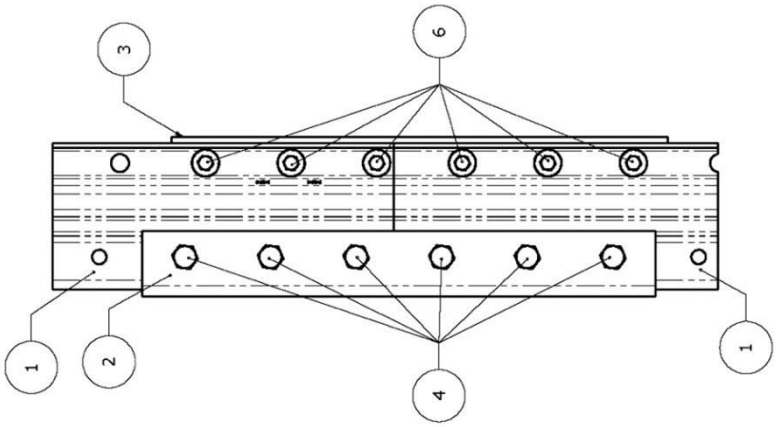

200
83
103
1
3
1
97
103
200

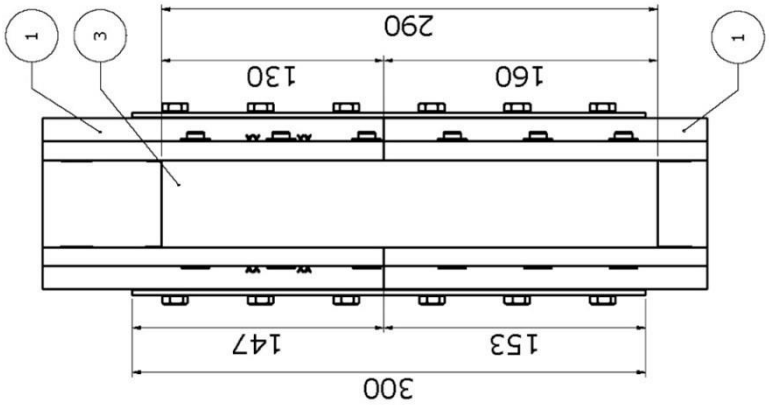

1
5
5
80
3
2
4
6

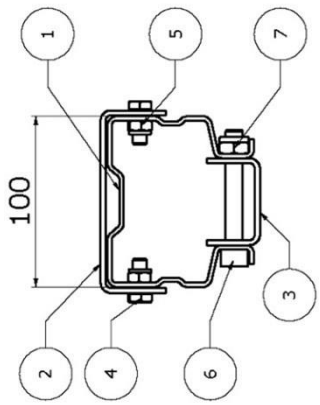
MARQUE	QUANTITÉ	Élément	
1	2	Montant L ou XL	
2	1	RACCORDEMENT FRONTALE	
3	1	RACCORDEMENT ARRIERE	
4	12	VIS M8X20/D933/8.8/Z000	
5	12	ÉCROU M8/D985/8/Z000	
6	6	VIS M10X70/D912/8.8/Z000	
7	6	ÉCROU M10/D985/8/Z000	




1
2
1

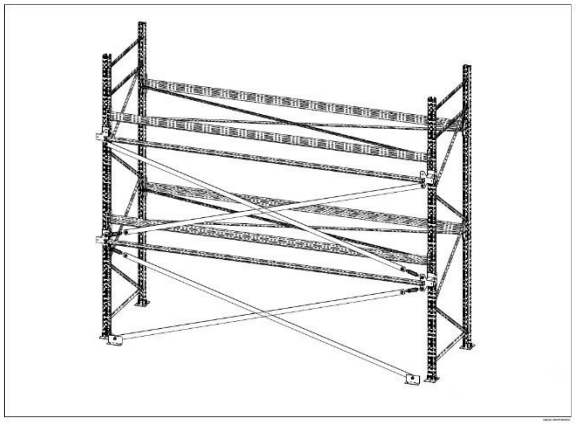

3
6
1
2
4
1

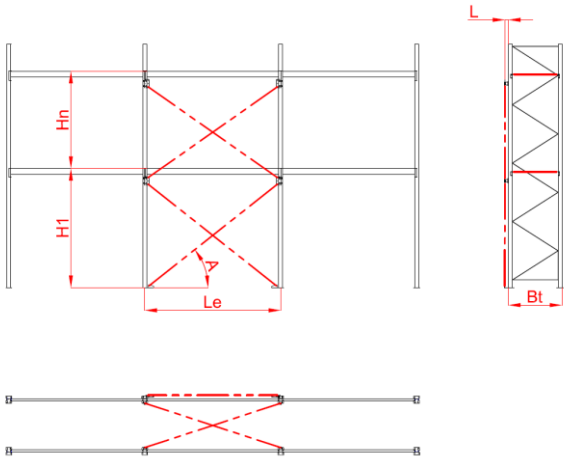

290
130
160
1
3
1
147
153
300


1
5
7
100
3
2
4
6

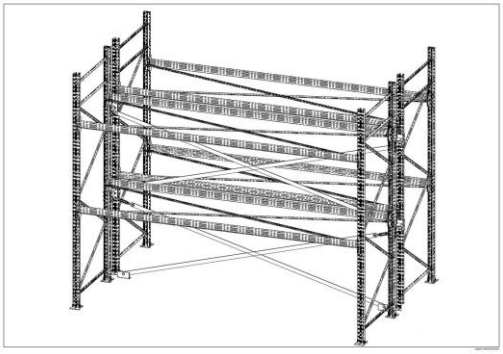
3.5 ENTRETOISEMENTS

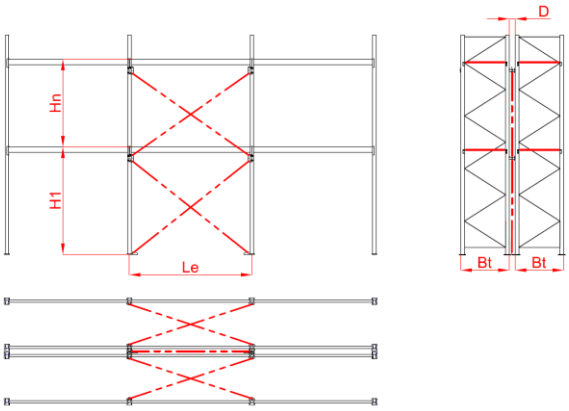
Entretoisement en alignements Simples





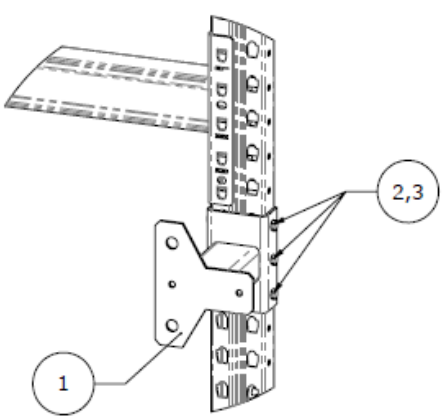
Entretoisement en alignements Doubles

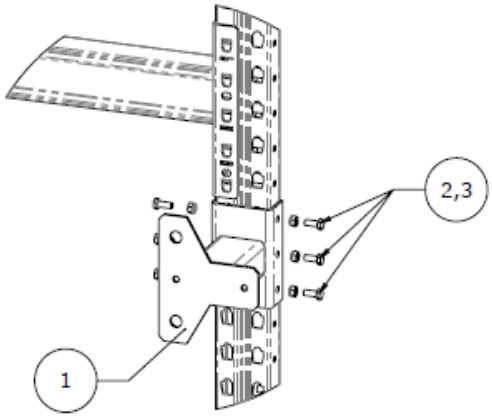




La Console TAR s'installe juste au-dessous du connecteur de la lisse où elle permet de serrer le montant. Le montage dépend de l'utilisation en alignements simples ou en alignements doubles :

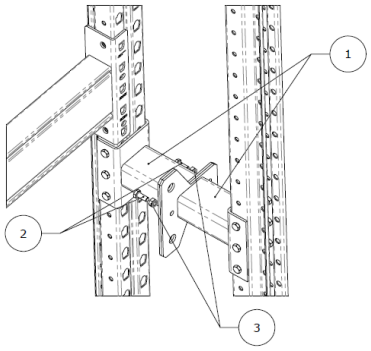
ALIGNEMENTS SIMPLES

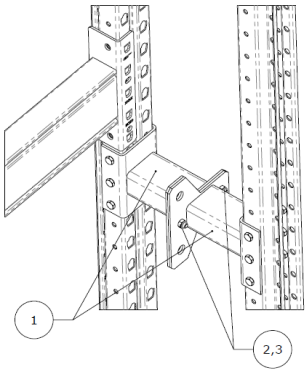


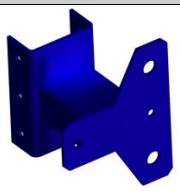
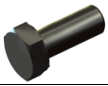


ALIGNEMENTS DOUBLES

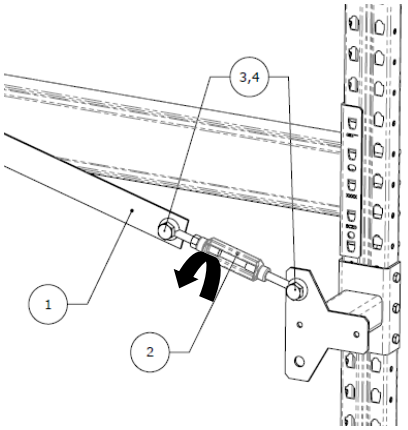
Unir les consoles TAR entre elles avec des fixations

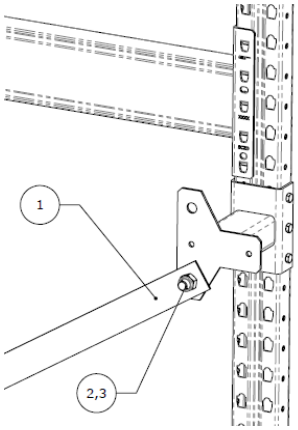


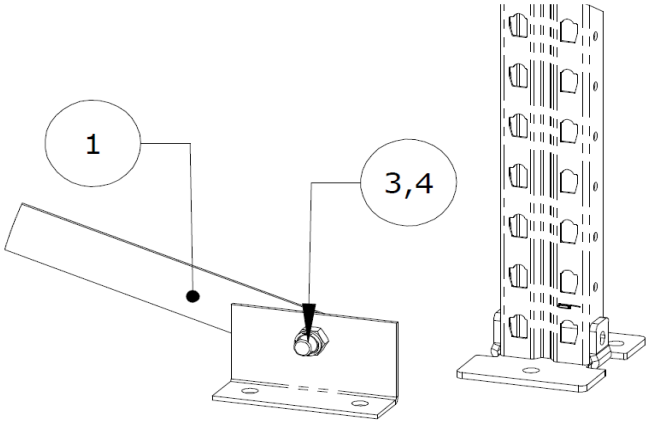


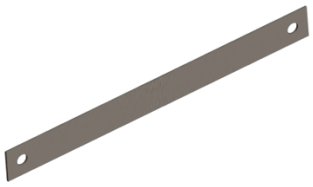
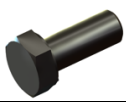
MARQUE	Quantité Alignements Simples	Quantité Alignements Doubles	Élément	
1	1	2	CONSOLE TAR	
2	6	14	VIS M8X20/D933/8.8/Z000	
3	6	14	ÉCROU M8/D985/8/Z000	

Les Platines s'installent sur les bases d'entretoisement au sol, aux tenseurs ou sur les consoles TAR selon les images suivantes :

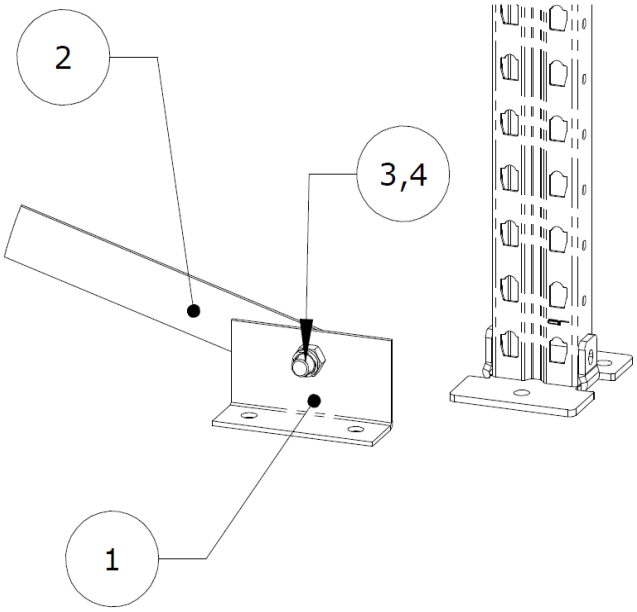


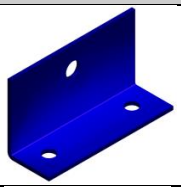
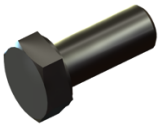
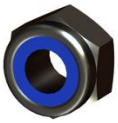




MARQUE	Élément	
1	PLATINE 50X3 M16/[L]/PREG	
2	TENSEUR M12 ANNEAU-ANNEAU/1480 (Ils disposent d'un écrou pour éviter de détendre le système. Une fois la platine tendue, bien ajuster cet écrou pour qu'il ne puisse pas se détendre)	
3	VIS M16X35/D933/8.8/Z000	
4	ÉCROU M16/D985/8/Z000	

La Base d'entretoisement s'installe aussi bien sur les entretoisements à alignements simples que sur les doubles.

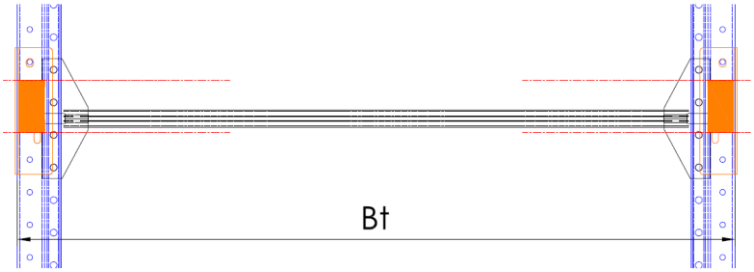


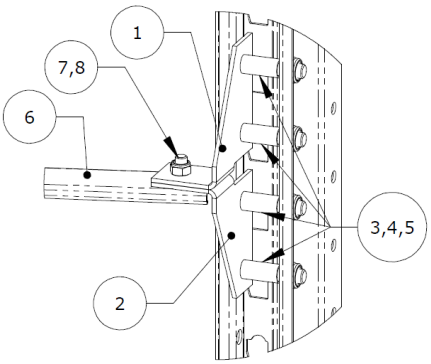
MARQUE	Élément	
1	BASE ENTRETOISEMENT	
2	VIS M16X35/D933/8.8/Z000	
3	ÉCROU M16/D985/8/Z000	
---	ANCRAGE M12x110/H.ETAG	

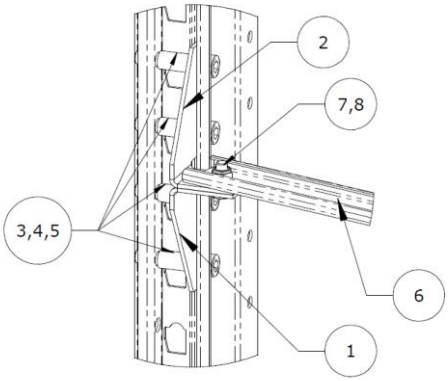
Unir au sol avec 2 ANCRAGES M12x110/H.ETAG voir fiche de produit FT-006239 pour voir les détails de l'ancrage.

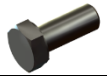
Le support HU est utilisé avec les modèles de montants : XS et M V2009 / L et XL

Il est installé de façon à ce qu'il reste à l'ombre de la section de la lisse et qu'il ne diminue pas les marges verticales qui doivent être laissées dans les modules du rayonnage. Valable pour les lisses à côté de soudure de 50mm et les sections rectangulaires depuis 80x40 jusqu'à 160x50.



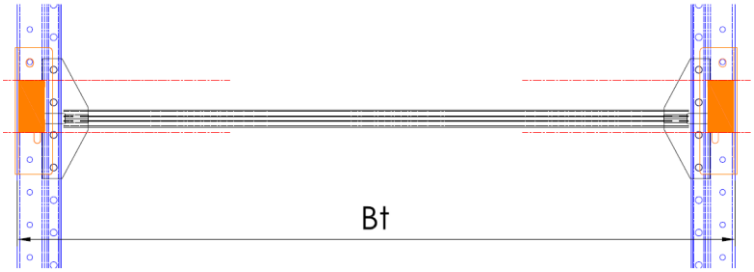


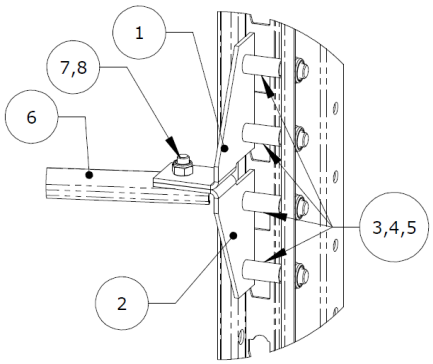


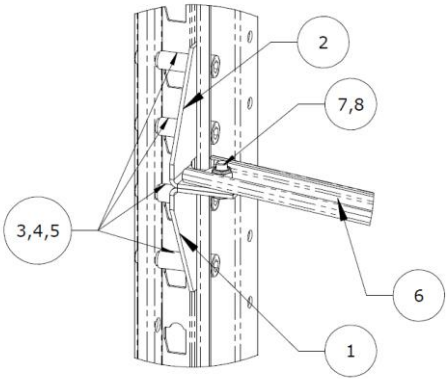
MARQUE	Élément		
1	SUPPORT HU/GAUCHE		
2	SUPPORT HU/DROITE		
3	Montant XS et M V2009	VIS M10X50/D912/8.8/Z000	
	Montant L y XL	VIS M10X70/D912/8.8/Z000	
4	ÉCROU M10/D985/8/Z000		
5	Montant XS et M V2009	DOUILLE CAD11/27/Z	
	Montant L y XL	DOUILLE CAD11/47/Z	
6	PROFIL 4010		
7	VIS M8X20/D933/8.8/Z000		
8	ÉCROU M8/D985/8/Z000		

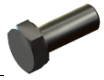
Le support HUM8 est utilisé avec les modèles de montants : XS et M V2020

Il est installé de façon à ce qu'il reste à l'ombre de la section de la lisse et qu'il ne diminue pas les marges verticales qui doivent être laissées dans les modules du rayonnage. Valable pour les lisses à côté de soudure de 50mm et les sections rectangulaires depuis 80x40 jusqu'à 160x50.

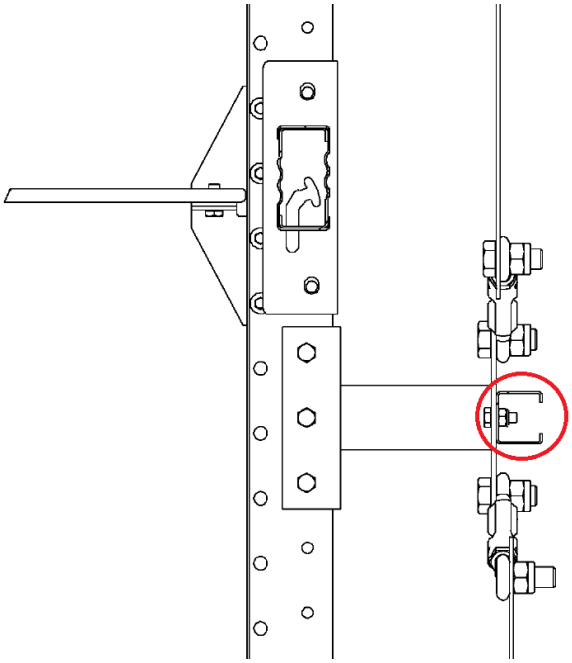




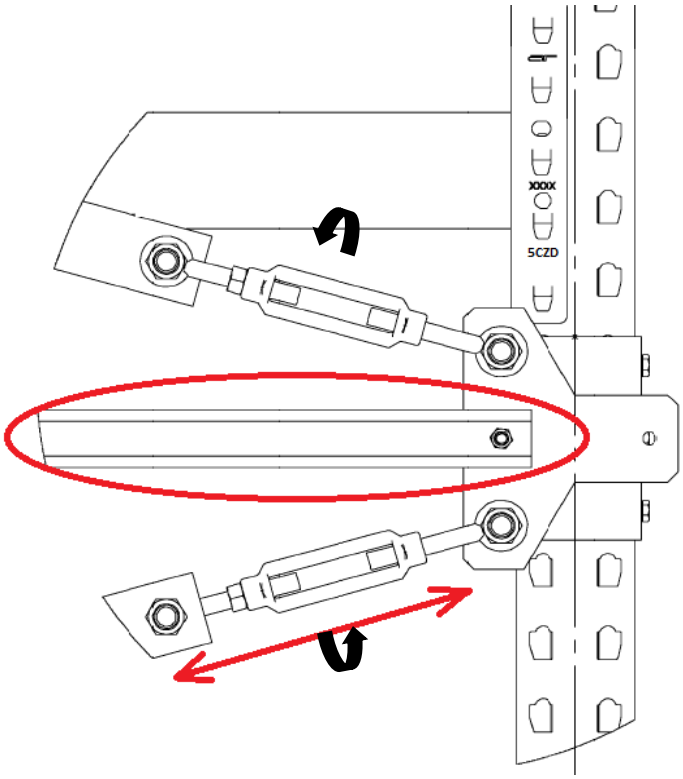


MARQUE	Élément	
1	SUPPORT HUM8/GAUCHE	
2	SUPPORT HUM8/DROITE	
3	VIS M8X50/D912/8.8/Z000	
4	ÉCROU M8/D985/8/Z000	
5	DOUILLE CAD11/27/Z	
6	PROFIL 4010	
7	VIS M8X20/D933/8.8/Z000	
8	ÉCROU M8/D985/8/Z000	

Sur des alignements simples, installer un élément raidisseur C40x35 tel qu'il apparaît sur la figure suivante pour éviter une diminution sur les marges en profondeur



Une fois que le système d'entretoisement est installé, réguler avec le tenseur pour stabiliser et mettre d'aplomb la structure. Fixer ensuite le tenseur sur sa position en serrant son écrou.



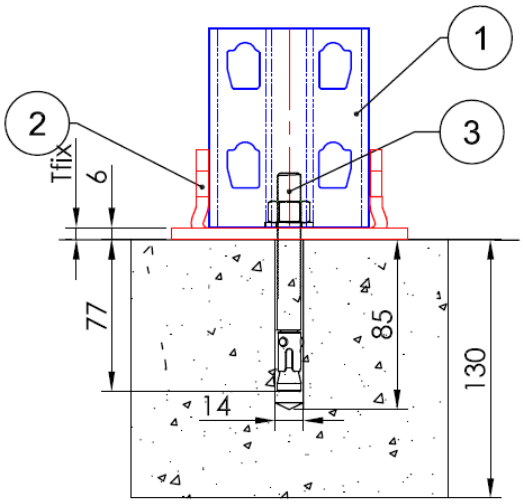
3.1 NIVELLEMENT ET ANCRAGE AU SOL

Pour tirer le meilleur parti de la capacité des ancrages M12x110, il faut pratiquer un trou de 85mm de profondeur dans le radier.

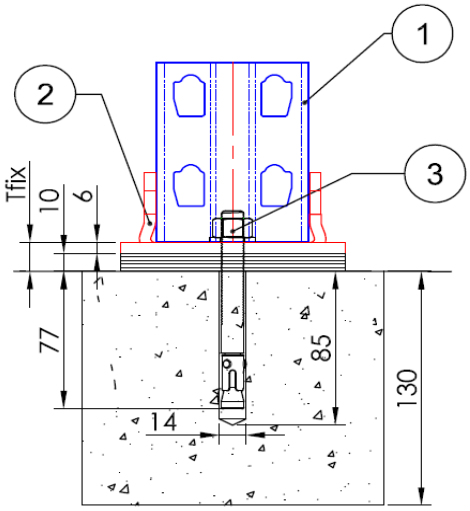
ATTENTION : Moins la profondeur du trou est importante, moins la fixation aura de résistance, la capacité d'ancrage et la capacité de charge du rayonnage seront plus faibles.

On arrive ainsi à placer un maximum de 5 plaques de nivellement sur chaque plaque base :

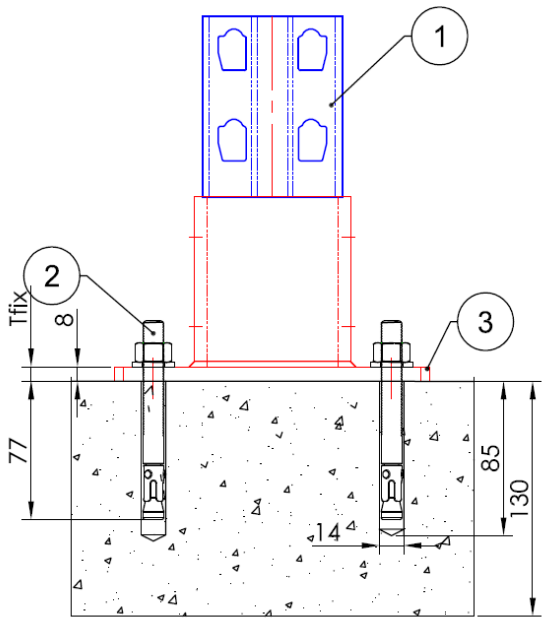
Sans plaques de Nivellement (tfix=6mm)



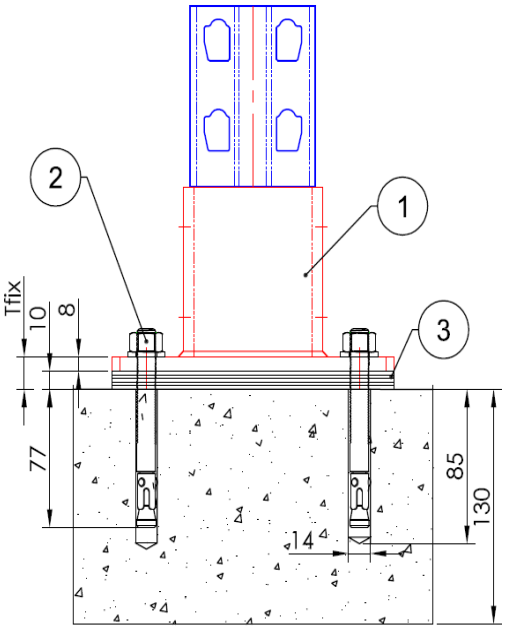
Avec 5 plaques de Nivellement (tfix=10+6=16mm)



Sans plaques de Nivellement (tfix=8mm)



Avec 5 plaques de Nivellement (tfix=10+8=18mm)



Si vous n'arrivez pas à effectuer ces configurations, veuillez contacter le département technique d'AR Racking.

4. MODIFICATIONS

Révision	Date	Document Annulé/Remplacé
06	16/04/2021	Spécifications Techniques de Montage