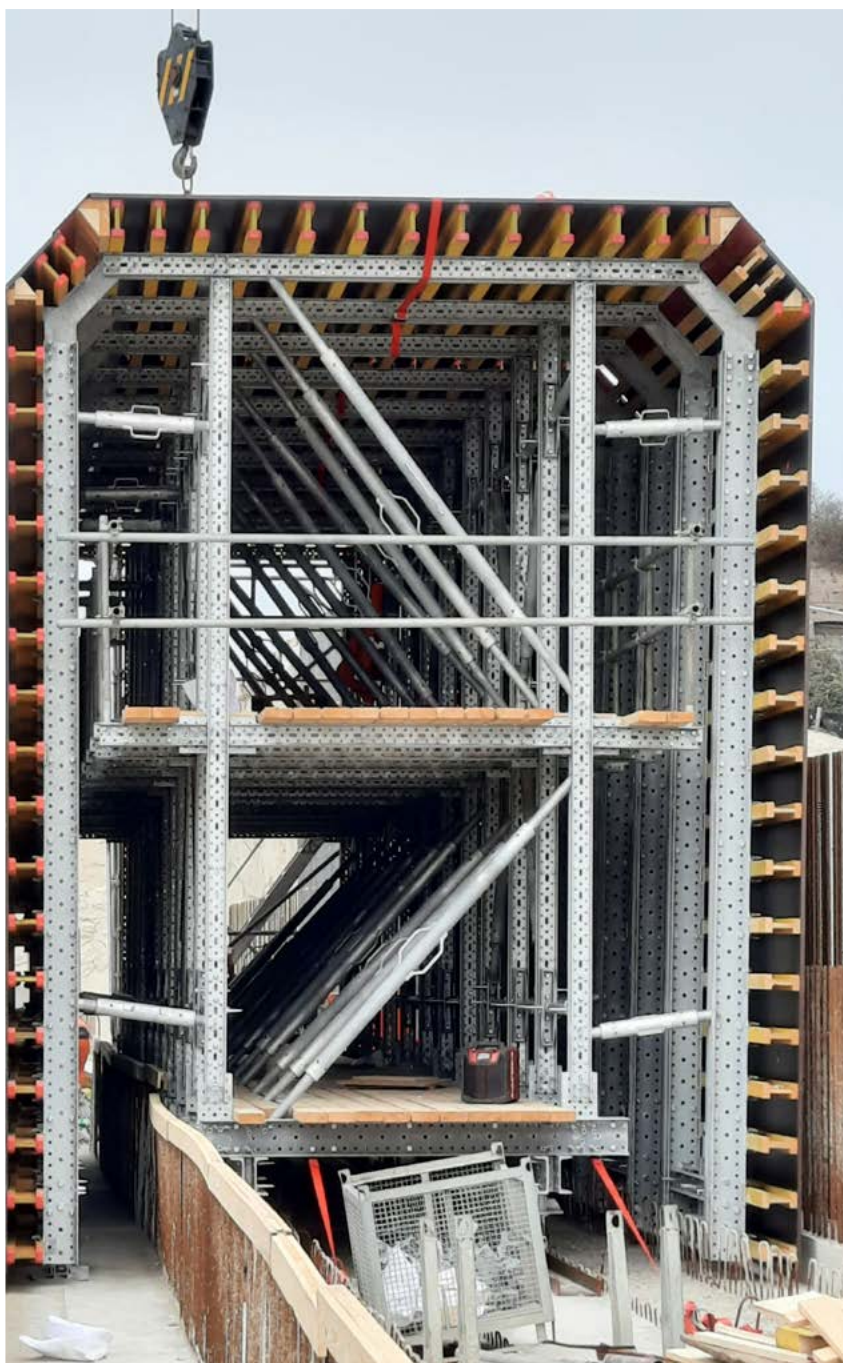


# INFRA-KIT

Système d'étaielement pour fortes charges

Notice technique

Juin 2025



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Caractéristiques du produit .....</b>	<b>4</b>
1.1	Informations générales.....	4
1.2	Instructions de sécurité .....	4
1.3	Conventions dans cette Notice technique.....	6
<b>2</b>	<b>Vue d'ensemble .....</b>	<b>7</b>
2.1	INFRA-KIT H.....	7
2.2	INFRA-KIT L et M .....	8
<b>3</b>	<b>Éléments .....</b>	<b>8</b>
3.1	INFRA-KIT H.....	9
3.2	Accessoires INFRA-KIT H .....	11
3.3	INFRA-KIT L et M .....	13
3.4	Accessoires INFRA-KIT L et M.....	19
<b>4</b>	<b>Dimensions des éléments .....</b>	<b>23</b>
4.1	INFRA-KIT H.....	23
4.2	INFRA-KIT M .....	24
4.3	INFRA-KIT L.....	25
<b>5</b>	<b>Aboutage des poutres INFRA-KIT H .....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Informations générales sur les filières INFRA-KIT L et M.....</b>	<b>28</b>
6.1	Orientation des filières .....	28
<b>7</b>	<b>Informations structurelles .....</b>	<b>30</b>
7.1	Filières INFRA-KIT L.....	30
7.2	Filières INFRA-KIT M .....	31
7.3	IK Connecteur multiple L (code : 608420).....	33
7.4	IK Connecteur multiple additionnel L (code : 608460).....	34
7.5	IK Connecteur L25 (code : 608445) .....	36
7.6	IK Connecteur Flex L (code : 608490) .....	36
7.7	IK Connecteur latéral L (code : 608450) .....	37
7.8	IK Connecteur simple L (code : 608480).....	39
7.9	IK Connecteur multiple M (code : 608430).....	39
7.10	IK Connecteur multiple additionnel M (code : 608440).....	40
7.11	IK Connecteur Flex M (code : 608485) .....	41
7.12	IK Connecteur latéral M (code : 608470) .....	41
7.13	IK Connecteur réglable (code : 608850).....	43
7.14	IK Vérin (code : 608775).....	43
7.15	IK Connecteur simple M/L (code : 608770) .....	43
7.16	IK Connecteur roue L/M (code : 608600) .....	44
7.17	Information sur l'utilisation des boulons classe 8.8 .....	44
<b>8</b>	<b>Liaison des filières L et M.....</b>	<b>45</b>
8.1	Modification de la position des boulons des filières .....	45
8.2	Fixation des filières bout à bout.....	46
8.3	Fixation perpendiculaire des filières.....	58
8.4	Fixation de filières les unes sur les autres .....	62
8.5	Fixation articulée des filières .....	67
8.6	Liaison articulée (utilisant l'âme de la filière) .....	75
8.7	Fixation articulée (hors dimensions habituelles de perçage).....	78

<b>9</b>	<b>Fixation des vérins et supports de roues .....</b>	<b>80</b>
9.1	Fixation du IK Vérin M 180 kN.....	80
9.2	Fixation et utilisation du IK Vérin H 500 kN.....	82
9.3	Fixation du connecteur roue L/M et des roues forte charge .....	90
<b>10</b>	<b>Étançons .....</b>	<b>92</b>
10.1	Charges maximales utiles.....	92
10.2	Points de fixation possibles et longueurs d'extension des étançons.....	94
10.3	Fixation des étançons directement aux filières .....	95
10.4	Fixation des étançons à d'autres éléments .....	96
<b>11</b>	<b>Contreventement .....</b>	<b>97</b>
11.1	Fixation de l'adaptateur tube .....	97
11.2	Fixation du demi-collier au niveau des trous de repérage des ailes .....	98
11.3	Contreventement des filières .....	99
<b>13</b>	<b>Protection de rive .....</b>	<b>102</b>
13.1	Protection de rive avec potelets PROTECTO .....	102
13.2	Protection de rive avec éléments MODEX.....	104
<b>14</b>	<b>Montage de l'INFRA-KIT H .....</b>	<b>106</b>
14.1	Procédure recommandée pour le montage horizontal et le transport.....	106
14.2	Étapes de montage vertical recommandées sur site.....	115
<b>15</b>	<b>Pré-tension des tiges de contreventement (INFRA-KIT H).....</b>	<b>121</b>
15.1	Maintenir les tiges en tête .....	121
15.2	Pré-tension des tiges à la base avec le kit écrou de tension H DW 15 .....	122
15.3	Appliquer une force de précharge définie en allongeant les tiges.....	122
15.4	Appliquer un effort de précharge défini avec un couple .....	123
15.5	Couple pour boulons avec filetage à pas métrique .....	124
<b>16</b>	<b>Fixation des barres de centrage.....</b>	<b>124</b>
<b>17</b>	<b>Exemple d'utilisation supplémentaire .....</b>	<b>124</b>
<b>18</b>	<b>Information sur l'étaï HP 21.....</b>	<b>126</b>
<b>19</b>	<b>Information sur la tour d'étalement ST60.....</b>	<b>127</b>
<b>20</b>	<b>Information sur le système de protection périphérique PROTECTO .....</b>	<b>128</b>



[Notice technique INFRA-KIT](#)



[Notice technique HP 21](#)

## 1 Caractéristiques du produit

L'INFRA-KIT HÜNNEBECK est un système modulaire multifonction qui peut reprendre de lourdes charges en toute sécurité et de façon économique. C'est un système particulièrement adapté à la construction de ponts ou de tunnels en extérieur ou en tranchée couverte, et tout autre type de projets d'ingénierie civile. Les structures de support peuvent être définies et mises en œuvre de manière fiable pour s'adapter aux charges requises. Grâce à ses composants et liaisons normalisés et logiques, le système INFRA-KIT est particulièrement convivial, économique, sécuritaire et facile à monter.

Par sa flexibilité, le système peut satisfaire les besoins de tout projet spécifique, réduisant drastiquement l'effort de planification, ce qui permet de contenir au maximum le temps et les dépenses nécessaires pour produire des pièces spéciales.

Ce système modulaire s'appuie sur des étais HP 21 éprouvés avec une charge admissible de 210.00 kN par étau, et sur des poutres qui permettent de nombreuses utilisations. Ces composants forment le système INFRA-KIT H. En raison de la forte capacité de charge des composants, même les structures de support de grandes hauteurs et les voies de circulation de grande portée peuvent être facilement construites conformément aux normes de sécurité européennes.

Le système INFRA-KIT H est complété par des filières et des étauçons provenant des systèmes INFRA-KIT L et M. Ces éléments sont utilisés par exemple pour former un treillis et pour supporter des charges légères ou modérées imposées par divers coffrages ou géométries de construction.

Grâce à certains détails pratiques et innovants, le travail avec ce système modulaire est facilité. Des composants issus de la gamme HÜNNEBECK peuvent être ajoutés en complément de l'INFRA-KIT, permettant une planification, préparation et mise en œuvre de projet efficace. Le parc européen HÜNNEBECK propose tous ces composants à la location.

### 1.1 Informations générales

Cette notice technique contient des informations importantes sur le montage et l'utilisation du système INFRA-KIT HÜNNEBECK et sur les procédures de sécurité requises pour un montage et une utilisation sécuritaires sur site. Cette notice a été conçue comme une aide à l'utilisation efficace du système INFRA-KIT HÜNNEBECK. Lisez attentivement cette notice avant de procéder au montage et à l'utilisation du système INFRA-KIT HÜNNEBECK, et conservez-la à disposition pour vous y référer à tout moment.

Cette notice est conçue pour des utilisateurs commerciaux dûment formés. Les informations et les procédures décrites ici sont conformes aux lois et aux réglementations française en matière de santé et de sécurité au travail. Hünnebeck n'assume aucune responsabilité pour toutes divergences par rapport aux contenus et processus décrits ou pour une utilisation en dehors de ce domaine d'application.

### 1.2 Instructions de sécurité

**Informations concernant l'utilisation en sécurité des coffrages et des étalements. L'entrepreneur contractant a la responsabilité de rédiger une évaluation des risques et des instructions de montage.**

**Ces documents sont généralement différents de la Notice technique.**

- **Évaluation des risques**








Le contractant est responsable de la préparation, documentation, mise en œuvre et révision des informations sur l'évaluation des risques pour chaque chantier. Ses employés sont obligés d'appliquer les mesures qui en résultent, conformément aux exigences légales.



- **Instructions de montage**  
Le contractant est responsable de la compilation d'instructions de montage écrites.  
La Notice technique constitue en partie la base de ces instructions.
- **Notice technique**  
Le matériel d'étaie est un type de matériel conçu uniquement pour des applications commerciales. Il est conçu pour être utilisé seulement par du personnel dûment formé sous un encadrement qualifié.  
La Notice technique fait intégralement partie de la construction du système.  
Elle comprend au minimum des directives de sécurité, des informations sur la configuration standard et sur l'usage prévu du système, ainsi que sa description.  
Les instructions fonctionnelles (configuration standard) contenues dans la Notice technique doivent être scrupuleusement respectées. Toute amélioration, déviation ou modification représente un risque potentiel et requiert donc une vérification distincte (avec une évaluation des risques) ou de nouvelles instructions de montage conformes aux lois, normes et réglementations applicables. Ceci s'applique également si les éléments de coffrage et d'étaie sont fournis par le contractant.
- **Disponibilité de la Notice technique**  
Le contractant doit s'assurer que la Notice technique du fabricant ou fournisseur de coffrage soit connue de son personnel de chantier et disponible à tout moment.
- **Illustrations**  
Les illustrations figurant dans la Notice technique présentent des montages incomplets et ne montrent pas nécessairement tous les aspects sécuritaires.  
Les installations de sécurité éventuellement absentes de ces illustrations seront néanmoins obligatoirement requises.
- **Vérification du matériel**  
Les livraisons du matériel de coffrage et d'étaie devront être vérifiées à leur arrivée sur le chantier ou lieu de destination afin de s'assurer que le matériel est en parfait état et fonctionne correctement. Il est interdit de modifier le matériel de coffrage.
- **Pièces détachées et réparations**  
Seules les pièces d'origine pourront être utilisées comme pièces détachées. Les réparations seront uniquement effectuées par le fabricant ou un atelier agréé.
- **Utilisation d'autres produits**  
Combiner des composants de coffrage provenant de différents fabricants comprend certains risques. Il faut examiner ces composants individuellement pour s'assurer de leur pertinence. Des notices complémentaires concernant ces composants peuvent être requises.
- **Note sur l'analyse structurelle**  
Les capacités de charges admissibles annoncées dans ce document sont calculées sur la base d'une approche plastique.

## 1.3 Conventions dans cette Notice technique

### 1.3.1 Avertissements et notes

 <b>DANGER</b>	<b>Danger</b> Indique une situation qui, si on ne l'évite pas, causera un décès ou une blessure irréversible.
 <b>AVERTISSEMENT</b>	<b>Avertissement</b> Indique une situation dangereuse qui, si on ne l'évite pas, causera une blessure grave.
 <b>ATTENTION</b>	<b>Attention</b> Indique une situation dangereuse qui, si on ne l'évite pas, causera une blessure légère ou modérément grave.
<b>NOTE</b>	<b>Note</b> Indique un risque de dégât matériel.
	Ce symbole indique qu'une vérification supplémentaire est requise.
	Ce symbole fournit un conseil pratique à l'utilisateur pour, par exemple, accomplir une tâche plus facilement ou rapidement.
	Ce symbole indique une information particulièrement importante comme, par exemple, une exigence à remplir.
	Ce symbole indique que des informations supplémentaires se trouvant dans d'autres documents sont requises. Ces documents peuvent être des notices techniques ou des notices de montage d'autres produits.

### 1.3.2 Instructions

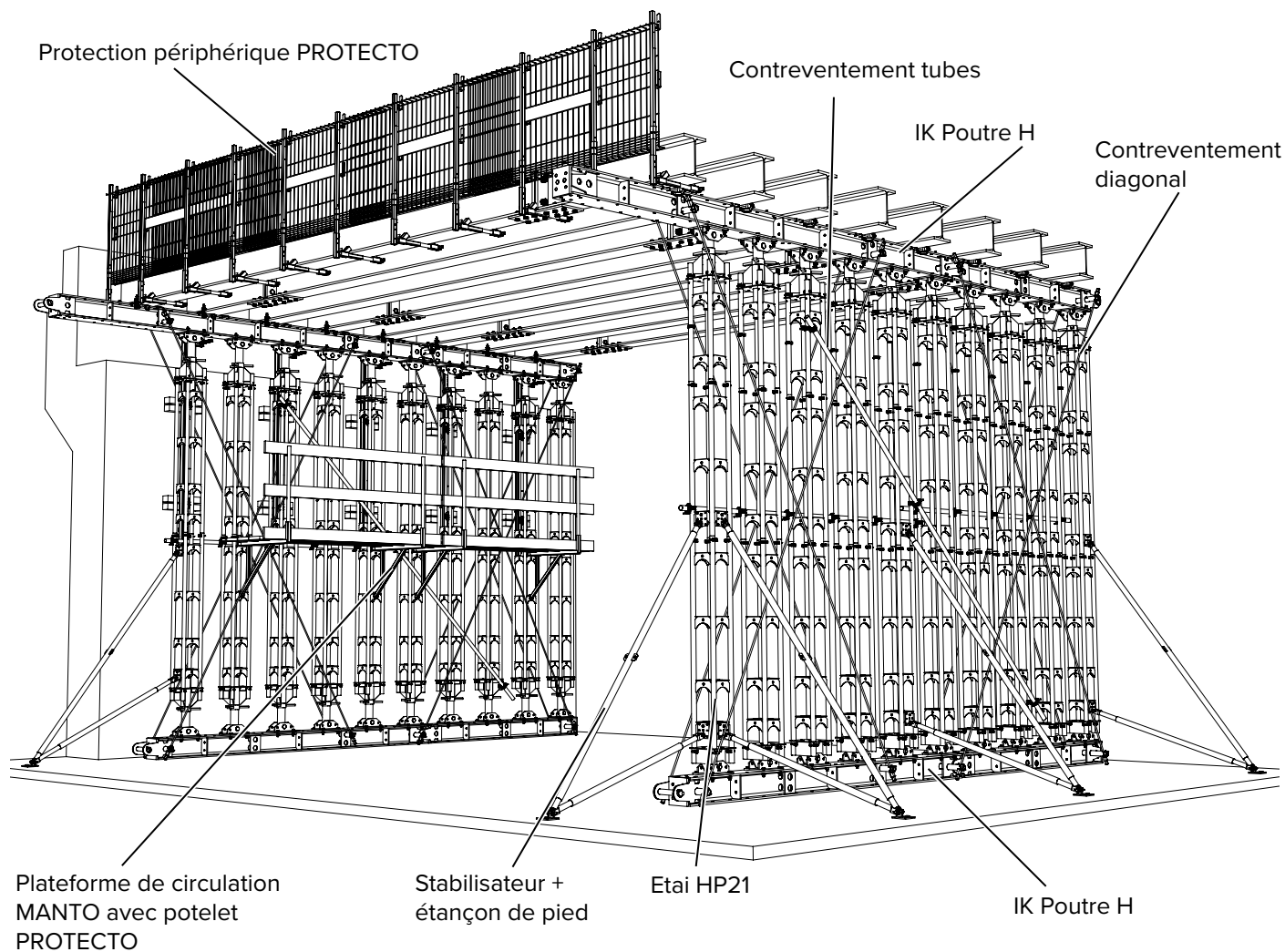
Les instructions sont toujours identifiées par le mot **Etape**.

#### Divers

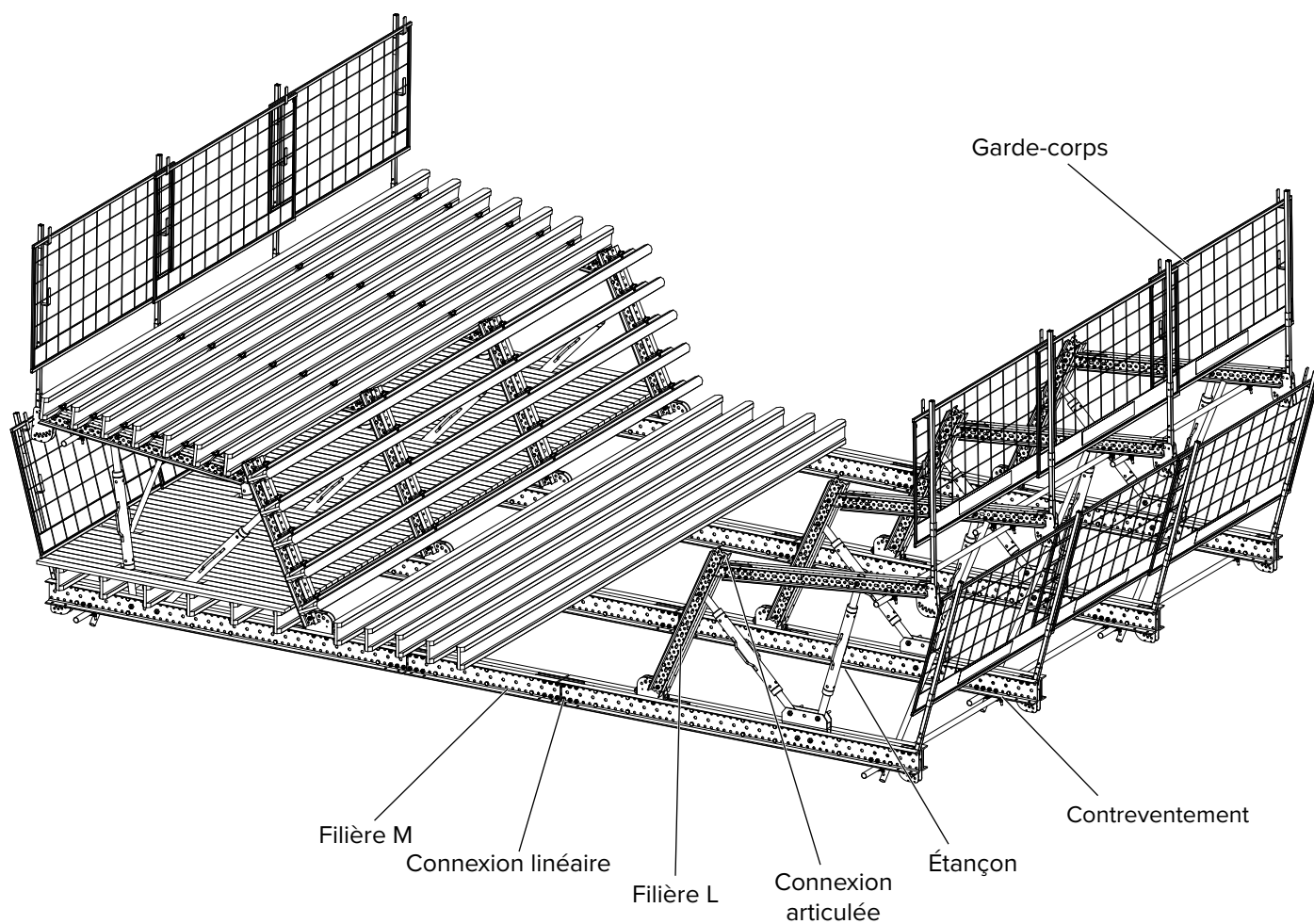
Nous nous réservons explicitement le droit d'apporter des modifications résultant d'améliorations techniques. Pour l'application et l'utilisation des produits liées à la sécurité, toutes les lois, normes et autres réglementations de sécurité spécifiques à chaque pays doivent être respectées, sans exception. Elles font partie des obligations des employeurs et des salariés en matière de sécurité industrielle. Il en résulte, entre autres, la responsabilité du contractant d'assurer la stabilité du coffrage et de l'étalement ainsi que de la structure à toutes les étapes de la construction. Cela inclut également l'assemblage de base, le démontage et le transport du coffrage et de l'étalement avec leurs composants. Inspectez l'ensemble de la structure pendant et après le montage.

## 2 Vue d'ensemble

### 2.1 INFRA-KIT H



## 2.2 INFRA-KIT L et M

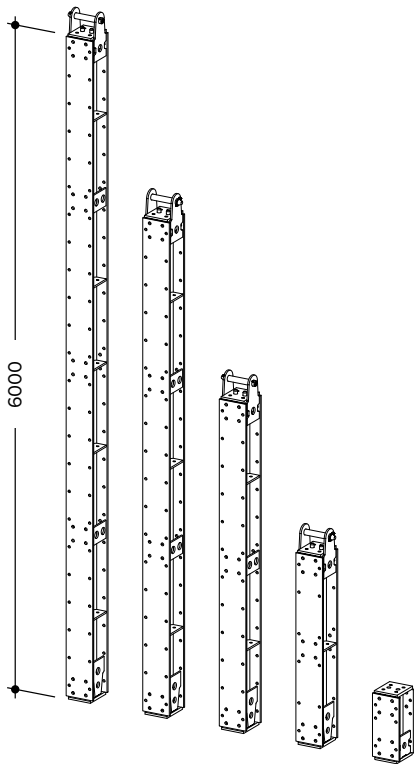
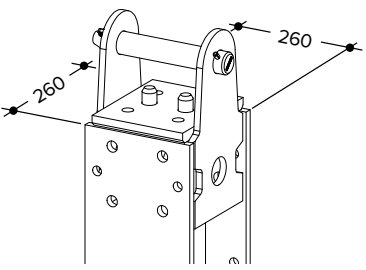
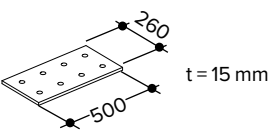
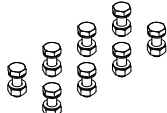
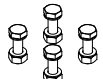
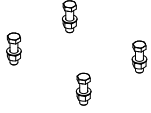


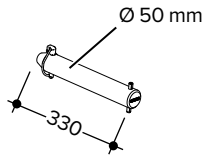
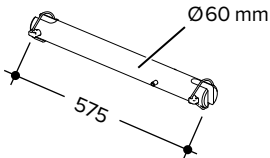
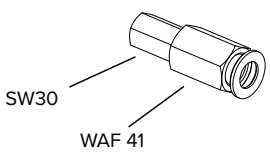
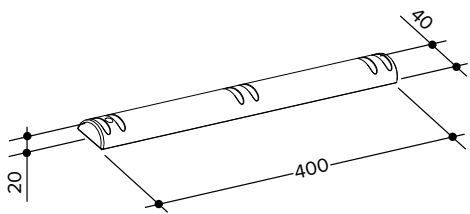
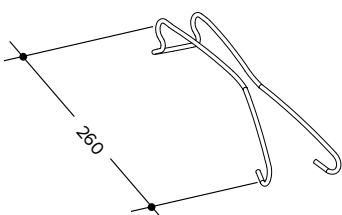
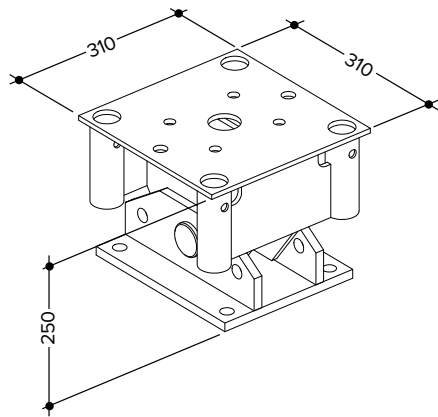
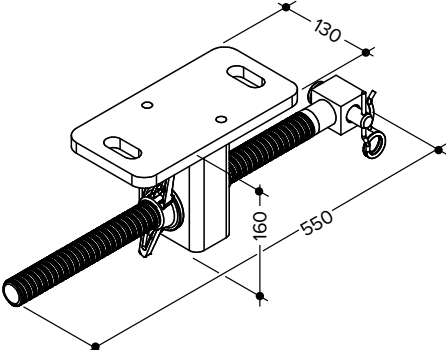
## 3 Éléments

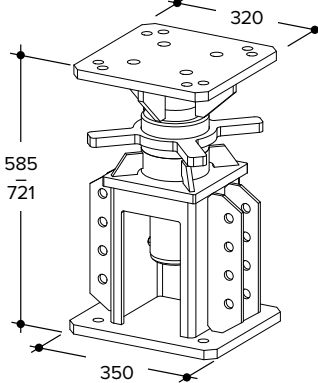
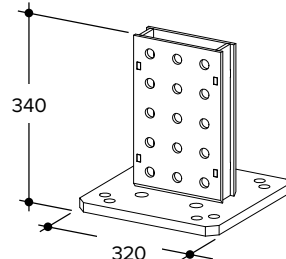
Le système INFRA-KIT permet de nombreuses utilisations diverses en construction. C'est pourquoi il est disponible en trois dimensions : H, L et M. Le système INFRA-KIT H est conçu pour les charges les plus lourdes, tandis que les systèmes L et M sont conçus pour les charges plus légères à modérées.



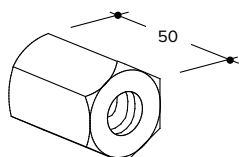
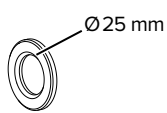
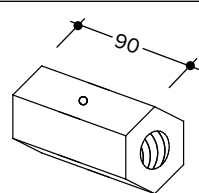
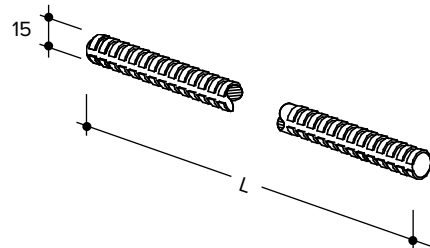
### 3.1 INFRA-KIT H

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Poutre H 62</b>	<b>603670</b>	<b>82.94</b>
	<b>IK Poutre H 176</b>	<b>603728</b>	<b>226.48</b>
	<b>IK Poutre H 300</b>	<b>603709</b>	<b>349.10</b>
	<b>IK Poutre H 450</b>	<b>603710</b>	<b>501.57</b>
	<b>IK Poutre H 600</b>	<b>603711</b>	<b>654.10</b>
	La poutre comprend un axe d'assemblage.		
			
	<b>IK Plaque renfort H</b>	<b>603673</b>	<b>15.03</b>
	<b>IK 8 boulons H-M24 x 70 / 10.9</b> Boulons pour plaque renfort H. Consiste en 8 vis haute résistance M24 x 70 avec rondelle (waf 41).	<b>603695</b>	<b>5.22</b>
	<b>IK 4 boulons H-M24 x 85 / 10.9</b> Utilisés pour fixer 2 poutres longitudinalement. Consiste en 4 vis haute résistance M24 x 85 avec rondelle (waf 41).	<b>603696</b>	<b>2.82</b>
	<b>IK 4 boulons H-M20 x 70 / 10.9</b> Utilisés pour fixer l'étau HP21 sur les poutres H. Consiste en 4 vis haute résistance M20 x 70 avec rondelle (waf 32).	<b>603697</b>	<b>1.41</b>

Élément	Code article	Poids [kg]
 <p><b>IK Axe assemblage poutre H</b> Incluse à la poutre.</p>	<b>603664</b>	<b>6.15</b>
 <p><b>IK Axe de contreventement H</b> Pour le contreventement diagonal avec des tiges DW 15. Charge maximale utile (CMU) : <math>F_{adm} \leq 40.50</math> kN</p>	<b>603665</b>	<b>11.68</b>
 <p><b>IK Écrou de tension H</b> Pour la pré-tension des tiges DW 15 en contreventement diagonal.</p>	<b>603712</b>	<b>0.70</b>
 <p><b>IK Barre de centrage 40/20-poutre H</b> Utilisée pour un transfert de charge centré depuis les profilés de franchissement vers les poutres H.</p>	<b>603706</b>	<b>1.97</b>
 <p><b>IK Clip C-poutre H</b> Utilisé pour fixer la barre de centrage 40/20 aux poutres H. Utiliser au moins 1 à 3 Clips C par barre de centrage.</p>	<b>603707</b>	<b>0.13</b>
 <p><b>HP21 Élément pied orientable</b> Utilisé pour fixer les étais HP21 à la poutre H. L'ensemble de 4 boulons IK M20 x 70 / 10.9 (code article : 603697) est utilisé pour fixer l'élément à la poutre H. L'élément de pied remplace le vérin dans le montage de l'étais HP21. L'élément de pied permet une inclinaison des étais HP21 jusqu'à 7°.</p>	<b>603713</b>	<b>35.82</b>
 <p><b>IK Fixation réglable</b> Utilisée pour stabiliser et aligner les files d'étais et poutres H. Prévoir 1 ensemble de 4 boulons IK M20 x 70 / 10.9 (code article : 603697) pour 2 fixations. Charge maximale utile (CMU) : <math>F_{adm} \leq 15.00</math> kN</p>	<b>603878</b>	<b>8.60</b>

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Vérin H 500 kN</b> Vérin utilisé avec les poutres INFRA-KIT H et les filières M. Charge Maximale Utile : 500 kN.	<b>608690</b>	<b>87.15</b>
	<b>IK Connecteur Vérin M 500 kN</b> Utilisé pour fixer des filières IK M au vérin H.	<b>608671</b>	<b>24.84</b>

### 3.2 Accessoires INFRA-KIT H

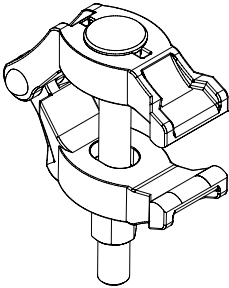
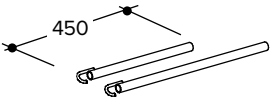
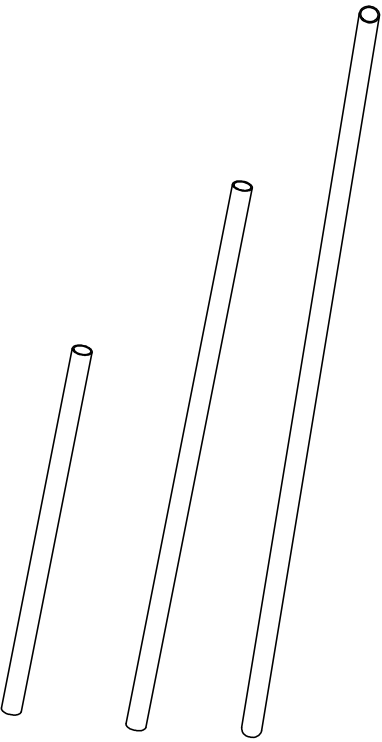
	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>Écrou Hex. 15/50</b> Pour maintenir les tiges à l'axe de contreventement. Clé waf 30. Charge maximale utile (CMU) : 90 kN	<b>164535</b>	<b>0.21</b>
	<b>Rondelle 25</b> Soutien de l'écrou hexagonal 15/50 sur l'axe de contreventement pour tendre les tiges utilisées au contreventement diagonal.	<b>603699</b>	<b>0.03</b>
	<b>Écrou Hex. 15/90 S</b> L'écrou hexagonal 15/90 S est utilisé pour liasonner 2 tiges DW 15. La goupille permet de ne pas insérer la tige trop loin ou trop près d'un des deux côtés. Clé waf 30. Charge maximale utile (CMU) : 90 kN	<b>164546</b>	<b>0.38</b>
	<b>Tige de coffrage 300 DW 15</b> <b>Tige de coffrage 350 DW 15</b> <b>Tige de coffrage 400 DW 15</b> <b>Tige de coffrage 600 DW 15</b> <b>Tige de coffrage 1000 DW 15</b> Charge maximale utile (CMU) : 90 kN	<b>24413</b> <b>24424</b> <b>24435</b> <b>136260</b> <b>164811</b>	<b>4.32</b> <b>5.04</b> <b>5.76</b> <b>8.64</b> <b>1.44</b>



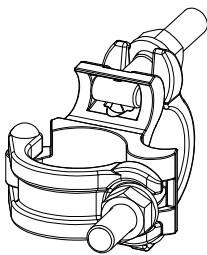
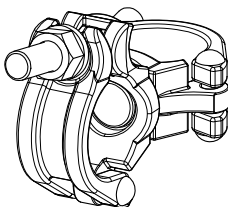
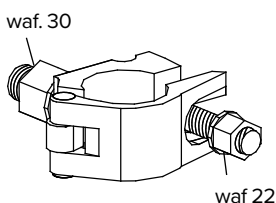
#### AVERTISSEMENT

#### Avertissement

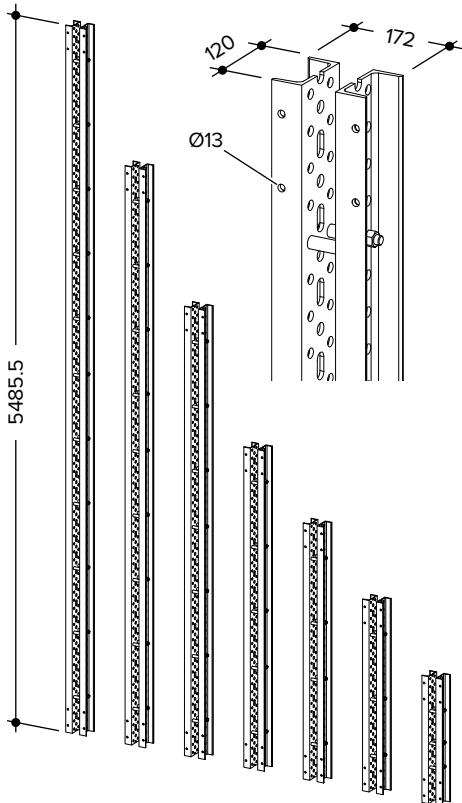
Ne pas souder ou chauffer les tiges de coffrage. Risque de rupture.

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>Broche à bride NM</b> Utilisée pour liaisonner des poutres H ou des profilés métalliques de manière flexible. La plage d'ouverture est de 16 à 70 mm. Avec un couple de serrage de 150 Nm maximum, la résistance avec une surface de frottement est de 3 kN.	<b>603750</b>	<b>1.73</b>
	<b>Ancre d'amarrage 75</b> <b>Ancre d'amarrage 45</b> Tube en acier Ø48.3 mm avec crochet Ø20 cm. Pour l'amarrage des étais HP21. Fixés à l'étau par des colliers.	<b>78940</b> <b>78939</b>	<b>2.90</b> <b>1.90</b>
	<b>Tube 48.3 x 50</b> l = 50 cm	<b>FR906050</b>	<b>1.90</b>
	<b>Tube 48.3 x 100</b> l = 100 cm	<b>FR906100</b>	<b>3.81</b>
	<b>Tube 48.3 x 150</b> l = 150 cm	<b>1205</b>	<b>5.72</b>
	<b>Tube 48.3 x 200</b> l = 200 cm	<b>1206</b>	<b>7.62</b>
	<b>Tube 48.3 x 250</b> l = 250 cm	<b>1208</b>	<b>9.53</b>
	<b>Tube 48.3 x 300</b> l = 300 cm	<b>1209</b>	<b>11.43</b>
	<b>Tube 48.3 x 350</b> l = 350 cm	<b>1211</b>	<b>13.34</b>
	<b>Tube 48.3 x 400</b> l = 400 cm	<b>FR906400</b>	<b>15.24</b>
	<b>Tube 48.3 x 450</b> l = 450 cm	<b>1214</b>	<b>17.15</b>
	<b>Tube 48.3 x 500</b> l = 500 cm	<b>FR906500</b>	<b>19.05</b>
	<b>Tube 48.3 x 550</b> l = 550 cm	<b>1218</b>	<b>20.96</b>
	<b>Tube 48.3 x 600</b> l = 600 cm	<b>1219</b>	<b>22.86</b>



	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>Collier 48/48 fixe</b> Pour liaisonner des tubes Ø48.3 à angle droit. Couple : 50 Nm. waf 22	<b>2514</b>	<b>1.18</b>
	<b>Collier 48/48 orient.</b> Collier orientable pour liaisonner des tubes Ø48.3 mm à n'importe quel angle. Couple : 50 Nm. waf 22	<b>2525</b>	<b>1.37</b>
	<b>Demi Collier 48/M20 (x 30)</b> <b>waf 22 / waf 30</b> <b>Demi-Collier 48/M20 (x 70)</b> <b>waf 22 / waf 30</b> Avec tige filetée M20×30 mm ou M20×70 mm. Couple : 50 Nm.	<b>2488</b>	<b>0.90</b>
		<b>39846</b>	<b>1.02</b>

### 3.3 INFRA-KIT L et M

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Filière L 62.5</b>	<b>608658</b>	<b>15.72</b>
	<b>IK Filière L 75</b>	<b>608688</b>	<b>18.90</b>
	<b>IK Filière L 100</b>	<b>608700</b>	<b>25.39</b>
	<b>IK Filière L 125</b>	<b>608712</b>	<b>31.73</b>
	<b>IK Filière L 150</b>	<b>608715</b>	<b>38.08</b>
	<b>IK Filière L 200</b>	<b>608720</b>	<b>50.91</b>
	<b>IK Filière L 250</b>	<b>608725</b>	<b>63.75</b>
	<b>IK Filière L 300</b>	<b>608730</b>	<b>76.58</b>
	<b>IK Filière L 350</b>	<b>608735</b>	<b>89.42</b>
	<b>IK Filière L 400</b>	<b>608740</b>	<b>102.25</b>
	<b>IK Filière L 450</b>	<b>608745</b>	<b>115.09</b>
	<b>IK Filière L 500</b>	<b>608750</b>	<b>127.92</b>
	<b>IK Filière L 550</b>	<b>608755</b>	<b>140.75</b>
	Élément principal du système INFRA-KIT L. Avec entretoise filière L (16-62).		

	Élément	Code article	Poids [kg]
--	---------	--------------	------------

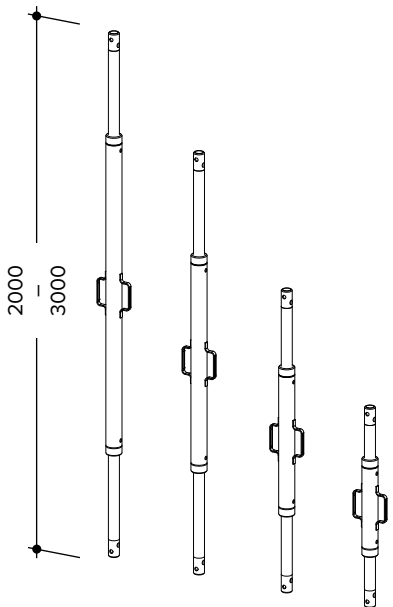
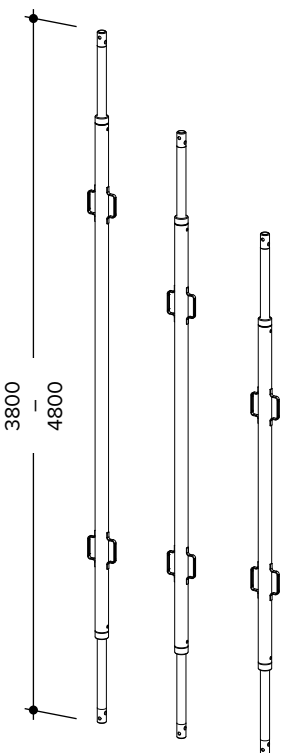
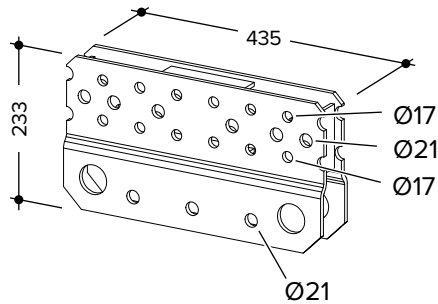
IK Filière M 150	608615	73.79
IK Filière M 200	608620	98.74
IK Filière M 250	608625	123.68
IK Filière M 300	608630	148.63
IK Filière M 350	608635	173.57
IK Filière M 400	608640	198.52
IK Filière M 450	608645	223.46
IK Filière M 500	608650	248.41
IK Filière M 550	608655	273.36
IK Filière M 600	608660	298.31

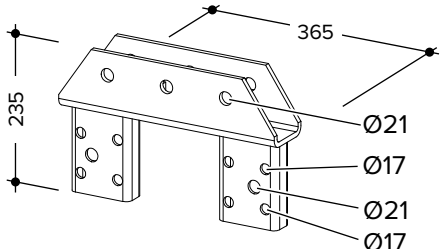
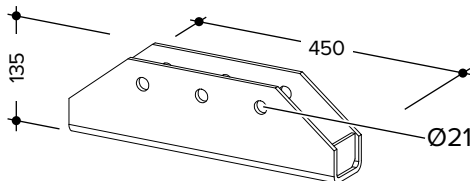
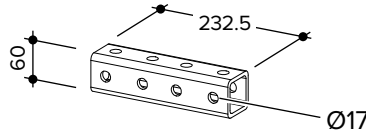
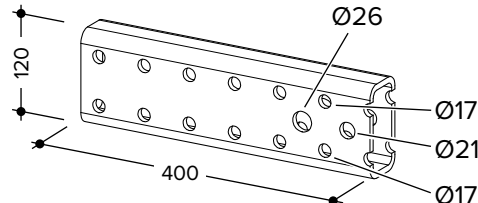
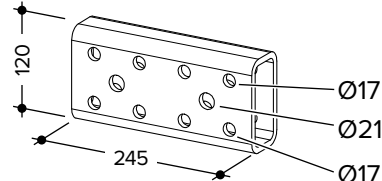
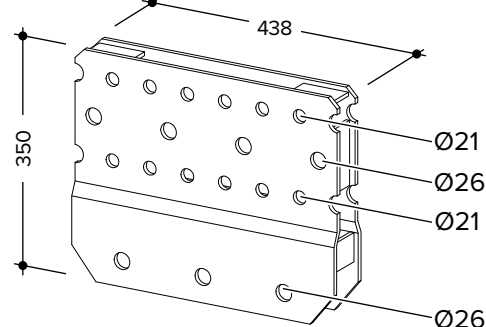
Élément principal du système INFRA-KIT M.  
Avec entretoise filière M (20-62).

IK Etançon 35/50 L (35–50 cm)	608930	8.77
IK Etançon 50/75 L (50–75 cm)	608950	10.22
IK Etançon 65/100 L (65–100 cm)	608970	12.14
IK Etançon 90/155 L (90–155 cm)	608980	16.48
IK Etançon 140/240 L (140–240 cm)	608990	23.01


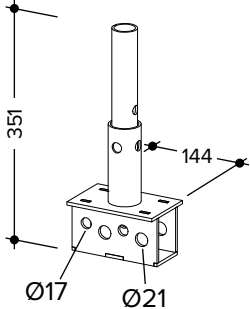
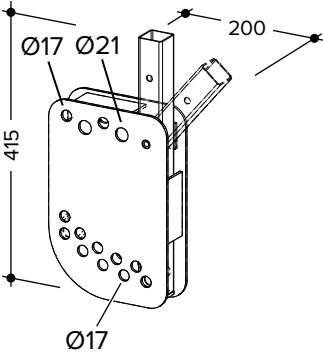
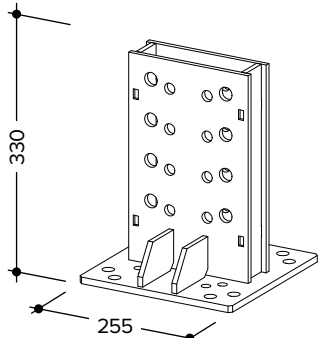
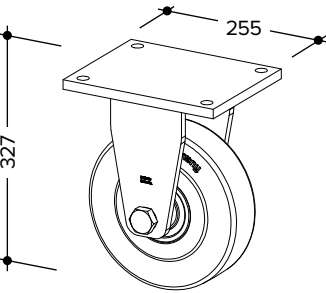
Etançon léger utilisé en structure.  
Fixé directement aux filières L/M, aux vérins, ou aux différents connecteurs.  
Pour les capacités de charges admissibles, voir Page 88.

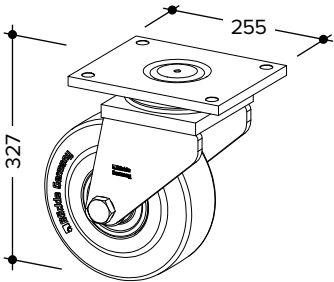
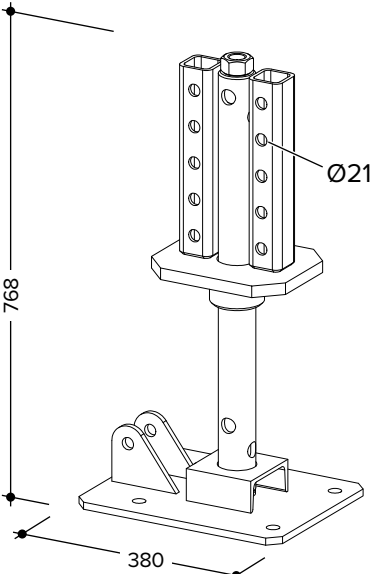
	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Etançon 70/110</b> (70–110 cm)	<b>608500</b>	<b>15.94</b>
	<b>IK Etançon 100/170</b> (100–170 cm)	<b>608510</b>	<b>23.13</b>
	<b>IK Etançon 140/240</b> (140–240 cm)	<b>608520</b>	<b>30.30</b>
	<b>IK Etançon 200/300</b> (200–300 cm)	<b>608530</b>	<b>36.73</b>
	Etançon léger utilisé en structure. Fixé directement aux filières L/M, aux vérins, ou aux différents connecteurs. Pour les capacités de charges admissibles, voir Page 93.		
	<b>IK Etançon 260/360</b>	<b>608540</b>	<b>44.45</b>
	<b>IK Etançon 320/420</b>	<b>608550</b>	<b>50.89</b>
	<b>IK Etançon 380/480</b>	<b>608560</b>	<b>57.31</b>
	Etançon léger utilisé en structure. Fixé directement aux filières L/M, aux vérins, ou aux différents connecteurs. Pour les capacités de charges admissibles, voir Page 93.		
	<b>IK Connecteur multiple L</b> Utilisé pour créer des liaisons rigides entre les filières L. Avec connecteur pour les étançons.	<b>608420</b>	<b>12.84</b>

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Connecteur multiple additionnel L</b> Adaptateur pour connecteur multiple L. Inséré dans les filières L, il permet de fixer des étançons ou des filières supplémentaires. Inséré dans le connecteur multiple L.	<b>608460</b>	<b>8.07</b>
	<b>IK Connecteur latéral L</b> Permet de fixer les étançons dans l'âme des filières L.	<b>608450</b>	<b>9.12</b>
	<b>IK Connecteur simple L</b> Utilisé pour connecter 2 filières L en croix ou en parallèle, l'une sur l'autre.	<b>608480</b>	<b>2.27</b>
	<b>IK Connecteur Flex L</b> Connexion rigide ou articulée de filières L ou connexion articulée de filière M et filière L.	<b>608490</b>	<b>8.16</b>
	<b>IK Connecteur L25</b> Connexion rigide ou articulée de filières L.	<b>608445</b>	<b>5.15</b>
	<b>IK Connecteur multiple M</b> Connexion rigide de filières M. Permet de fixer des étançons ou des filières supplémentaires.	<b>608430</b>	<b>15.90</b>

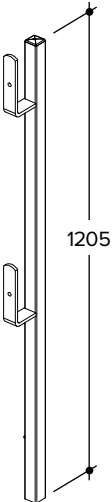


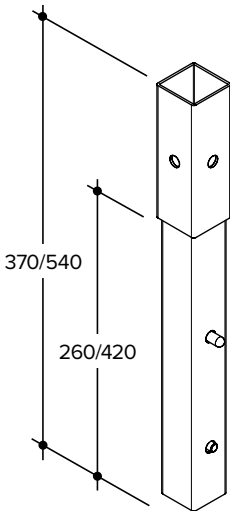
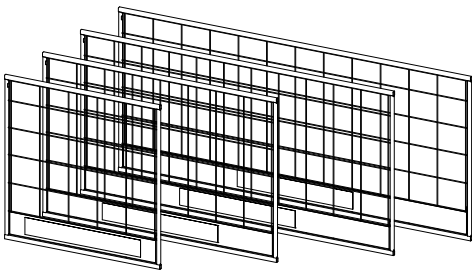
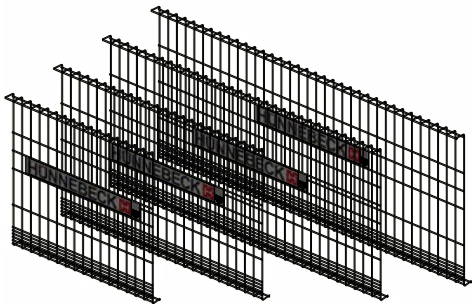
	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Connecteur multiple additionnel M</b> Adaptateur pour connecteur multiple M. Permet de fixer des étançons et des filières supplémentaires. Inséré dans le connecteur multiple M.	<b>608440</b>	<b>12.08</b>
	<b>IK Connecteur latéral M</b> Permet de fixer des étançons dans l'âme de la filière M.	<b>608470</b>	<b>11.45</b>
	<b>IK Connecteur Flex M</b> Connexion rigide ou articulée de filières M. Offre aussi une manière alternative de fixer 1 filière L et 1 filière M à angle droit.	<b>608485</b>	<b>12.85</b>
	<b>IK Connecteur simple M/L</b> Utilisé pour liaisonner 2.filières M en croix ou en parallèle, l'une sur l'autre, et pour liaisonner 1 filière M à 1 filière L.	<b>608770</b>	<b>3.94</b>
	<b>IK Connecteur réglable</b> Pour une connexion articulée de filières en dehors des dimensions habituelles de perçage. Pour filières L et filières M. Avec adaptateur intégré (waf 36) pour ajuster l'emplacement des trous aux dimensions de la structure. Plage d'ajustement +/- 62.5 mm. Voir Page 80.	<b>608850</b>	<b>17.88</b>
	<b>IK Adaptateur tube</b> Utilisé pour fixer des tubes Ø48.3 mm aux filières L et M. Charge maximale utile (CMU) du collier (glissement) : 7.00 kN. Le code 612739 remplace le code 608495 qui n'est plus produit. Les deux versions ont la même fonction. Voir Page 97.	<b>608495*</b> <b>612739</b>	<b>2.45</b> <b>2.45</b>

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>Demi collier 48/M 20 x 70 20x 70 waf 22</b> 608515 Utilisé pour fixer des tubes Ø48.3 mm aux filières M. Fixé dans les perçages des ailes de la filière M. Avec une rondelle biaise et un écrou frein. Charge maximale utile (CMU) du collier (glissement) : 7.00 kN. Voir Page 98.	608515	1.01
	<b>IK Adaptateur MODEX</b> 608570 Utilisé avec les éléments MODEX pour monter les gardes-corps périphériques. Peut être utilisé avec les filières L ou les filières M. Conforme aux exigences de la norme DIN EN 13374 - classe A pour les gardes-corps périphériques temporaires. Voir Page 104.	608570	2.65
	<b>IK Adaptateur PROTECTO</b> 608410 Utilisé pour fixer un potelet PROTECTO aux filières L ou M dans le montage du garde-corps périphérique. Réglable à 0° - 30° avec des filières M et à 0° - 45° avec des filières L. Conforme aux exigences de la norme DIN EN 13374 - classe A pour les protections périphériques temporaires. Voir Page 102.	608410	5.44
	<b>IK Connecteur roue L/M</b> 608600 Utilisé pour monter une roue orientable ou fixe avec une charge maximale utile de 30 kN ou 60 kN respectivement sur 1 filière L ou 1 filière M. Voir Page 86 (également pour les spécifications des perçages).	608600	15.13
	<b>IK Roue fixe d.200 30 kN</b> 608603 Roue fixe utilisée avec le connecteur roue. Voir Page 91.	608603	6.80
	<b>IK Roue fixe d.250 60 kN</b> 608604 Roue fixe utilisée avec le connecteur roue. Voir Page 91.	608604	19.00


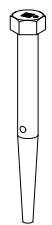
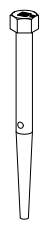

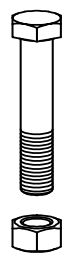
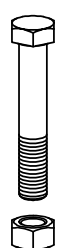
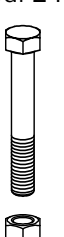



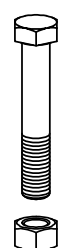
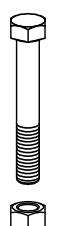



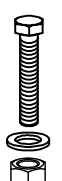




	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Roue orientable d.200 30 kN</b>	<b>608606</b>	<b>9.30</b>
	<b>IK Roue orientable d.250 60 kN</b> Roue orientable utilisée avec le connecteur roue.	<b>608607</b>	<b>25.60</b>
	<b>IK Vérin M 180 kN</b> Utilisé pour surélever ou abaisser la filière M.  La filière M peut être fixée au vérin de pied horizontalement ou verticalement. Charge maximale utile (CMU) : 180 kN. Voir Page 80.	<b>608775</b>	<b>36.34</b>

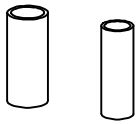
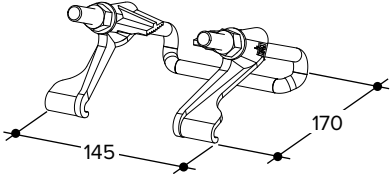
### 3.4 Accessoires INFRA-KIT L et M

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>PROTECTO Potelet</b> Le potelet PROTECTO est l'élément de base du système PROTECTO. Il est utilisé avec des planches de garde-corps ou des grilles. Un dispositif de sécurité intégré sécurise automatiquement l'attache du montant aux divers éléments de support. Conforme aux exigences de la norme DIN EN 13374 - classe A pour les protections périphériques temporaires. En cas d'utilisation de planches, celles-ci doivent être de 30 mm d'épaisseur et 150 mm de hauteur, et conformes aux exigences de Classe C24 en application de la norme EN 338 (anciennement S10). Voir Page 102.	<b>601225</b>	<b>3.67</b>

	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>PROTECTO Extension 26</b>	<b>602111</b>	<b>0.96</b>
	<b>PROTECTO Extension 42</b> Ces éléments permettent au potelet PROTECTO d'avoir une extension de 26 cm ou 42 cm. Conforme aux exigences de la norme DIN EN 13374 - classe A pour les garde-corps périphériques temporaires. Quand les extensions sont utilisées avec des grilles, les montants doivent être espacés de 2.40 m maximum. Quand l'extension 26 est utilisée avec des planches, les montants doivent être espacés de 1.70 m maximum. Quand l'extension 42 est utilisée avec des planches, les montants doivent être espacés de 1.30 m maximum.	<b>602580</b>	<b>1.21</b>
	<b>Grille Uni 270</b>	<b>607945</b>	<b>18.59</b>
	<b>Grille Uni 240</b>	<b>607940</b>	<b>16.88</b>
	<b>Grille Uni 180</b>	<b>607985</b>	<b>13.28</b>
	<b>Grille Uni 120</b> Grille galvanisée d'1.15 m de haut avec un cadre léger. Le grillage est faite de telle sorte à ce que la grille ne puisse pas être soulevée involontairement. Il est cependant suffisamment espacé pour permettre un accès manuel facile à travers. Disponible aussi avec une finition peinture du RAL de votre choix. N'est pas loué dans tous les pays.	<b>607955</b>	<b>9.69</b>
	<b>PROTECTO Grille de protection L:263</b>	<b>601231</b>	<b>22.20</b>
	<b>PROTECTO Grille de protection L:240</b>	<b>604730</b>	<b>20.14</b>
	<b>PROTECTO Grille de protection L:180</b>	<b>604731</b>	<b>15.31</b>
	<b>PROTECTO Grille de protection L:130</b> Alternatives aux lisses ou planches de garde-corps. La grille de protection PROTECTO galvanisée à chaud d'1.15 m de haut offre une protection complète qui peut être fixée au potelet PROTECTO facilement, rapidement et de manière modulaire. Conforme aux exigences de la norme DIN EN 13374 - classe A pour les protections périphériques temporaires. N'est plus produit.	<b>604733</b>	<b>11.09</b>

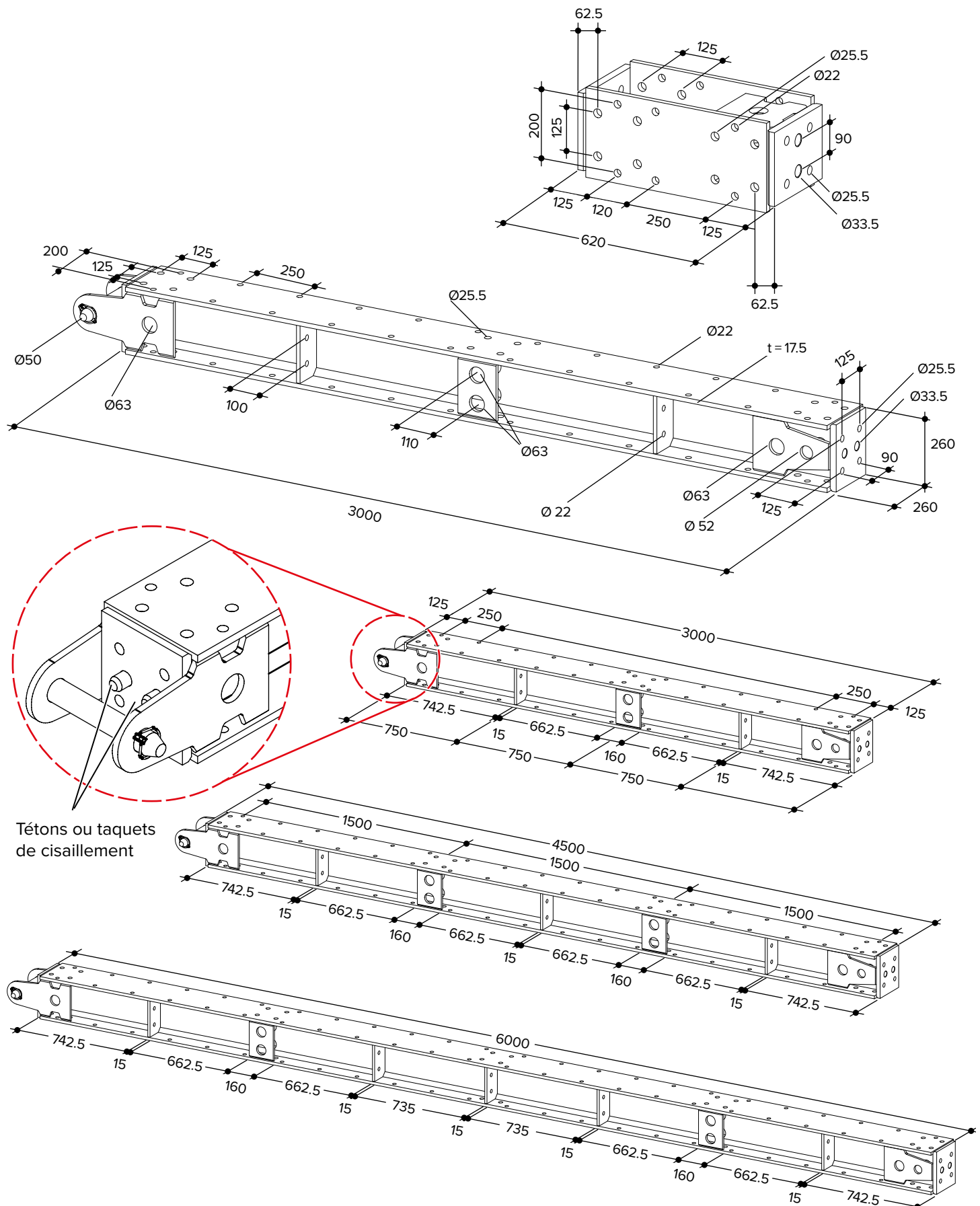


			Élément	Code article	Poids [kg]
Ø25 waf 41	Ø20 waf 30	Ø16 waf 24	<b>IK Goujon d.16</b>	<b>608816</b>	<b>0.31</b>
			<b>IK Goujon d.20</b>	<b>608820</b>	<b>0.49</b>
			<b>IK Goujon d.25</b>	<b>608825</b>	<b>0.78</b>
			Utilisé pour fixer les éléments L et M.		
			Toujours sécuriser à l'aide de goupilles beta.		
			<b>Goupille beta d.4</b>	<b>173776</b>	<b>0.02</b>
			Utilisée pour les goujons Ø16 et Ø20.		
			<b>Goupille beta d.5</b>	<b>174553</b>	<b>0.04</b>
			Utilisée pour les goujons Ø25.		
M24 waf 36	M20 waf 30	M16 waf 24	<b>Vis tête Hexa M16 × 120 10.9</b>	<b>608662</b>	<b>0.22</b>
			<b>Vis tête Hexa M20 × 130 10.9</b>	<b>608663</b>	<b>0.37</b>
			<b>Vis tête Hexa M24 × 130 10.9</b>	<b>608664</b>	<b>0.56</b>
			<b>Écrou frein Hexa M16-10</b>	<b>608703</b>	<b>0.04</b>
			<b>Écrou frein Hexa M20-10</b>	<b>608618</b>	<b>0.06</b>
			<b>Écrou frein Hexa M24-10</b>	<b>608667</b>	<b>0.09</b>
			Utilisés pour les connexions résistantes à la traction des éléments L et M.		
M20 waf 30	M16 waf 24		<b>Vis tête Hexa M16 × 100 10.9</b>	<b>608702</b>	<b>0.19</b>
			<b>Vis tête Hexa M20 × 110 10.9</b>	<b>608617</b>	<b>0.33</b>
			<b>Écrou frein Hexa M16-10</b>	<b>608703</b>	<b>0.04</b>
			<b>Écrou frein Hexa M20-10</b>	<b>608618</b>	<b>0.06</b>
			Utilisés pour fixer les profilés en U des filières L et M.		
M16 waf 24	M12 waf 18/19		<b>Vis tête Hexa M12 x 65 / 10.9</b>	<b>608627</b>	<b>0.06</b>
			<b>Vis tête Hexa M16 x 65 / 10.9</b>	<b>608628</b>	<b>0.12</b>
			<b>Écrou frein Hexa M12-10</b>	<b>608622</b>	<b>0.01</b>
			<b>Écrou frein Hexa M16-10</b>	<b>608703</b>	<b>0.04</b>
			<b>Rondelle 12-200</b>	<b>608632</b>	<b>0.01</b>
			<b>Rondelle 16-200</b>	<b>608633</b>	<b>0.01</b>
			Utilisés pour fixer les roues forte charge sur les connecteurs pour roue L/M.		

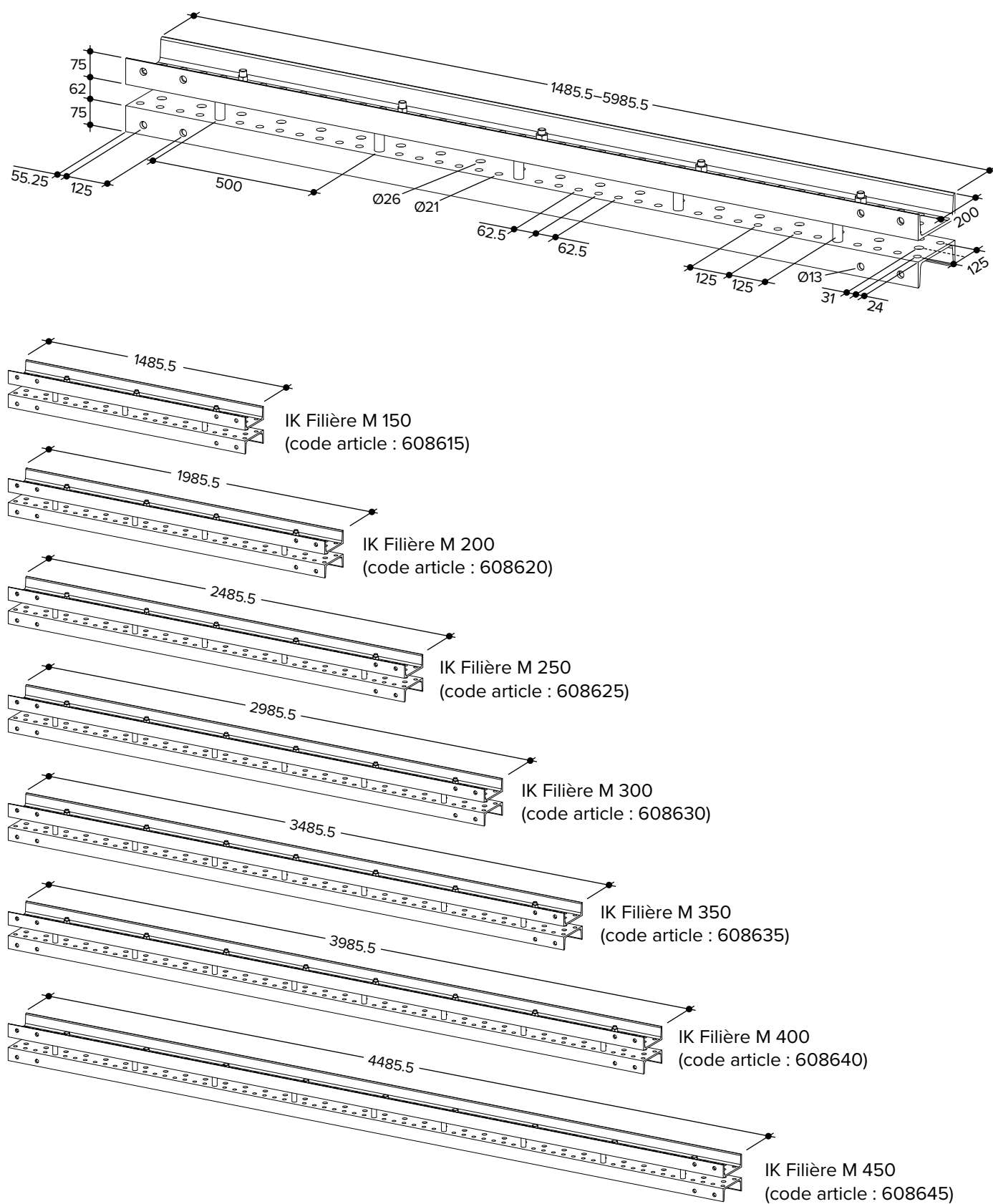
	Élément	Code article	Poids [kg]
	<b>IK Entretoise filière L</b>	<b>608496</b>	<b>0.05</b>
	<b>IK Entretoise filière M</b>	<b>608498</b>	<b>0.10</b>
	<b>IK Broche à bride H 20</b> Utilisée pour fixer les poutres H 20 aux filières IK L. Filière U100, $N_{adm.}$ : 2,7 kN Filière IK L : $N_{adm.}$ : 2,7 kN La broche à bride H 20 M utilisée pour fixer les poutres H 20 aux filières IK M est en cours de développement. Voir Page 100.	<b>568048</b>	<b>0.79</b>

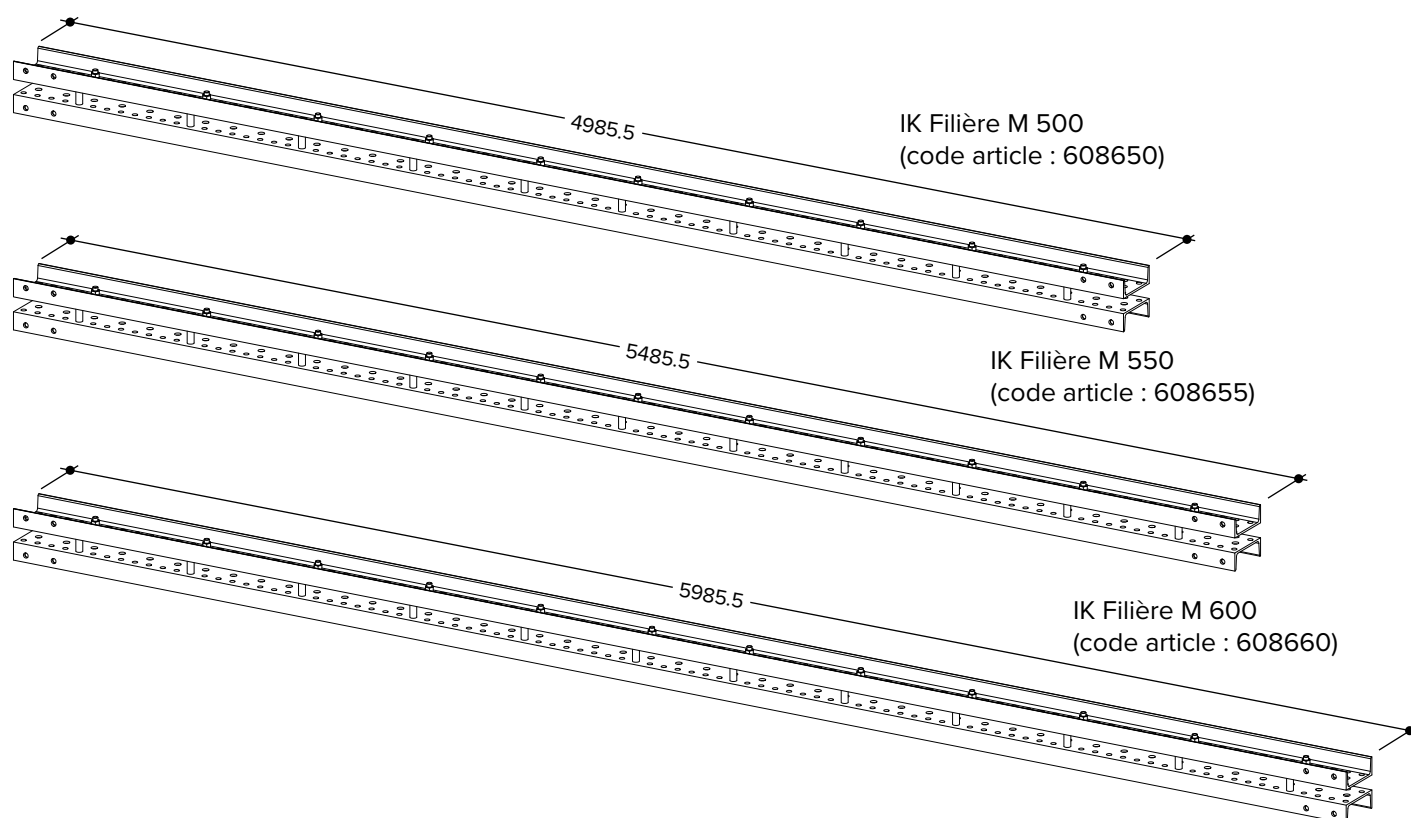
## 4 Dimensions des éléments

## 4.1 INFRA-KIT H

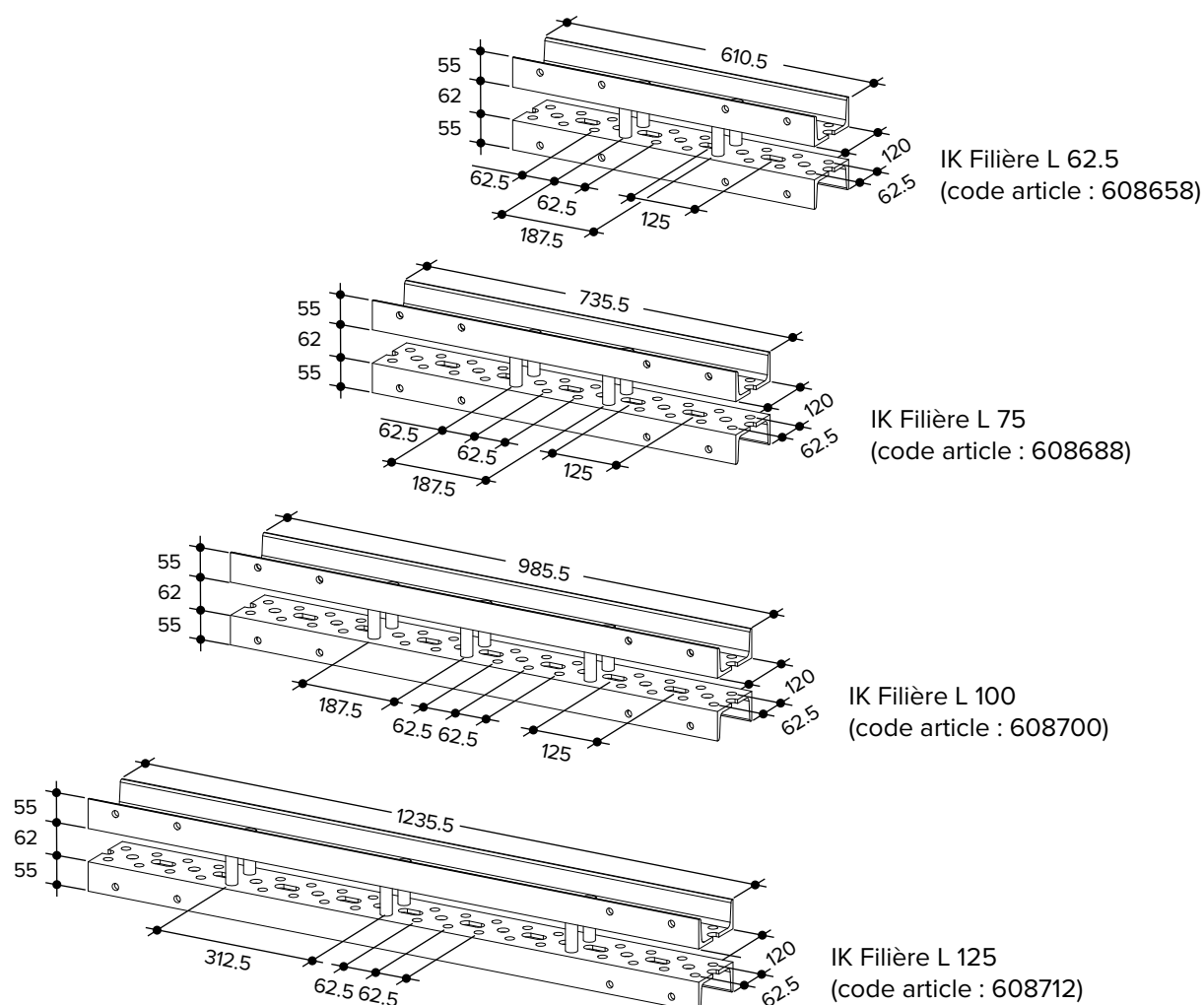


## 4.2 INFRA-KIT M

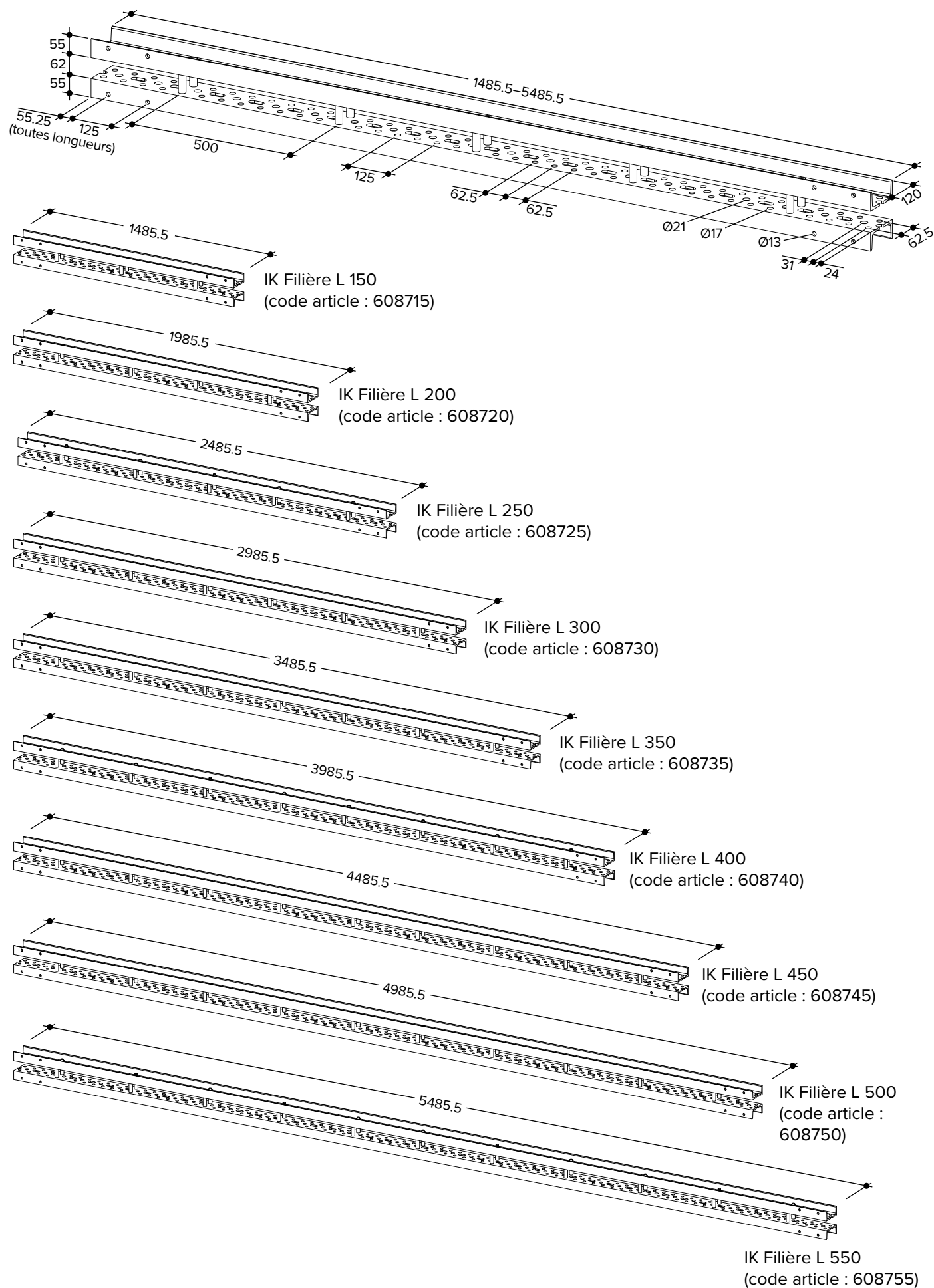




### 4.3 INFRA-KIT L



# Dimensions des éléments

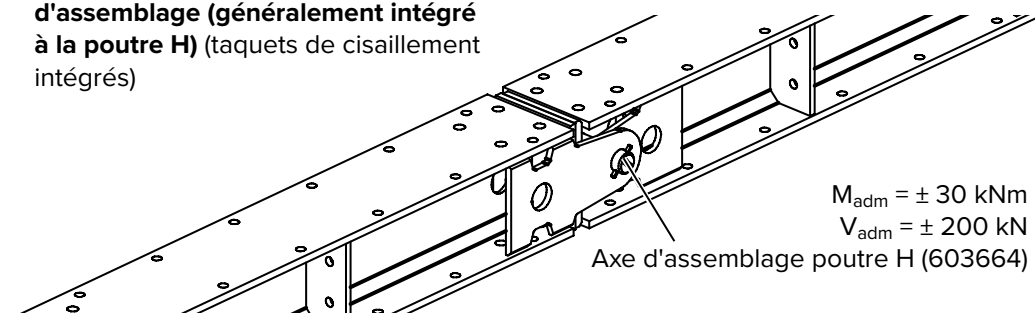


## 5 Aboutage des poutres INFRA-KIT H

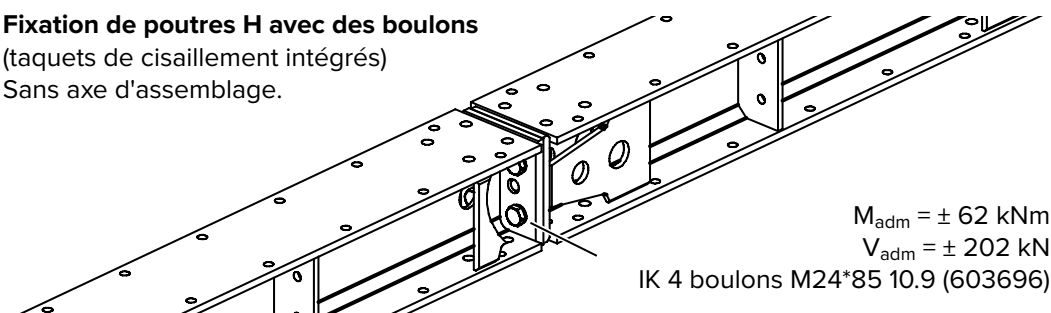
Les schémas ci-dessous montrent les différentes possibilités de fixation des poutres INFRA-KIT.

**Note :** les exemples ci-dessous ne s'appliquent que lorsque les charges axiales (\*) ne dépassent pas 100 kN.

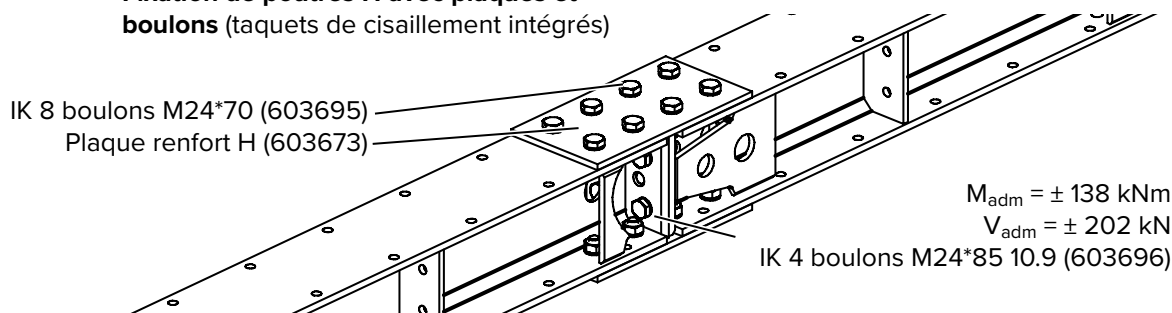
**Fixation de poutres H avec axe d'assemblage (généralement intégré à la poutre H) (taquets de cisaillement intégrés)**



**Fixation de poutres H avec des boulons (taquets de cisaillement intégrés)**  
 Sans axe d'assemblage.

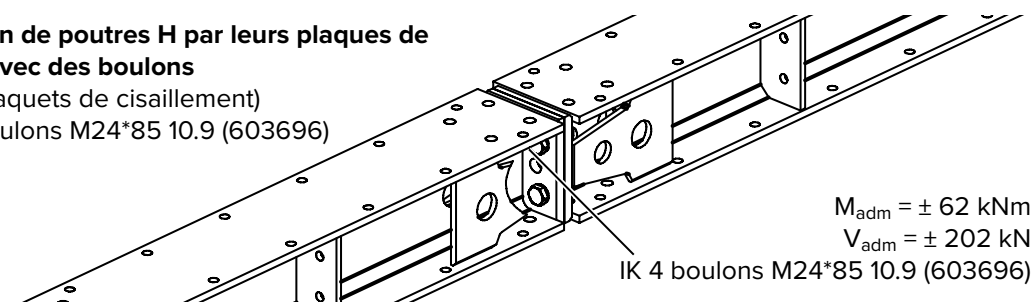


**Fixation de poutres H avec plaques et boulons (taquets de cisaillement intégrés)**



**Fixation de poutres H par leurs plaques de têtes avec des boulons**

(sans taquets de cisaillement)  
 IK 4 boulons M24\*85 10.9 (603696)





## 6 Informations générales sur les filières INFRA-KIT L et M

Les filières L et M consistent en 2 profilés en U reliés entre eux par des boulons et des entretoises (voir Chapitre 8.1).

Les étauçons, connecteurs ou autres composants IK peuvent y être reliés par des goujons d'assemblage placés dans les trous que comportent les filières.



### AVERTISSEMENT

#### Les liaisons peuvent casser.

Les boulons classe 8.8 ont une charge maximale utile (CMU) inférieure à celles des goujons d'assemblage et des boulons classe 10.9.

Utiliser des boulons classe 8.8 lorsque la structure est soumise à la même charge peut rompre des fixations et faire s'effondrer la structure.

Garder à l'esprit la charge maximale utile (CMU) réduite (voir Chapitre 7.17 page 44).



La barre horizontale du H sur la tête des goujons est alignée au trou de la goupille beta.



Des boulons classe 10.9 aux diamètres adaptés peuvent être utilisés à la place des goujons d'assemblage pour toutes les connexions illustrées dans ce manuel.

Ceci ne change pas la charge maximale utile (CMU) des liaisons.

Il y a aussi des trous dans les ailes aux extrémités des filières qui peuvent être utilisés, par exemple pour fixer des demi-colliers et placer des tubes.

### 6.1 Orientation des filières

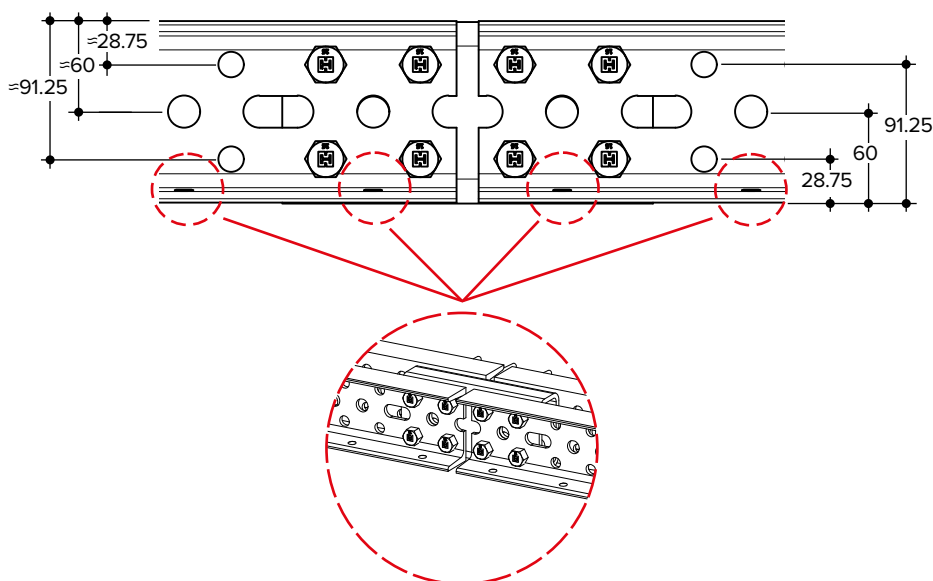
Les trous dans l'âme des filières ont été faits depuis un côté des profilés en U avec des dimensions précises. En raison du procédé de fabrication, les tolérances sont un peu plus larges depuis l'autre côté de la filière.

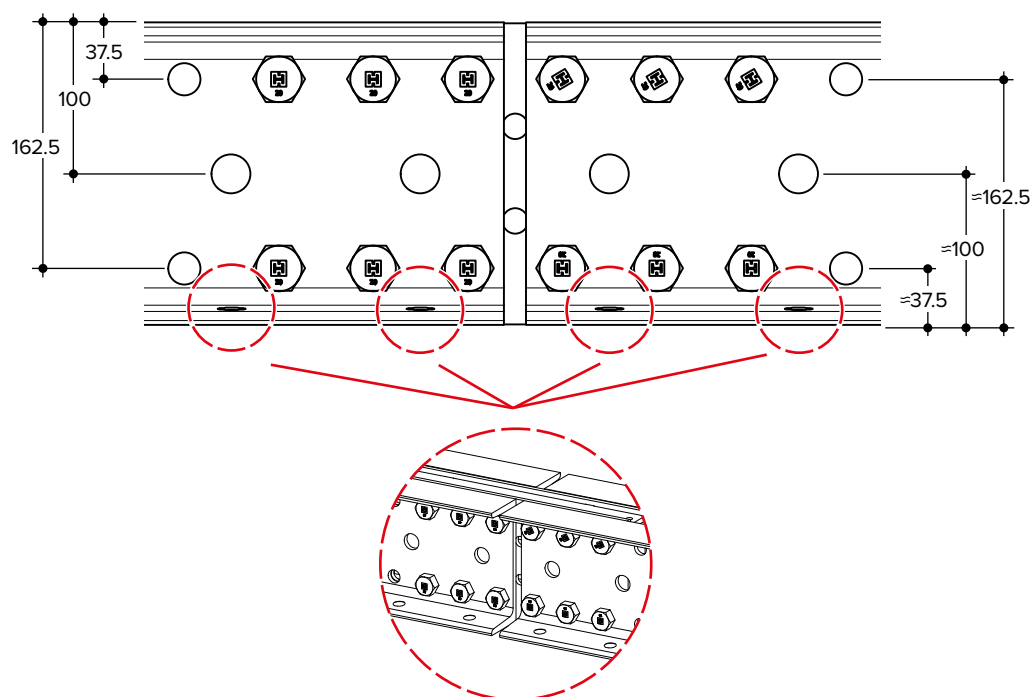
Sur les filières L, le côté de référence est celui qui comporte les trous.

Sur les filières M, le côté de référence est celui qui ne comporte pas de trous.

#### 6.1.1 Repère d'identification

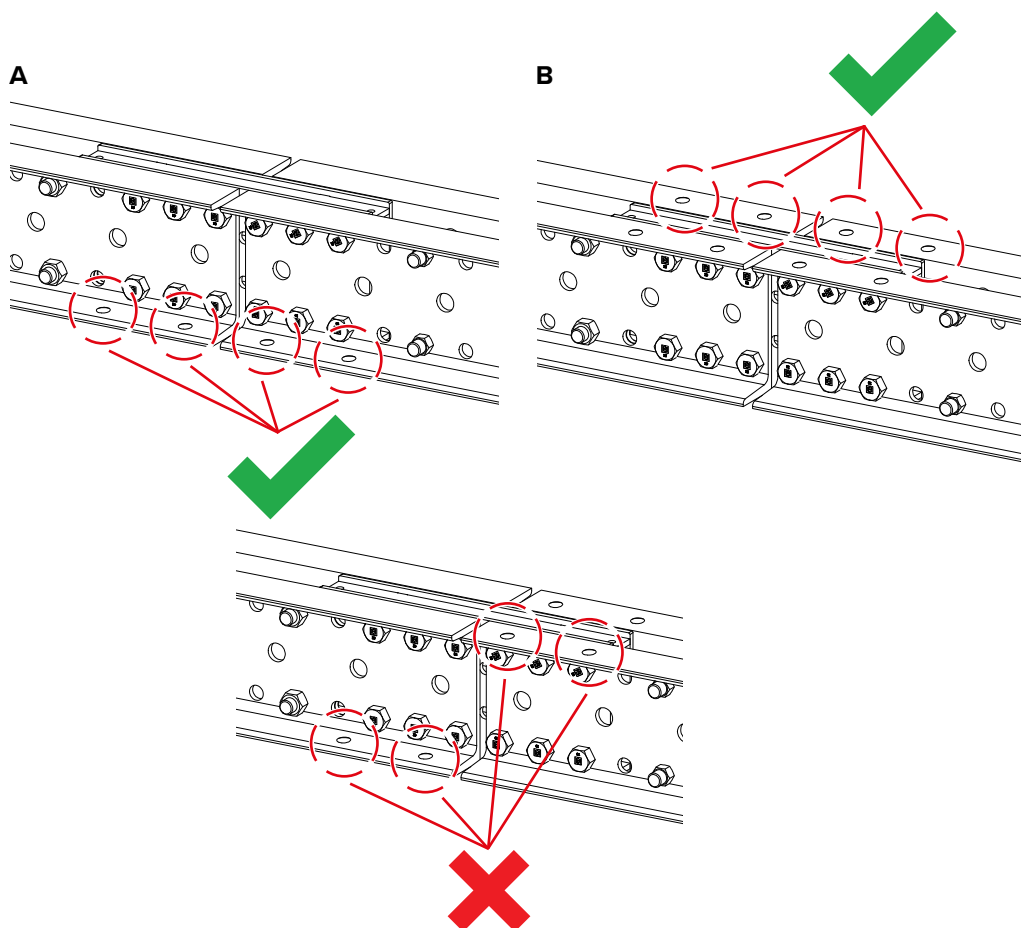
##### Filière L



**Filière M**


### 6.1.2 Orientation

Quand les filières sont fixées entre elles, il faut toujours vérifier que leurs côtés de référence soient orientés dans la même direction. Ceci est particulièrement important, par exemple quand un coffrage fait de poutres doit reposer sur les filières (ex. A), ou quand les filières doivent être positionnées précisément sur un support comme un vérin 180 kN (ex. B). Les illustrations suivantes montrent des filières M. Les requis correspondants s'appliqueront aux filières L (utiliser le bon côté).



## 7 Informations structurelles



### AVERTISSEMENT

#### Les liaisons peuvent casser.

La charge maximale utile (CMU) des liaisons peut être la charge maximale utile d'un de leurs composants. Une surcharge des composants peut entraîner un effondrement de la structure.

Risque de blessure grave ou mortelle.

Prendre en compte la charge maximale utile de tous les composants et utiliser comme référence la valeur la plus faible.

### 7.1 Filières INFRA-KIT L

#### 7.1.1 Valeurs admissibles d'utilisation (CMU)

$$N_{pl, adm.} = 486.7 \text{ kN}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour vérifier la CMU.

$$V_{pl, z, adm.} = 87.9 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 21.8 \text{ kNm}$$

#### 7.1.2 Caractéristiques géométriques de section transversale

IK-L	$I_z^*$ [cm <sup>4</sup> ]	$w_{z, el}^*$ [cm <sup>3</sup> ]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$w_{y, el}$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]	$A_z$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_y$ [cm <sup>2</sup> ]	$S_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$S_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$N_{pl, Rd}$ [kN]	$V_{pl, z, Rd}$ [kN]	$M_{pl, y, Rd}$ [kNm]
150	86.1	22.1	680.9	113.5	29.2	9.1	5.1	65.3	11.6	730.0	131.9	32.7
200	159.2	34.5										
250	185.0	37.5										
300	210.7	40.4										
350	242.8	43.4										
400	274.8	46.3										
450	302.9	48.5										
500	330.9	50.6										
550	330.9	50.6										

\* facteur de sécurité  $\gamma_{M2} = 1.25$ - pour fixation boulonnée incluse

$$E = 21,000 / \gamma_{M1} = 19,091 \text{ kN/cm}^2$$



Une analyse de contrainte élastique est conseillée pour les poutres soumises à des charges de compression avec des facteurs de sécurité partielle  $\gamma_M = 1.1$ - et  $\gamma_F = 1.5$ - pour S275.

Se référer à la preuve de la stabilité structurelle des poutres soumises à une contrainte mécanique.

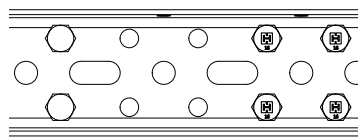
Utiliser une retenue latérale pour contrer le déversement.

#### 7.1.3 Capacités de charge des goujons

$$\text{IK Goujon } \varnothing 16 \text{ } F_{adm} = 62 \text{ kN}$$

$$\text{IK Goujon } \varnothing 20 \text{ } F_{adm} = 77 \text{ kN}$$

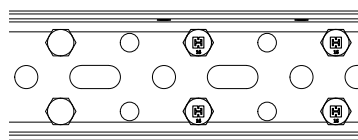
### 7.1.4 Capacités de charge pour les différentes liaisons avec goujons



4 IK Goujons d16

$M_{adm} = 10.90 \text{ kNm}$

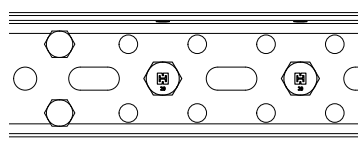
$F_{hadm}$  and  $F_{vadm} = 246 \text{ kN}$



4 IK Goujons d16

$M_{adm} = 17.22 \text{ kNm}$

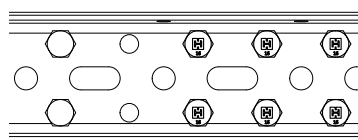
$F_{hadm}$  and  $F_{vadm} = 246 \text{ kN}$



2 IK Goujons d20

$M_{adm} = 9.63 \text{ kNm}$

$F_{hadm}$  and  $F_{vadm} = 154 \text{ kN}$



6 IK Goujons d16

$M_{adm} = 18.94 \text{ kNm}$

$F_{hadm}$  and  $F_{vadm} = 370 \text{ kN}$

Equation d'interpolation 
$$\frac{M}{M_{adm}} + \sqrt{\left[\frac{F_H}{F_{hadm}}\right]^2 + \left[\frac{F_V}{F_{vadm}}\right]^2} \leq 1$$

### 7.1.5 Capacités de charge de compression de la filière INFRA-KIT L

Longueur de filière [m]	Valeur de compression admissible [kN] pour filière L rotulée-rotulée (cas de Euler II)
3.00	214
3.50	191
4.00	135
4.50	121
5.00	105

## 7.2 Filières INFRA-KIT M

### 7.2.1 Valeurs admissibles d'utilisation (CMU)

$N_{pl, adm} = 1,231.1 \text{ kN}$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour vérifier la CMU.

$V_{pl, z, adm} = 277.0 \text{ kN}$

$M_{pl, y, adm} = 88.4 \text{ kNm}$

## 7.2.2 Caractéristiques géométriques de section transversale

IK-M	$I_z^*$ [cm <sup>4</sup> ]	$w_{z, el}^*$ [cm <sup>3</sup> ]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$w_{y, el}$ [cm <sup>3</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]	$A_z$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_y$ [cm <sup>2</sup> ]	$S_y$ [cm <sup>3</sup> ]	$S_z$ [cm <sup>3</sup> ]	$N_{pl, Rd}$ [kN]	$V_{pl, z, Rd}$ [kN]	$M_{pl, y, Rd}$ [kNm]
150	295.3	53.8	3,539.3	353.9	57.2	22.3	7.8	205.5	29.3	1.846.7	415.5	132.6
200	381.0	76.2										
250	459.6	82.3										
300	538.2	88.3										
350	613.1	93.3										
400	688.0	98.2										
450	758.5	102.2										
500	828.9	106.2										
550	889.5	108.3										
600	950.0	110.3										

\* facteur de sécurité  $\gamma_{M2} = 1.25$ - pour fixation boulonnée incluse

$E = 21,000 / \gamma_{M1} = 19,091 \text{ kN/cm}^2$



Une analyse de contrainte élastique est conseillée pour les filières soumises à des charges de compression avec des facteurs de sécurité partielle  $\gamma_M = 1.1$ - et  $\gamma_F = 1.5$ - pour S355.

Se référer à la preuve de la stabilité structurelle des poutres soumises à une contrainte mécanique.

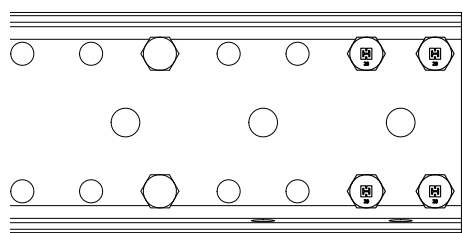
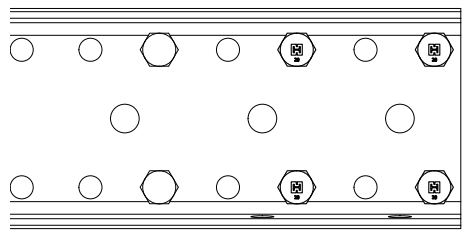
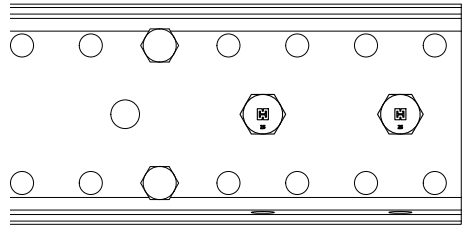
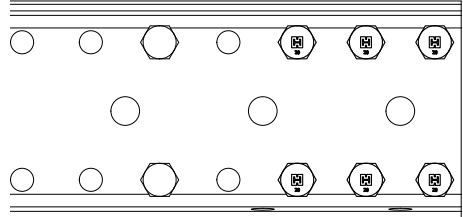
Utiliser une retenue latérale pour contrer le déversement.

## 7.2.3 Capacités de charge des goujons

IK Goujon Ø20  $F_{adm} = 108 \text{ kN}$

IK Goujon Ø25  $F_{adm} = 142 \text{ kN}$

## 7.2.4 Capacités de charge pour les différentes liaisons avec goujons

	<p>4 IK Goujons d'assemblage d20</p> <p><math>M_{adm} = 30.20 \text{ kNm}</math>  <math>F_{hadm} \text{ and } F_{vadm} = 432 \text{ kN}</math></p>
	<p>4 IK Goujons d'assemblage d20</p> <p><math>M_{adm} = 38.20 \text{ kNm}</math>  <math>F_{hadm} \text{ and } F_{vadm} = 432 \text{ kN}</math></p>
	<p>2 IK Goujons d'assemblage d25</p> <p><math>M_{adm} = 17.75 \text{ kNm}</math>  <math>F_{hadm} \text{ and } F_{vadm} = 284 \text{ kN}</math></p>
	<p>6 IK Goujons d'assemblage d20</p> <p><math>M_{adm} = 47.73 \text{ kNm}</math>  <math>F_{hadm} \text{ and } F_{vadm} = 648.00 \text{ kN}</math></p>

Equation d'interpolation

$$\frac{M}{M_{adm}} + \sqrt{\left[\frac{F_H}{F_{hadm}}\right]^2 + \left[\frac{F_V}{F_{vadm}}\right]^2} \leq 1$$

## 7.2.5 Capacité de charge de compression de la filière INFRA-KIT M

Longueur de filière [m]	Valeur de compression admissible [kN] pour filière L rotulée-rotulée (cas de Euler II)
3.00	587
3.50	528
4.00	427
4.50	390
5.00	346

## 7.3 IK Connecteur multiple L (code : 608420)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 619 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 462 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 34 \text{ kNm}$$

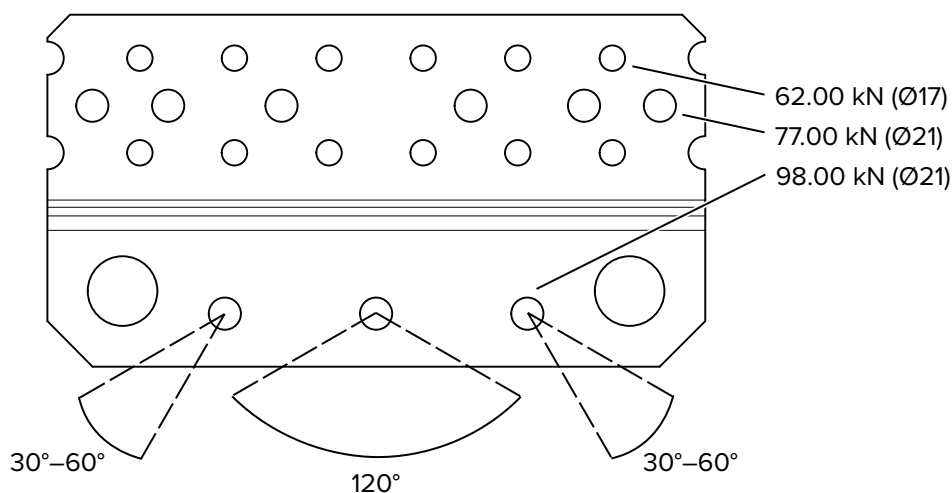
L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

## Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de 3 étauçons :



Fixer les étauçons uniquement aux angles montrés ici.

Toujours utiliser 12 goujons Ø16 pour fixer le connecteur multiple L.



## 7.4 IK Connecteur multiple additionnel L (code : 608460)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 364 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 223 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 9.74 \text{ kNm}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

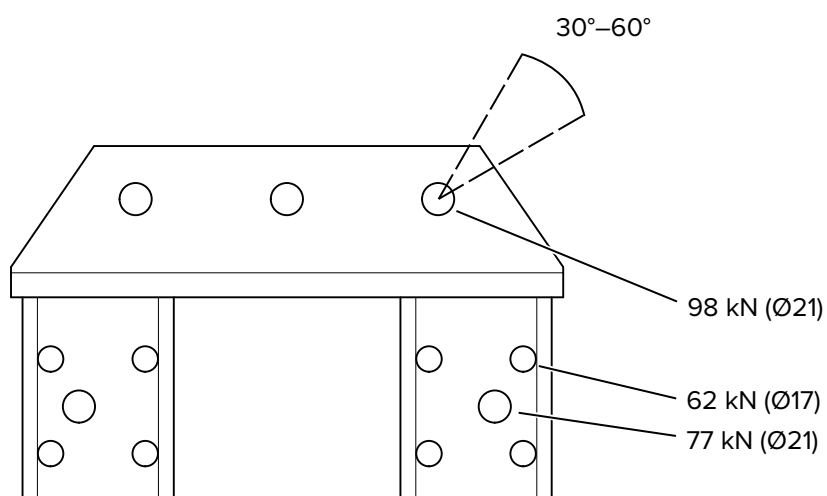
### Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation d'un étauçon.



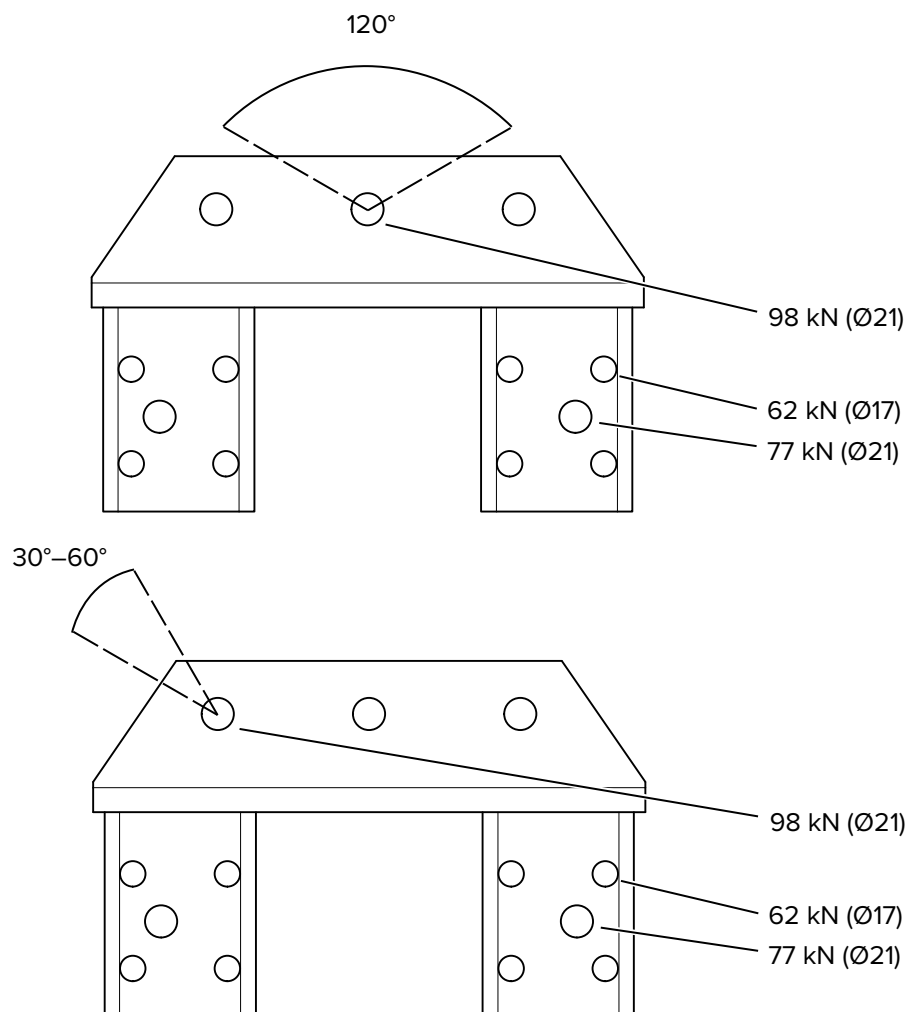
Fixer les étauçons uniquement aux angles montrés ici.

Toujours utiliser 8 goujons Ø16 pour fixer le connecteur multiple additionnel L.

Quand on utilise conjointement des connecteurs multiples L et des connecteurs multiples additionnels L, ne pas dépasser le couple de serrage des boulons au moment de fixer la filière L.





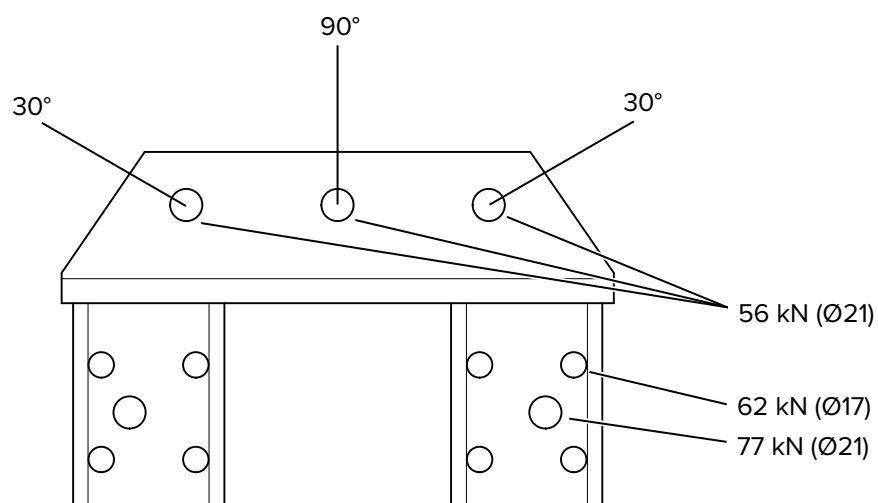


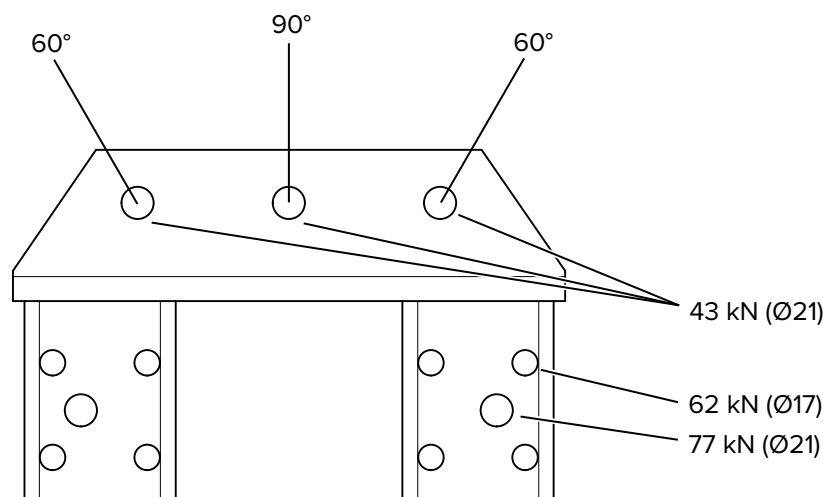
**Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de 3 étauçons :**



Fixer les étauçons uniquement aux angles montrés ici.

Toujours utiliser 8 goujons Ø16 pour fixer le connecteur multiple additionnel L.





On peut utiliser une interpolation linéaire pour déterminer la capacité de charge pour des angles entre 30° et 60°.

## 7.5 IK Connecteur L25 (code : 608445)

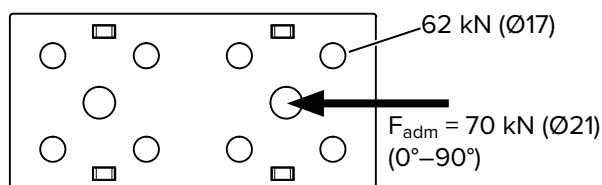
### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 444 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 237 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 15.72 \text{ kNm}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.



Toujours utiliser 4 goujons Ø16 pour fixer un connecteur multiple L à une filière L.  
Le moment de flexion admis maximal  $M_{adm}$  pour l'utilisation de 4 goujons Ø16 est de 10.90 kNm. Vérifier si les goujons peuvent supporter les charges imposées.

## 7.6 IK Connecteur Flex L (code : 608490)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 444 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 237 \text{ kN}$$

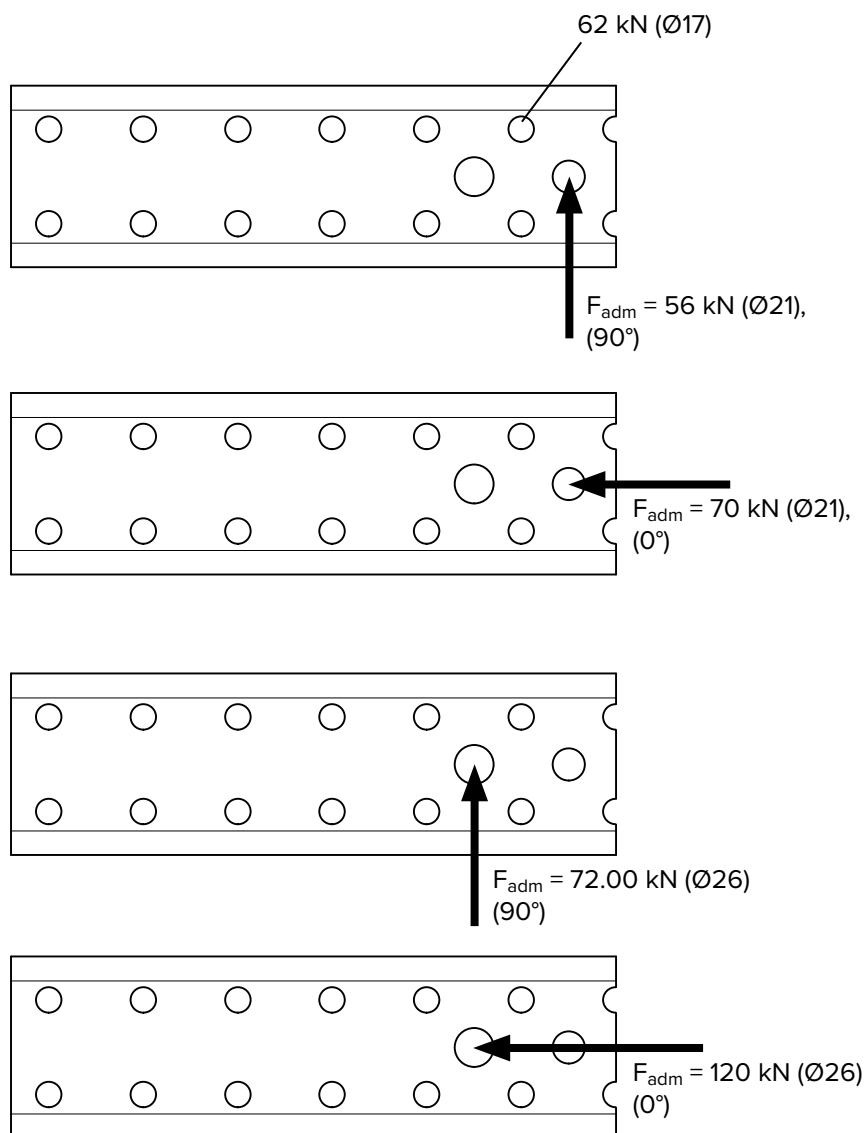
$$M_{pl, y, adm.} = 15.72 \text{ kNm}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

### Capacités de charge admissible des trous :



Toujours utiliser 6 goujons Ø16 pour fixer un connecteur Flex L à la filière L.  
Le moment de flexion admis maximal  $M_{adm}$  pour l'utilisation de 6 goujons Ø16 est de 15.72 kNm. Vérifier si les goujons peuvent supporter les charges imposées.  
On peut utiliser une interpolation linéaire pour déterminer la capacité de charge pour des angles entre 0° et 90°.



## 7.7 IK Connecteur latéral L (code : 608450)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 481 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 259 \text{ kN}$$

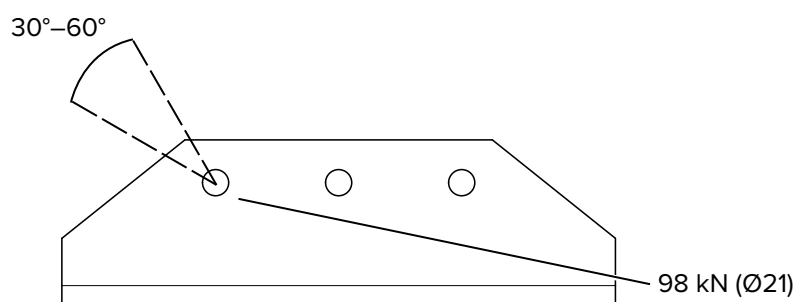
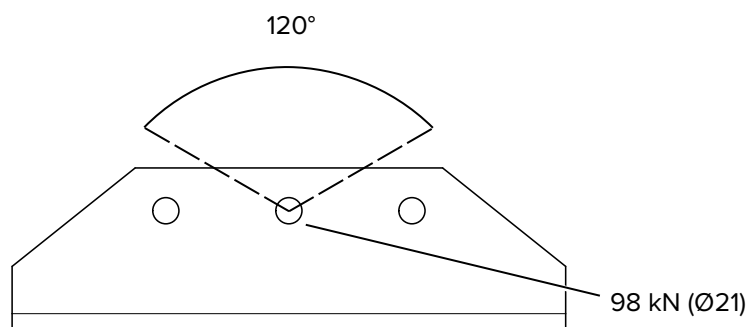
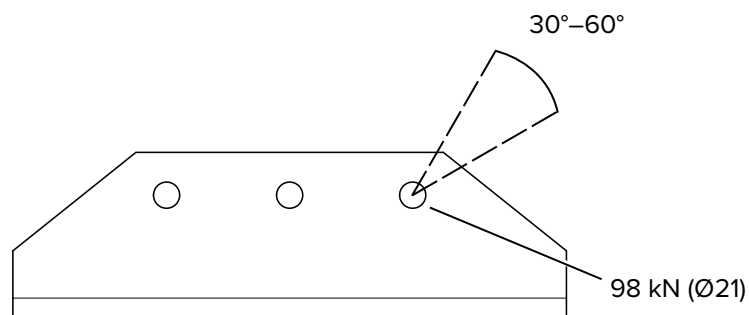
$$M_{pl, y, adm.} = 16.97 \text{ kNm}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

### Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de l'étau :



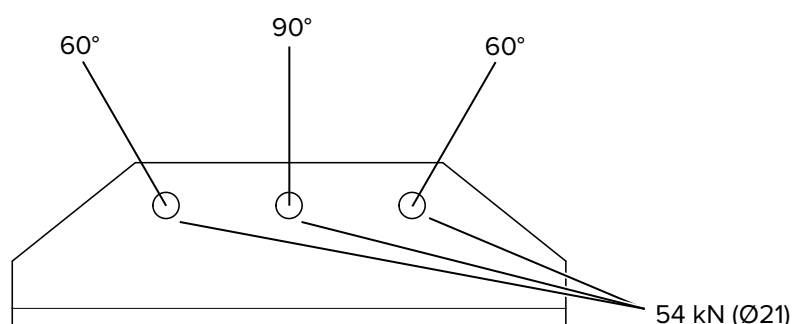
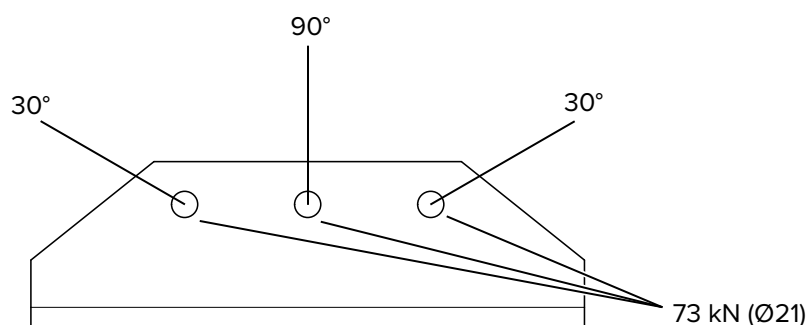
Fixer les étaux uniquement aux angles montrés ici.  
Toujours utiliser 4 boulons M20 x 130 (code : 608456) pour fixer le connecteur latéral L.



## Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de l'étauçon :



Fixer les étauçons uniquement aux angles montrés ici.  
Toujours utiliser 4 boulons M20 x 130 (code : 608456) pour fixer le connecteur latéral L.





On peut utiliser une interpolation linéaire pour déterminer la capacité de charge des angles entre 30° et 60°.

## 7.8 IK Connecteur simple L (code : 608480)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 171 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 56 \text{ kN}$$

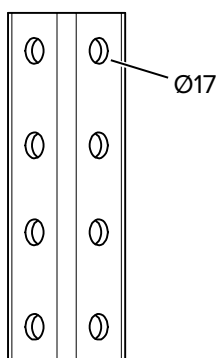
$$M_{pl, y, adm.} = 3.70 \text{ kNm}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

### Capacité de charge admissible



$$F_{adm} = 112 \text{ kN}$$



## 7.9 IK Connecteur multiple M (code : 608430)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 974 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 696 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 82.39 \text{ kNm}$$

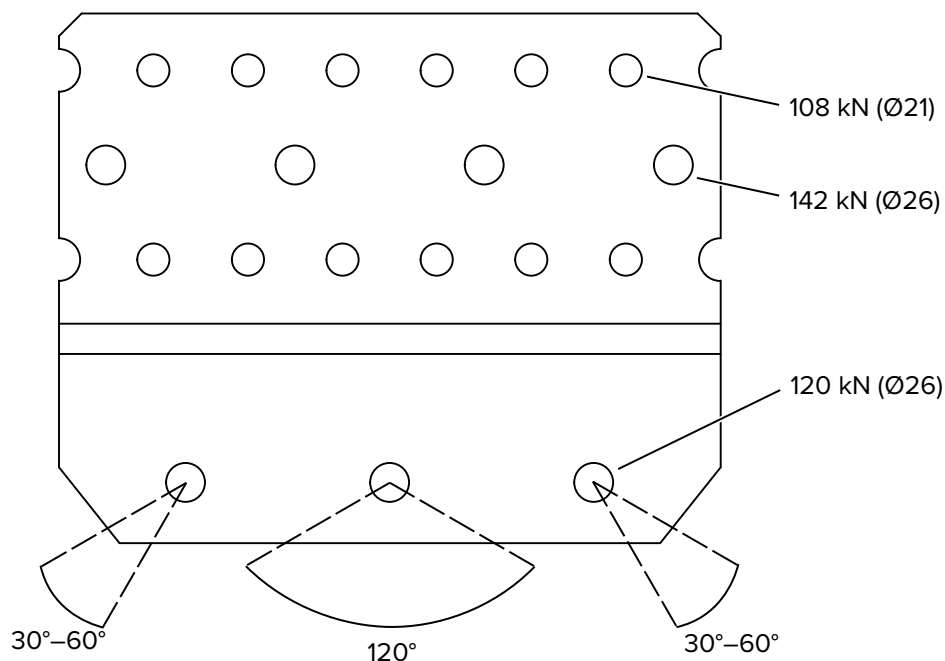
L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

### Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de l'étau :



Fixer les étaux uniquement aux angles montrés ici.

Toujours utiliser 12 goujons Ø20 pour fixer 1 connecteur multiple.



## 7.10 IK Connecteur multiple additionnel M (code : 608440)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 805 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 556 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 45.87 \text{ kNm}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

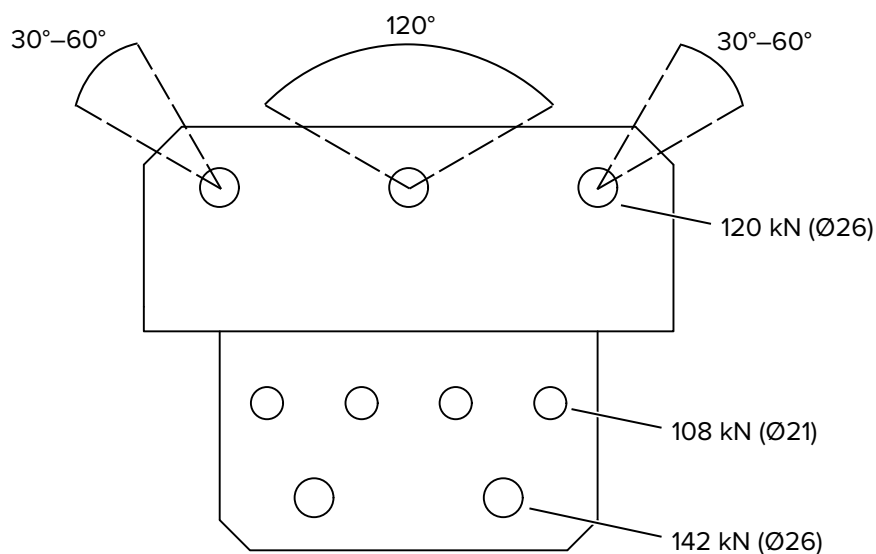
### Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de l'étau :



Fixer les étaux uniquement aux angles montrés ici.

Toujours utiliser 4 goujons Ø20 et 2 goujons Ø25 pour fixer le connecteur multiple additionnel M.

Quand on utilise conjointement des connecteurs multiples M et des connecteurs multiples additionnels M, ne pas dépasser la force de serrage des boulons au moment de fixer la filière L.



## 7.11 IK Connecteur Flex M (code : 608485)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 602 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 396 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 37.72 \text{ kNm}$$

L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

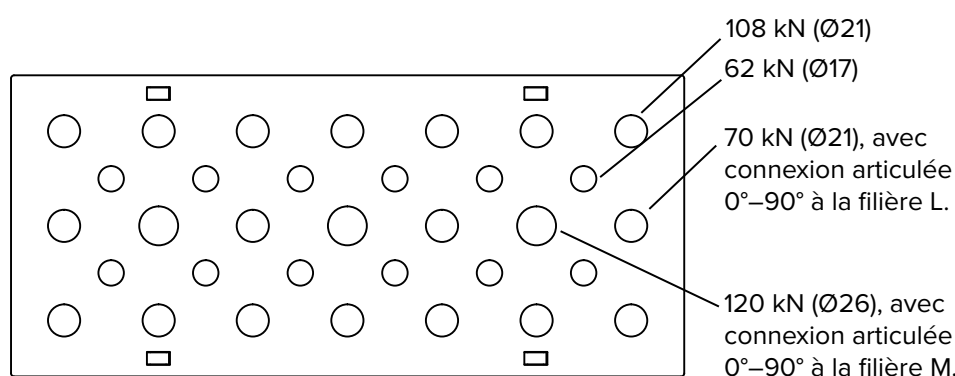
### Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de l'étau :



Toujours utiliser 6 goujons Ø20 pour fixer 1 connecteur Flex M à la filière M.

Le moment de flexion admis maximal  $M_{adm}$  pour l'utilisation de 6 goujons Ø20 est de 37.72 kNm.

Vérifier si les goujons peuvent supporter les charges imposées.



## 7.12 IK Connecteur latéral M (code : 608470)

### Valeurs d'utilisation :

$$N_{pl, adm.} = 562 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 316 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 23.74 \text{ kNm}$$

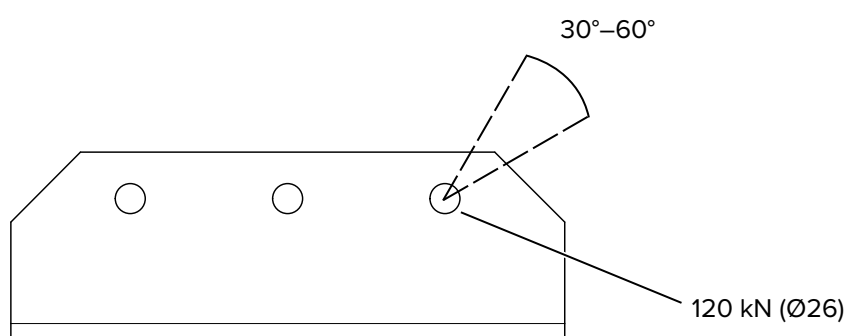
L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

### Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de l'étau :

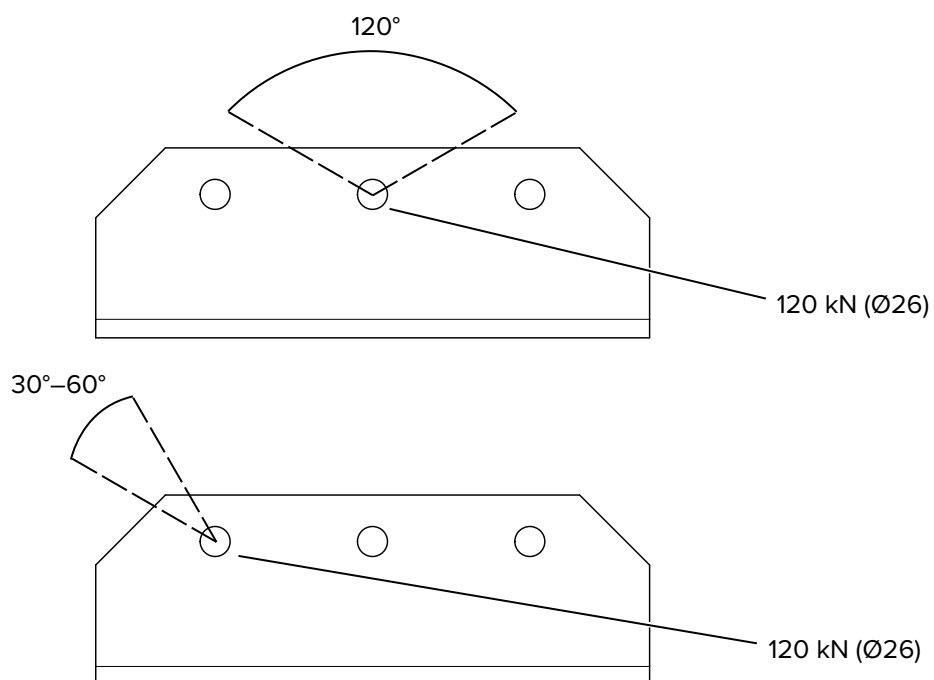


Fixer les étaux uniquement aux angles montrés ici.

Toujours utiliser 4 boulons M24 x 130 (code : 608475) pour fixer le connecteur latéral M.



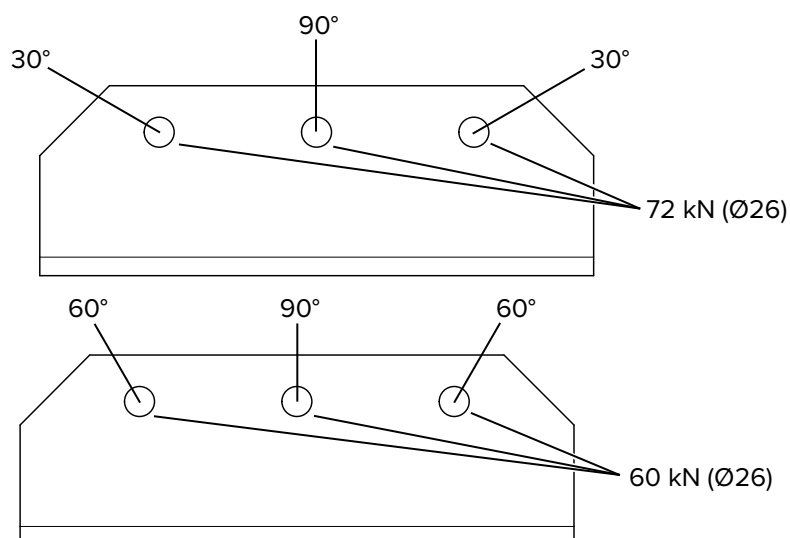




## Capacités de charge admissible des trous lors de la fixation de l'étau :



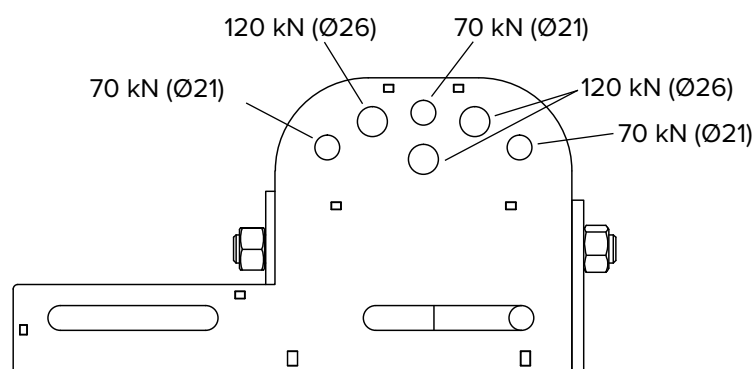
Fixer les étaçons uniquement aux angles montrés ici.  
Toujours utiliser 4 boulons M24 x 130 (code : 608475) pour fixer le connecteur latéral M.



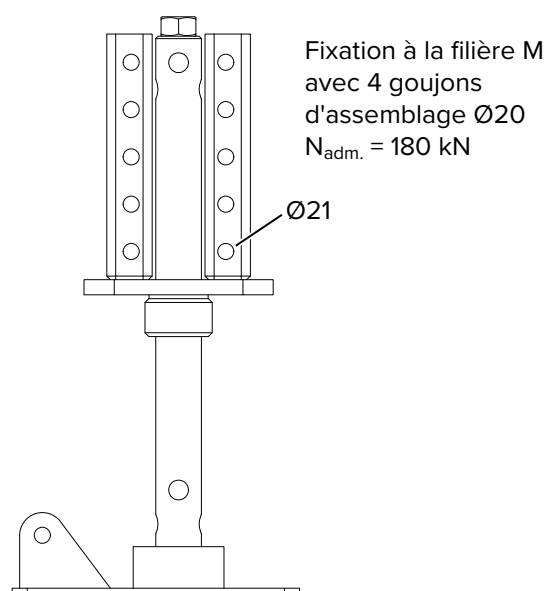
On peut utiliser une interpolation linéaire pour déterminer la capacité de charge pour des angles entre 30° et 60°.

### 7.13 IK Connecteur réglable (code : 608850)

#### Capacités de charge admissible des trous :



### 7.14 IK Vérin (code : 608775)



### 7.15 IK Connecteur simple M/L (code : 608770)

#### Valeurs d'utilisation :

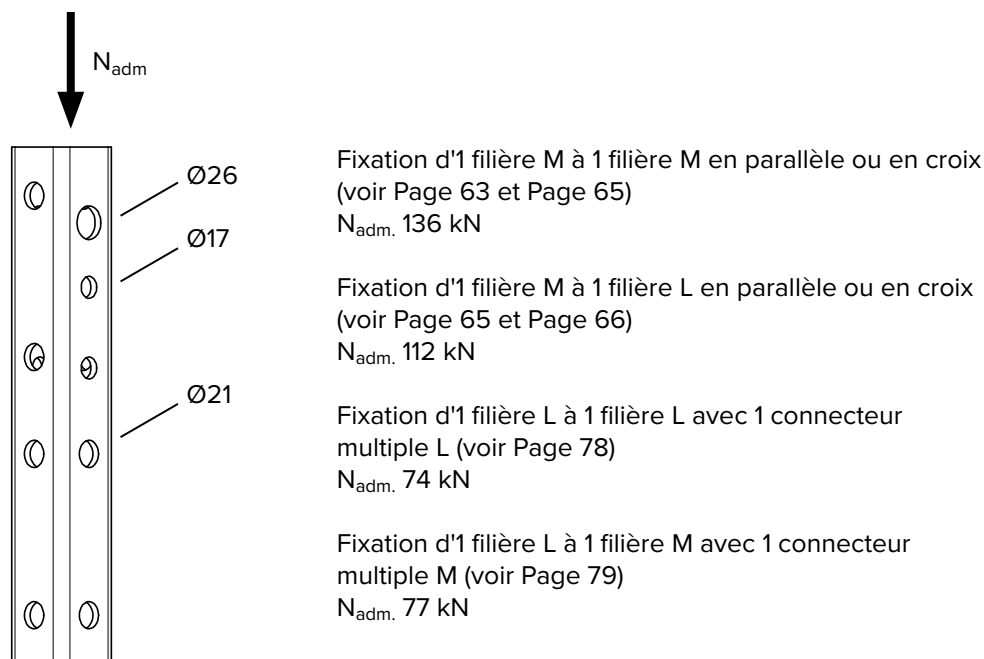
$$N_{pl, adm.} = 150.00 \text{ kN}$$

$$V_{pl, z, adm.} = 50.00 \text{ kN}$$

$$M_{pl, y, adm.} = 3.32 \text{ kNm}$$

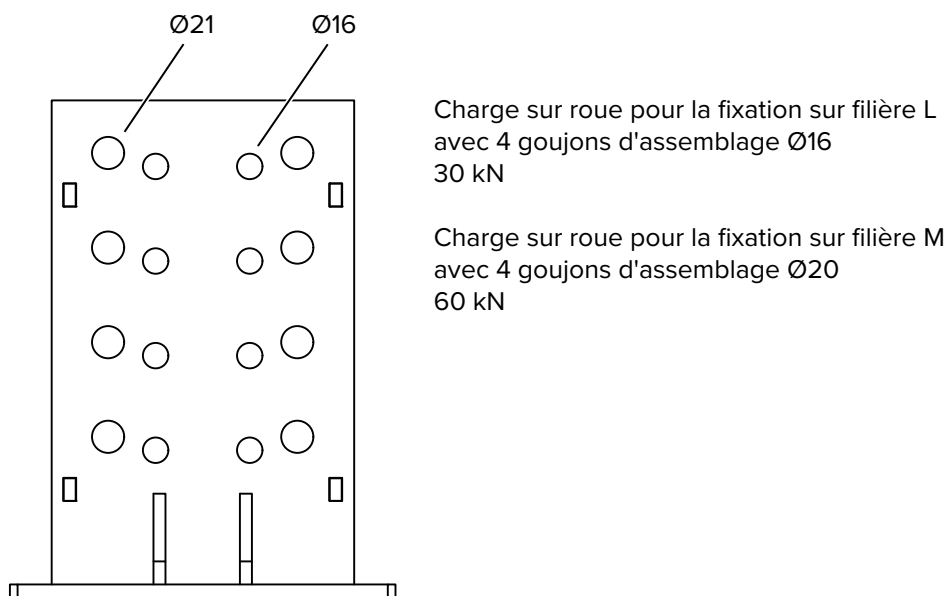
L'interpolation linéaire peut être utilisée pour la vérification de section transversale.

## Capacité de charge admissible selon la configuration :



Une vérification de section transversale pour les trois résultantes d'effort possibles (N, V, M) avec interpolation linéaire est requise.

## 7.16 IK Connecteur roue L/M (code : 608600)



## 7.17 Information sur l'utilisation des boulons classe 8.8

Toutes les charges maximales utiles (CMU) indiquées dans le Chapitre 7 s'appliquent à l'utilisation des goujons d'assemblage ou boulons classe 10.9.

Des boulons classe 8.8 peuvent être utilisés comme alternative. Cependant, dans ce cas, il faut abaisser la CMU des fixations.

Le tableau ci-dessous fournit les CMU des boulons classe 8.8 utilisés avec l'INFRA-KIT.



Si une charge maximale utile (CMU) inférieure à celle du boulon classe 8.8 est indiquée dans le Chapitre 7, il faut toujours appliquer la charge la plus basse.

	M16 sur filière L [kN]	M20 sur filière L [kN]	M20 sur filière M [kN]	M24 sur filière M [kN]
Boulon 8.8 $F_{adm}$ [kN]	45.70	84.42	79.49	131.36

## 8 Liaison des filières L et M

Différents connecteurs sont disponibles pour liaisonner les filières. Toujours utiliser les goujons d'assemblage adéquats pour fixer les connecteurs. Utiliser les goujons Ø16 ou Ø20 pour liaisonner les filières L et les goujons Ø20 ou Ø25 pour liaisonner les filières M.



Des boulons classe 10.9 peuvent être utilisés comme alternatives aux goujons. Cela ne modifie pas la charge maximale utile (CMU) des fixations.



Il est possible que la position de certains boulons doive être modifiée pour certaines fixations sur les filières. Ceci concerne les boulons utilisés pour fixer entre eux les deux profilés en U des filières. Les boulons peuvent facilement être retirés puis remontés à une autre position.

### 8.1 Modification de la position des boulons des filières

La position de certains boulons de liaison des filières telle qu'elle est indiquée dans ce chapitre peut être modifiée. Il est conseillé de ne pas remettre en place ces boulons jusqu'à ce que les filières et les connecteurs soient fixés.

Chaque boulon est équipé d'une entretoise placée entre les profilés en U. Les entretoises gardent la distance souhaitée entre les profilés en U. Les entretoises doivent être remises en place à nouveau sur les boulons une fois leurs positions modifiées.

#### NOTE

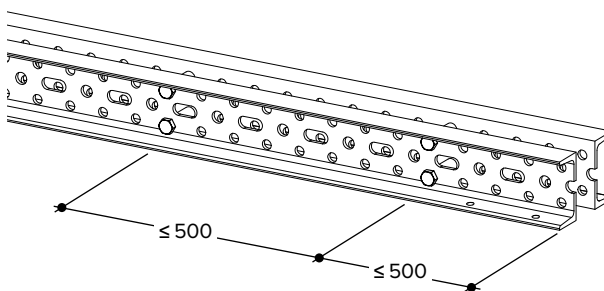
##### Les entretoises peuvent tomber.

Quand les boulons sont retirés des filières, les entretoises peuvent tomber. Procéder avec précaution pour prévenir tout risque de chute.

#### NOTE

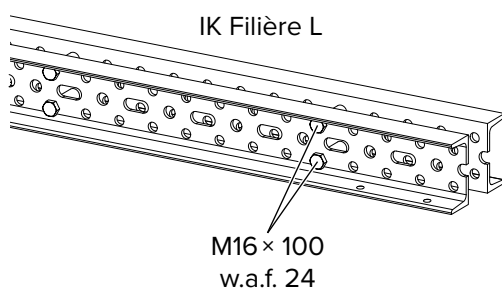
##### Ne pas dépasser l'écartement maximal des boulons.

Les boulons doivent être placés à une distance de  $\leq 500$  mm de l'extrémité de la filière et l'espacement entre eux ne doit pas dépasser 500 mm non plus (max. 7 trous intermédiaires).

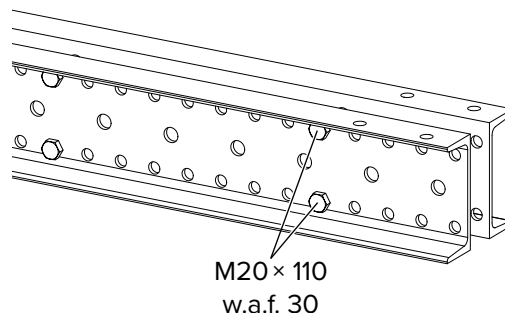


Les boulons doivent être insérés dans le 5e trou en partant de l'extrémité de la filière pour prévenir tout problème lors de la fixation de connecteurs ou d'adaptateurs.

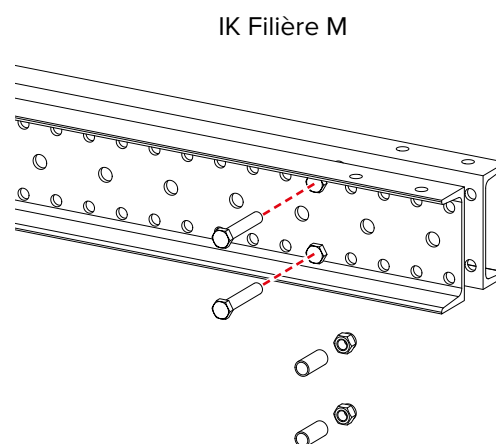
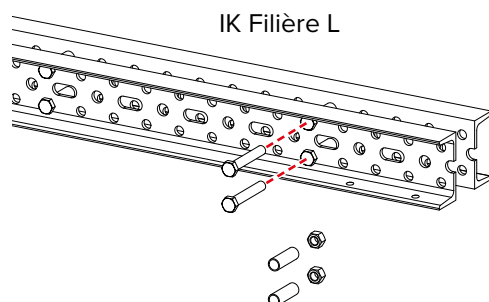
Etape 1 Retirer les écrous des vis.



IK Filière M



Etape 2 Retirer les vis et récupérer les entretoises.

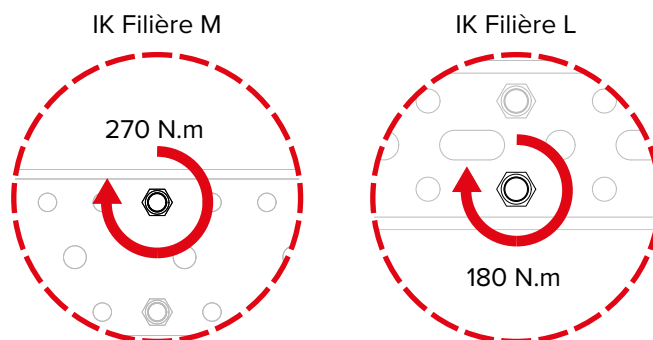


Etape 3 Insérer les vis dans le trou le plus proche du 1er profilé en U.

Etape 4 Glisser les entretoises sur les boulons.

Etape 5 Introduire la vis dans l'autre profilé en U et fixer avec l'écrou.

Etape 6 Guider le boulon de la filière dans l'autre profilé en U et le fixer avec un écrou. Le couple requis pour le serrage des écrous est illustré ci-dessous.



## 8.2 Fixation des filières bout à bout

On peut procéder à des fixations bout à bout en utilisant divers éléments. Le nombre et l'orientation possible des fixations dépend du type d'étau ou de filière utilisé. Pour plus d'informations sur la fixation des étaux, voir page 92.

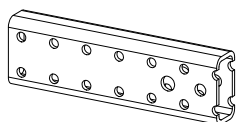
Pour plus d'informations sur la fixation des filières, voir page 75.

Les fixations bout à bout possibles sont les suivantes :

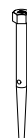
- Sans point de fixation pour les étauçons et les filières
- Avec des points de fixation sur un côté (ailes)
- Avec des points de fixation sur les deux côtés (ailes)
- Avec des points de fixation latéraux sur un ou deux côtés (âme de la filière)

### 8.2.1 Fixation de 2 filières L – sans connecteurs d'étauçon (avec connecteur Flex L)

Éléments requis :



1 IK Connecteur Flex L  
(code : 608490)

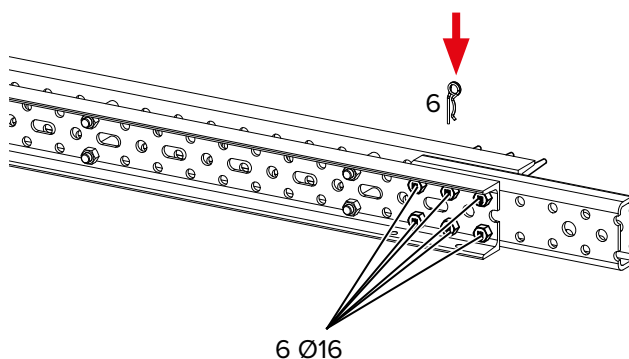


12 IK Goujons d16  
(code : 608816)

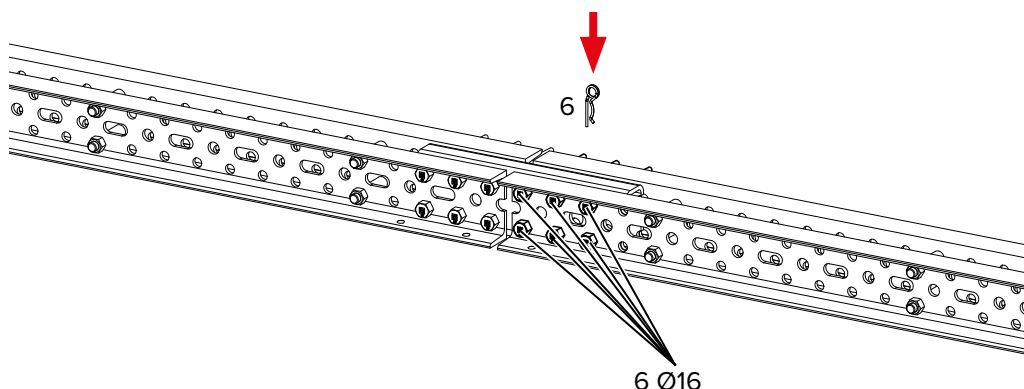


12 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur Flex L dans la première filière L et fixer avec 6 goujons Ø16. Fixer les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



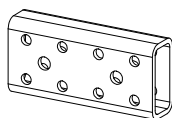
Etape 2 Insérer la seconde filière sur le connecteur Flex L et fixer avec 6 goujons Ø16. Fixer les goujons avec les goupilles beta.



Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 15.72 kN.m. Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

## 8.2.2 Fixation des 2 filières L – sans connecteurs d'étauçon (avec connecteur L 25)

Éléments requis :



1 IK Connecteur L 25  
(code : 608445)

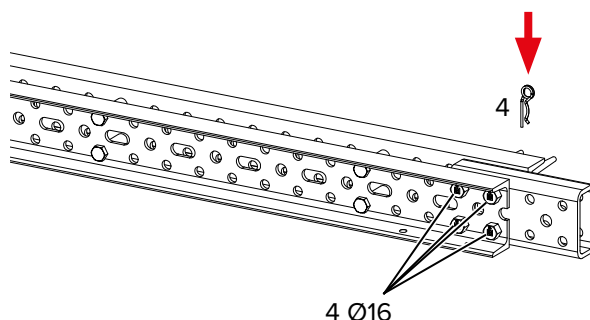


8 IK Goujons d16  
(code : 608816)

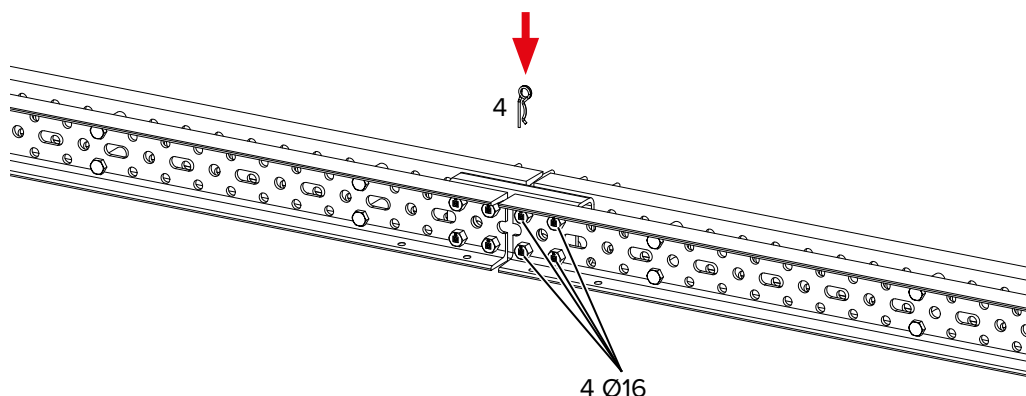


8 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Étape 1 Insérer le connecteur L25 dans la première filière L et fixer avec 4 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



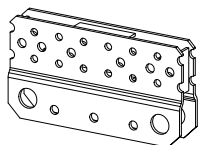
Étape 2 Insérer la seconde filière sur le connecteur L25 et fixer avec 4 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 10.90 kN.m. Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

## 8.2.3 Fixation de 2 filières L – avec connecteurs d'étauçons sur un côté de la filière

Éléments requis :



1 IK Connecteur L  
(code : 608420)



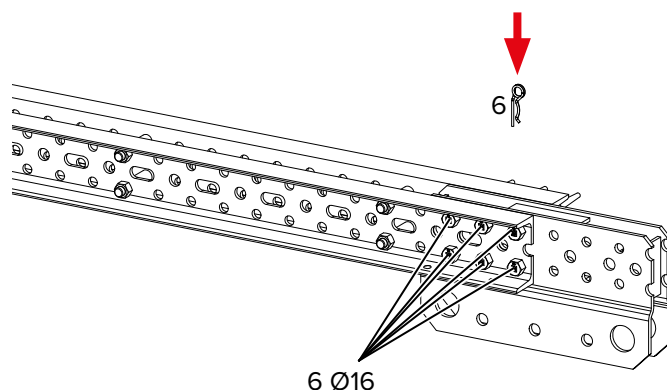
12 IK Goujons d16  
(code : 608816)



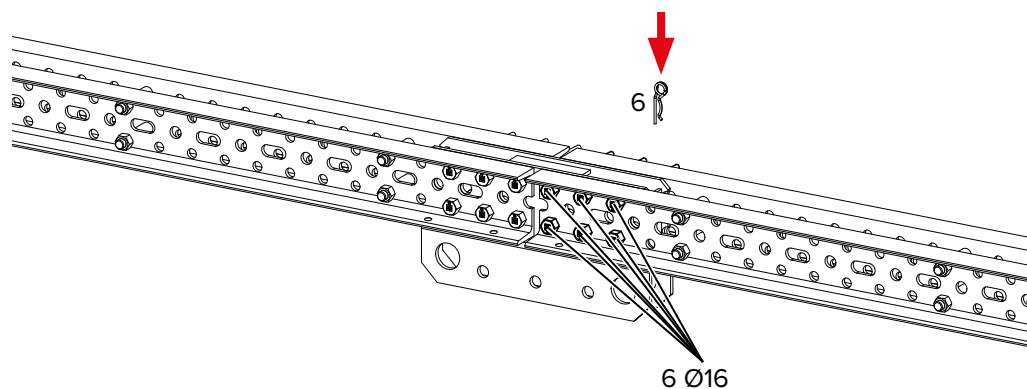
12 Goupilles Bêta d4  
(code : 173776)



Etape 1 Insérer le connecteur multiple dans la filière L et fixer avec 6 goujons Ø16. Insérer les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.

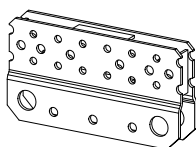


Etape 2 Insérer la seconde filière sur le connecteur L et fixer avec 6 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.

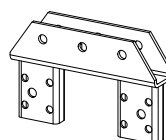


#### 8.2.4 Fixation de 2 filières L – avec connecteurs d'étauçons sur les 2 côtés de la filière

Éléments requis :



1 IK Connecteur L  
(code : 608420)



1 IK Connecteur  
multiple additionnel L  
(code : 608460)

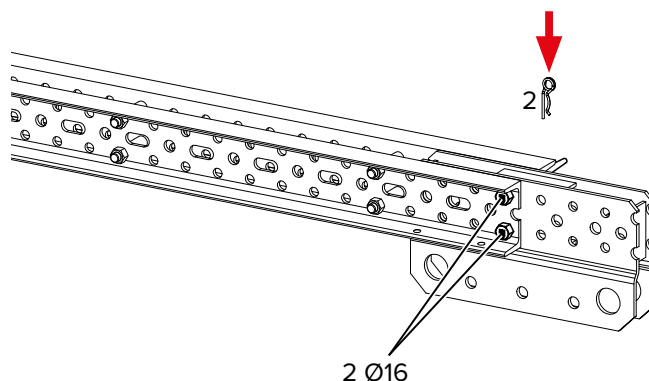


12 IK Goujons d16  
(code : 608816)

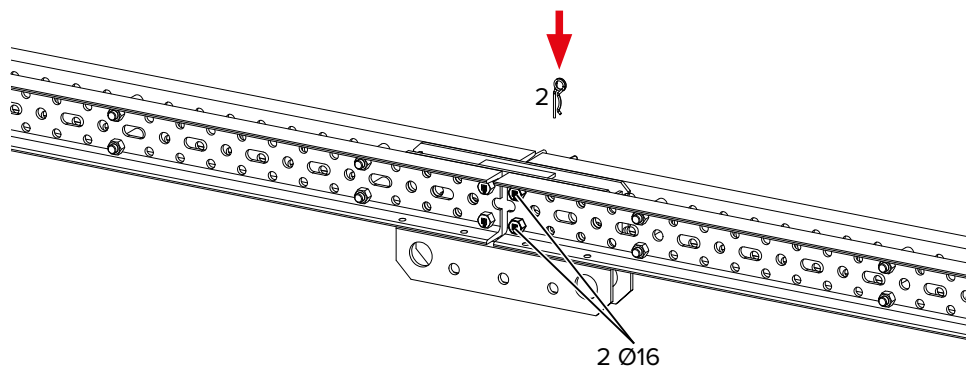


12 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

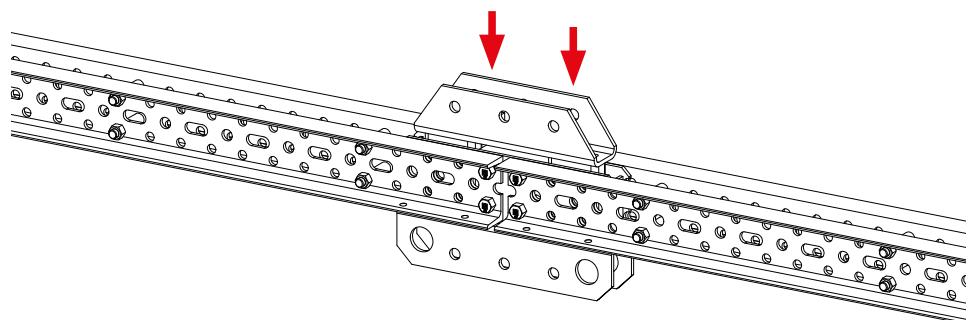
Etape 1 Insérer le connecteur L dans la première filière L et fixer avec 2 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.



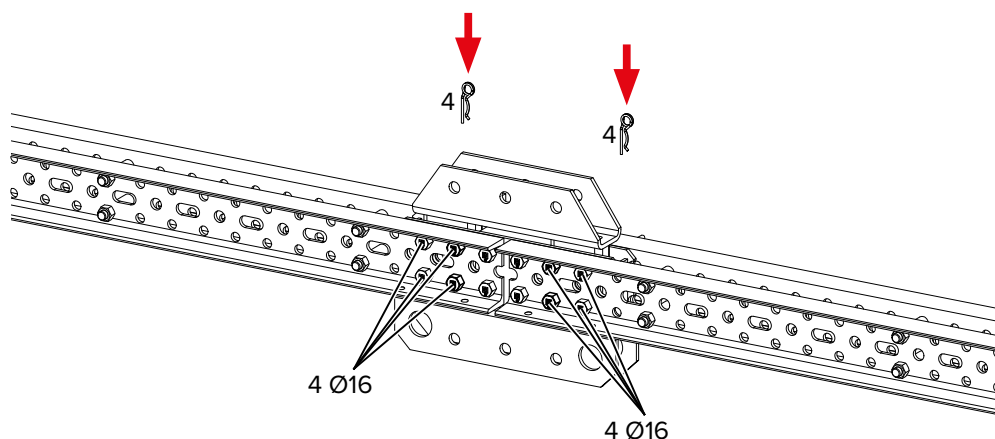
Etape 2 Insérer la seconde filière sur le connecteur L et fixer avec 2 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.



Etape 3 Insérer le connecteur multiple additionnel L dans le connecteur multiple L.



Etape 4 Fixer tous les éléments avec les 8 goujons Ø16 restants. Sécuriser les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.



### 8.2.5 Fixation de 2 filières L – avec connecteurs d'étrépanons latéraux sur un ou deux côtés

Cette fixation peut se faire avec un connecteur latéral L (code : 608450) seul ou associé à un connecteur multiple L (code : 608420). Une autre possibilité est d'utiliser uniquement le connecteur multiple additionnel L (code : 608460).



#### AVERTISSEMENT

##### Possibilité de rupture de la fixation

Quand des goujons d'assemblage sont utilisés pour fixer un connecteur latéral à la filière, le connecteur latéral ne peut pas absorber les efforts en tension.

Cela peut créer des ruptures et des chutes d'éléments.

Risque de blessure grave voire mortelle.

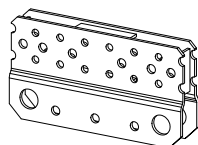
Toujours utiliser des boulons pour fixer un connecteur latéral à une filière.

#### NOTE

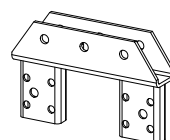
##### Se référer à la charge maximale utile (CMU) la plus faible.

Cette fixation se fait uniquement par 4 boulons hexagonaux M20 x 130 placés dans la ligne de trous située au centre des filières. La charge maximale utile est donc inférieure à celle de la fixation standard avec 12 goujons Ø16.

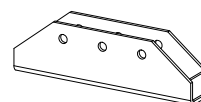
Éléments requis :



1 IK Connecteur multiple L  
(code : 608420)



1 IK Connecteur multiple additionnel L  
(code : 608460)

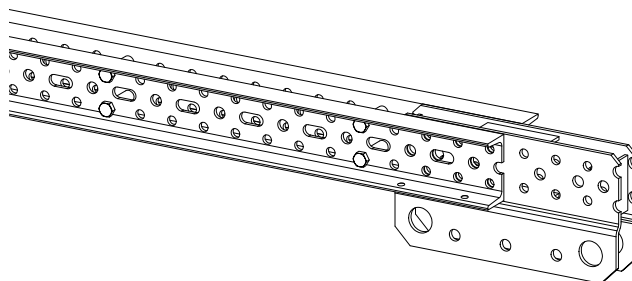


1 ou 2 IK Connecteurs latéraux L  
(code : 608450)

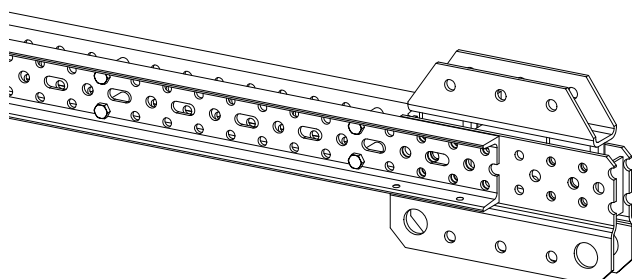


6 Boulons Hexa  
M20\*130  
(code : 608456)

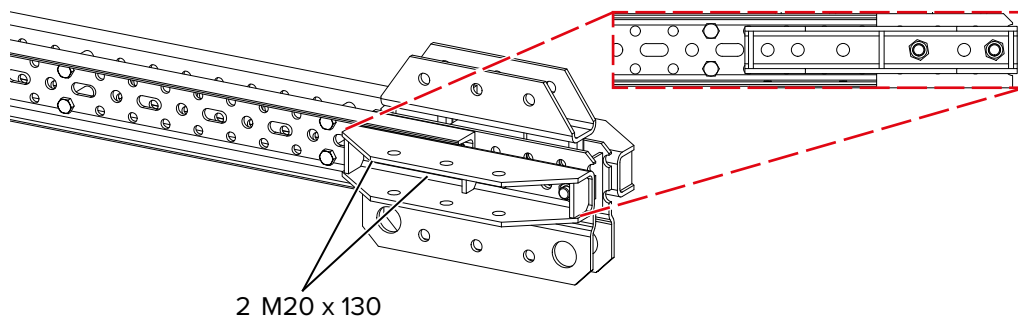
Etape 1 Insérer le connecteur multiple L dans la première filière L



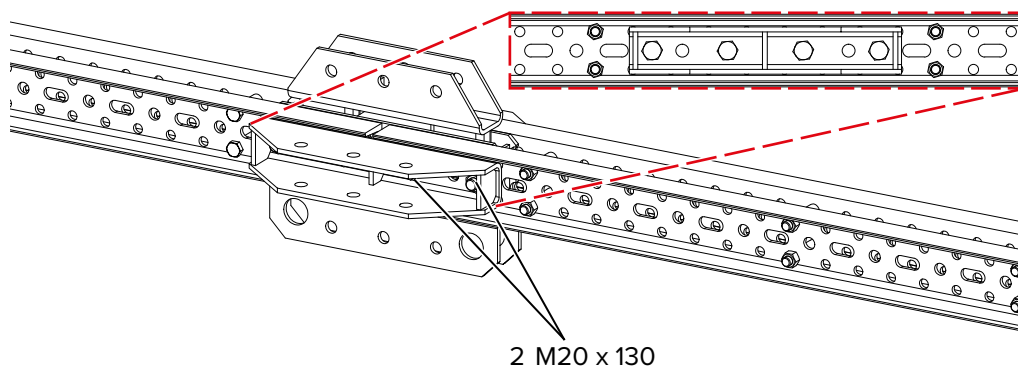
Etape 2 Insérer le connecteur multiple additionnel dans le connecteur multiple L.



Etape 3 Insérer 1 connecteur latéral L ou 2 connecteurs latéraux L dans l'âme de la première filière L et fixer avec 2 boulons M20 x 120. Ne pas serrer les boulons.



Etape 4 Insérer la seconde filière L dans le connecteur multiple L et fixer avec 2 boulons M20 x 120. Serrer les 4 boulons.



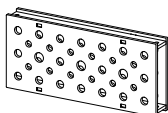
Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 9.63 kN.m.

Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

Vérifier si la fixation des connecteurs latéraux L (code : 608450) avec les boulons peut supporter les charges axiales imposées (N).

## 8.2.6 Fixation de 2 filières M – sans connecteurs d'étauçons

Éléments requis :



1 IK Connecteur Flex M  
(code : 608485)

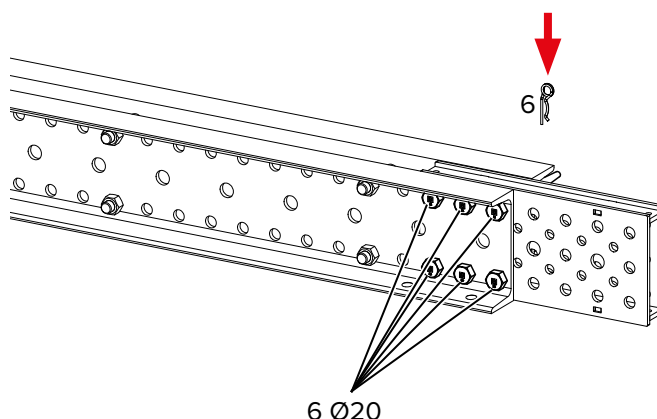


12 IK Goujons d20  
(code : 608820)

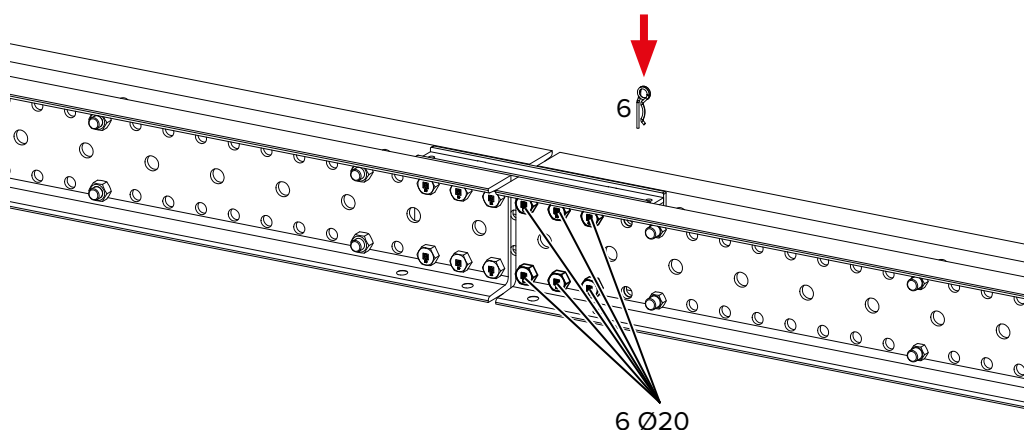


12 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur Flex M dans la première filière M et fixer avec 6 goujons Ø20.  
Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 2 Insérer la seconde filière sur le connecteur Flex M et fixer avec 6 goujons Ø20.  
Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

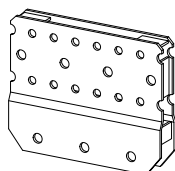


Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 37.72 kN.m.

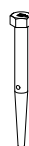
Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si les fixations de goujons peuvent supporter les charges prévues.

### 8.2.7 Fixation de 2 filières M – avec connecteurs d'étauçons sur un côté de la filière

Éléments requis :



1 IK Connecteur multiple  
M (code : 608430)

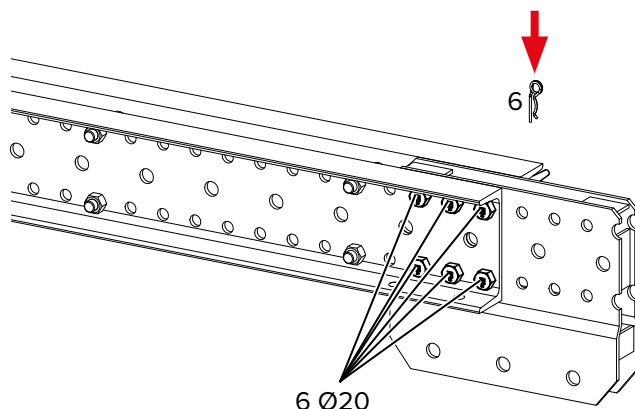


12 IK Goujons d20  
(code : 608820)

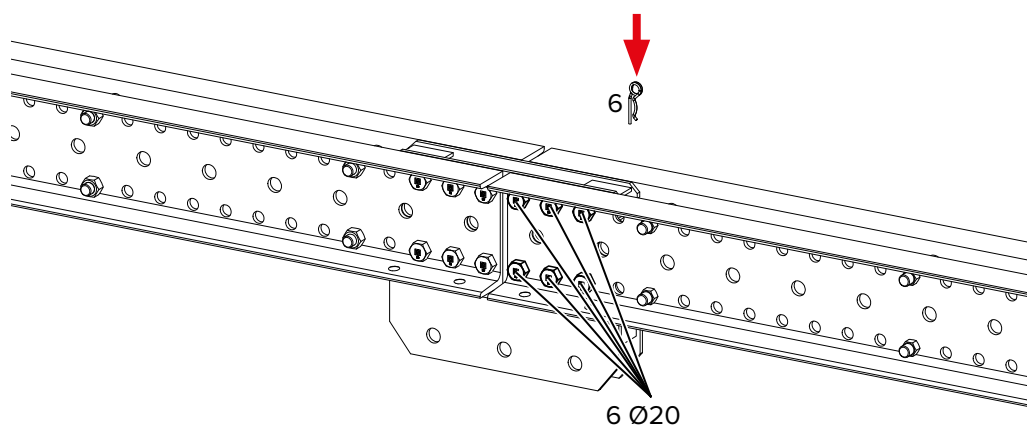


12 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur multiple M dans la première filière M et fixer avec 6 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

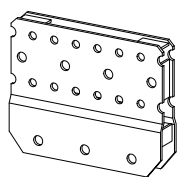


Etape 2 Insérer la seconde filière M dans le connecteur multiple M et fixer avec 6 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

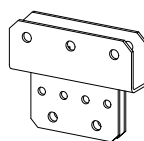


## 8.2.8 Fixation de 2 filières M – avec connecteurs d'étrépanons sur les deux côtés

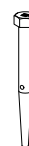
Éléments requis :



1 IK Connecteur multiple M (code : 608430)



1 IK Connecteur multiple additionnel M (code : 608440)



12 IK Goujons d20 (code : 608820)



12 Goupilles bêta d4 (code : 173776)

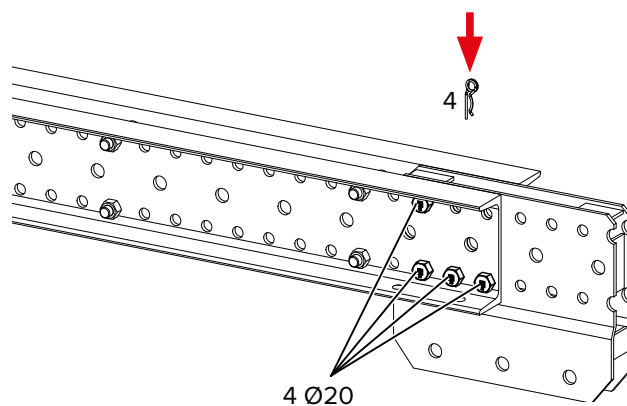


2 IK Goujons d25 (code : 608825)

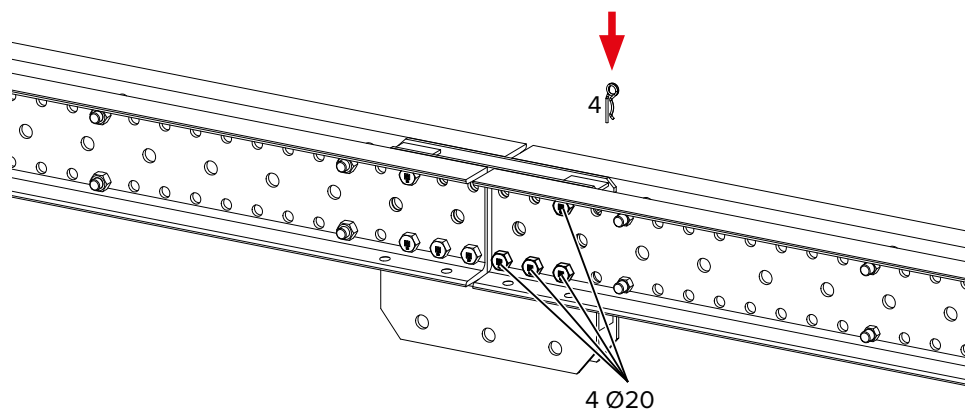


2 Goupilles bêta d5 (code : 174553)

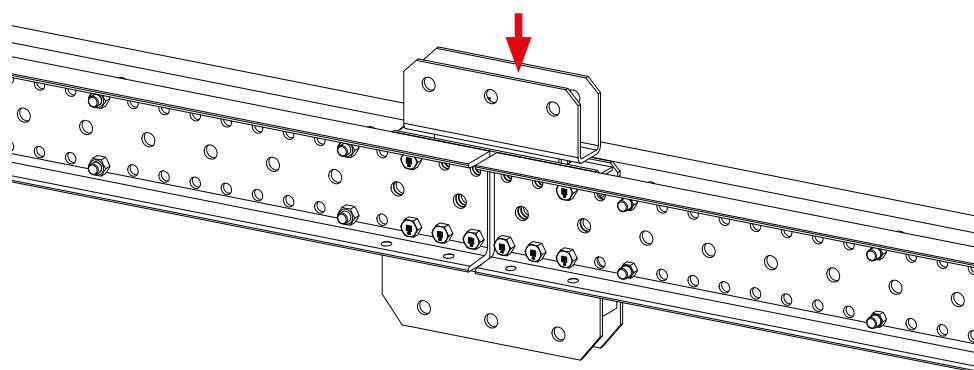
Etape 1 Insérer le connecteur multiple M et fixer avec 4 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



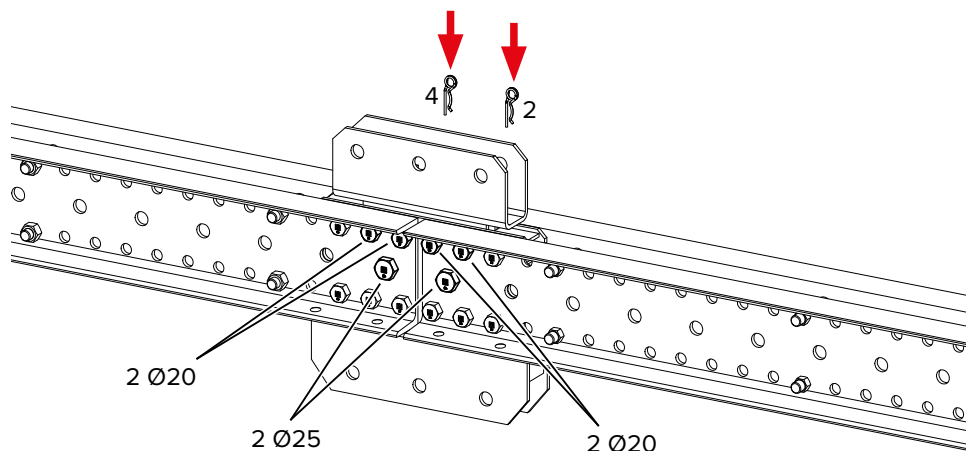
Etape 2 Insérer la seconde filière M sur le connecteur multiple M et fixer avec 4 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 3 Insérer le connecteur multiple additionnel M dans le connecteur multiple M.



Etape 4 Utiliser les 4 goujons Ø20 restants et les 2 goujons Ø25 pour fixer tous les éléments.  
Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 8.2.9 Fixation de 2 filières M – avec connecteurs d'étauçons latéraux sur un ou deux côtés



### AVERTISSEMENT

#### Possibilité de rupture de la fixation

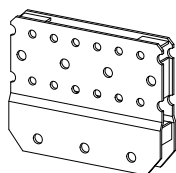
Quand des goujons d'assemblage sont utilisés pour fixer un connecteur latéral à la filière, le connecteur latéral ne peut pas absorber les efforts en tension.

Cela peut créer des ruptures et des chutes d'éléments.

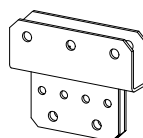
Risque de blessure grave voire mortelle.

Toujours utiliser des boulons pour fixer un connecteur latéral à une filière.

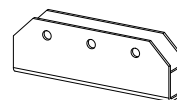
Éléments requis :



1 IK Connecteur multiple  
M (code : 608430)



1 IK Connecteur  
multiple additionnel M  
(code : 608440)



1 ou 2  
IK Connecteurs latéraux M  
(code : 608470)



4 Boulons Hexa M24 x  
130  
(code : 608475)



12 IK Goujons d20  
(code : 608820)

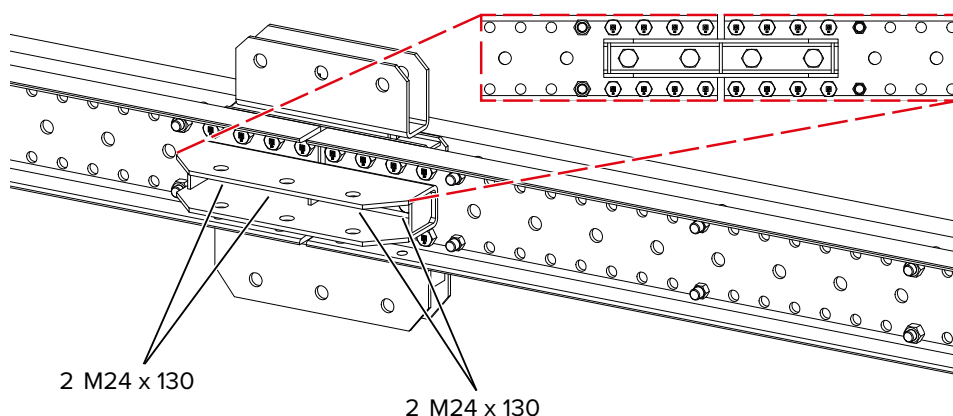


12 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Effectuer les étapes 1–4 du Chapitre Fixation de 2 filières M - avec des connecteurs d'étauçons sur les deux côtés page 56. Ne pas utiliser de goujons Ø25.



Etape 2 Fixer 1 ou 2 connecteurs latéraux aux filières à l'aide de 4 boulons M24 x 130.



Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 47.73 kN.m.

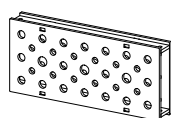
Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

Prendre en compte la force axiale (N) des connecteurs latéraux séparément, uniquement pour la fixation du boulon.

### 8.2.10 Fixation d'une filière M à une filière L

Le connecteur Flex M peut être utilisé pour fixer une filière M à une filière L.

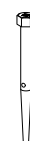
Éléments requis :



1 IK Connecteur Flex M  
(code : 608485)



6 IK Goujons d20  
(code : 608820)

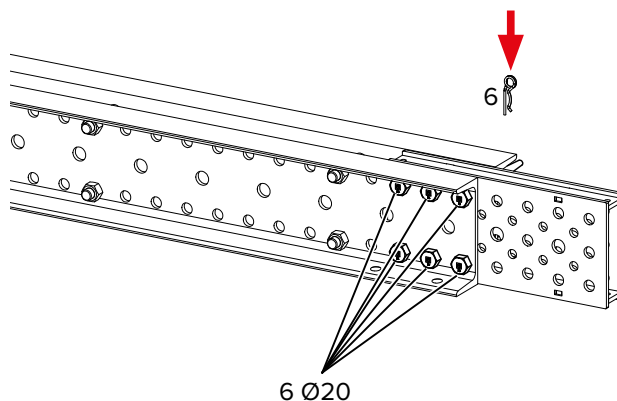


6 Goujons d16  
(code : 608816)

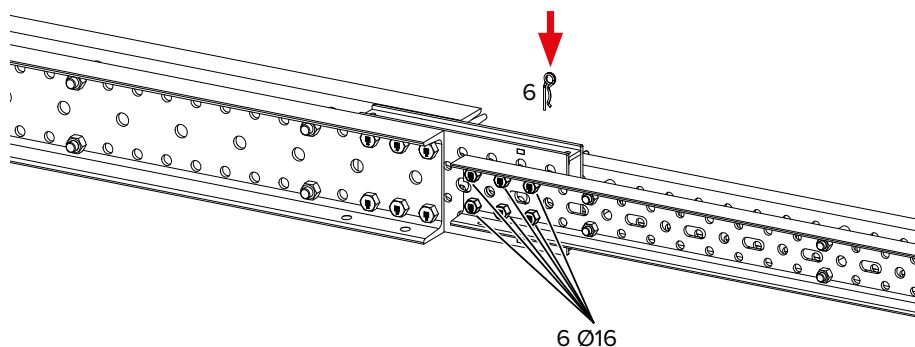


12 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur Flex dans la filière M et fixer avec 6 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 2 Insérer la filière L sur le connecteur Flex M et fixer avec 6 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



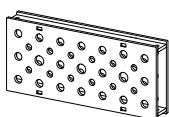
Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 18.94 kN.m.

Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

## 8.3 Fixation perpendiculaire des filières

### 8.3.1 Fixation perpendiculaire des filières M

Éléments requis :



1 IK Connecteur Flex M  
(code : 608485)

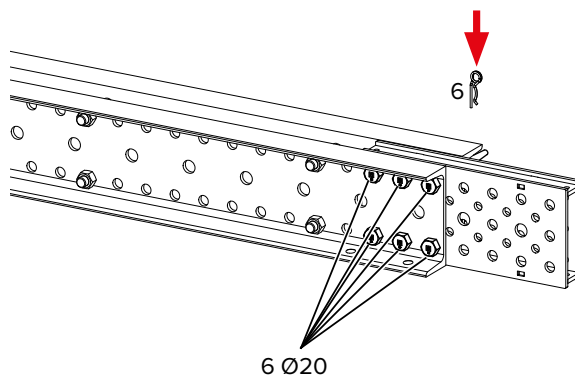


10 IK Goujons d20  
(code : 608820)

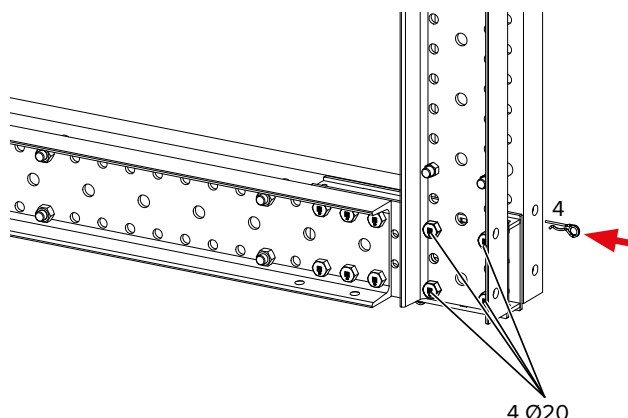


10 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur Flex M dans la première filière M et fixer avec 6 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



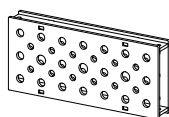
Etape 2 Insérer la seconde filière M sur le connecteur Flex M à angle droit avec la première filière et fixer avec 4 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



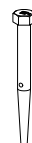
Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 38.20 kN.m. Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

### 8.3.2 Fixation perpendiculaire d'une filière M avec une filière L

Éléments requis :



1 IK Connecteur Flex M  
(code : 608485)



6 IK Goujons d20  
(code : 608820)

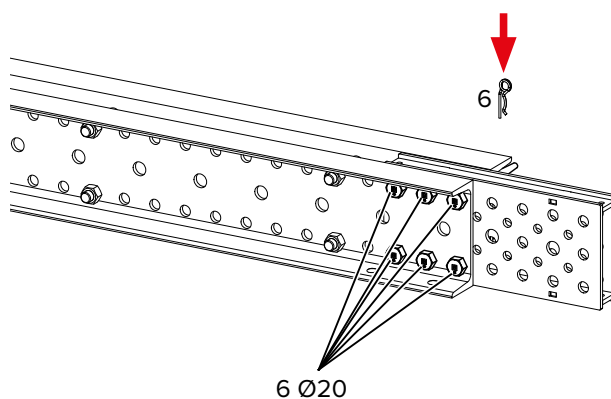


4 IK Goujons d16  
(code : 608816)

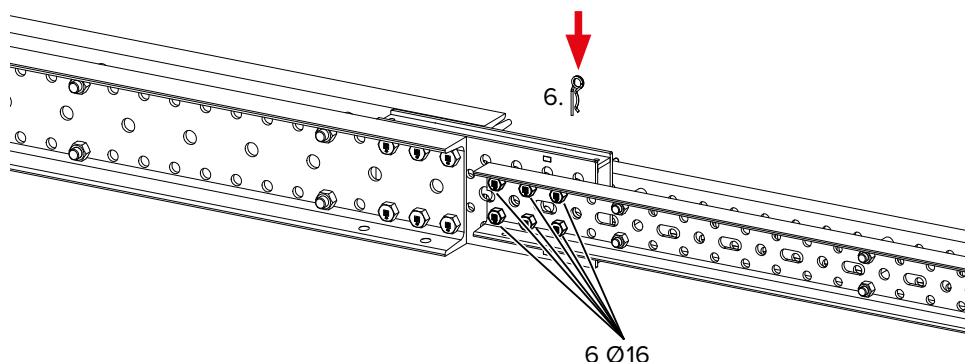


12 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur Flex M dans la première filière M et fixer avec 6 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



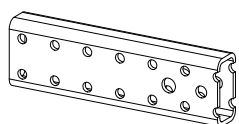
Etape 2 Insérer la filière L sur le connecteur Flex M à angle droit et fixer avec 6 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 10.90 kN.m. Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

## 8.3.3 Fixation perpendiculaire des filières L (avec connecteur Flex L)

Éléments requis :



1 IK Connecteur Flex L  
(code : 608490)



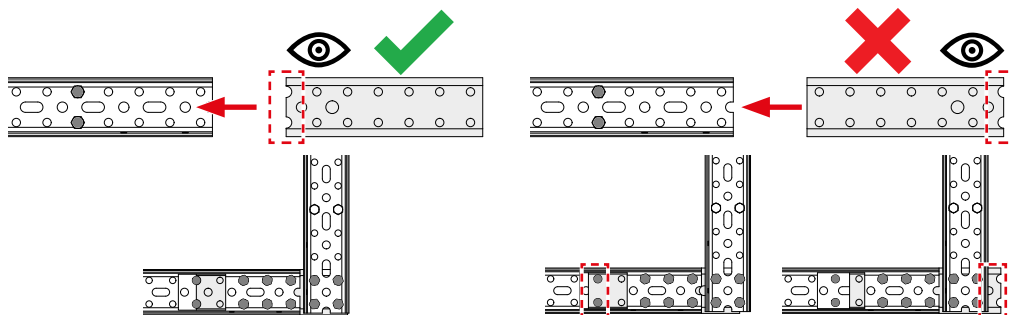
10 IK Goujons d16  
(code : 608816)



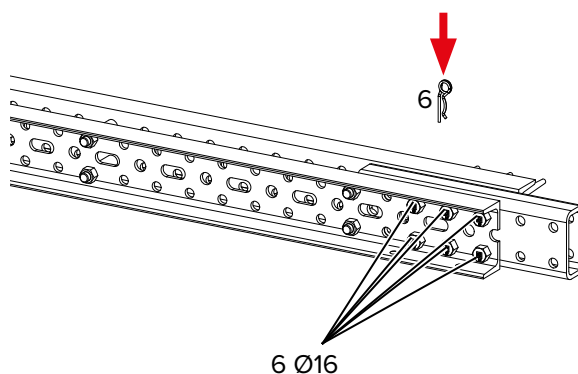
10 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)



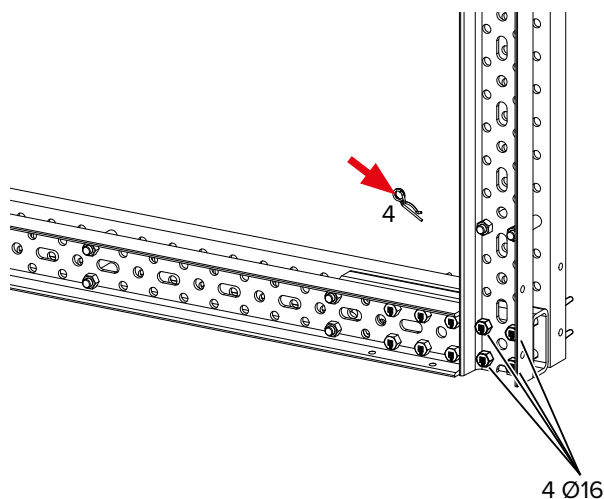
Vérifier que le connecteur L est bien aligné. Dans le cas contraire, il pourrait heurter les entretoises intégrées à la filière ou faire dépasser le connecteur de la filière.



Etape 1 Insérer le connecteur Flex L dans la première filière L et fixer avec les 6 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



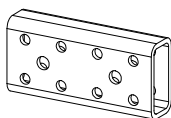
Etape 2 Insérer la filière L sur le connecteur Flex L à angle droit et fixer avec 4 goujons Ø16.  
Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 10.90 kN.m. Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

### 8.3.4 Fixation perpendiculaire des filières L (avec connecteur L25)

Éléments requis :



1 IK Connecteur L25  
(code : 608445)

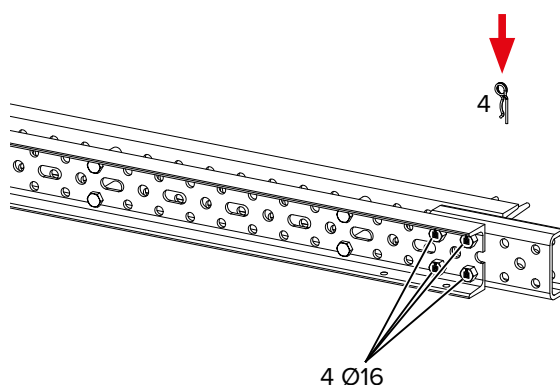


8 IK Goujons d16  
(code : 608816)

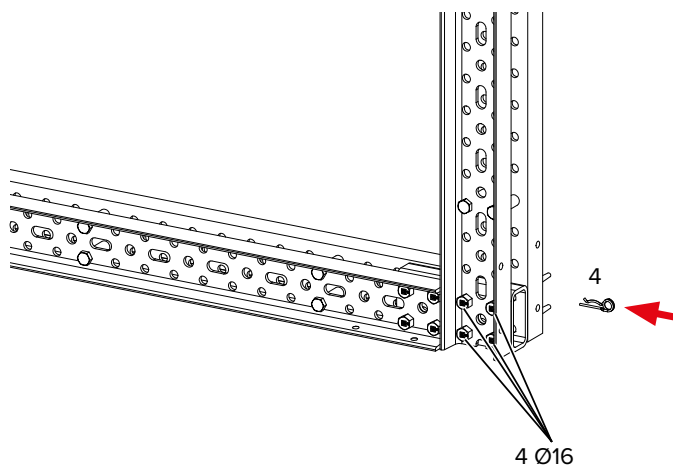


8 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur L25 dans la première filière L et fixer avec 4 goujons Ø16.  
Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 2 Insérer la filière L sur le connecteur L25 à angle droit et fixer avec 4 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Le moment de flexion admissible de cette fixation est de 10.90 kN.m. Utiliser l'équation d'interpolation pour vérifier si cette liaison peut reprendre les charges prévues.

## 8.4 Fixation de filières les unes sur les autres

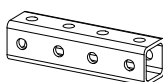
Deux filières L peuvent être fixées l'une sur l'autre, en parallèle ou en perpendiculaire à l'aide d'un connecteur simple L.

Les filières suivantes peuvent être fixées les unes sur les autres à l'aide d'un connecteur simple M/L.

- 2 filières M l'une sur l'autre, en parallèle ou en perpendiculaire
- 1 filière L sur 1 filière M, en parallèle ou en perpendiculaire

### 8.4.1 Fixation de 2 filières L

Éléments requis :



1 IK Connecteur simple L  
(code : 608480)

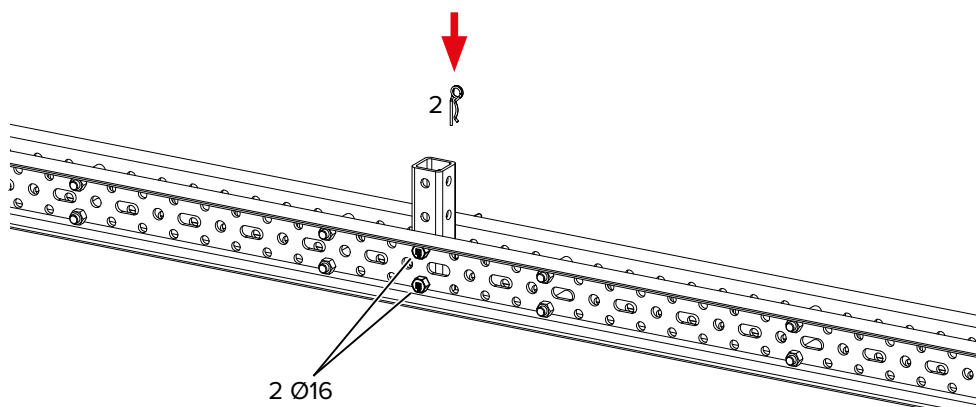


4 Goujons d16  
(code : 608816)

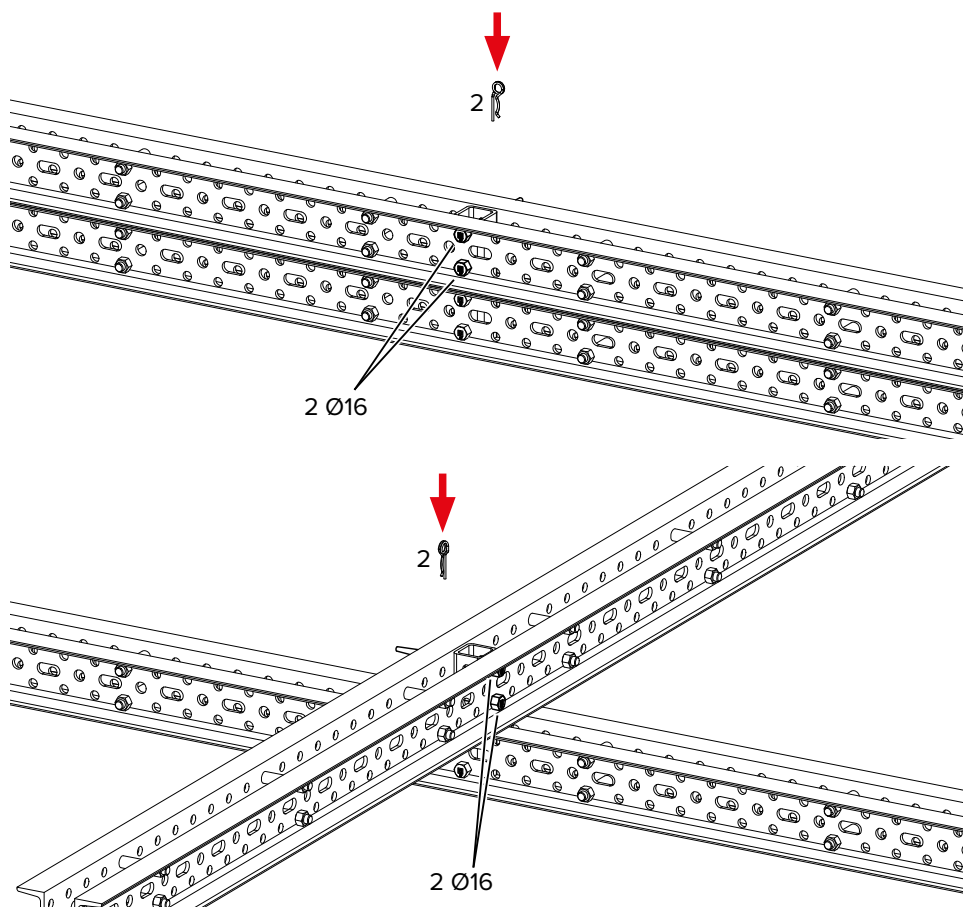


4 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur simple L et fixer avec 2 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

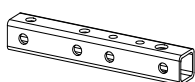


Etape 2 Insérer la seconde filière L sur le connecteur simple L, en parallèle ou en perpendiculaire. Utiliser 2 goujons Ø16 pour fixer la filière L. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

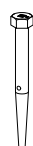


#### 8.4.2 Fixation de 2 filières M en parallèle

Éléments requis :



1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)

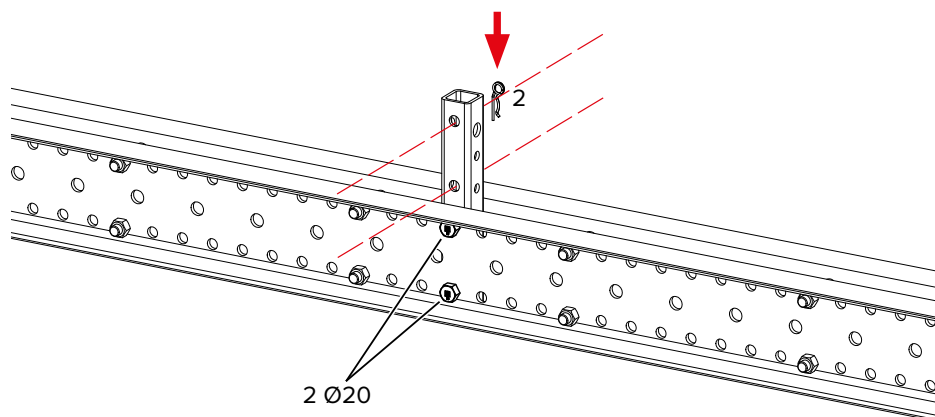


4 Goujons d20  
(code : 608820)

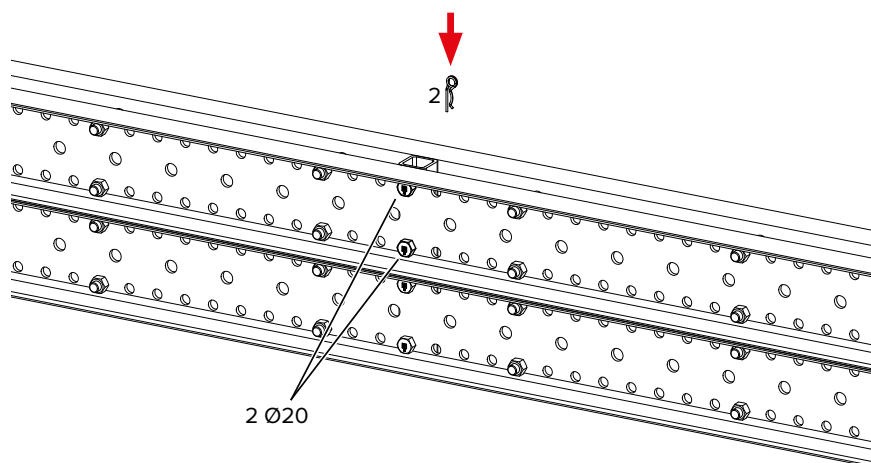


4 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans la première filière M et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta. S'assurer que le connecteur simple M/L est positionné de telle sorte à ce que les trous Ø20 soient perpendiculaires à la filière M.

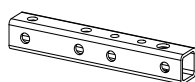


Etape 2 Insérer la seconde filière M sur le connecteur simple M, parallèle à la première filière. Utiliser 2 goujons Ø20 pour fixer la filière M. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 8.4.3 Fixation de 2 filières M en croix (ou en perpendiculaire)

Éléments requis :



1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)



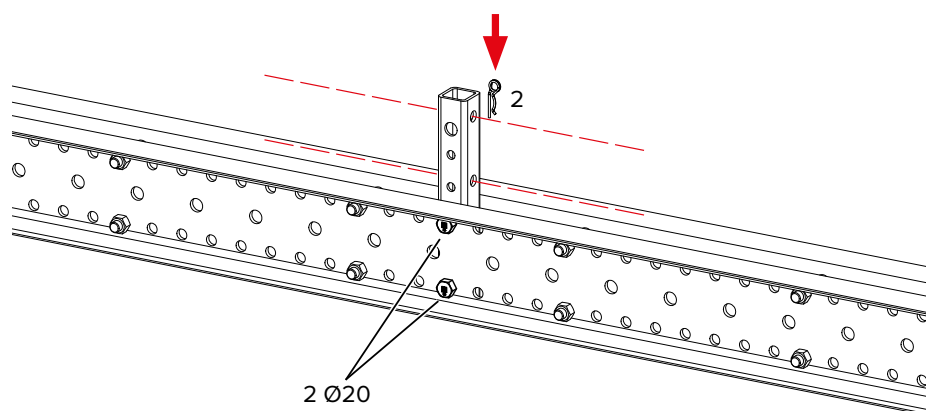
4 IK Goujons d20  
(code : 608820)



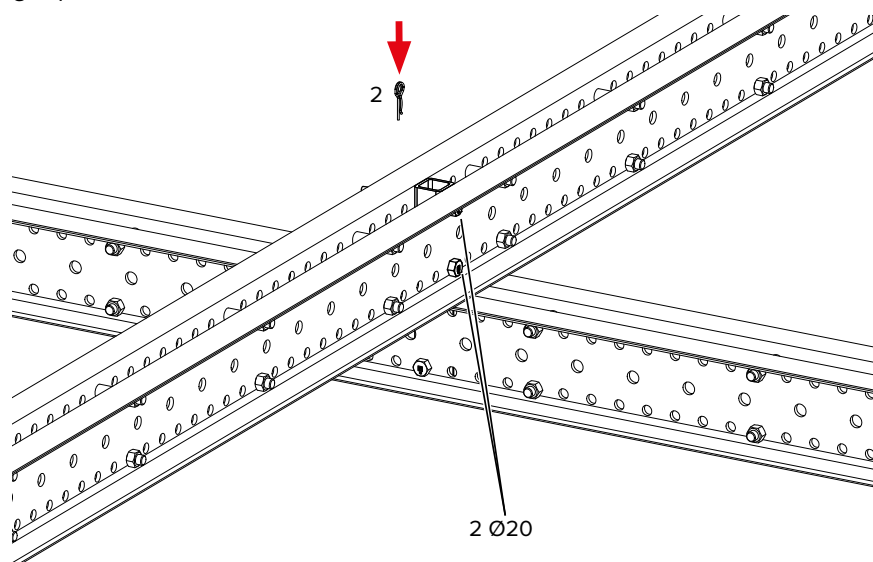
4 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)



Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans la première filière M et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta. S'assurer que le connecteur simple M/L est positionné de telle sorte à ce que les trous Ø20 soient parallèles à la filière M.

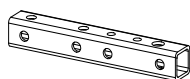


Etape 2 Insérer la seconde filière M perpendiculairement sur le connecteur simple M/L. Utiliser 2 goujons Ø20 pour fixer la filière M. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



#### 8.4.4 Fixation d'une filière L parallèlement à une filière M

Éléments requis :



1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)



2 IK Goujons d25  
(code : 608825)



2 Goupilles bêta d5  
(code : 174553)

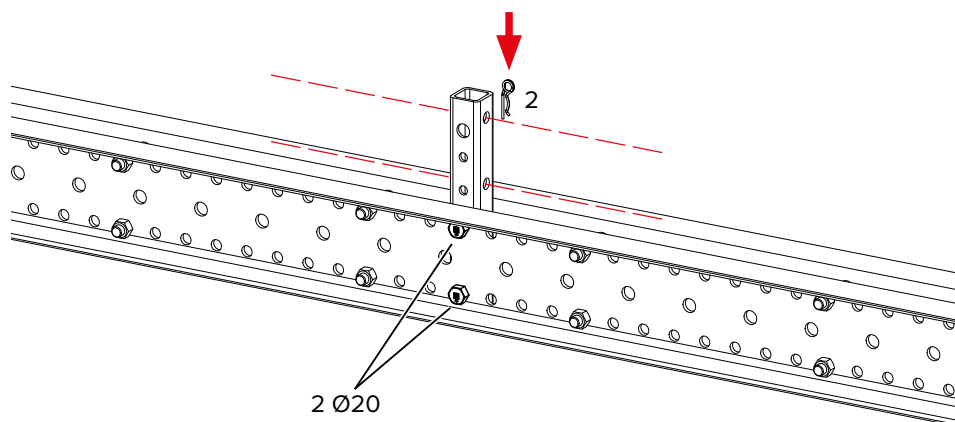


2 IK Goujons d16  
(code : 608816)

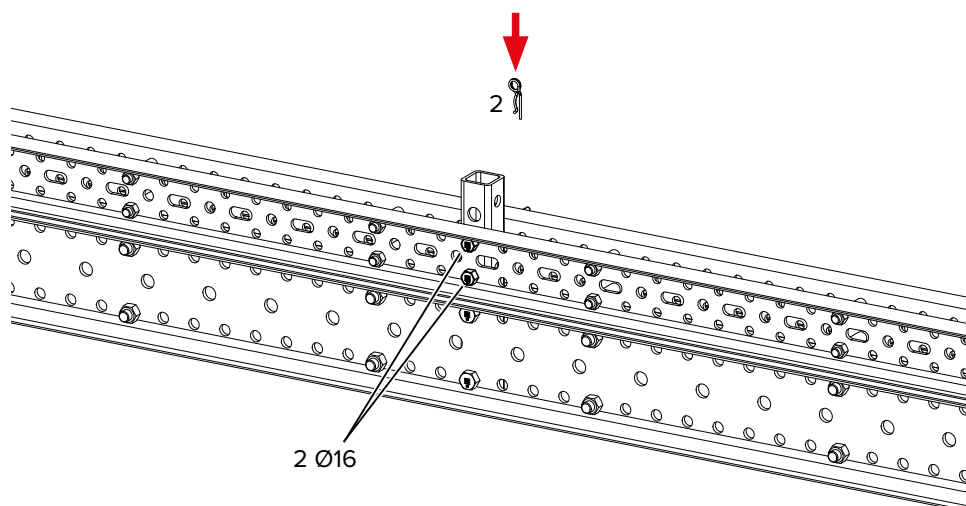


2 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans la filière M et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta. S'assurer que le connecteur simple M/L est positionné de telle sorte à ce que les trous Ø20 soient parallèles à la filière M.

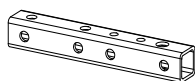


Etape 2 Insérer la filière L sur le connecteur simple M/L, parallèle à la filière M. Utiliser 2 goujons Ø16 pour fixer la filière L. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

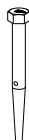


## 8.4.5 Fixation d'une filière L perpendiculairement à une filière M

Éléments requis :



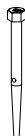
1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)



2 IK Goujons d25  
(code : 608825)



2 Goupilles bêta d5  
(code : 174553)

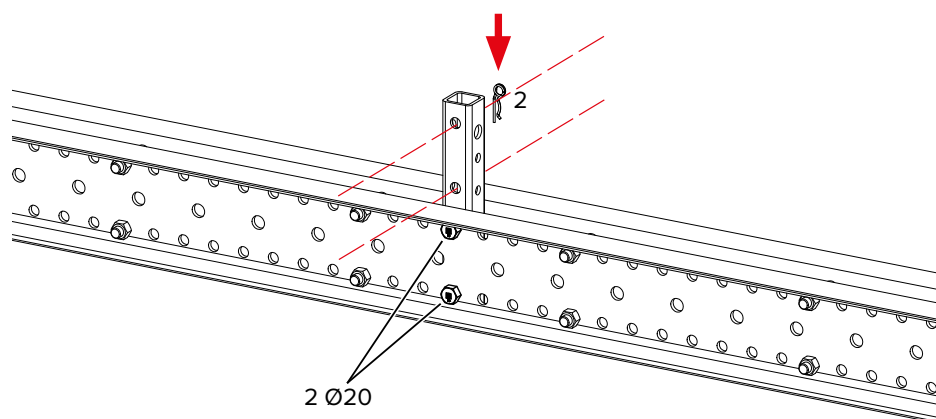


2 IK Goujons d16  
(code : 608816)

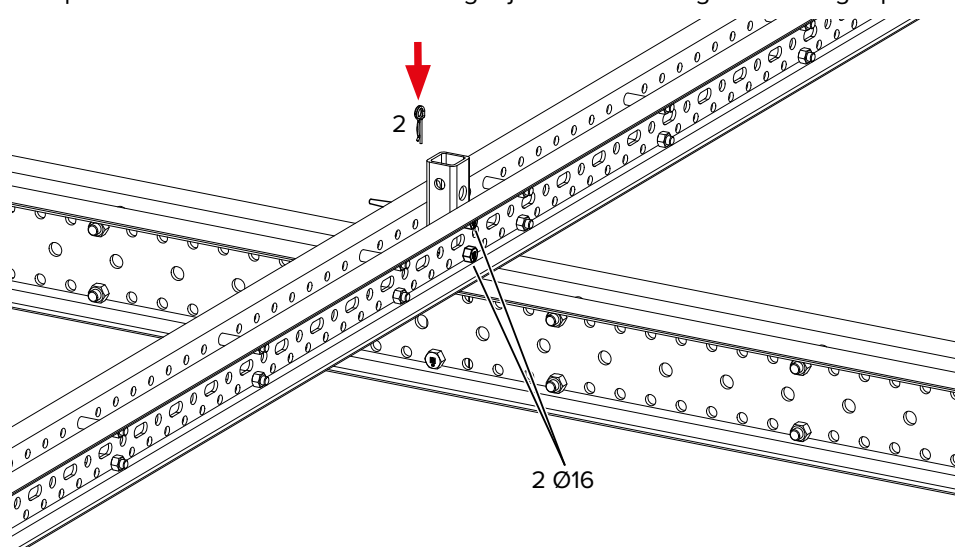


2 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans la filière M et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta. S'assurer que le connecteur simple M/L est positionné de telle sorte à ce que les trous Ø20 soient perpendiculaires à la filière M.



Etape 2 Insérer la filière L en perpendiculaire sur le connecteur simple M/L. Utiliser 2 goujons Ø16 pour fixer la filière L. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 8.5 Fixation articulée des filières

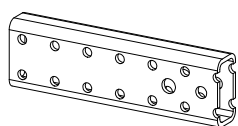
Les fixations articulées suivantes peuvent être réalisées :

- Fixation d'une filière L à une filière L ou une filière M (avec un connecteur Flex L)
- Fixation d'une filière M à une filière M ou une filière L (avec un connecteur Flex M)
- Fixation d'une filière L/M à une filière L/M (avec un connecteur réglable L/M)
- Fixation d'une filière L directement à une filière M ou une filière L (avec un connecteur simple L)

Le connecteur réglable peut aussi être réglé pour permettre de liaisonner les filières en dehors des dimensions habituelles de perçage.

### 8.5.1 Liaison d'une filière L à une filière L ou une filière M (avec un connecteur Flex L)

Éléments requis :



1 IK Connecteur Flex L  
(code : 608490)



1 IK Goujon d20  
(code : 608820)  
ou 1 IK Goujon d25  
(code : 608825)

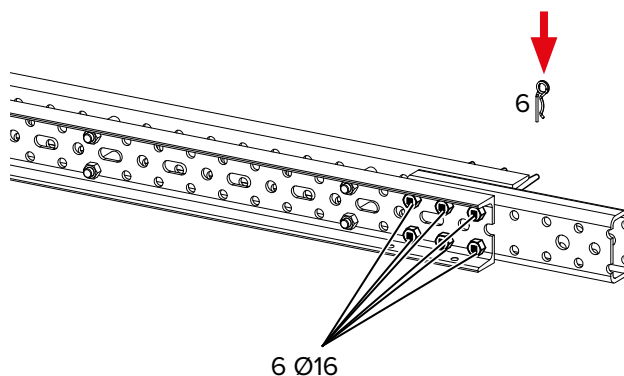


6 IK Goujons d16  
(code : 608816)

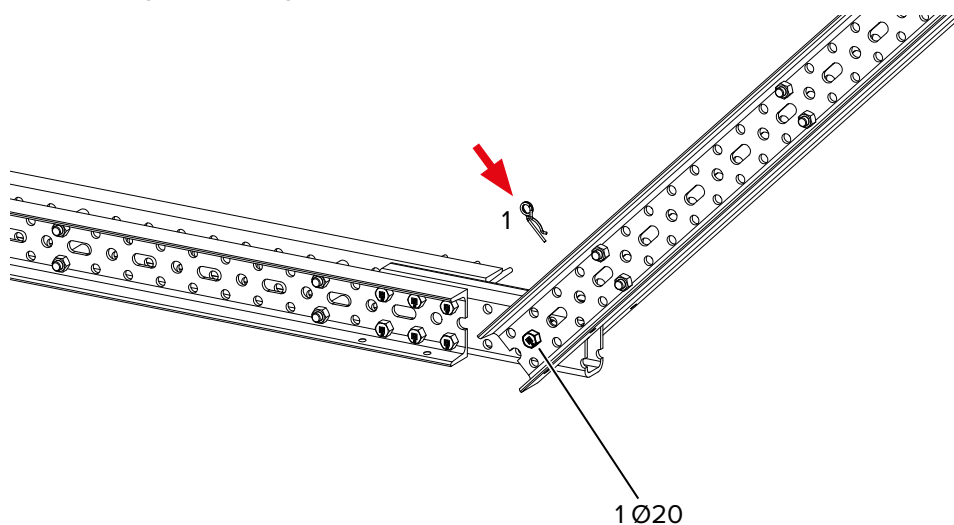


7 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)  
ou 6 Goupilles bêta d4 et  
1 Goupille bêta d5  
(code : 174553)

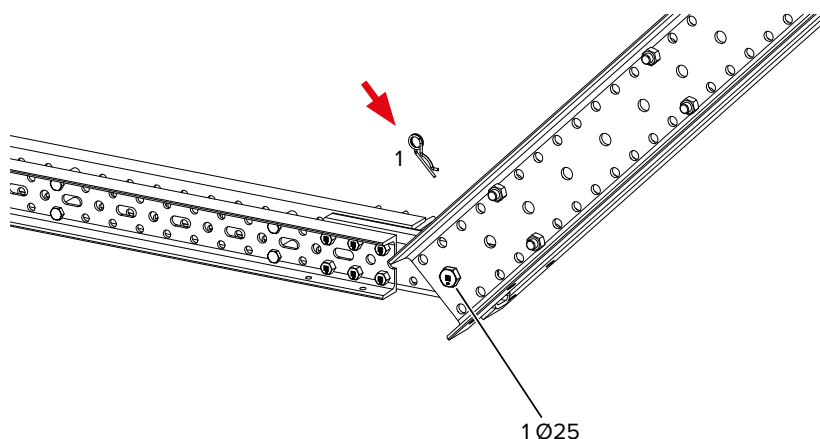
Etape 1 Insérer le connecteur Flex L dans la première filière L et fixer avec 6 goujons Ø16. Sécourir les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 2 Insérer la seconde filière L et fixer avec 1 goujon Ø20. Sécourir les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



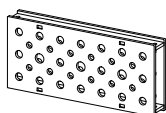
Ou une filière M sur le connecteur Flex L et fixer avec 1 goujon Ø25. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



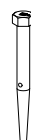
### 8.5.2 Liaison d'une filière M à une filière L (avec connecteur Flex M)

La profondeur d'insertion dans les filières du connecteur Flex M dépendra des filières utilisées et de l'angle nécessaire entre elles.

Éléments requis :



1. IK Connecteur Flex M  
(code : 608485)



6 IK Goujons d20  
(code : 608820)

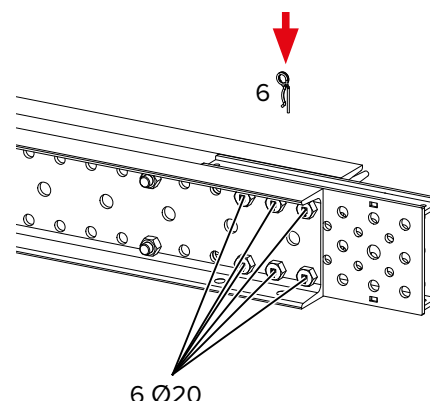
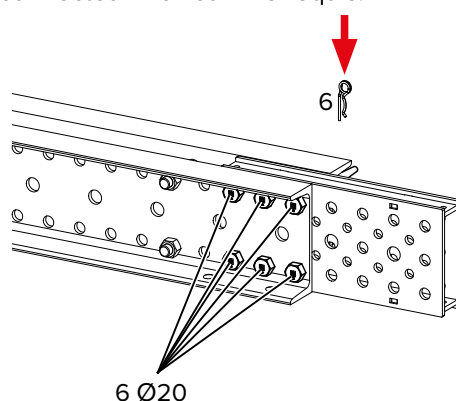


1 IK Goujon d20  
(code : 608820)  
ou 1. IK Goujon d25  
(code : 608825)

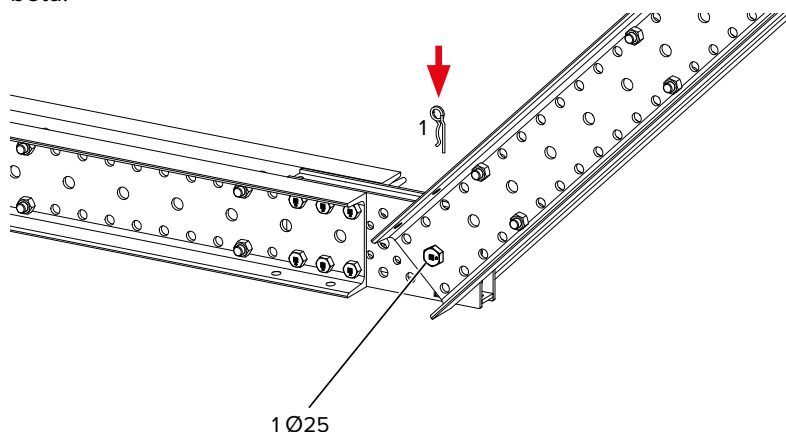


7 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)  
ou 6 Goupilles bêta 4 et  
1 Goupille bêta 5  
(code : 174553)

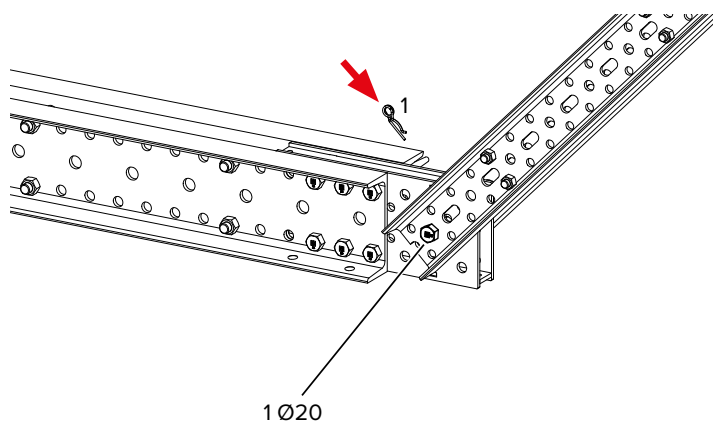
Etape 1 Insérer le connecteur Flex M dans la première filière M et fixer avec 6 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta. Positionner le connecteur Flex comme requis.



Etape 2 Insérer la seconde filière M sur le connecteur Flex M et fixer dans un trou de dimension adéquate avec 1 goujon Ø25. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Ou insérer la filière L sur le connecteur Flex M et fixer dans un trou de dimension adéquate avec 1 goujon Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 8.5.3 Liaison d'une filière L/M à une filière L/M (avec connecteur réglable) (code : 608850)

Une filière M peut être fixée à une filière L avec un connecteur réglable.

Le connecteur réglable peut aussi être réglé pour permettre aux filières d'être fixées en dehors des dimensions habituelles de perçage.

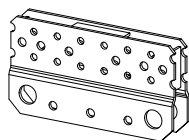
Le mode d'utilisation des connecteurs réglables est décrit dans le chapitre Liaison articulée (hors dimensions habituelles de perçage) page 80.

## 8.5.4 Liaison d'une filière L à une filière L (avec connecteur simple M/L)

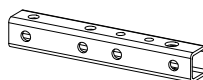


Une vérification de la section transversale pour tous les efforts résultants possibles (N, V, M) avec interpolation linéaire est nécessaire.

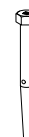
Éléments requis :



1 IK Connecteur multiple L  
(code : 608420)



1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)



3 Goujons  
d'assemblage d20  
(code : 608820)

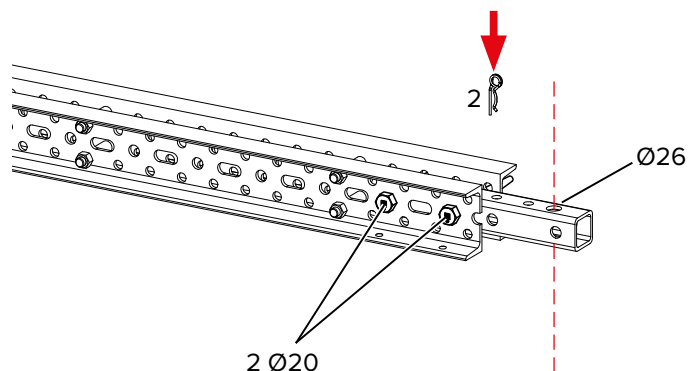


12 Goujons d16  
(code : 608816)

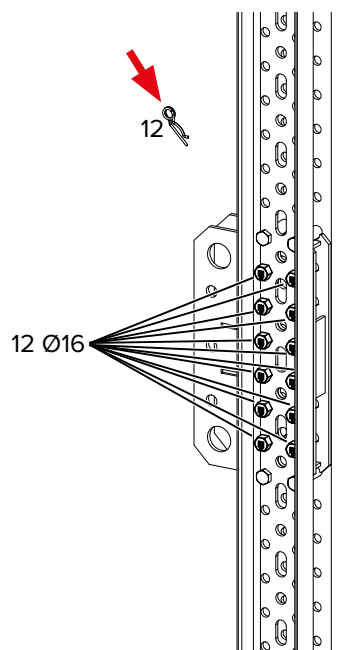


15 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

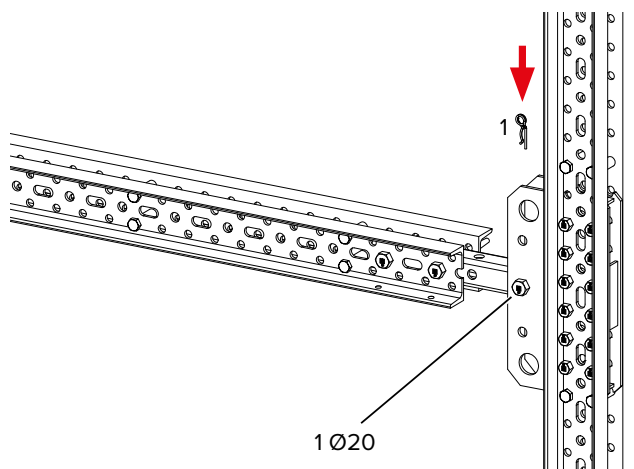
Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans la filière L et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta. S'assurer que le trou Ø26 soit perpendiculaire aux ailes des profilés U.



Etape 2 Insérer le connecteur multiple L dans la filière L et fixer avec 12 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 3 Insérer le connecteur simple M/L dans le connecteur multiple L et fixer avec 1 goujon Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

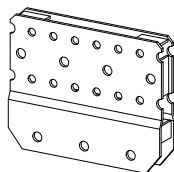


## 8.5.5 Liaison d'une filière L à une filière M (avec connecteur simple M/L)

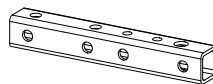


Une vérification de la section transversale pour tous les efforts résultants possibles (N, V, M) avec interpolation linéaire est nécessaire.

Éléments requis :



1 IK Connecteur multiple M  
(code : 608430)



1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)



14 IK Goujons  
d'assemblage d20  
(code : 608820)



1 IK Goujon d25  
(code : 608825)

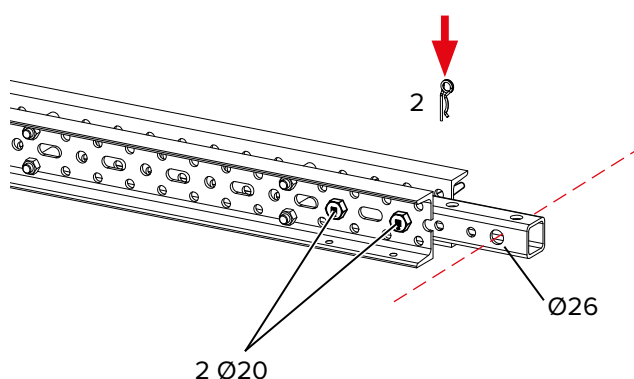


14 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)



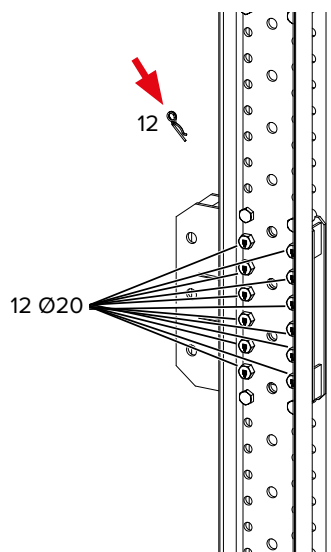
1 Goupille bêta 5  
(code : 174553)

Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans une filière L et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta. S'assurer que le trou Ø26 soit face à l'âme des profilés U.

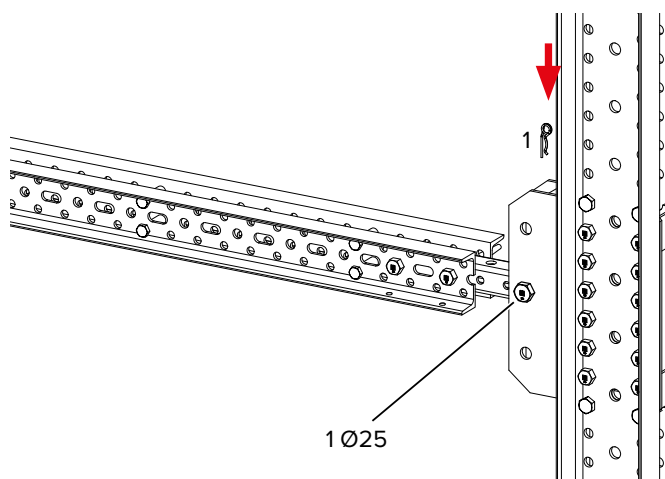




Etape 2 Insérer le connecteur multiple L dans la filière L et fixer avec 12 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 3 Insérer le connecteur simple M/L dans le connecteur multiple et fixer 1 goujon Ø25. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



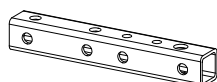
### 8.5.6 Liaison d'une filière L directement à une filière L (avec connecteur simple M/L)



Une vérification de la section transversale pour tous les efforts résultants possibles (N, V, M) avec interpolation linéaire est nécessaire.

Une filière L peut être fixée directement à une filière L ou par exemple à un connecteur d'étau.

Éléments requis :



1. IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)

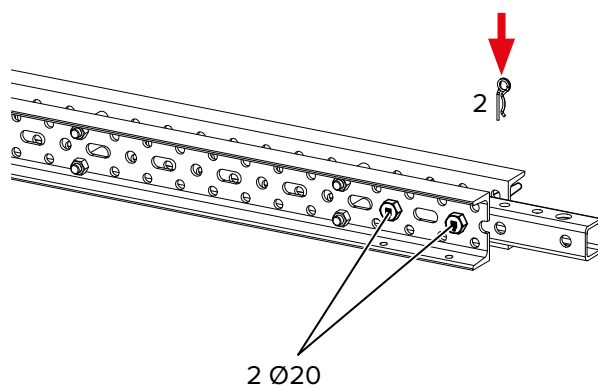


3 IK Goujons  
d'assemblage d20  
(code : 608820)

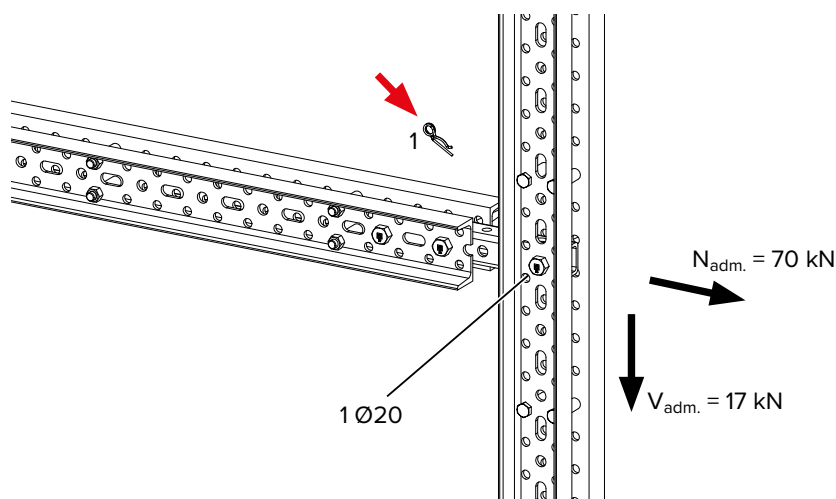


3 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans le filière L et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 2 Insérer la filière et le connecteur simple M/L dans la filière ou un connecteur d'étauçon puis fixer avec 1 goujon Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



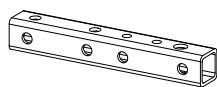
## 8.5.7 Liaison d'une filière L à une filière M



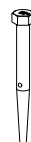
Une vérification de la section transversale pour toutes les efforts résultants possibles (N, V, M) avec interpolation linéaire est nécessaire.

Une filière L peut être fixée directement à une filière M ou par exemple à un connecteur d'étauçon.

Éléments requis :



1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)



2 IK Goujons d20  
(code : 608820)



1 IK Goujon d25  
(code : 608825)

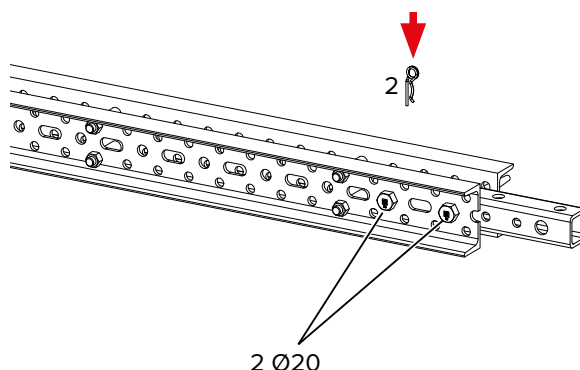


2 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

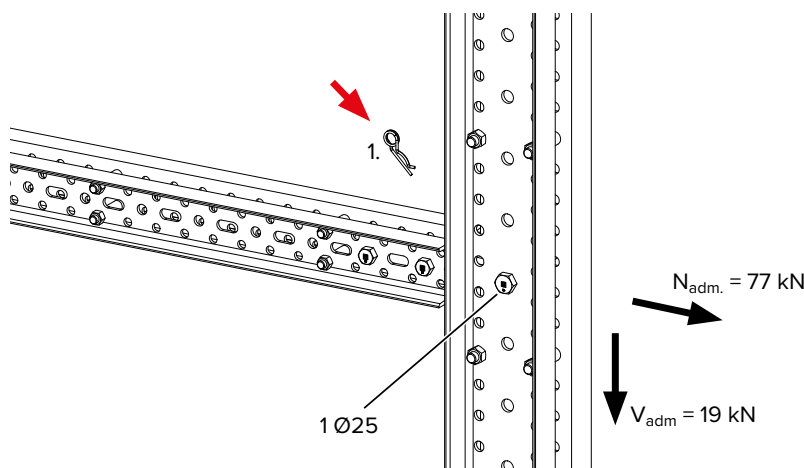


1 Goupille bêta 5  
(code : 174553)

Etape 1 Insérer le connecteur simple M/L dans la filière L et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 2 Insérer la filière L et le connecteur simple M/L dans la filière M ou un connecteur d'étaçon puis fixer avec 1 goujon Ø25. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 8.6 Liaison articulée (utilisant l'âme de la filière)

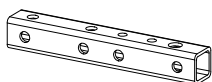
Des filières supplémentaires peuvent être liaisonnées à l'âme à l'aide d'un connecteur latéral et d'un connecteur simple M/L.

### 8.6.1 Liaison d'une filière L à une filière L



Cette liaison peut reprendre des charges axiales selon la longueur de la filière.

Éléments requis :



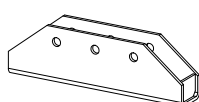
1 IK Connecteur simple  
M/L (code : 608770)



3 IK Goujons IK d20  
(code : 608820)



3 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

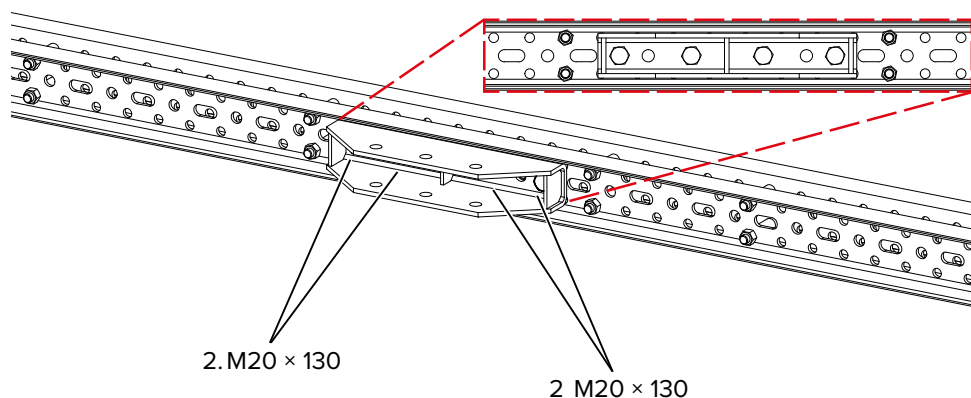


1. IK Connecteur latéral L  
(code : 608450)

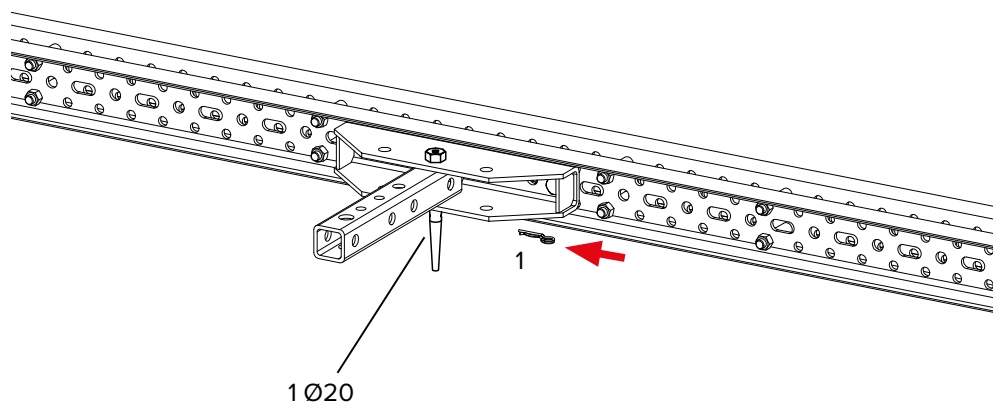


4 Vis tête hex. M20  
x 130  
(code : 608456)

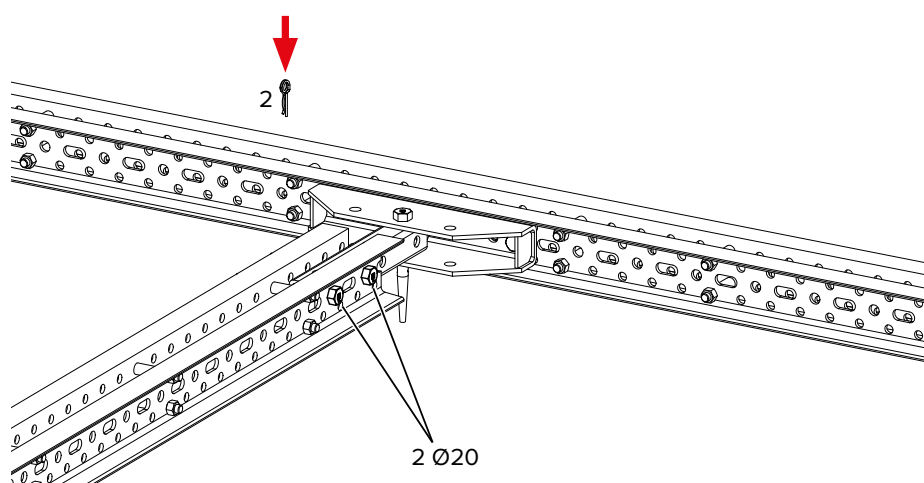
Etape 1 Utiliser 4 vis tête M20 x 130 et écrous pour fixer le connecteur latéral L à la filière L.



Etape 2 Insérer le connecteur simple M/L dans le connecteur latéral L et fixer avec 1 goujon Ø20. Sécuriser le goujon d'assemblage avec une goupille beta d4.



Etape 3 Insérer la seconde filière L sur le connecteur simple M/L et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

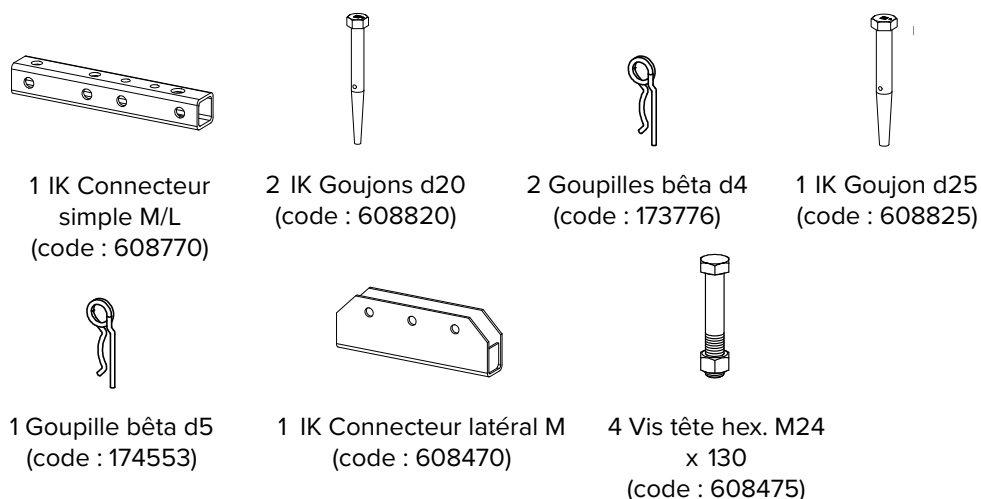


## 8.6.2 Liaison d'une filière L à une filière M

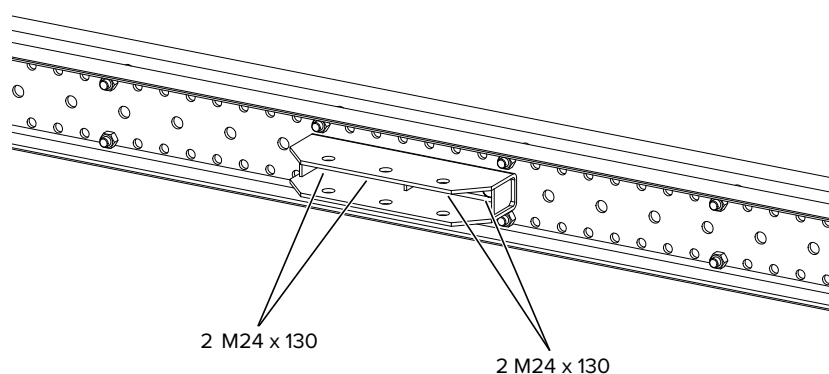


Cette liaison peut reprendre des charges axiales selon la longueur de la filière.

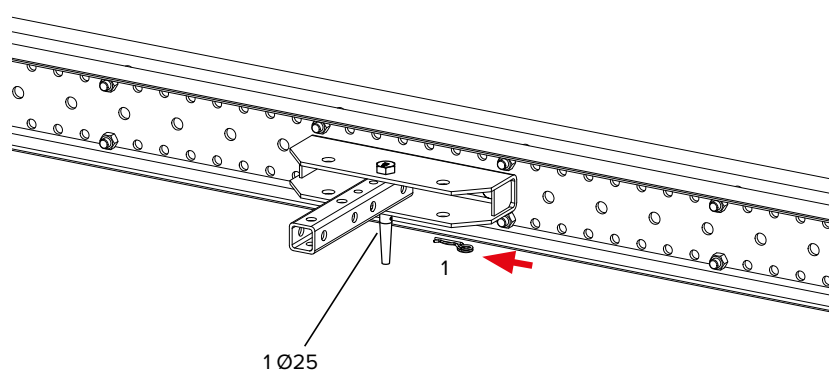
Éléments requis :



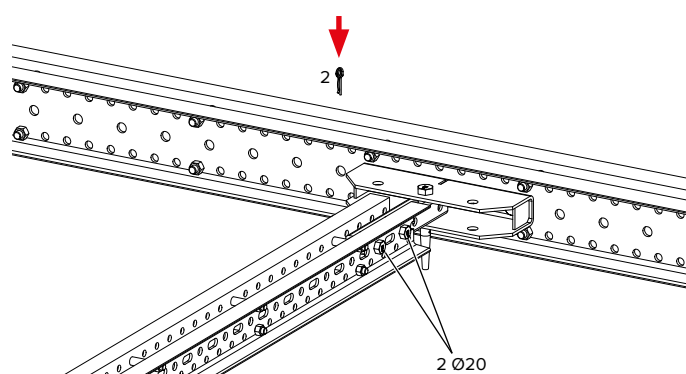
Etape 1 Utiliser 4 vis tête hexagonale M24 x 130 et fixer le connecteur latéral M à une filière M.



Etape 2 Insérer le connecteur simple M/L dans le connecteur latéral M et fixer avec 1 goujon Ø25. Sécuriser le goujon d'assemblage avec une goupille beta.



Etape 3 Insérer la filière L sur le connecteur simple M/L et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 8.7 Fixation articulée (hors dimensions habituelles de perçage)

Des filières peuvent être fixées entre elles de façon articulée en dehors des dimensions habituelles de perçage en utilisant le connecteur réglable L/M. Le connecteur réglable L/M peut être continuellement réglé. Il a une plage de réglage de 0 à 62.5 mm.



Fixer d'abord le connecteur réglable en utilisant 2 goujons Ø20. Ceci permet d'ajuster la position du connecteur réglable et de fixer des filières supplémentaires.

Avant d'appliquer une charge au connecteur réglable, il doit être fixé avec un goujon Ø20 supplémentaire (3 en tout).



La position de certains boulons de filières doit être modifiée lors de l'utilisation de cette fixation (voir Chapitre 8.1 page 45).



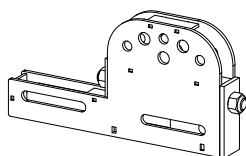
### AVERTISSEMENT

**Le système peut céder s'il est soumis à une charge.**

Le système utilisant un connecteur réglable L/M ne doit pas être soumis à une charge tant qu'il n'est pas sécurisé avec un 3e goujon Ø20 à la filière à l'endroit souhaité (voir Etape 4).

Éléments requis :

Fixation à la filière L :



1 connecteur réglable  
(code : 608850)

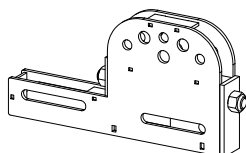


4 goujons Ø20  
(code : 608820)

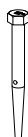


4 goupilles beta d.4  
(code : 173776)

Fixation à la filière M :



1 connecteur réglable  
(code : 608850)



3 goujons Ø20  
(code : 608820)



3 goupilles beta d.4  
(code:173776)

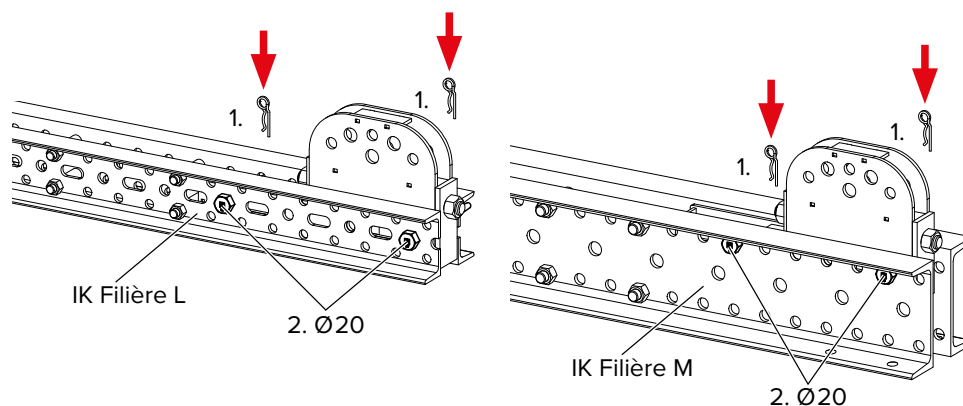


1× goujon Ø25  
(code : 608825)

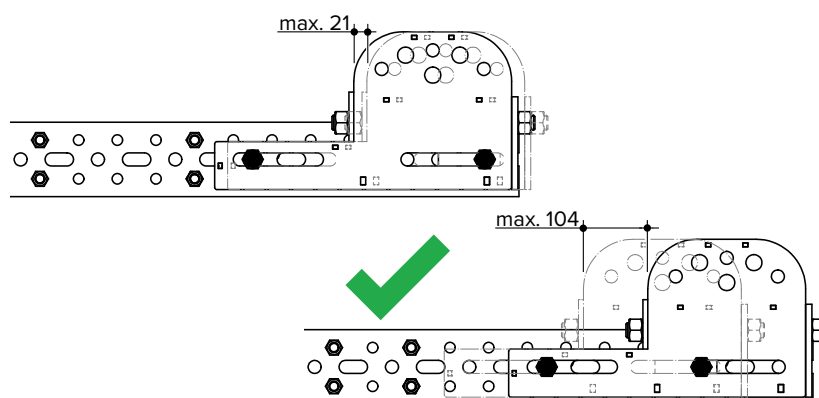


1× goupille d.5  
(code : 174553)

Etape 1 Insérer le connecteur multiple dans la filière M et fixer avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.

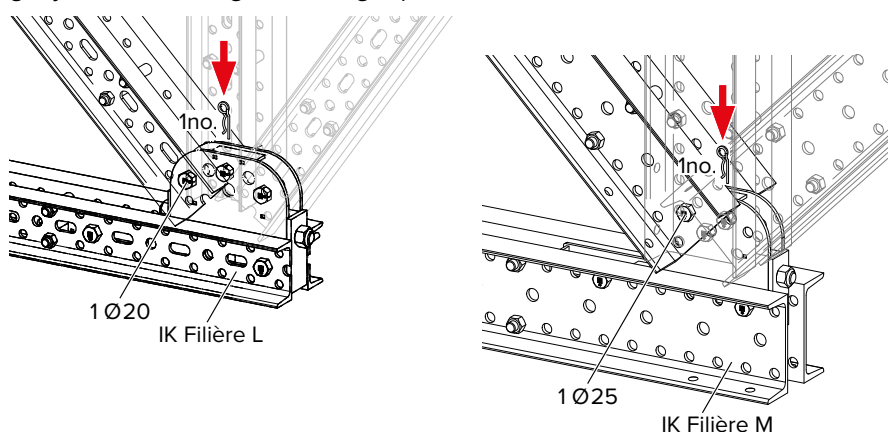


Pour utiliser toute la plage de réglage du connecteur réglable IK (voir l'étape 3 à la page 91), les deux goujons doivent être du même côté des deux trous oblongs du connecteur réglable IK.

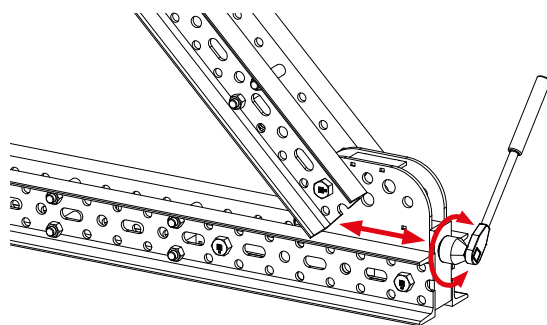


Etape 2 Placer la filière L sur le connecteur réglable et fixer avec 1 goujon Ø20. Sécuriser le goujon d'assemblage avec la goupille beta.

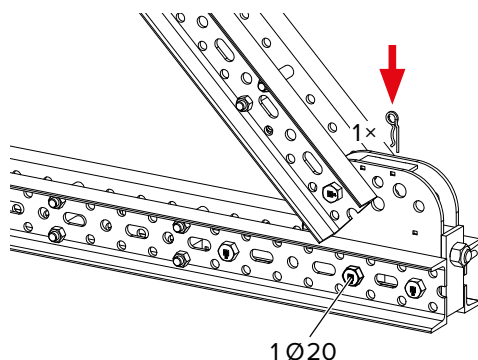
Ou placer la filière M sur le connecteur réglable et fixer avec 1 goujon Ø25. Sécuriser le goujon d'assemblage avec la goupille beta.



Etape 3 Régler le connecteur réglable IK L/M latéralement selon les besoins. Pour ce faire, placer la clé à cliquet MANTO (code : 408780) ou une clé à douille de 36 sur l'écrou hexagonal du connecteur et serrer dans le sens souhaité. La plage de réglage maximale est de 104 mm, selon la position des goujons IK.



Etape 4 Insérer un troisième goujon IK supplémentaire Ø20 dans la filière IK à l'endroit souhaité et fixer avec une goupille beta d.4.



## 9 Fixation des vérins et supports de roues

Les vérins sont utilisés pour positionner en toute sécurité les structures INFRA-KIT et ajuster la hauteur.

Le connecteur roue et les roues forte charge peuvent être utilisés pour créer des structures INFRA-KIT mobiles. Utiliser les vérins pour élever et abaisser les structures.

### 9.1 Fixation du IK Vérin M 180 kN

Le vérin M 180 kN peut être fixé à des filières M horizontales ou verticales.

Ce chapitre montre comment le fixer à une filière horizontale.



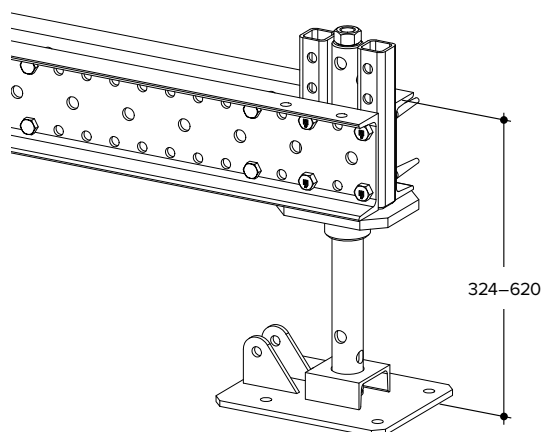
La filière doit normalement reposer sur la platine haute du vérin. Dans ce cas, la filière peut être fixée avec les goujons d'assemblage. Si les trous supérieurs doivent être utilisés exceptionnellement et que la filière ne peut pas reposer sur la platine haute, la filière doit être fixée avec des boulons M20 × 130 (code : 608456) plutôt qu'avec des goujons d'assemblage.



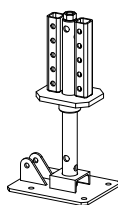
S'assurer que c'est le bon le côté de la filière qui repose sur la platine haute du vérin. Il s'agit du côté sans perçage des ailes. C'est l'unique façon pour qu'une filière repose entièrement sur la platine de base.



**Filière M**



**Éléments requis :**



1 IK Vérin M 180 kN  
(code : 608775)

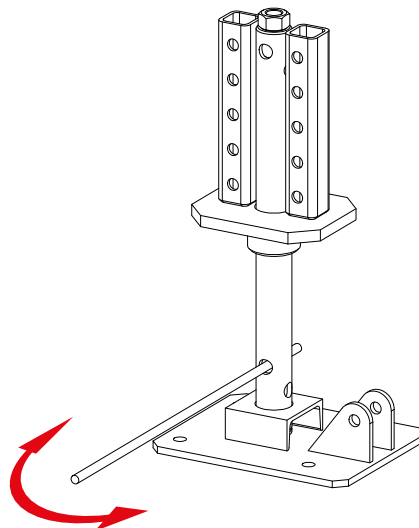
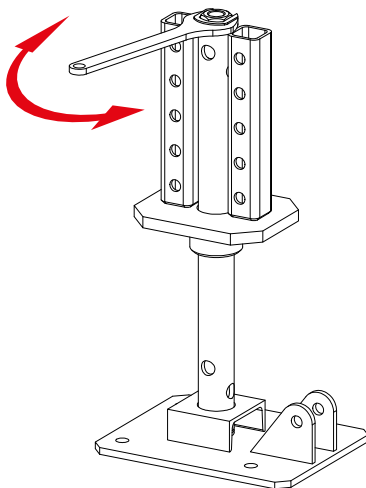


4 IK Goujons d20  
(code : 608820)

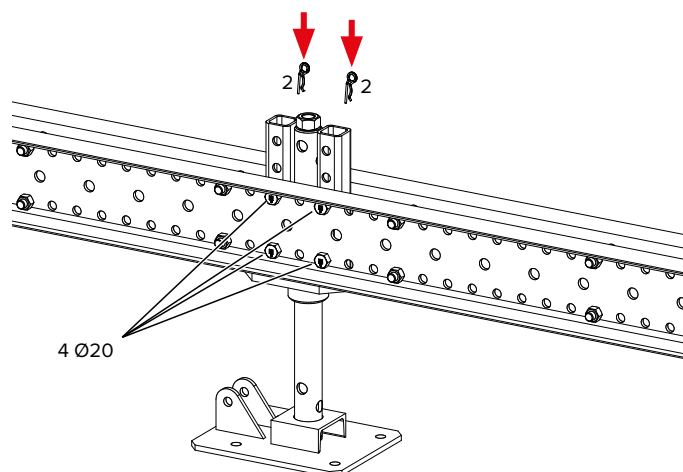


4 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

**Etape 1** Ajuster le vérin à la hauteur requise en tournant la partie filetée à l'aide d'une clé (waf 46) ou un outil qui puisse servir de poignée comme une tige.



Etape 2 Insérer le vérin dans la filière M et verrouiller avec 4 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 9.2 Fixation et utilisation du IK Vérin H 500 kN

Le vérin H 500 kN (code : 608690) est utilisé pour ajuster à la verticale la hauteur des poutres INFRA-KIT. Un mécanisme de levage standard adapté est nécessaire pour actionner le vérin lorsqu'il est soumis à une charge. Des charges allant jusqu'à 500 kN peuvent être levées ou abaissées de 135 mm grâce au système INFRA-KIT.

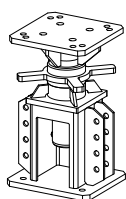
Lorsqu'un connecteur vérin M 500 kN (code : 608671) est fixé au vérin H 500 kN, il peut aussi être utilisé pour les filières M.

### 9.2.1 Sur la poutre INFRA-KIT H

Les poutres INFRA-KIT peuvent être fixées au vérin H 500 kN soit verticalement, soit horizontalement. Selon la position, utiliser soit 4 boulons M20 avec écrous (IK 4 Boulons H-M20 x 70 / 10.9, code : 603697), soit 4 boulons M24 avec écrous (IK 4 Boulons H-M24 x 85 / 10.9, code : 603696).

#### Fixation horizontale à l'extrémité de la poutre INFRA-KIT H

Éléments requis :

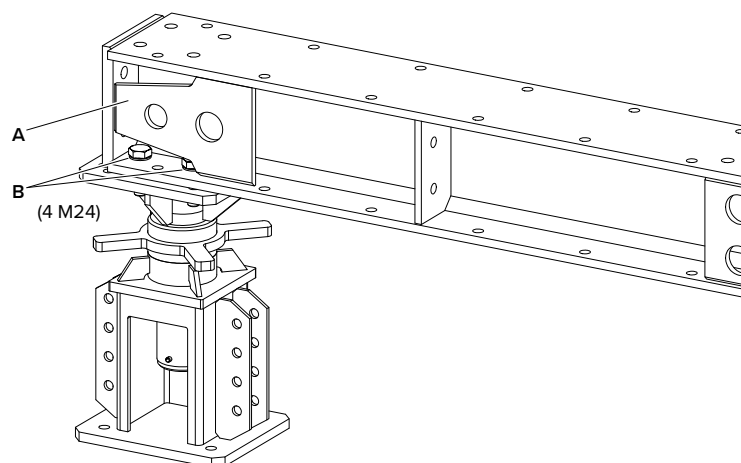


1 vérin H 500 kN  
(code : 608690)



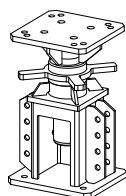
1 set IK 4 Boulons H-M24  
(code : 603696)

Etape 1 Fixer la poutre **(A)** à la platine supérieure du vérin H 500 kN à l'aide de 4 boulons H-M24 x 85 / 10.9 **(B)**, code : 603696).



### Fixation horizontale le long de la poutre INFRA-KIT H

Éléments requis :

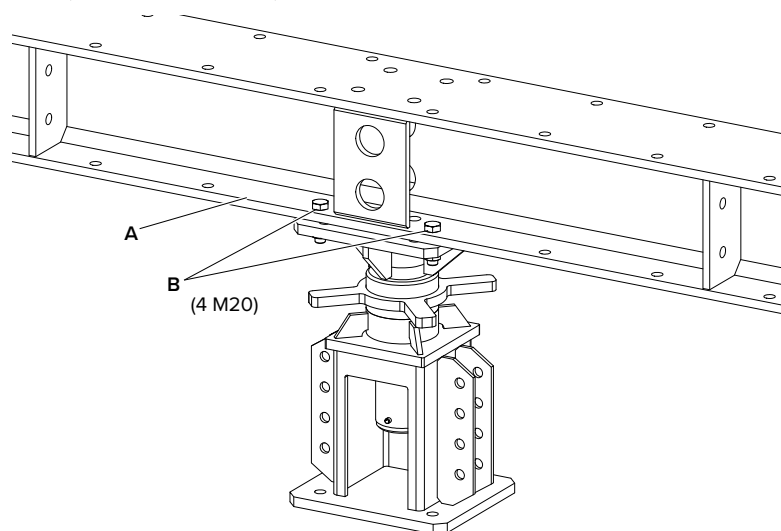


1 vérin H 500 kN  
(code : 608690)



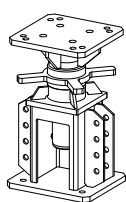
1 set IK 4 Boulons H-M20  
(code : 603697)

Etape 1 Fixer la poutre **(A)** à la platine supérieure du vérin H à l'aide de 4 boulons H-M20 x 70 / 10.9 **(B, code : 603697)**.



### Fixation verticale à la poutre INFRA-KIT H

Éléments requis :

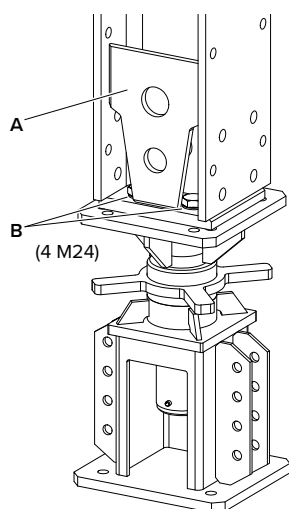


1 vérin H 500 kN  
(code : 608690)



1 set IK 4 Boulons H-M24  
(code : 603696)

Etape 1 Fixer la platine d'extrémité de la poutre INFRA-KIT H (A) à la platine d'extrémité du vérin H 500 kN à l'aide de 4 boulons H-M24 x 85 / 10.9 (B, code : 603696).



## 9.2.2 Sur la filière M

Les filières peuvent être fixées au vérin H 500 kN à l'aide du connecteur vérin M 500 kN.



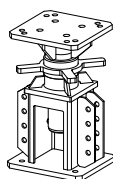
La CMU du vérin H 500 kN est valide seulement quand les filières M sont fixées au connecteur vérin M 500 kN par 6 goujons d'assemblage D.20 (code : 608820). Si on utilise moins de goujons d'assemblage D.20, la CMU est inférieure. Une force de compression de 108 kN peut être transmise dans chaque goujon. La CMU du vérin H est 500 kN.



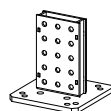
S'assurer que la filière repose du bon côté et entièrement sur la platine de base. Sur les filières M, il s'agit du côté sans trous (voir page 35).

### Fixation au connecteur vérin M 500 kN

Éléments requis :



1 vérin H 500 kN  
(code : 608690)

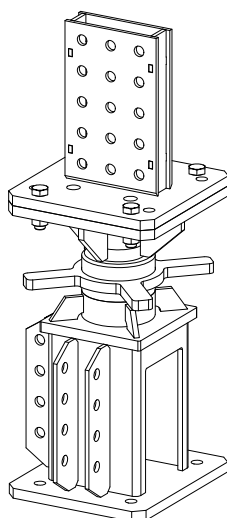


1 connecteur vérin M 500 kN (code : 608671)



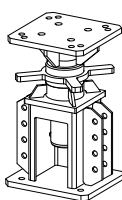
1 set IK 4 Boulons H-M20  
(code : 603697)  
ou 1 set IK 4 Boulons H-M24  
(code : 603696)

Etape 1 Fixer le connecteur vérin M 500 kN au vérin H 500 kN à l'aide de 4 boulons H-M20 ou M24.

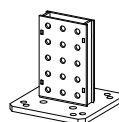


### Fixation horizontale le long de la filière M

Éléments requis :



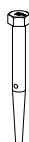
1 vérin H 500 kN  
(code : 608690)



1 connecteur vérin M 500 kN  
(code : 608671)



1 set IK 4 Boulons H-M20  
(code : 603697)  
ou 1 set IK 4 Boulons H-M24  
(code : 603696)

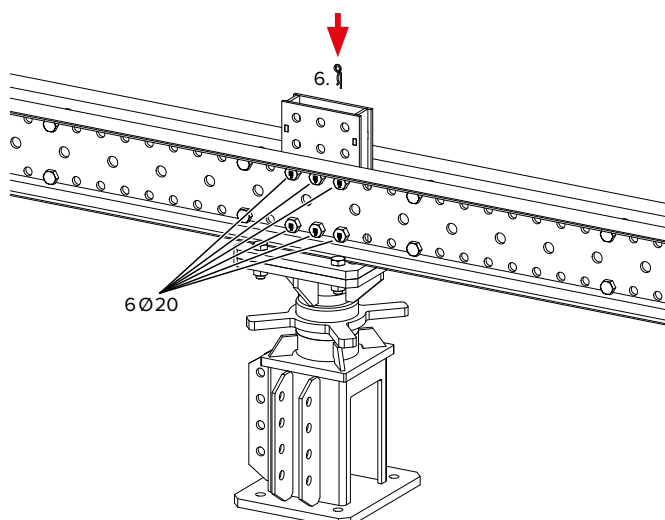


6 goujons d20  
(code : 608820)



6 goupilles d4  
(code : 173776)

Etape 1 Glisser la filière M sur le connecteur vérin M 500 kN et fixer avec 6 goujons d'assemblage D.20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.



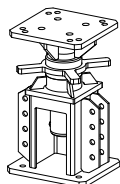
## Fixation de la filière M en L



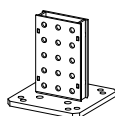
La CMU de la filière M positionnée verticalement dans l'application ci-dessous est de 432 kN.

Quand la filière verticale M est complètement utilisée, la force de cisaillement admissible de la filière horizontale M est donc de maximum 68 kN.

Éléments requis :



1 vérin H 500 kN  
(code : 608690)



1 connecteur vérin M 500  
kN (code : 608671)



1 set IK 4 Boulons H-M20  
(code : 603697)  
ou 1 set IK 4 Boulons H-M24  
(code : 603696)

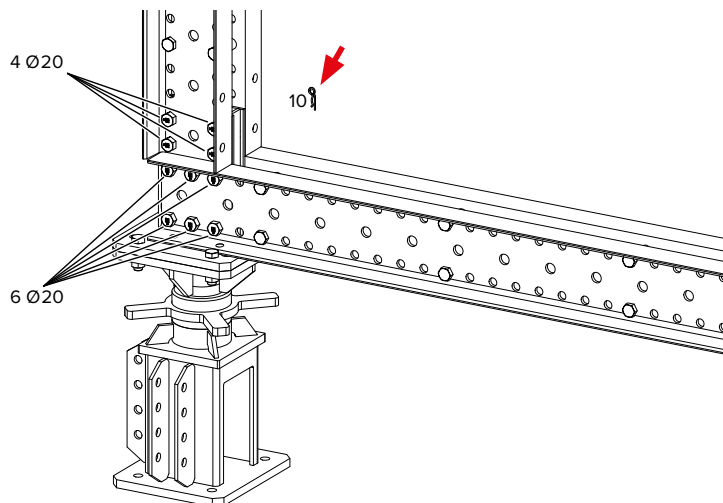


10 goujons d20  
(code : 608820)



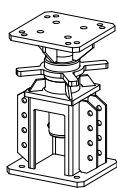
10 goupilles d4  
(code : 173776)

Etape 1 Glisser les filières M sur le connecteur vérin M 500 kN et fixer l'ensemble avec 10 goujons d'assemblage D.20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.

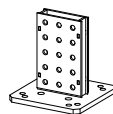


## Fixation verticale à la filière M

Éléments requis :



1 vérin H 500 kN  
(code : 608690)



1 connecteur vérin M 500  
kN (code : 608671)



1 set IK 4 Boulons H-M20  
(code : 603697)  
ou 1 set IK 4 Boulons H-M24  
(code : 603696)

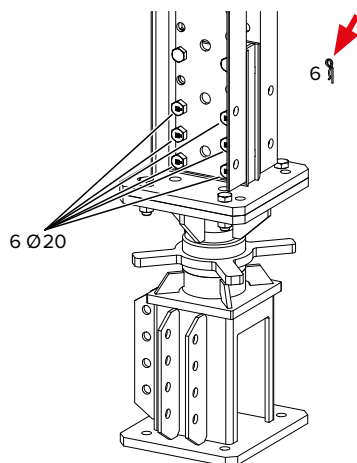


6 goujons d20  
(code : 608820)



6 goupilles d4  
(code : 173776)

Etape 1 Glisser la filière M sur le connecteur vérin M et fixer avec 6 goujons d'assemblage D.20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec des goupilles beta.



### 9.2.3 Fixation des étauçons

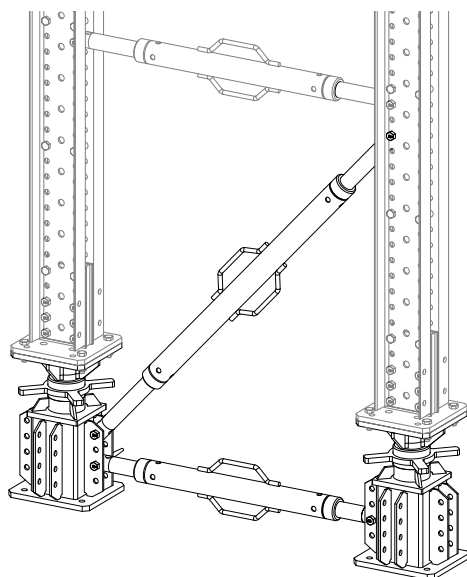
Les étauçons peuvent être fixés sur les côtés du vérin H 500 kN.

La CMU des points de fixation des étauçons est de 108 kN. Veiller à respecter la CMU des étauçons en prenant en compte leur longueur d'extension (voir Page 108).

Si le vérin H 500 kN n'est pas maintenu au sol par friction, la charge doit être calculée sur la base du coefficient de friction et de la force de compression.

Utiliser un coefficient de friction  $\mu = 0,2$  sur du béton

## Exemple d'application :



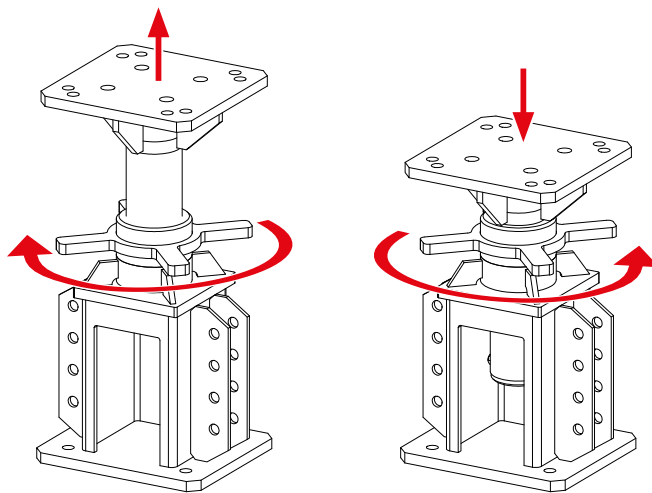
### 9.2.4 Lever et abaisser le vérin H 500 kN

#### Manuellement

Quand le vérin H n'est soumis à aucune charge, l'écrou à ailettes peut être utilisé pour lever et abaisser le vérin manuellement.

Etape 1 Pour lever, tourner l'écrou à ailettes dans le sens horaire.

Etape 2 Pour abaisser, tourner l'écrou à ailettes dans le sens antihoraire.

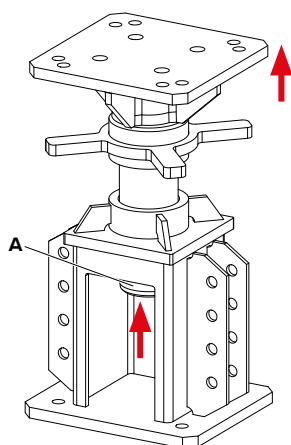


#### Avec un vérin hydraulique : lever

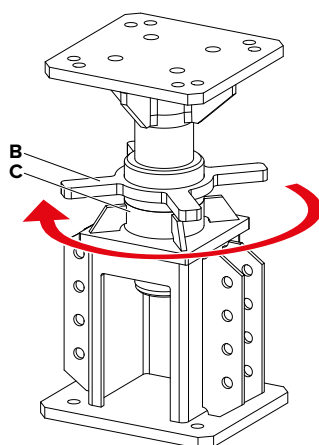
Le vérin H 500 kN soumis à une charge peut être levé et abaissé avec un vérin hydraulique standard.

Etape 1 Déployer le vérin hydraulique (A) afin de régler le niveau de la platine haute du vérin IK H 500 kN.

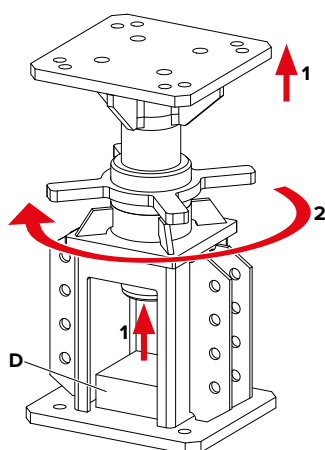




Etape 2 Tourner l'écrou à ailettes (**B**) dans le sens horaire jusqu'en bas. Le vérin IK H 500 kN (**C**) est alors en place.

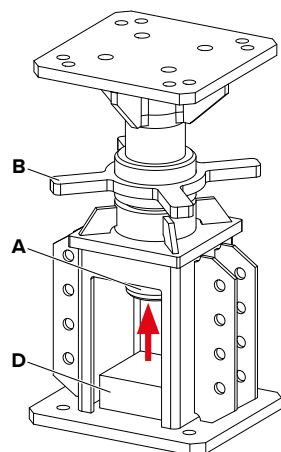


Etape 3 Si la course du vérin hydraulique ne permet pas un réglage en hauteur suffisant, il suffit de le rétracter, de le caler avec une cale en acier (**D**) et de recommencer les actions des étapes 1 et 2 jusqu'à obtenir la hauteur désirée.

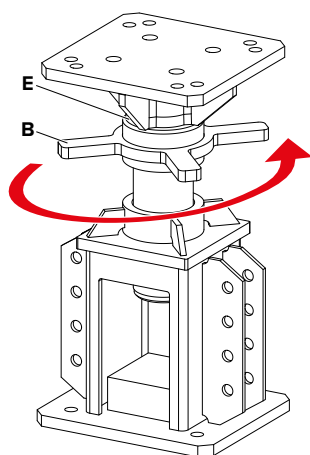


#### **Avec un vérin hydraulique : abaisser**

Etape 1 Utiliser si nécessaire une cale en acier pour surélever le vérin hydraulique et placer l'ensemble sous la partie filetée du vérin IK H. Lever le vérin hydraulique (**A**) jusqu'à ce que l'écrou à ailettes (**B**) ne supporte plus de charge.

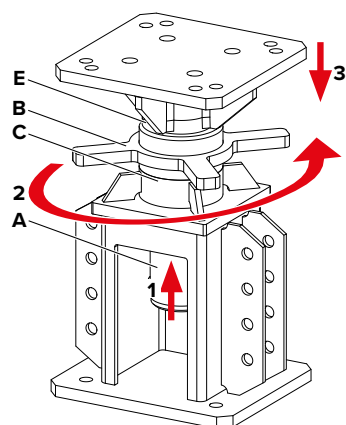


Etape 2 Tourner l'écrou à ailettes (**B**) dans le sens antihoraire jusqu'en haut (**E**).



Etape 3 Abaisser le vérin hydraulique (**A**) jusqu'à atteindre la hauteur requise ou jusqu'à ce que l'écrou à ailettes repose sur la partie inférieure (**C**).

Etape 4 Si besoin, répéter cette action après avoir retiré la cale en acier.



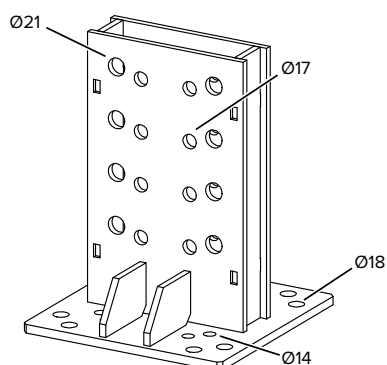
### 9.3 Fixation du connecteur roue L/M et des roues forte charge

Des roues forte charge peuvent être fixées aux filières M ou L horizontales avec le connecteur roue L/M (code : 608600). Le connecteur roue a des trous d21 pour des goujons Ø20 pour une fixation à des filières M et des trous d17 pour des goujons Ø16 pour une fixation à des filières L.

Ce chapitre décrit la fixation à une filière M.

Commencer par fixer les roues forte charge au connecteur roue puis fixer ces deux éléments à la filière.

### 9.3.1 IK Connecteur roue L/M



### 9.3.2 Fixation des roues forte charge au connecteur roue L/M

Les roues forte charge peuvent être fixées au connecteur roue L/M.

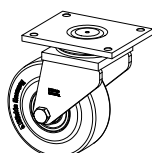
Utiliser les vis avec des écrous freins et rondelles indiqués ci-dessous pour fixer les roues forte charge.

Le tableau suivant montre les boulons respectivement requis selon les roues.

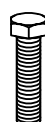
Capacité de charge des roues	Vis tête hexagonale	Écrou	Rondelle	W.a.f.
30 kN	M12×65 code : 608627	M12-10 code : 608622	12-200 code : 608632	18/19
60 kN	M16 × 65 code : 608628	M16-10 code : 608623	16-200 code : 608633	24

On utilise une roue orientable en exemple. Les autres roues sont fixées de la même manière.

Éléments requis :



1 roue forte charge



4 vis hexagonales

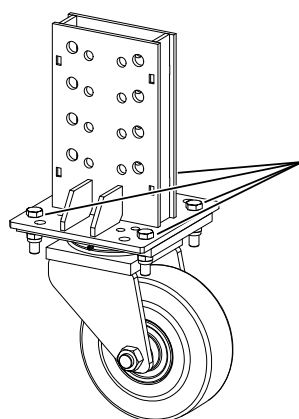


4 écrous



4 rondelles

Etape 1 Utiliser les 4 vis avec des écrous freins et rondelles pour fixer le connecteur à la roue.



4 vis hexagonales M12/M16 × 65  
4 écrous hexagonaux freins M12/M16-10  
4 rondelles M12/M16-200

9.3.3 Fixation du connecteur roue L/M aux filières

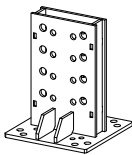


La filière doit normalement reposer sur les goussets de renfort de la platine de base du connecteur. Dans ce cas, la filière peut être fixée avec les goujons d'assemblage. Si les trous supérieurs doivent être utilisés exceptionnellement et que la filière ne peut pas reposer sur la platine de base, la filière doit être fixée avec des boulons M20 × 130 (code : 608456).



S'assurer que c'est le bon côté de la filière qui repose pas sur la platine haute du vérin. Sur la filière M, il s'agit du côté sans perçage des ailes. C'est l'unique façon pour qu'une filière repose entièrement sur la platine de base.

Éléments requis :



1 IK Connecteur pour roue L/M  
(code : 608600)

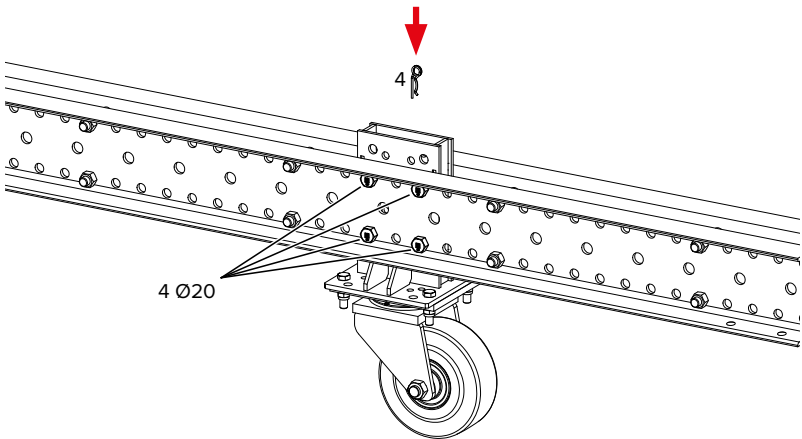


4 IK Goujons d20  
(code : 608820)



4 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer le connecteur roue dans la filière M et fixer avec 4 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



10 Étançons

Les étançons soutiennent les filières des systèmes INFRA-KIT L et M. Leurs longueurs peuvent être ajustées. Ils sont disponibles dans des longueurs allant de 0.5 à 4.80 m et peuvent être fixés directement aux filières ou via d'autres éléments.

10.1 Charges maximales utiles

10.1.1 IK Étançons L

IK Étançon 35/50 L	Avec filière L F adm. [kN]		Avec filière M F adm. [kN]	
	Ø16	Ø20	Ø20	Ø25
Extension [m]				
0.35	61.00	77.00	108.00	142.00
0.50	61.00	77.00	108.00	137.00

IK Étançon 50/75 L	Avec filière L F adm. [kN]		Avec filière M F adm. [kN]	
	Ø16	Ø20	Ø20	Ø25
Extension [m]				
0.50	61.00	77.00	108.00	137.00
0.75	61.00	77.00	108.00	113.00

IK Étançon 65/100 L	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø16	Ø20	Ø20	Ø25
Extension [m]				
0.65	61.00	77.00	108.00	130.00
1.00	61.00	77.00	97.00	97.00

IK Étançon 90/155 L	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø16	Ø20	Ø20	Ø25
Extension [m]				
0.90	61.00	77.00	108.00	120.00
1.20	61.00	77.00	90.00	90.00
1.55	56.00	56.00	56.00	56.00

IK Étançon 140/240 L	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø16	Ø20	Ø20	Ø25
Extension [m]				
1.40	61.00	77.00	97.00	97.00
1.60	61.00	77.00	80.00	80.00
1.80	61.00	67.00	67.00	67.00
2.00	50.00	50.00	50.00	50.00
2.40	30.00	30.00	30.00	30.00

## 10.1.2 IK Étançons

IK Étançon 70/110	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø20		Ø20	Ø25
Extension [m]				
0.70–1.10	77.00		108.00	142.00

IK Étançon 100/170	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø20		Ø20	Ø25
Extension [m]				
1.00–1.40	77.00		108.00	142.00
1.60	77.00		108.00	137.00
1.70	77.00		108.00	127.00

IK Étançon 140/240	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø20		Ø20	Ø25
Extension [m]				
1.40–1.60	77.00		108.00	142.00
2.20	77.00		103.00	103.00
2.40	77.00		87.00	87.00

IK Étançon 200/300	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø20		Ø20	Ø25
Extension [m]				
2.00	77.00		108.00	142.00
2.40	77.00		108.00	127.00
2.60	77.00		107.00	107.00
3.00	73.00		73.00	73.00

IK Étançon 260/360	Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
	Ø20		Ø20	Ø25
Extension [m]				
2.60	77.00		108.00	123.00
3.00	77.00		97.00	97.00
3.40	77.00		80.00	80.00
3.60	67.00		67.00	67.00

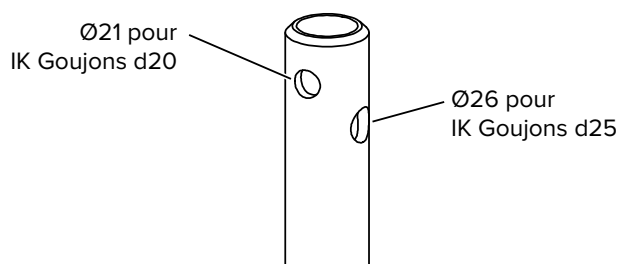
IK Étançon 320/420		Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
Extension [m]		Ø20	Ø20	Ø25	
3.20		77.00	100.00	100.00	
3.60		77.00	80.00	80.00	
4.00		63.00	63.00	63.00	
4.20		53.00	53.00	53.00	

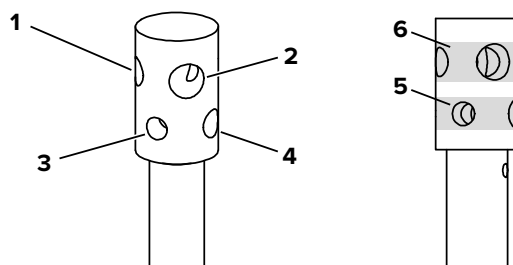
IK Étançon 380/480		Avec filière L F <sub>adm.</sub> [kN]		Avec filière M F <sub>adm.</sub> [kN]	
Extension [m]		Ø20	Ø20	Ø25	
3.80		77.00	77.00	77.00	
4.20		60.00	60.00	60.00	
4.60		47.00	47.00	47.00	
4.80		40.00	40.00	40.00	

## 10.2 Points de fixation possibles et longueurs d'extension des étançons

### 10.2.1 IK Étançons



### 10.2.2 IK Étançons L



- 1 Trou Ø21 pour IK Goujon Ø20
- 2 Trou Ø26 pour IK Goujon Ø25
- 3 Trou Ø17 pour IK Goujon Ø16
- 4 Trou Ø21 pour IK Goujon Ø20
- 5 Rangée de fixation Ø17/Ø21
- 6 Rangée de fixation Ø21/Ø26

IK Étançon	Longueur d'extension pour fixation rangée Ø17/Ø21		Longueur d'extension pour fixation rangée Ø21/Ø25		Dimensions	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
35/50 L	352	466	427	541*	490	604
50/75 L	502	732	577	807*	640	870
65/100 L	652	982	727	1057*	790	1120
90/155 L	902	1532	977	1607*	1040	1670
140/240 L	1402	2382	1477	2457*	1540	2520

\* Pour des longueurs d'extension plus grandes, utiliser l'éтанçon de format supérieur.



Utiliser les perçages intérieurs (rangées) pour la plus petite extension des étaçons L.  
Pour fixer d'autres éléments, comme les connecteurs latéraux, utiliser les perçages extérieurs (5).

### 10.3 Fixation des étaçons directement aux filières

Les étaçons peuvent être directement fixés aux filières M et L.

Deux trous se trouvent à l'extrémité de chaque étaçon à cet effet.

#### 10.3.1 Fixation d'un étaçon à une filière L

Éléments requis :

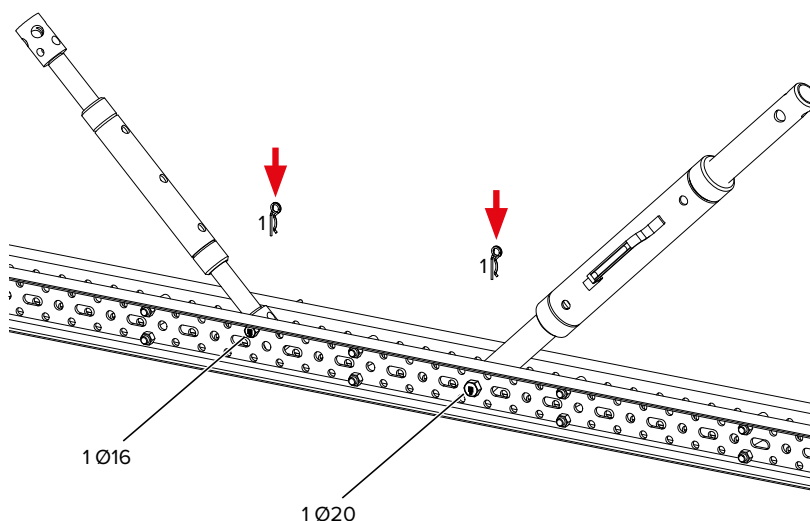


1 IK Goujon d16  
(code : 608816)  
ou  
1 IK Goujon d20  
(code : 608820)



1 Goupille bêta 4  
(code : 173776)

Etape 1 Fixer l'étaçon dans un perçage de l'âme de la filière L avec 1 goujon Ø16 ou 1 goujon Ø20. Sécuriser le goujon d'assemblage avec la goupille beta.



#### 10.3.2 Fixation d'un étaçon à une filière M

Éléments requis :

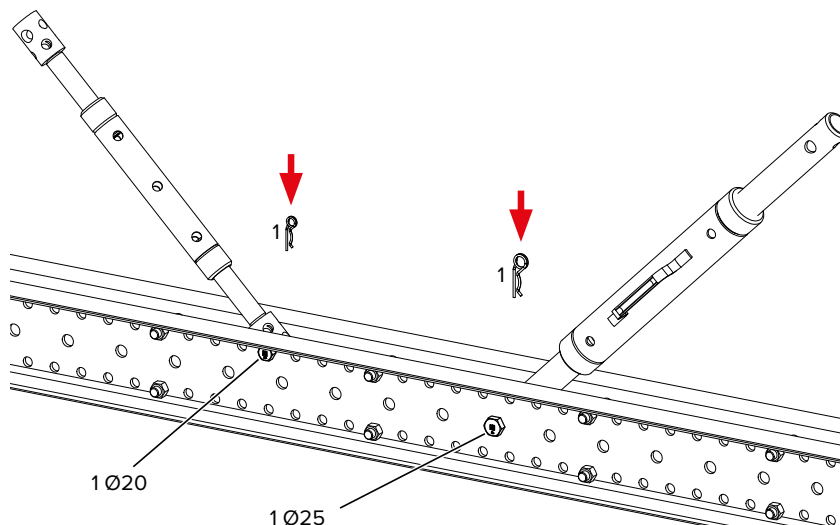


1 IK Goujon d20  
(code : 608820)  
ou  
1 IK Goujon d25  
(code : 608825)



1 Goupille bêta 4  
(code : 173776)  
ou  
1 Goupille bêta 5  
(code : 174553)

Etape 1 Fixer l'étau dans un perçage de l'âme de la filière M avec 1 goujon Ø20 ou 1 goujon Ø25. Sécuriser le goujon d'assemblage avec la goupille beta.



## 10.4 Fixation des étançons à d'autres éléments

Les étançons peuvent être fixés à d'autres éléments tels que :

- le connecteur multiple (voir page 50)
- le connecteur multiple additionnel (voir page 52)
- le connecteur latéral (voir page 55)

Ces éléments peuvent soit être utilisés comme connecteurs pour fixer deux filières, comme décrit au Chapitre Liaison des filières L et M page 49, soit être fixés à une filière. Dans ce dernier cas, les éléments sont fixés à la rangée centrale de trous.

Etant donné que les montages sont identiques, seul le résultat est montré ici.

Ce Chapitre décrit comment fixer un étançon à un connecteur. La procédure est la même pour tous les éléments. Utiliser les goujons Ø25 pour les liaisons aux filières M. Utiliser les goujons Ø20 pour les fixations aux filières L.

Éléments requis :



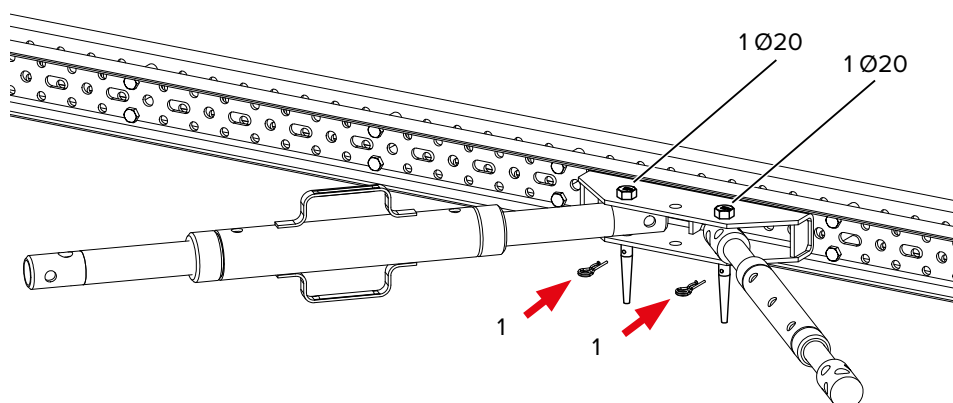
1 Goujon d20  
(code : 608820)  
ou  
1 Goujon d25  
(code : 608825)



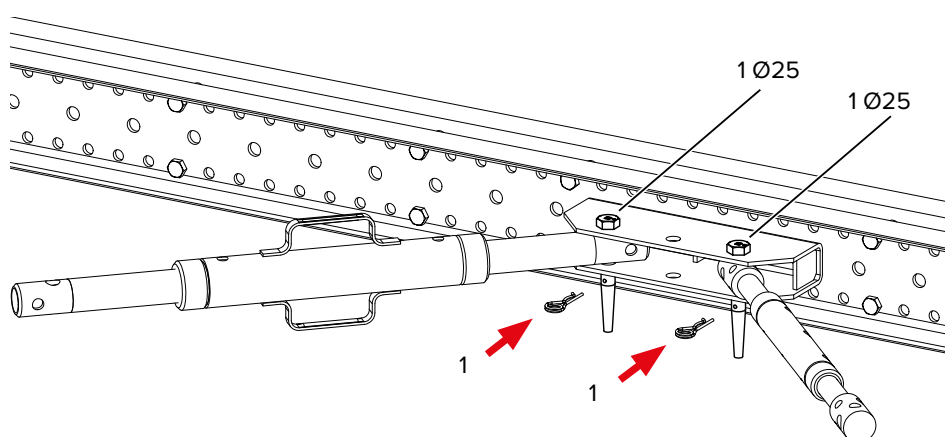
1 Goupille bêta d4  
(code : 173776)  
ou  
1 Goupille bêta d5  
(code : 174553)



Etape 1 Utiliser un goujon Ø20 (filière L) pour fixer l'étau au connecteur. Sécuriser le goujon d'assemblage avec la goupille beta.



Ou utiliser un goujon Ø25 (filière M) pour fixer un étau au connecteur. Sécuriser le goujon d'assemblage avec la goupille beta.



## 11 Contreventement

Les filières peuvent être reliées et contreventées par des tubes de 48.3 mm. Les tubes sont fixés aux filières L et M à l'aide de l'adaptateur tube L/M.

Des colliers peuvent aussi être fixés au niveau des perçages des ailes des filières M.

Les tubes ne peuvent pas transférer les charges à l'extérieur de la structure. Ils peuvent uniquement être utilisés pour relier les filières.

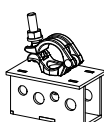


La capacité du contreventement à supporter les charges imposées doit être contrôlée séparément.

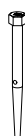
### 11.1 Fixation de l'adaptateur tube

#### 11.1.1 Fixation de l'adaptateur tube à la filière L

Éléments requis :



1 IK Adaptateur tube  
(code : 608495\* ou 612739)

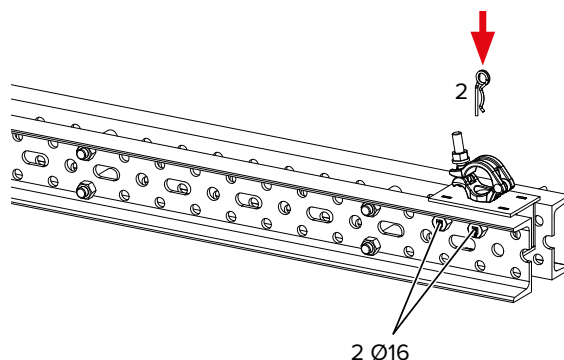


2 IK Goujons d16  
(code : 608816)



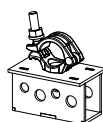
2 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer l'adaptateur tube dans une filière L et le fixer à la rangée supérieure de trous par 2 goudons Ø16. Sécuriser les goudons d'assemblage avec les goupilles beta.



## 11.1.2 Fixation de l'adaptateur tube à la filière M

Éléments requis :



1 IK Adaptateur tube  
(code : 608495\* ou 612739)

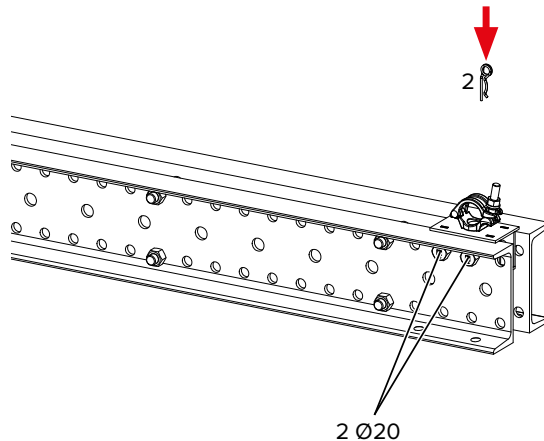


2 IK Goudons d20  
(code : 608820)



2 Goupilles bêta d4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer l'adaptateur tube dans une filière M et le fixer à la rangée supérieure de trous par 2 goudons Ø20. Sécuriser les goudons d'assemblage avec les goupilles beta.



Les 2 codes de l'adaptateur tube peuvent être utilisés de la même manière.

Seul le code 612739 est produit désormais (remplacement du code 608495).

## 11.2 Fixation du demi-collier au niveau des trous de repérage des ailes

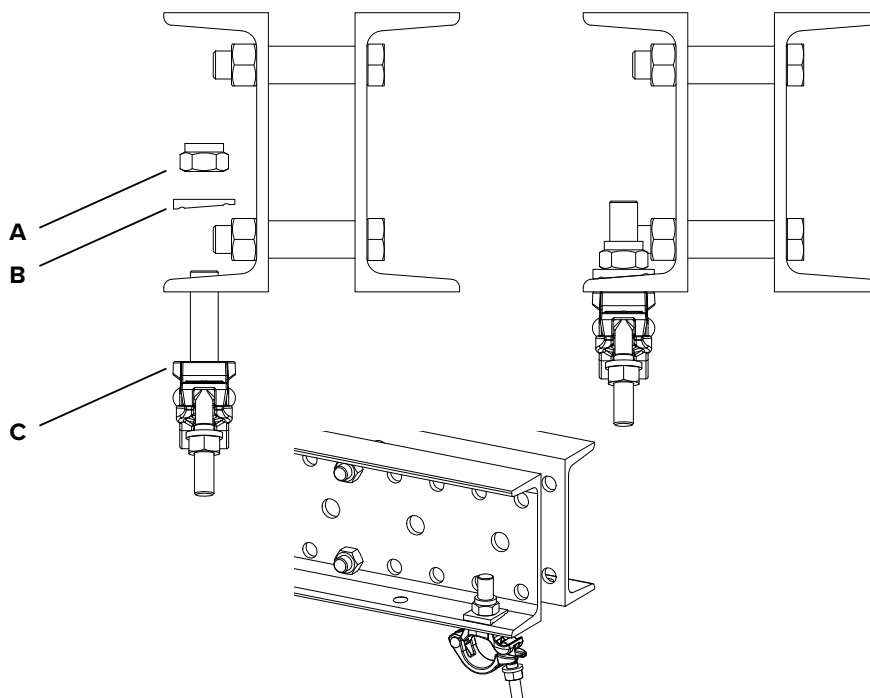
Les tubes (48.3 mm) peuvent être fixés aux trous de repérage des filières M (uniquement) utilisant le demi-collier 48/M20 × 70. La rondelle biaise fournie avec le matériel compense la pente intérieure de l'aile de filière.

Éléments requis :



1 Demi-collier 48/M20 × 70  
(code : 608515)

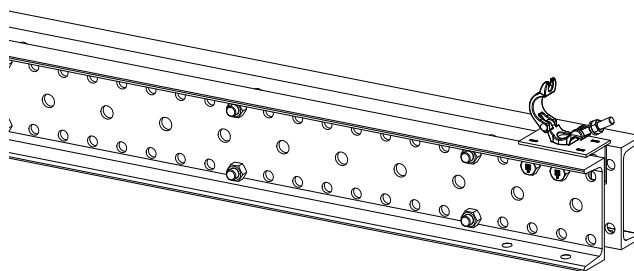
Etape 1 Fixer le demi-collier (C) à l'aide de la rondelle biaise (B) et de l'écrou frein (waf 22) (A).  
La partie la plus épaisse de la rondelle doit se trouver à l'extérieur.



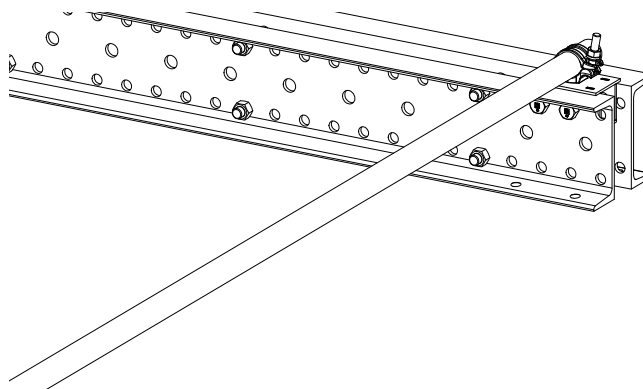
### 11.3 Contreventement des filières

L'exemple suivant montre comment relier des filières à l'aide d'un adaptateur tube. La procédure est la même avec le demi-collier 48/M20 × 70.

Etape 1 Ouvrir le collier de l'adaptateur de tube L/M.



Etape 2 Placer un tube dans le collier, fermer le collier et serrer l'écrou sur le collier (50 N.m).



## 12 Liaison des poutres H 20 à des filières IK

Les poutres H 20 installées sur des filières IK peuvent être liaisonnées à des poutres L en utilisant des broches à bride H 20 (code : 568048).

La méthode de fixation des broches à bride dépend de la position du nœud de poutre (extérieure ou intérieure).

La broche à bride H 20 M utilisée pour fixer les poutres H 20 aux filières IK M est en cours de développement.

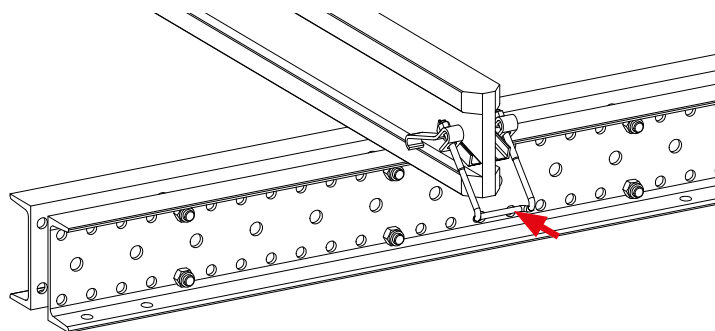
### CMU

Broche à bride	Filière U100	IK Filière L (U120)	IK Filière M (U200)
Broche à bride H 20 (code : 568048)	2.7 kN	2.7 kN	—

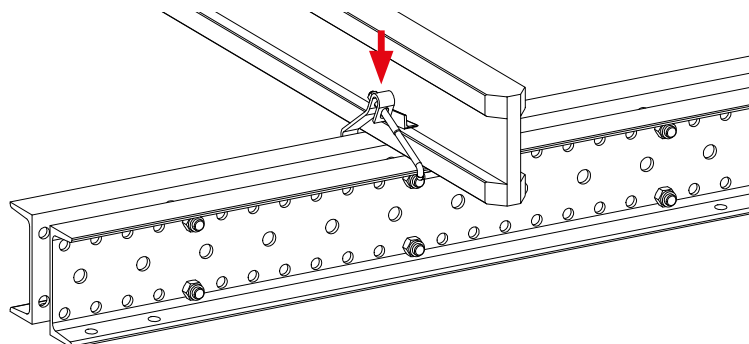
### 12.1 Liaison avec des nœuds de poutre extérieurs

Les poutres H 20 sont liaisonnées aux filières extérieures de la manière suivante :

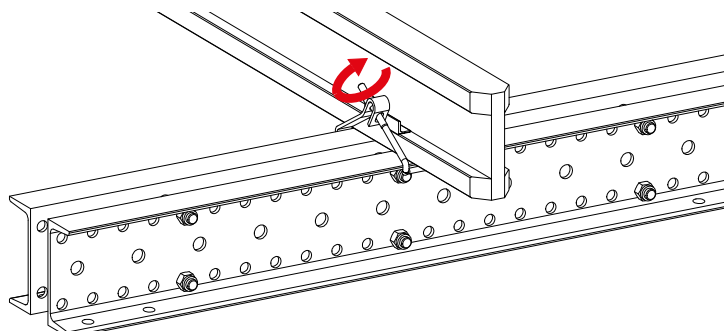
**Etape 1** Glisser la broche à bride H 20 le long de la poutre H 20 comme illustré ci-après.



**Etape 2** Placer la broche à bride H 20 sur la filière.



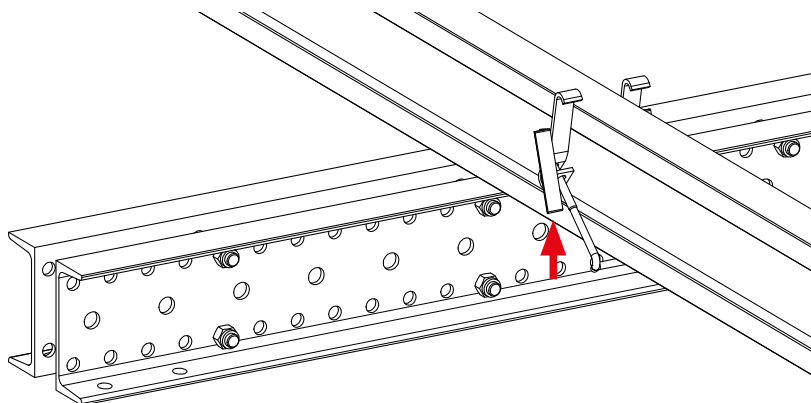
**Etape 3** Fixer les deux écrous sur la broche à bride H 20 pour sécuriser la liaison.



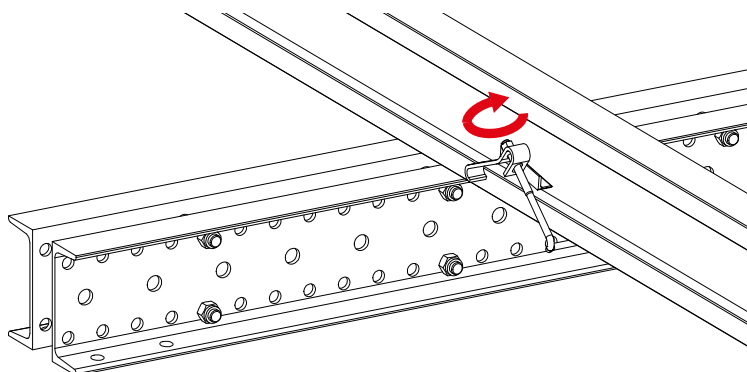
## 12.2 Liaison avec des nœuds de poutre intérieurs

Les poutres H 20 sont liaisonnées aux filières intérieures de la manière suivante :

- Etape 1** Tourner les brides de la broche à bride H 20 pour que les platines soient orientées vers l'extérieur.
- Etape 2** Glisser la broche à bride H 20 le long de la poutre H 20 près du nœud de poutre comme illustré ci-après.



- Etape 3** Tourner les brides de la broche à bride H 20 pour qu'elles soient orientées vers la poutre bois.



- Etape 4** Répéter les étapes 2 et 3 de la liaison avec nœuds de poutre extérieurs (page 100).

## 13 Protection de rive

Utiliser l'adaptateur PROTECTO pour fixer les potelets PROTECTO aux filières L et M. Une protection de rive complète peut être mise en place à l'aide de barrières grillagées (voir page 19) ou des grilles de protection PROTECTO.

Il est également possible de mettre en place une protection de rive avec des éléments MODEX. Utiliser l'adaptateur MODEX pour fixer des montants MODEX aux filières.



Pour plus d'informations sur l'utilisation des éléments PROTECTO et MODEX, se référer respectivement aux Notices Techniques PROTECTO et MODEX et toujours se conformer aux instructions de montage et d'utilisation de ces notices.

### 13.1 Protection de rive avec potelets PROTECTO



Avec des planches de garde-corps en bois (planches 150 × 30 mm), les potelets doivent être espacés de 2.00 m au maximum.

Avec des barrières grillagées ou grilles de protection PROTECTO, les potelets doivent être espacés de 2.40 m au maximum.

#### 13.1.1 Régler l'angle de l'adaptateur PROTECTO

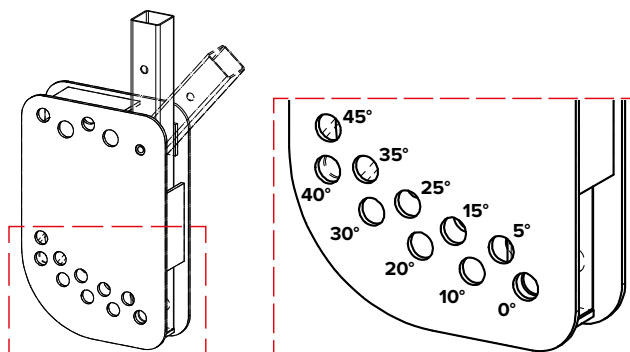
L'adaptateur PROTECTO a un support orientable prévu pour le potelet PROTECTO.

Ainsi, le potelet PROTECTO est toujours vertical, même quand les filières sont inclinées.

Fixer la position du support orientable grâce à un goujon Ø16.

L'illustration suivante montre la plage de réglage de l'adaptateur PROTECTO.

Quand l'adaptateur PROTECTO est utilisé dans une filière M, l'angle maximal est de 30°.

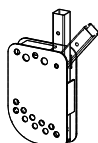


#### 13.1.2 Fixation de l'adaptateur PROTECTO

Ce chapitre explique comment fixer l'adaptateur PROTECTO aux filières L.

La procédure est la même pour les filières M, excepté l'utilisation de goujons Ø20.

Éléments requis :



1 IK Adaptateur PROTECTO  
(code : 608410)

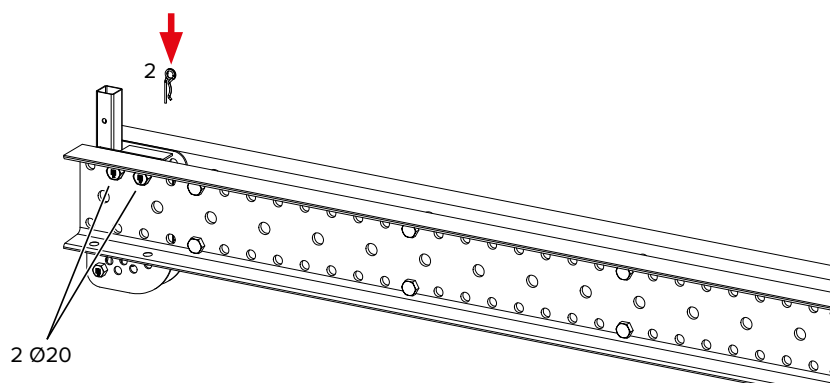
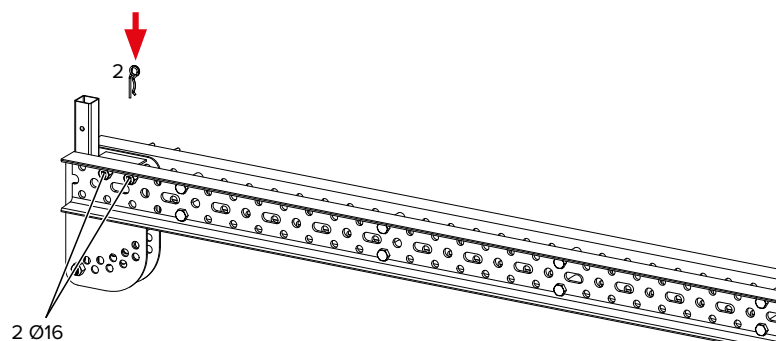


3 IK Goujons d16  
(code : 608816)  
ou  
2 IK Goujons d20  
(code : 608820)  
et  
1 IK Goujon d16  
(code : 608816)

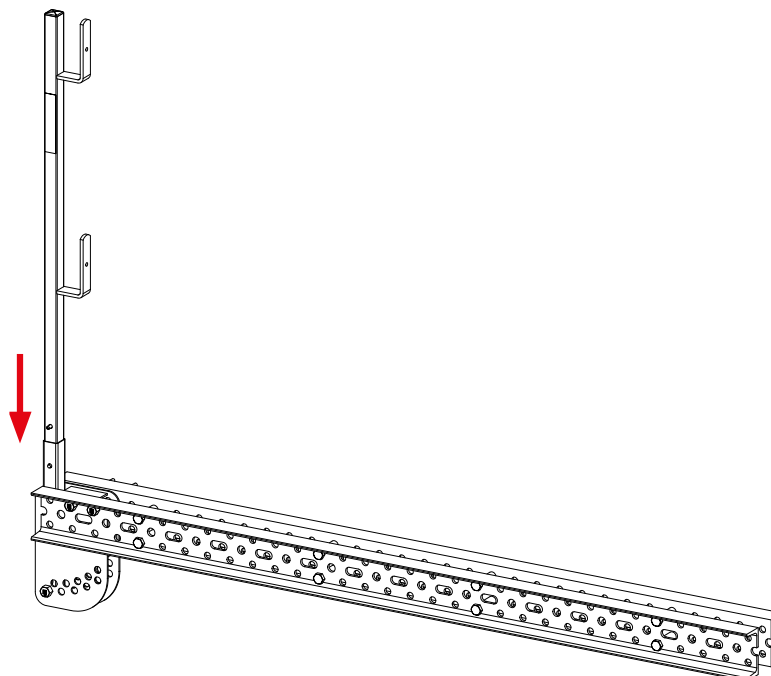


3 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

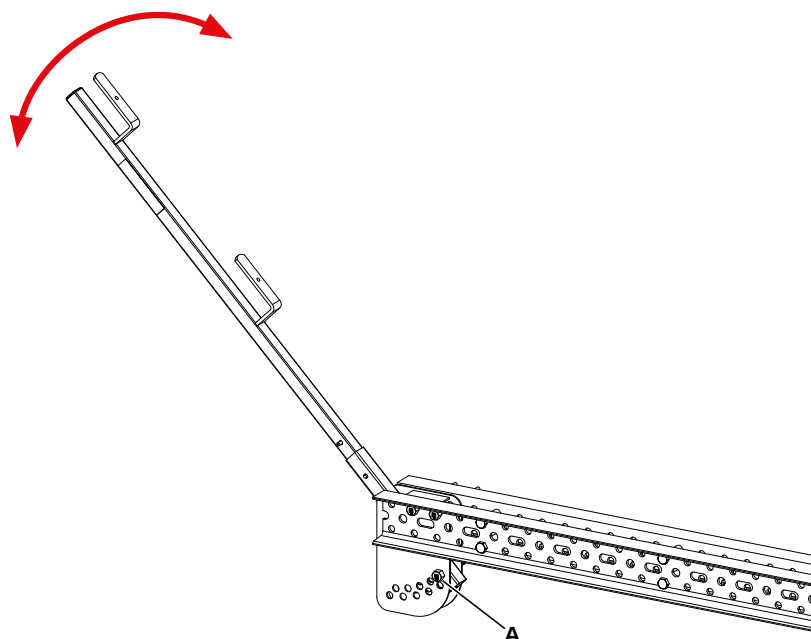
Etape 1 Insérer l'adaptateur PROTECTO dans la filière et fixer avec 2 goujons Ø16 (IK filière L) ou 2 goujons Ø20 (IK filière M). Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



Etape 2 Insérer le potelet PROTECTO dans le manchon pour garde-corps PROTECTO.



Etape 3 Retirer le goujon (A, IK goujon d16) de l'adaptateur PROTECTO, faire pivoter le potelet PROTECTO pour ajuster l'angle et insérer à nouveau le goujon dans le trou adéquat. Sécuriser le goujon d'assemblage avec la goupille beta.



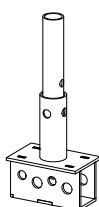
## 13.2 Protection de rive avec éléments MODEX



Les adaptateurs MODEX ne doivent pas être espacés de plus de 2.50 m.

### 13.2.1 Fixation de l'adaptateur MODEX à la filière L

Éléments requis :



1 IK Adaptateur MODEX  
(code : 608570)

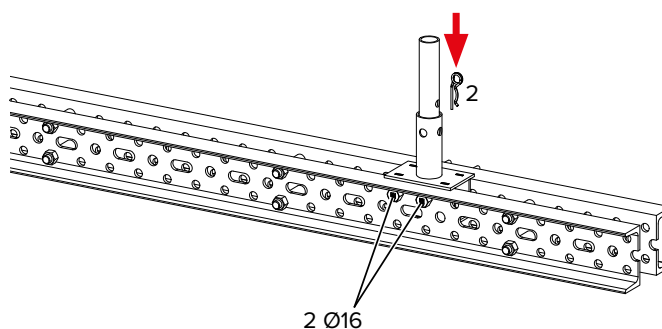


2 IK Goujons d16  
(code : 608816)



2 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

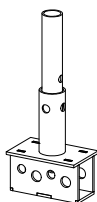
Etape 1 Insérer l'adaptateur tube dans la filière L et fixer à la rangée de trous supérieure avec 2 goujons Ø16. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



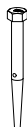


### 13.2.2 Fixation de l'adaptateur MODEX à la filière M

Éléments requis :



1 IK Adaptateur MODEX  
(code : 608570)

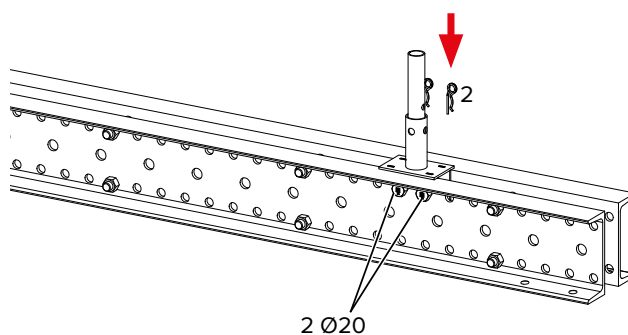


2 IK Goujons d20  
(code : 608820)

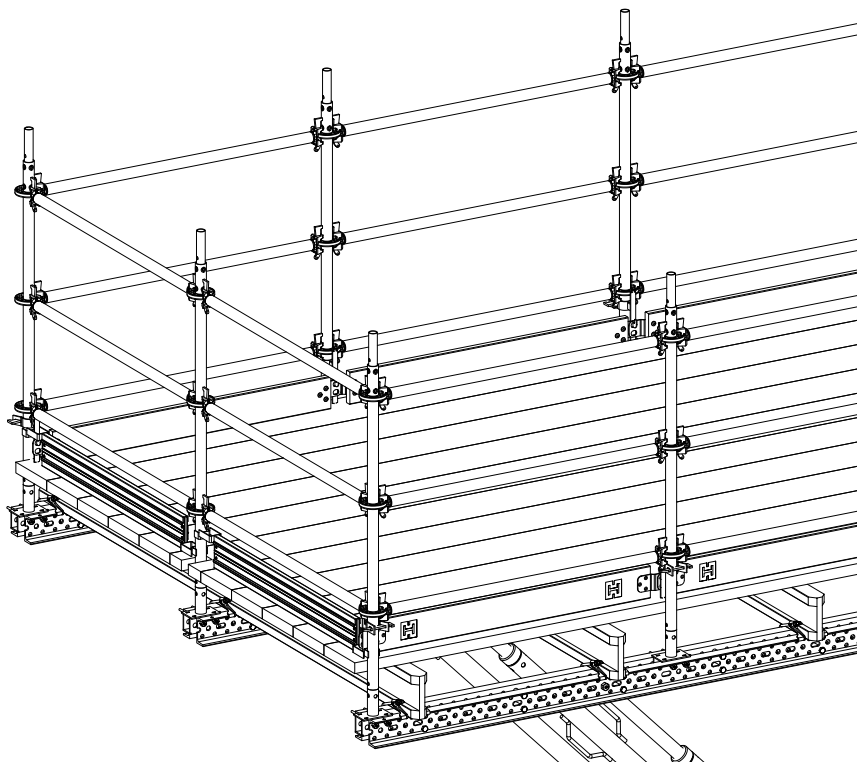


2 Goupilles bêta 4  
(code : 173776)

Etape 1 Insérer l'adaptateur tube dans une filière M et fixer à la rangée de trous supérieure avec 2 goujons Ø20. Sécuriser les goujons d'assemblage avec les goupilles beta.



### 13.2.3 Exemple de protection de rive MODEX montée



## 14 Montage de l'INFRA-KIT H

### 14.1 Procédure recommandée pour le montage horizontal et le transport

#### 14.1.1 Préparations

Etape 1 Préparer une surface de montage adéquate : le sol doit être plan, compact, capable de supporter des charges et accessible par chariot élévateur ou grue.

Etape 2 Utiliser des cales en bois ou des poutres H 20 comme entretoises sur le sol de la surface de montage.

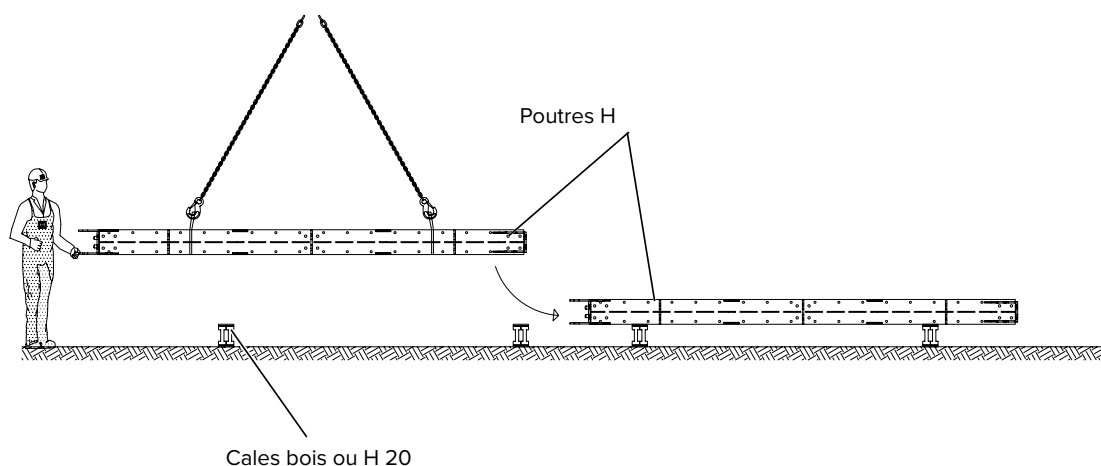


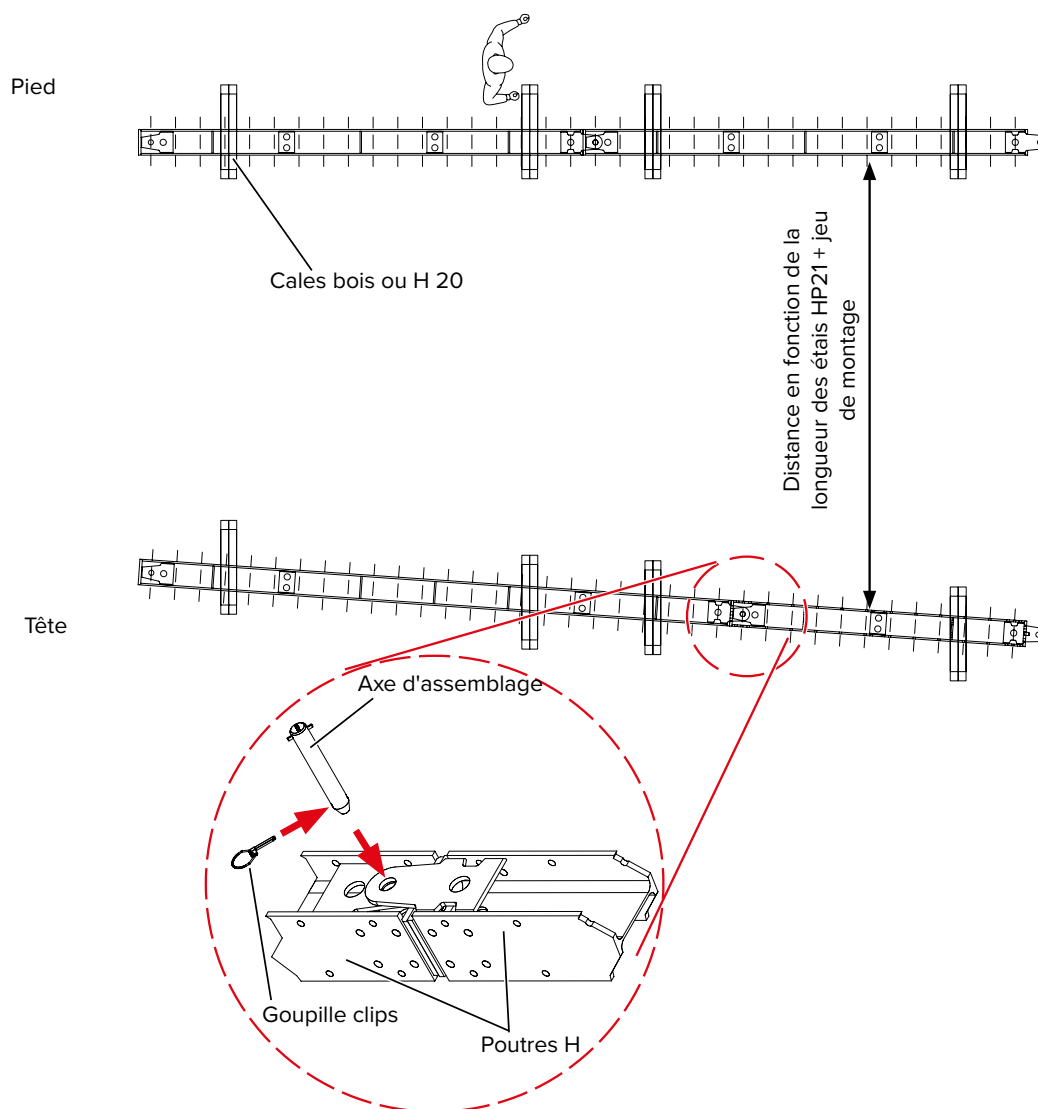
Pour simplifier le montage par la suite, placer les entretoises (cales bois ou H 20) de sorte à pouvoir accueillir les poutres H et les éléments à fixer sans problème d'encombrement.

#### 14.1.2 Poutres H

Etape 1 Retirer les axes d'assemblage des poutres H et placer les poutres H en position de montage sur les cales bois ou H 20.

Etape 2 Aligner les poutres H et insérer les axes d'assemblage. Sécuriser les goujons avec des goupilles clips.





Etape 3 Aligner les poutres H et les fixer avec l'axe d'assemblage.

Etape 4 Sécuriser les axes avec des goupilles clips. Verrouiller les goupilles clips.

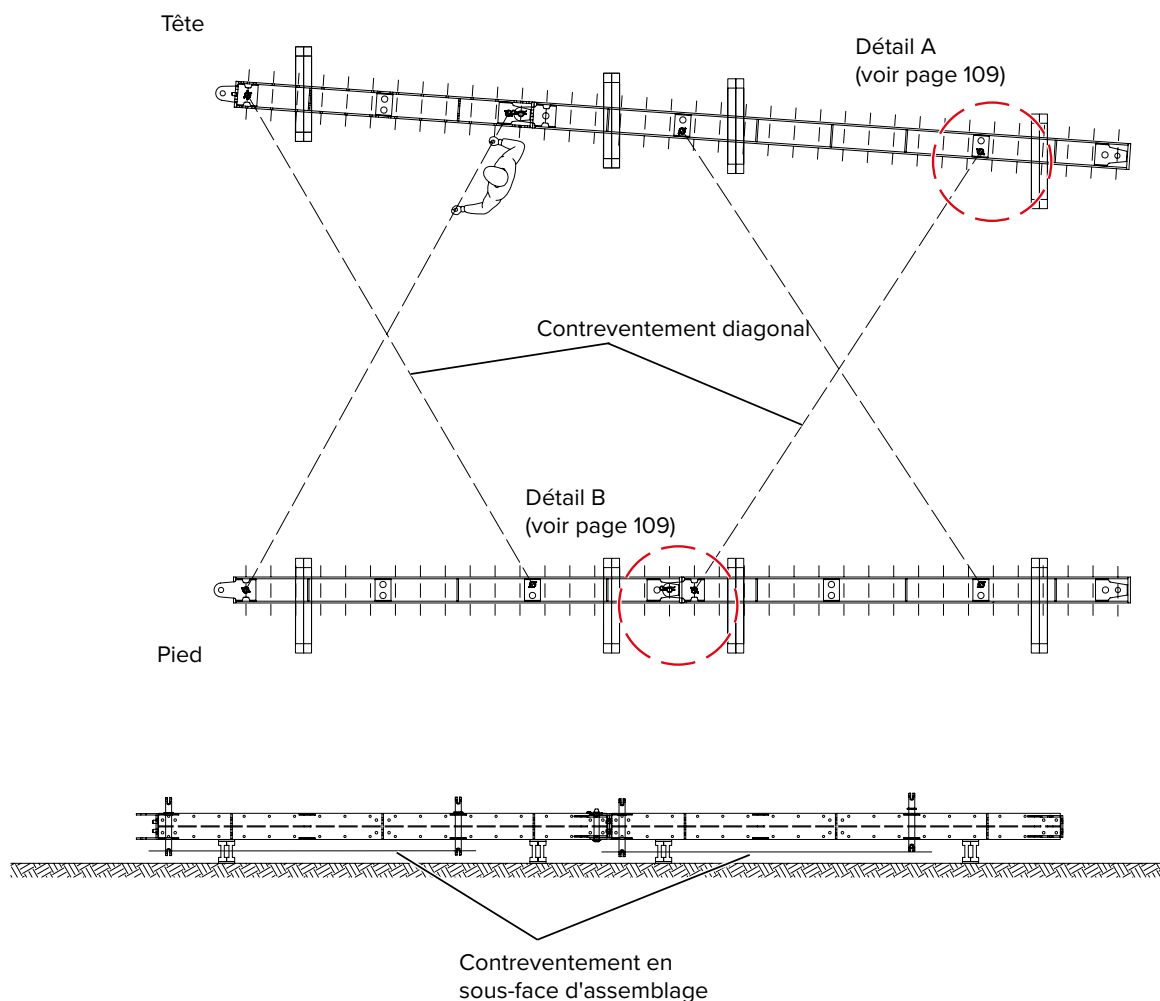
### 14.1.3 Contreventement de la partie inférieure

Etape 1 Insérer des axes de contreventement H.

Etape 2 Insérer les tiges dans les axes de contreventement H de la partie inférieure et sécuriser avec des goupilles clips.

Etape 3 Visser l'écrou de tension H DW 15 à la base de la structure (ne pas serrer).

Etape 4 Fixer les tiges aux axes de contreventement H avec des écrous hexagonaux 15/50 pour empêcher leur rotation.



## 14.1.4 Fixation des tiges de contreventement

### En tête avec des écrous hexagonaux 15/50



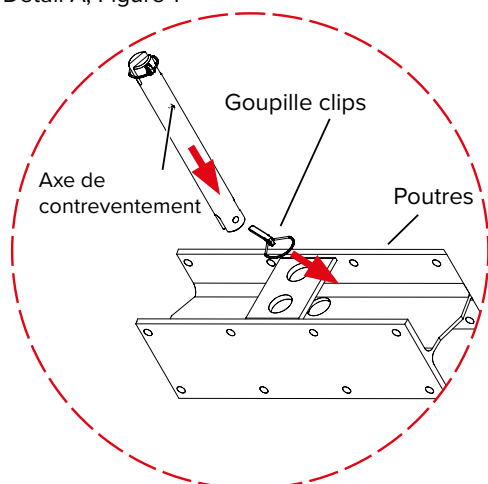
#### ATTENTION

#### Avertissement

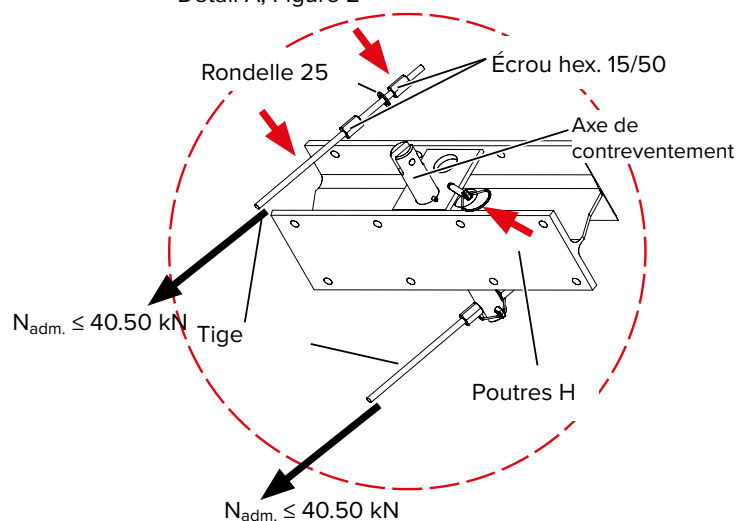
Selon la capacité de l'axe de contreventement, la charge utile est limitée à 40.50 kN par tirant.

- Etape 1 Retirer une goupille clips de l'axe de contreventement et insérer l'axe de contreventement dans la poutre principale (Détail A, Fig. 1).
- Etape 2 Visser un écrou hexagonal 15/50 sur le tirant.
- Etape 3 Insérer la rondelle 25 sur la tige et visser le second écrou hexagonal 15/50 de manière à ce que les écrous 15/50 se trouvent de chaque côté de l'axe de contreventement. La rondelle 25 doit reposer au niveau de la rainure de l'axe de contreventement.
- Etape 4 Insérer la tige de contreventement dans la rainure de l'axe de contreventement et sécuriser avec la goupille clips (Détail A, Fig. 2).
- Etape 5 Serrer les écrous hexagonaux 15/50 de chaque côté de l'axe de contreventement pour empêcher la tige de tourner.

Détail A, Figure 1



Détail A, Figure 2



### En pied avec l'axe de contreventement

Etape 1 Retirer la goupille clips de l'axe de contreventement et l'insérer dans la poutre H (Détail B, Fig. 3).

Etape 2 Visser un écrou hexagonal 15/50 sur la tige.

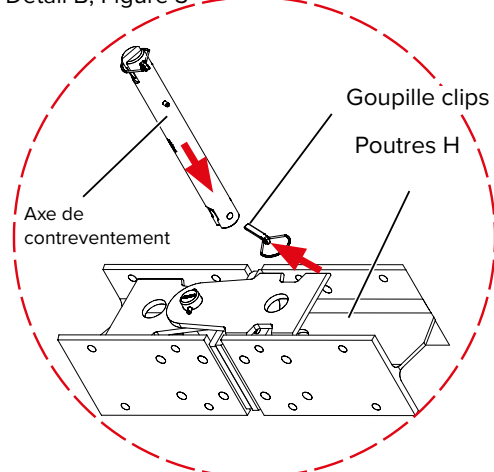
Etape 3 Insérer une rondelle 25 et visser l'écrou de tension H.

Etape 4 La rondelle 25 doit reposer au niveau de la rainure de l'axe de contreventement.

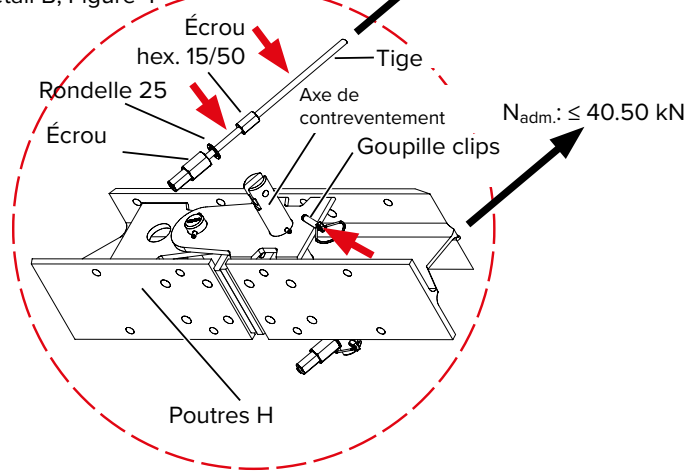
Etape 5 Placer la tige de contreventement dans la rainure de l'axe de contreventement et sécuriser avec une goupille clips (Détail B, Fig. 4).

Etape 6 Serrer l'écrou de tension H à la main contre l'axe de contreventement.

Détail B, Figure 3



Détail B, Figure 4



### 14.1.5 Fixation du premier et du dernier étai HP21

#### NOTE

#### Note

Les tubes et colliers sont uniquement destinés à maintenir les éléments durant le montage et le déplacement, et non à être utilisés comme éléments structuraux.



Si les poutres H ne sont volontairement pas parallèles les unes aux autres, nous recommandons un assemblage horizontal.

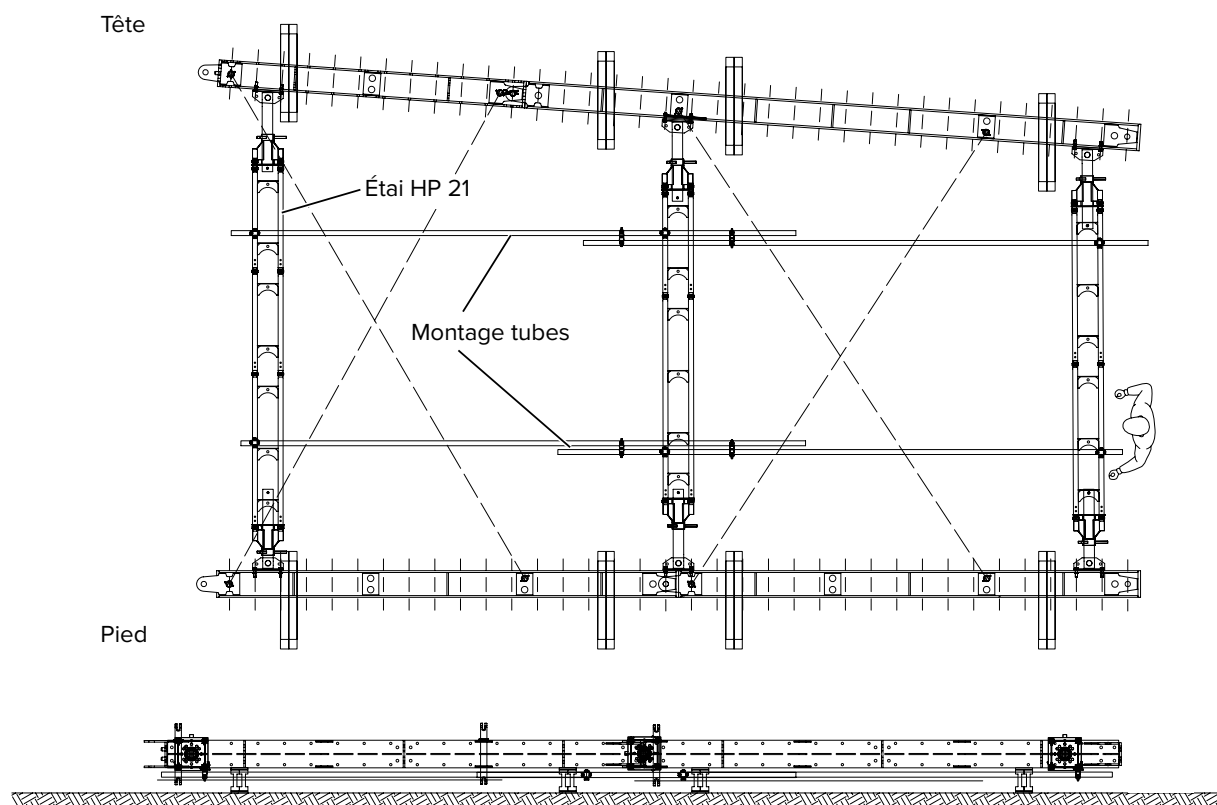
Etape 1 Vérifier le niveau réel du sol sur site.

Etape 2 Pré-assembler les étais à la longueur requise et pré-régler les vérins. Alternative : installer les étais les uns après les autres.

Etape 3 Utiliser le kit 4 boulons H M20x70 pour liaisonner le premier et le dernier étau à la poutre principale (voir page 111).

Etape 4 S'assurer que les poutres H sont correctement espacées.

Etape 5 Relier les étais HP21 entre eux avec des tubes et colliers en sous-face de l'assemblage afin de créer une liaison horizontale temporaire.



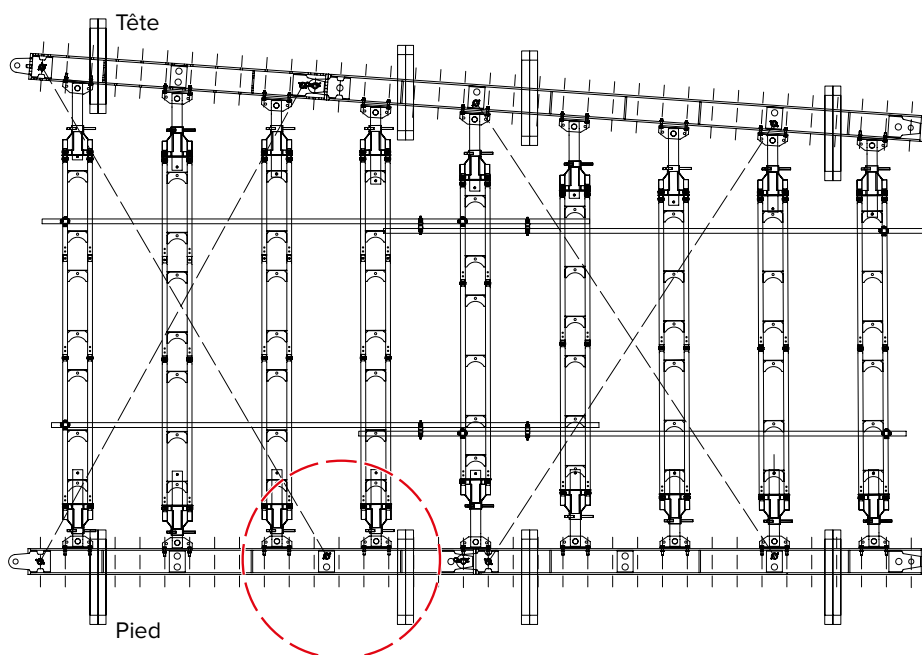
## 14.1.6 Étais HP21 centraux



Pour faciliter le réglage ultérieur du niveau, il est recommandé de laisser une marge de 5 cm de moins au vérin de tête à la fixation des étais HP21 centraux.

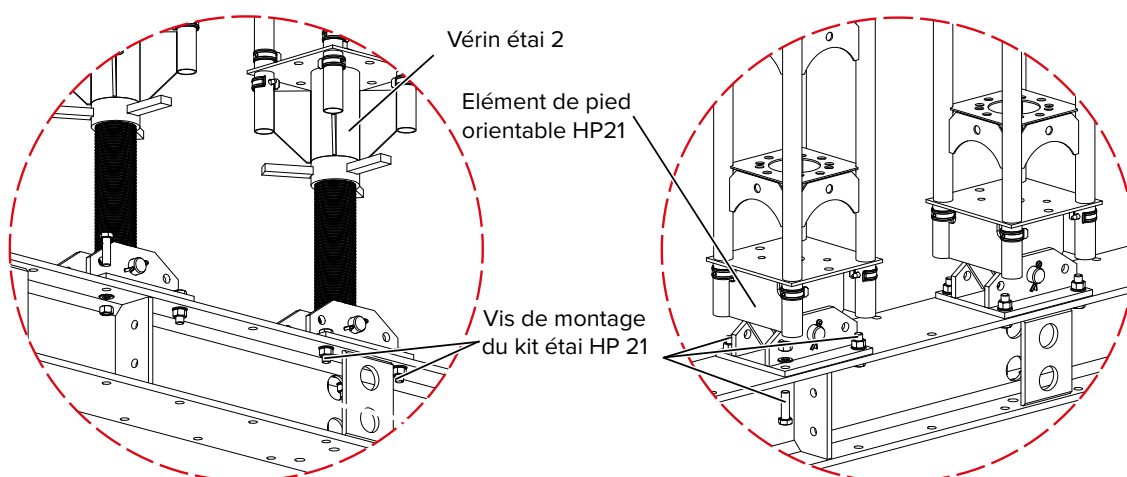
Etape 1 Pré-assembler les étais HP21 centraux, régler les vérins à la longueur requise, régler les vérins de tête. Prévoir une extension de 5 cm de moins que la longueur finale théorique.

Etape 2 Fixer les étais HP21 aux poutres H. Utiliser le kit 4 boulons H M20x70 pour fixer les platines de l'étau HP21 à la poutre H en pied. Serrer soigneusement les boulons. Utiliser les mêmes kits pour fixer les platines à la poutre principale en tête. Serrer soigneusement les boulons. La marge de 5 cm est conservée sur les étais grâce au réglage des vérins.



Détail D  
Cas A Vérin HP21

Cas B Élément de pied orientable HP21



Utiliser le kit 4 boulons H M20x70 pour fixer l'étai HP21 à la poutre principale dans les deux cas (Vérin ou Élément de pied orientable).

Le couple pour les boulons M20 est indiqué en page 124.



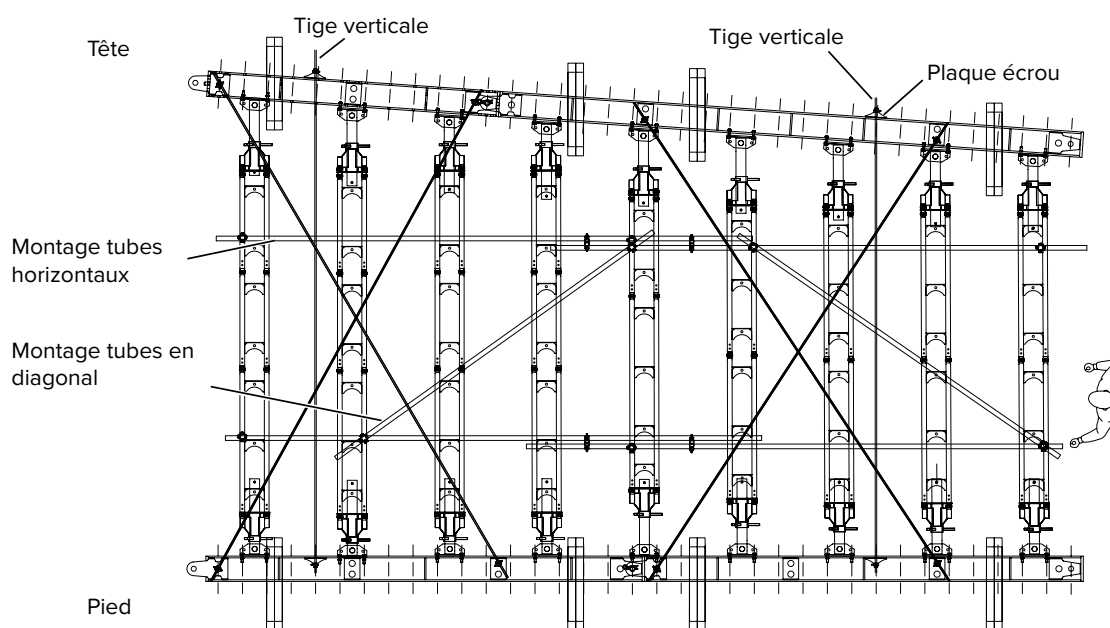
## ATTENTION

### Avertissement

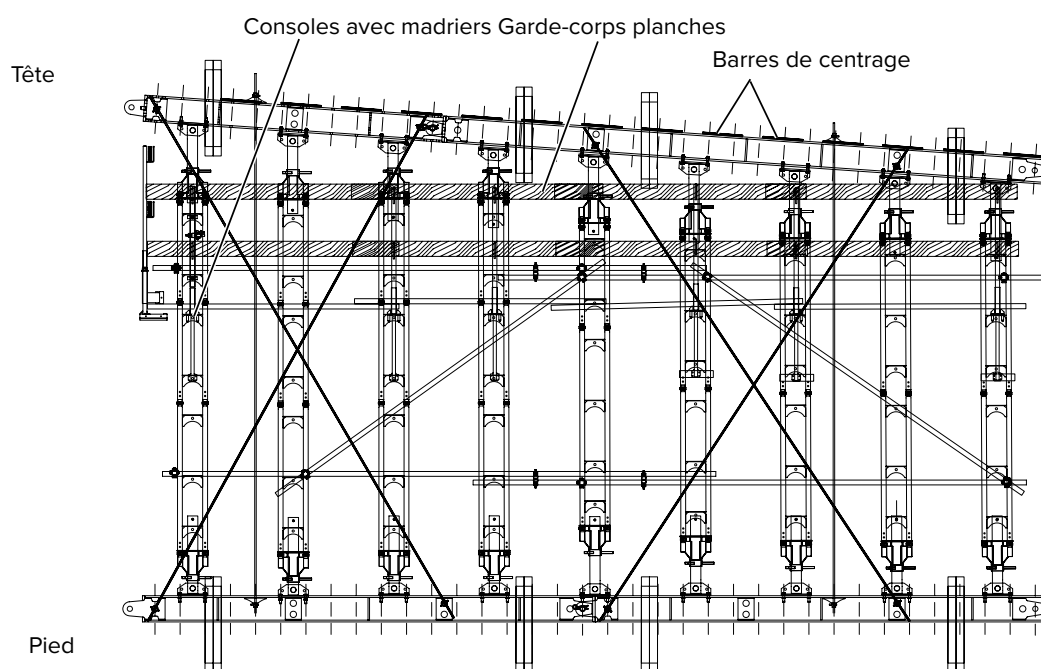
Les étais qui ne sont pas fixés par des boulons doivent être maintenus avec des broches à bride.

- Etape 1 Utiliser des colliers pour fixer un ensemble de tubes d'échafaudage en diagonal sur le dessus des étais HP21.
- Etape 2 Mettre en place les tiges de contreventement au-dessus des étais HP21.
- Etape 3 Placer 2 tiges verticalement de chaque côté de la structure qui sera soulevée afin de la fixer. Insérer les tiges et les fixer avec des plaques écrous en tête et en pied.
- Etape 4 Vérifier que l'ensemble des tiges est en tension (tiges de contreventement et tiges verticales).

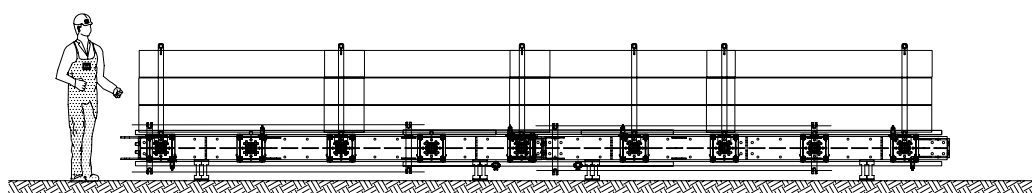
# Montage de l'INFRA-KIT H



Etape 5 Si nécessaire, installer des plateformes de circulation et des barres de centrage 40/20.





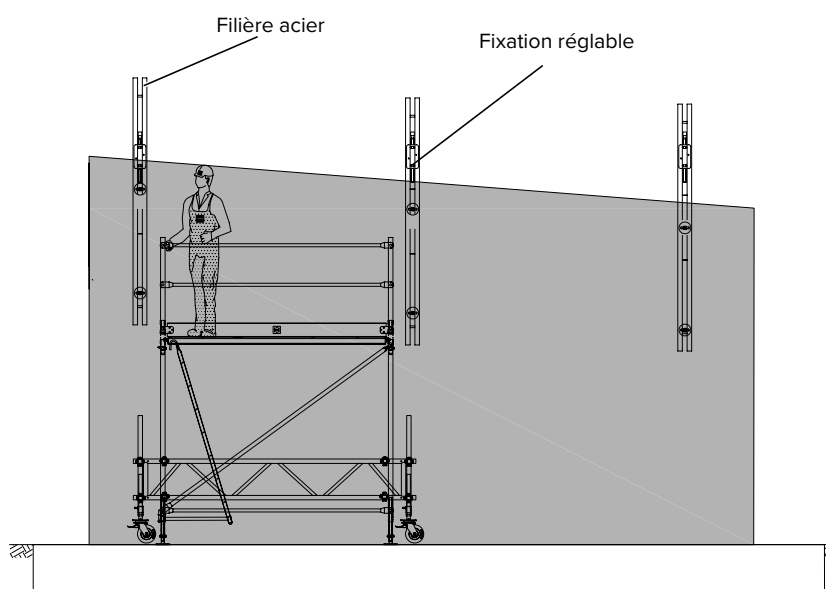


#### 14.1.7 Préparation des supports d'amarrage le long de la pile, du piédroit ou de la culée

Etape 1 Préparer la surface de montage. Le sol doit être plan, compact et capable de supporter la charge requise. S'assurer que la surface de montage soit facile d'accès pour un chariot élévateur ou une grue.

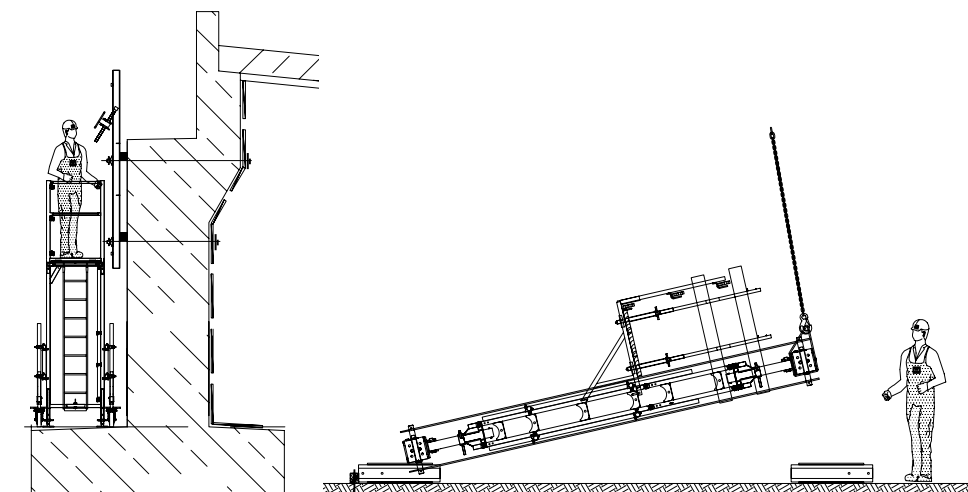
Etape 2 S'assurer d'un accès sécurisé pour le montage des filières et de la fixation réglable.

Etape 3 Liaisonner les filières et la fixation réglable à l'élément béton du pont. Consulter le schéma de principe pour plus d'informations sur le nombre et l'emplacement des filières. Fixer les points d'attache des filières à la structure pour empêcher leur décrochement.



#### 14.1.8 Levage et réglage

Relever le module pré-monté avec des équipements de levage adéquats et le positionner correctement.





## ATTENTION

### Avertissement

La poutre d'appui en pied doit reposer sur toute sa surface.

Si nécessaire, ajouter des éléments de remblais (béton de propreté, par exemple)..



## ATTENTION

### Avertissement

Les étais doivent être perpendiculaires au sol. Le faux-aplomb 'alignement vertical ne doit pas dépasser 0.5 %.

## NOTE

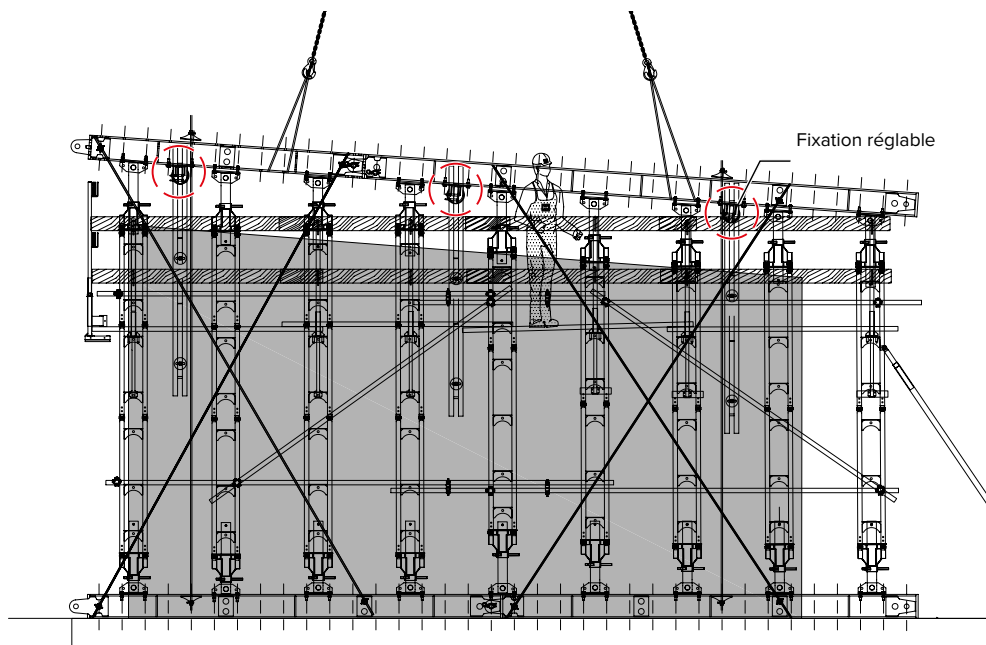
### Note

Veiller à appliquer un effort de précharge sur les tiges progressivement. Éviter d'appliquer des efforts de tension différents dans les tiges pour prévenir leur endommagement et une déformation excessive.



En cas d'assemblages multiples, il est recommandé que les poutres H soient liaisonnées de façon continue.

Etape 1 Utiliser la fixation réglable pour fixer le module pré-assemblé à la structure existante pendant qu'il est encore sécurisé par l'équipement de levage.

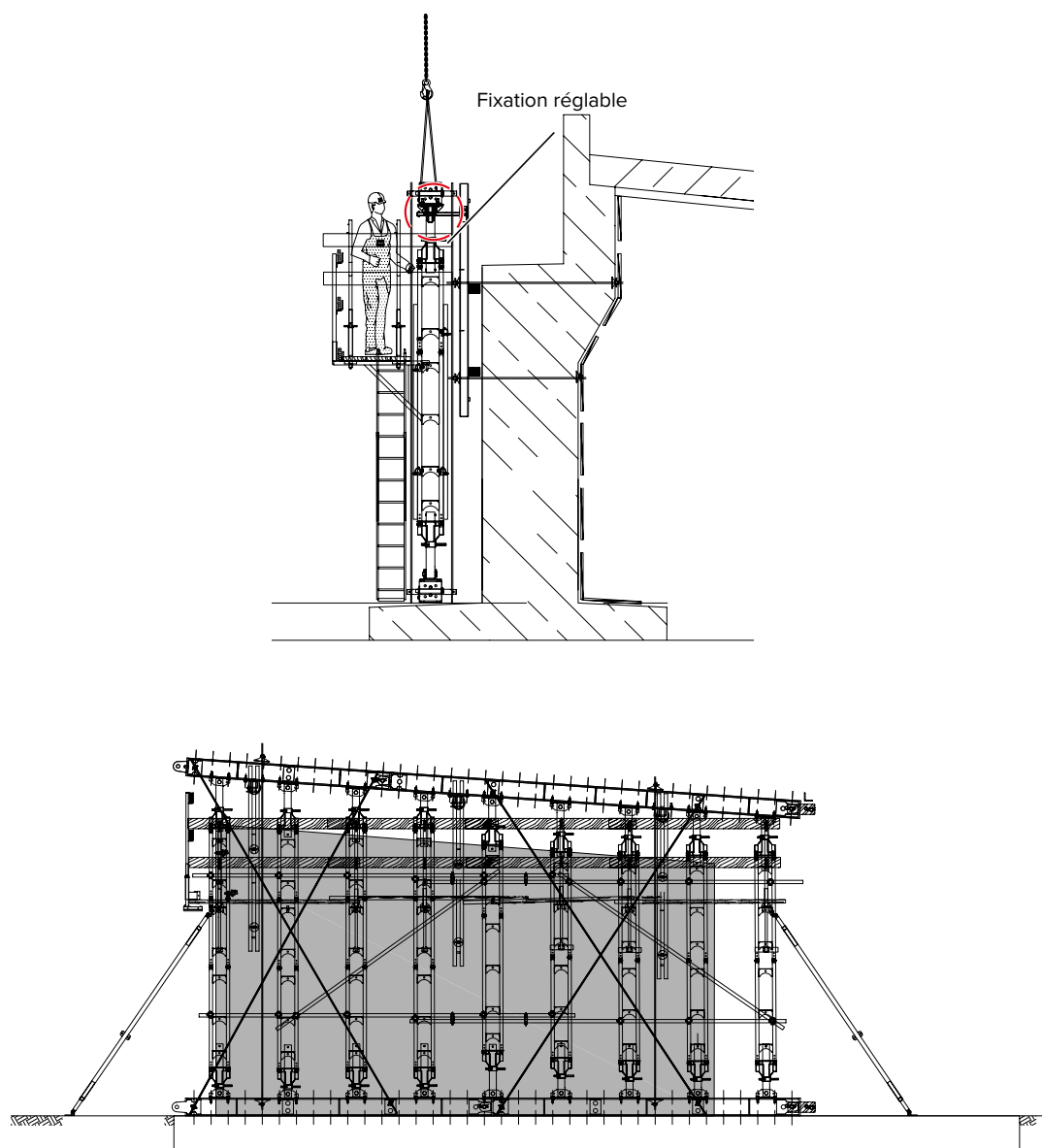


Etape 2 Une fois le module pré-assemblé détaché de l'équipement de levage, l'aligner avec la fixation réglable. Aligner la structure verticalement avec la fixation réglable.

Etape 3 Vérifier si la poutre principale est à la bonne hauteur par rapport au bâtiment et corriger si nécessaire. Régler les vérins des étais HP21.

Etape 4 Régler les vérins des étais HP21 intermédiaires de manière à les mettre en pression sous la poutre de tête.

Etape 5 Aligner les modules pré-assemblés dans le sens de la longueur. Pré-tendre les tiges en diagonal jusqu'à 10.00 kN avec l'écrou de tension DW 15 (voir page 120).



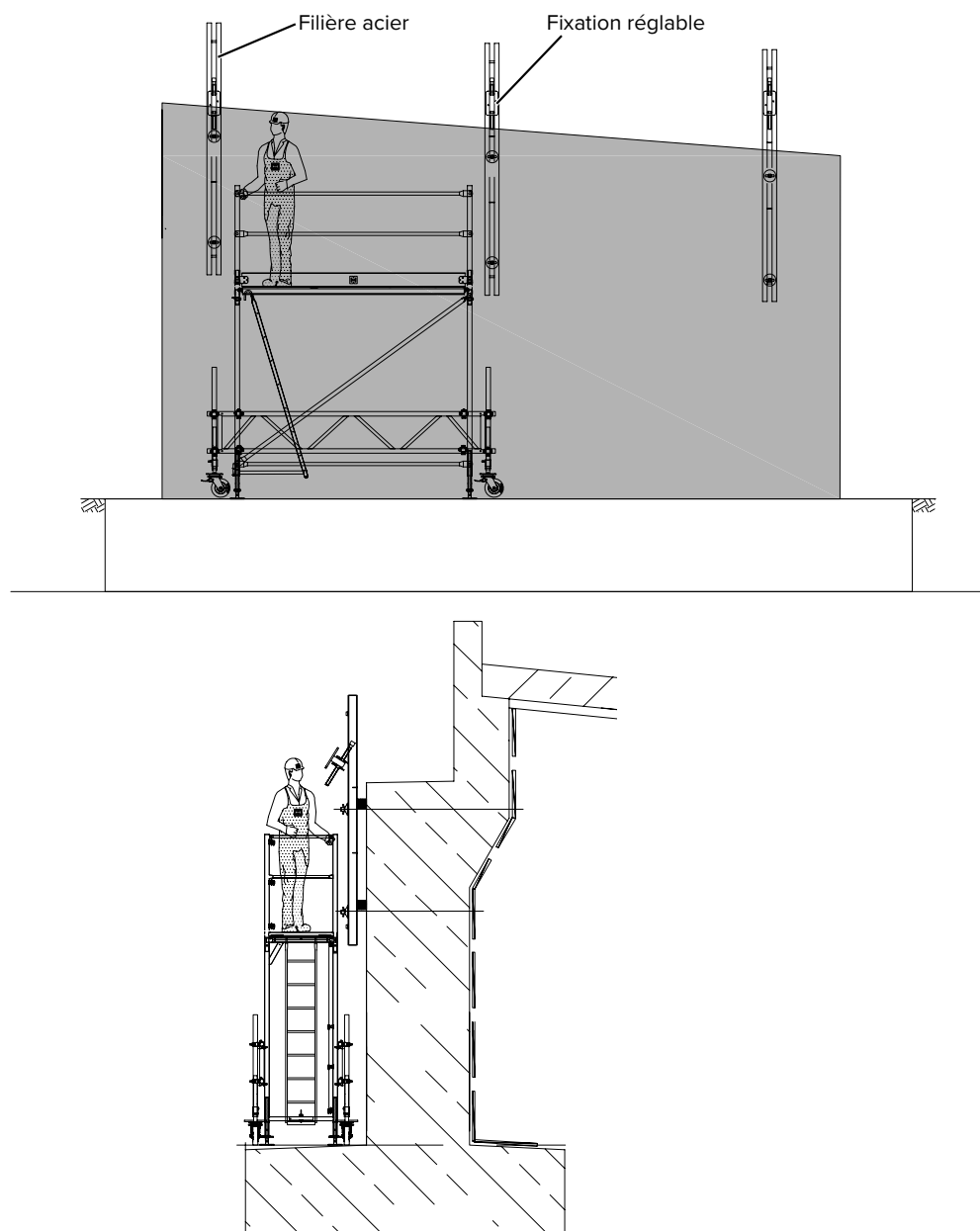
## 14.2 Etapes de montage vertical recommandées sur site

### 14.2.1 Préparations

Etape 1 Préparer la surface de montage. Le sol doit être plan, compact et capable de supporter la charge requise. S'assurer que la surface de montage soit facile d'accès pour un chariot élévateur ou une grue.

Etape 2 S'assurer d'un accès sécurisé pour le montage des filières et de la fixation réglable.

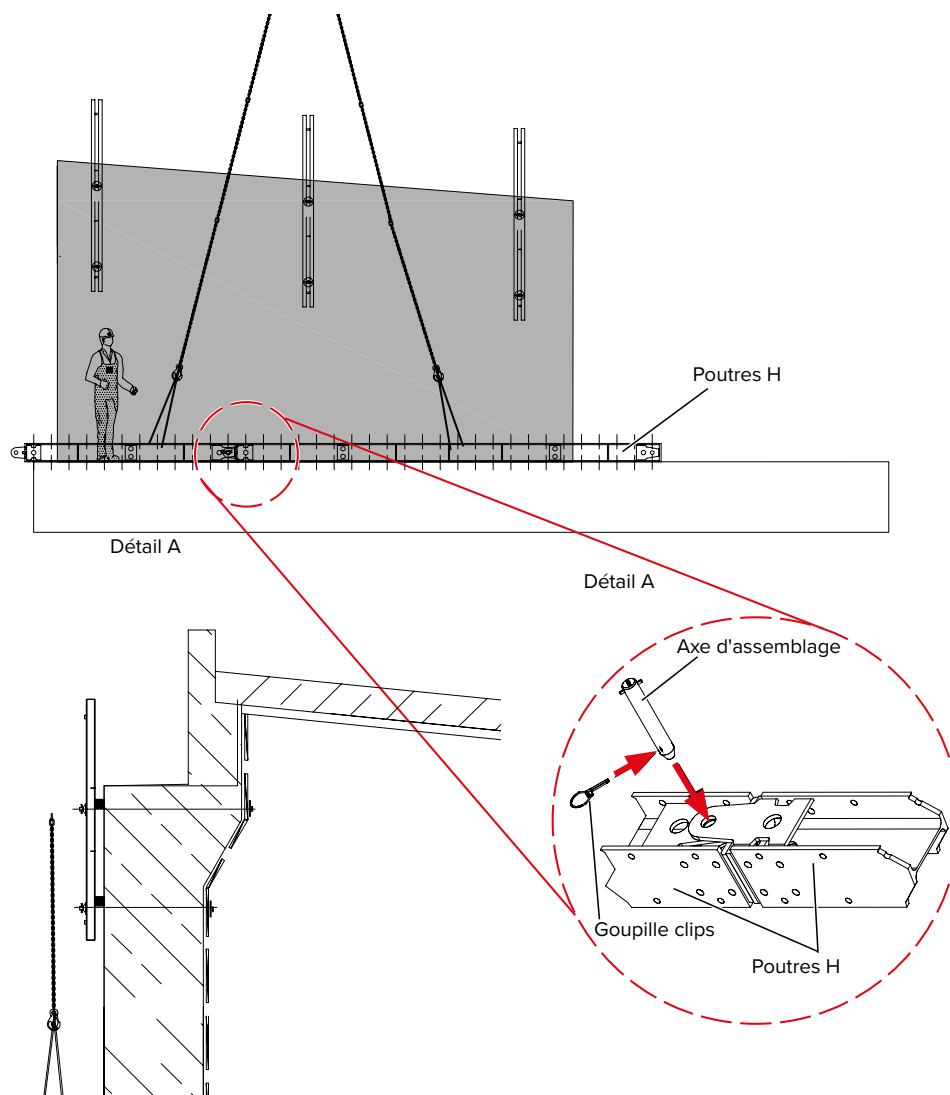
Etape 3 Fixer les filières et la fixation réglable. Consulter le schéma de principe pour plus d'informations sur le nombre et l'emplacement des filières. Liaisonner les filières acier pour empêcher leur décrochement.



## 14.2.2 Poutres H en pied

Etape 1 Retirer les axes d'assemblage des poutres H et lever les poutres H en position de montage avec un équipement de levage adéquat.

Etape 2 Aligner les poutres H et insérer les axes d'assemblage. Sécuriser les axes d'assemblage avec des goupilles clips.



### 14.2.3 Premiers étais HP 21



#### ATTENTION

#### Avertissement

Ne pas détacher l'étais HP 21 du système de levage tant que celui-ci n'est pas sécurisé afin d'éviter qu'il ne bascule.



Les éléments de stabilité destinés à fixer les étais HP 21 doivent être préparés séparément.



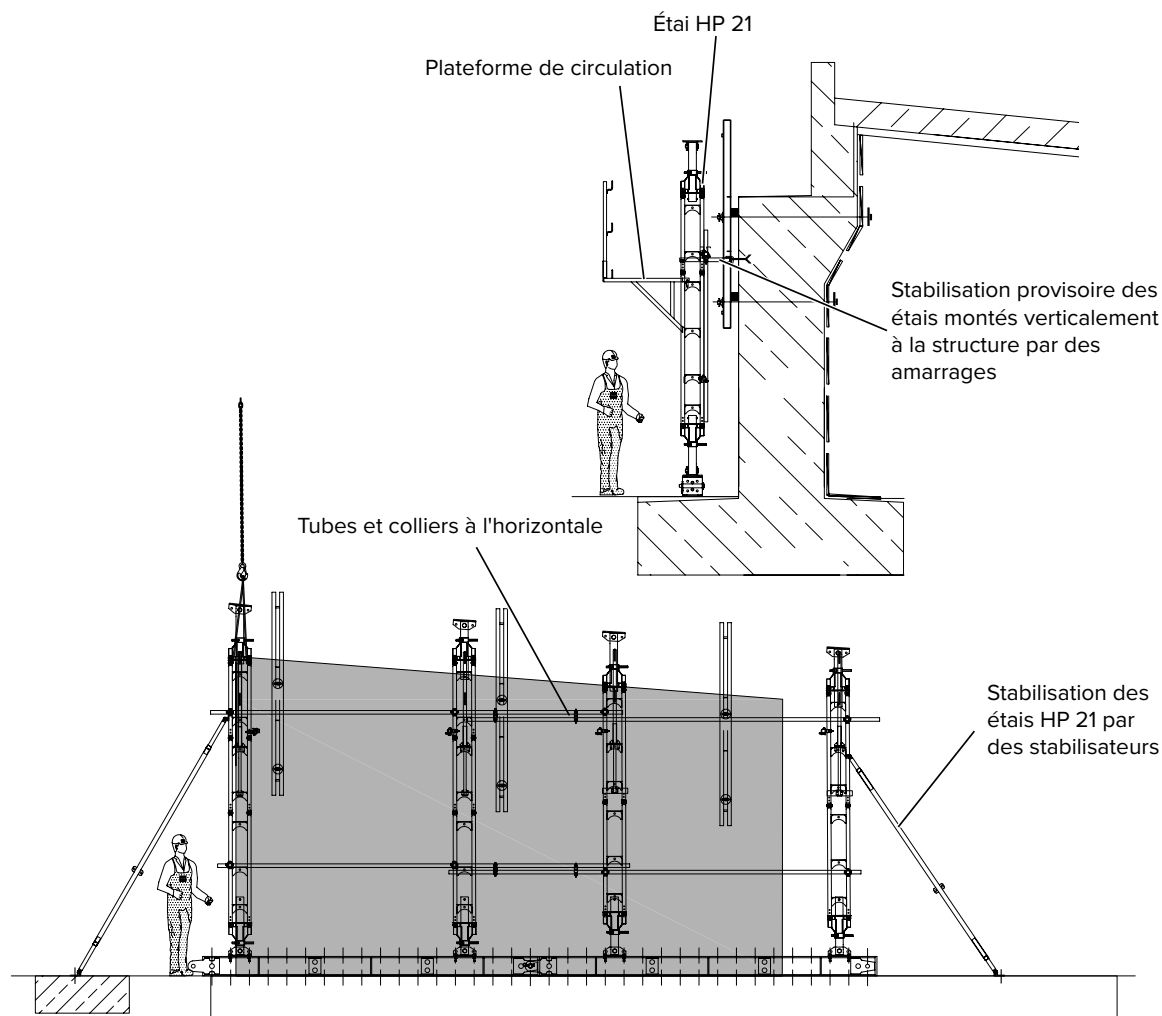
Pour de grandes distances entre le premier et le dernier éai HP 21, les étais centraux doivent être réglés avec une marge de 5 cm. Utiliser des tubes et des colliers à l'horizontale pour les liaisonner.

Etape 1 Vérifier le niveau de sol réel sur le chantier et la hauteur approximative de l'étais HP 21 avant de commencer le montage.

Etape 2 Pré-monter les étais HP 21 (y compris les plateformes) à la longueur requise et pré-régler les vérins. Alternative : Installer les étais HP 21 l'un après l'autre.

Etape 3 Fixer le premier éai HP 21 dans la position adéquate sur la poutre principale inférieure. Utiliser le kit 4 boulons M 20x70 pour fixer l'étais HP 21 à la poutre H.

Etape 4 Utiliser des stabilisateurs, des étais tirant-poussants, ou des barres d'amarrage pour fixer l'étais HP 21 à la structure existante.



## 14.2.4 Étais HP 21 centraux



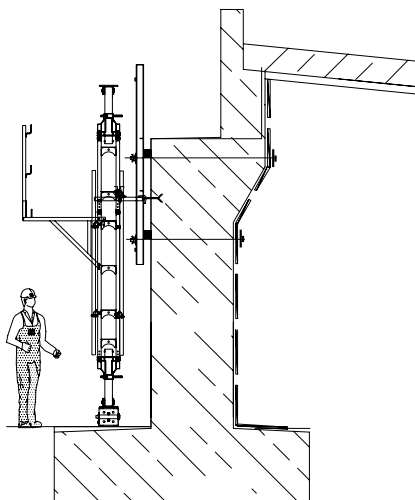
Pour faciliter le réglage ultérieur, il est recommandé de laisser une marge de 5 cm de moins au vérin de tête à la fixation des étais HP 21 centraux.

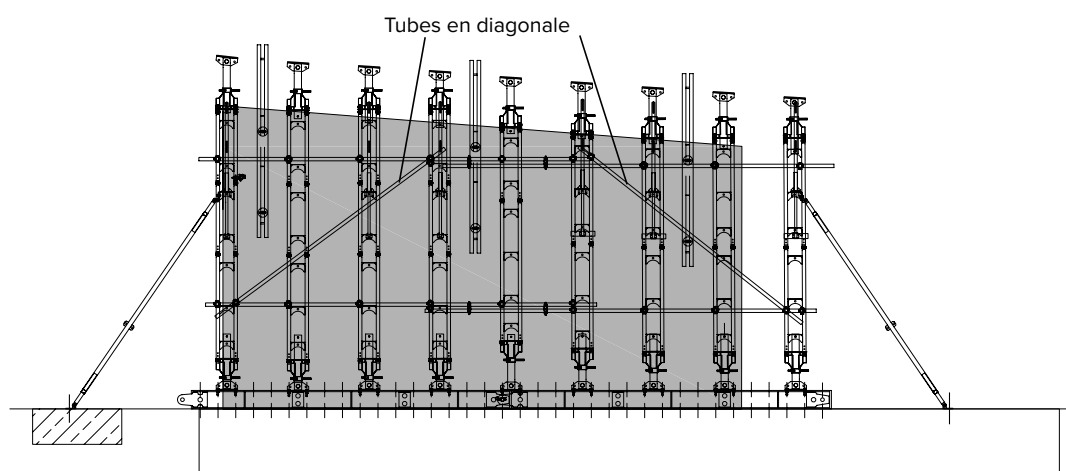
Etape 1 Fixer les étais HP 21 à la poutre principale basse dans la position adéquate.

Etape 2 Utiliser le kit 4 boulons M 20x 70 pour fixer l'étais HP 21 à la poutre H.

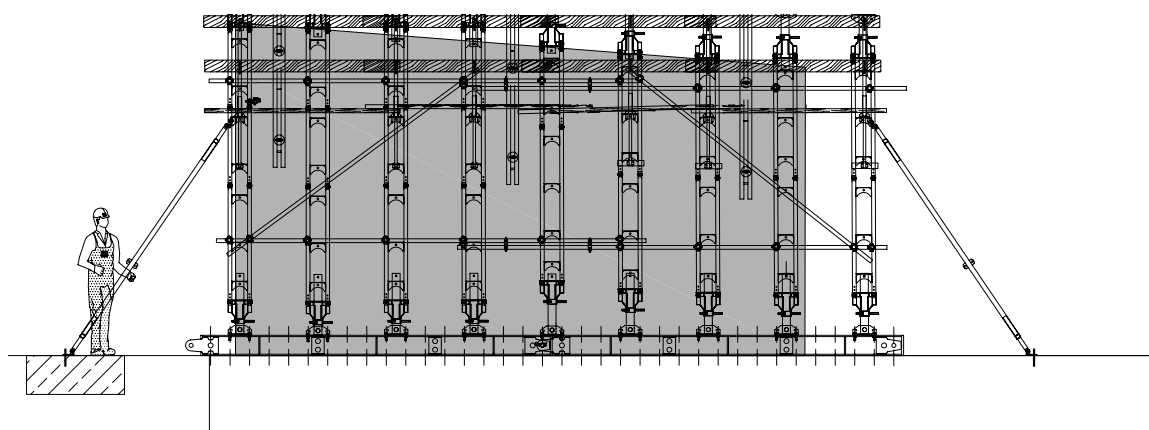
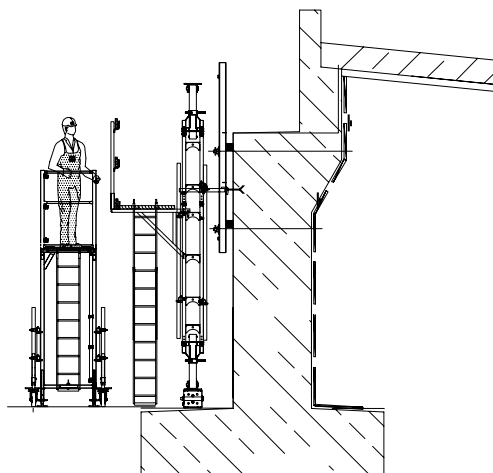
Etape 3 Prévoir une extension de vérins de tête de 5 cm de moins que la longueur finale.

Etape 4 Utiliser des colliers pour fixer des tubes en diagonale aux étais HP 21.





Etape 5 Si besoin, équiper les consoles pour créer des plateformes de circulation sécurisées.



#### 14.2.5 Poutre principale en tête

Etape 1 Utiliser un équipement de levage adapté pour lever la poutre principale en position correcte sur les étais HP 21.

Etape 2 Fixer la poutre principale en la vissant sur le premier et le dernier étau HP 21 à l'aide du kit 4 boulon M 20 x 70.

Etape 3 Utiliser la fixation réglable sur pile pour fixer la poutre principale supérieure à la structure existante.

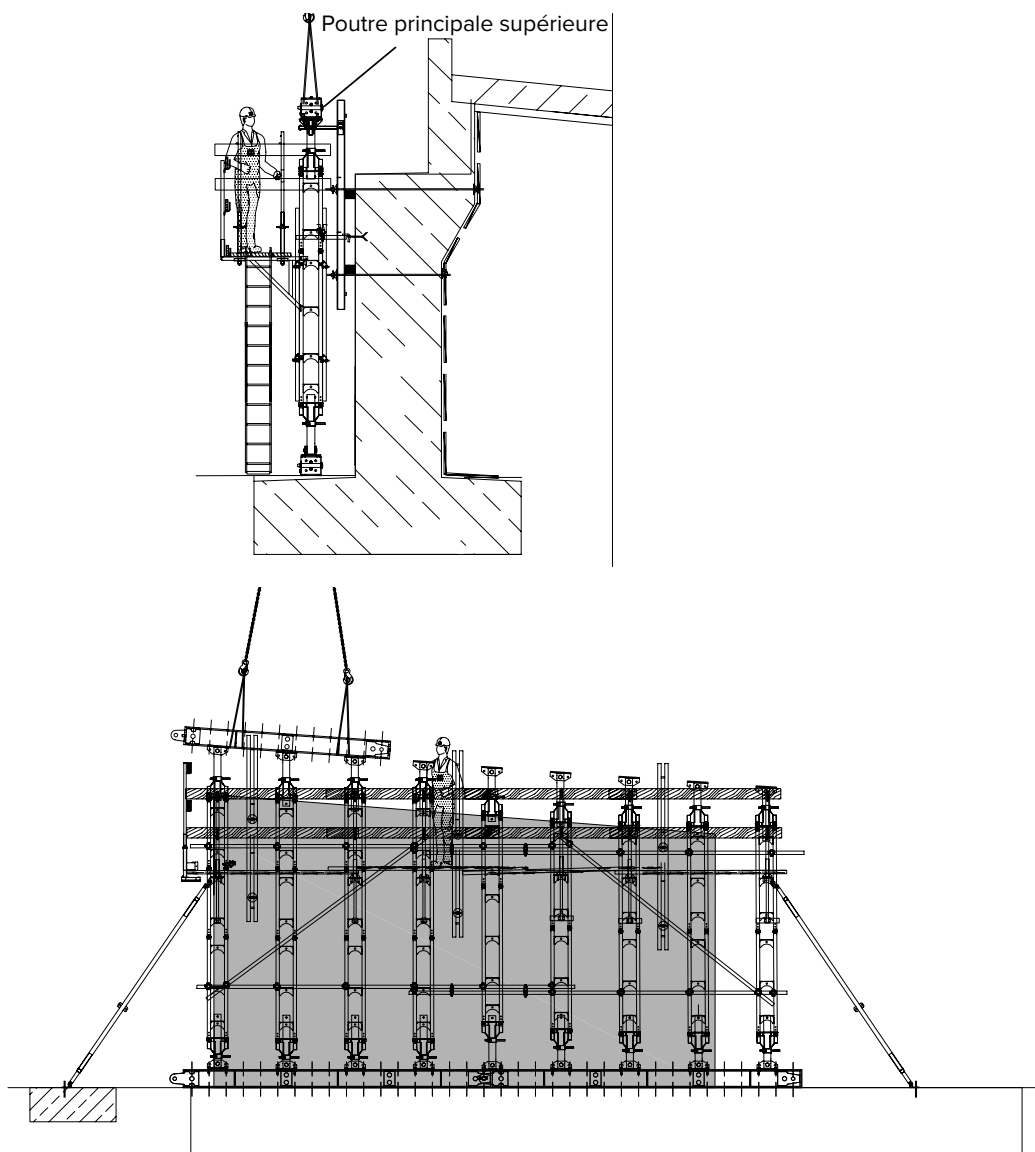
Etape 4 Vérifier le niveau de la poutre H haute et ajuster avec les vérins extérieurs si nécessaire. Développer les vérins de tête des étais HP 21 centraux puis les fixer à la poutre principale supérieure avec le kit 4 boulons M 20 x 70.



## ATTENTION

### Avertissement

Les étais qui ne sont pas fixés par des boulons doivent être sécurisés par des broches à bride 16/70.



#### 14.2.6 Contreventement diagonal avec des tiges



## ATTENTION

### Avertissement

La poutre d'appui en pied doit reposer sur toute sa surface. Si nécessaire, ajouter des éléments de remblais (béton de propreté, par exemple).

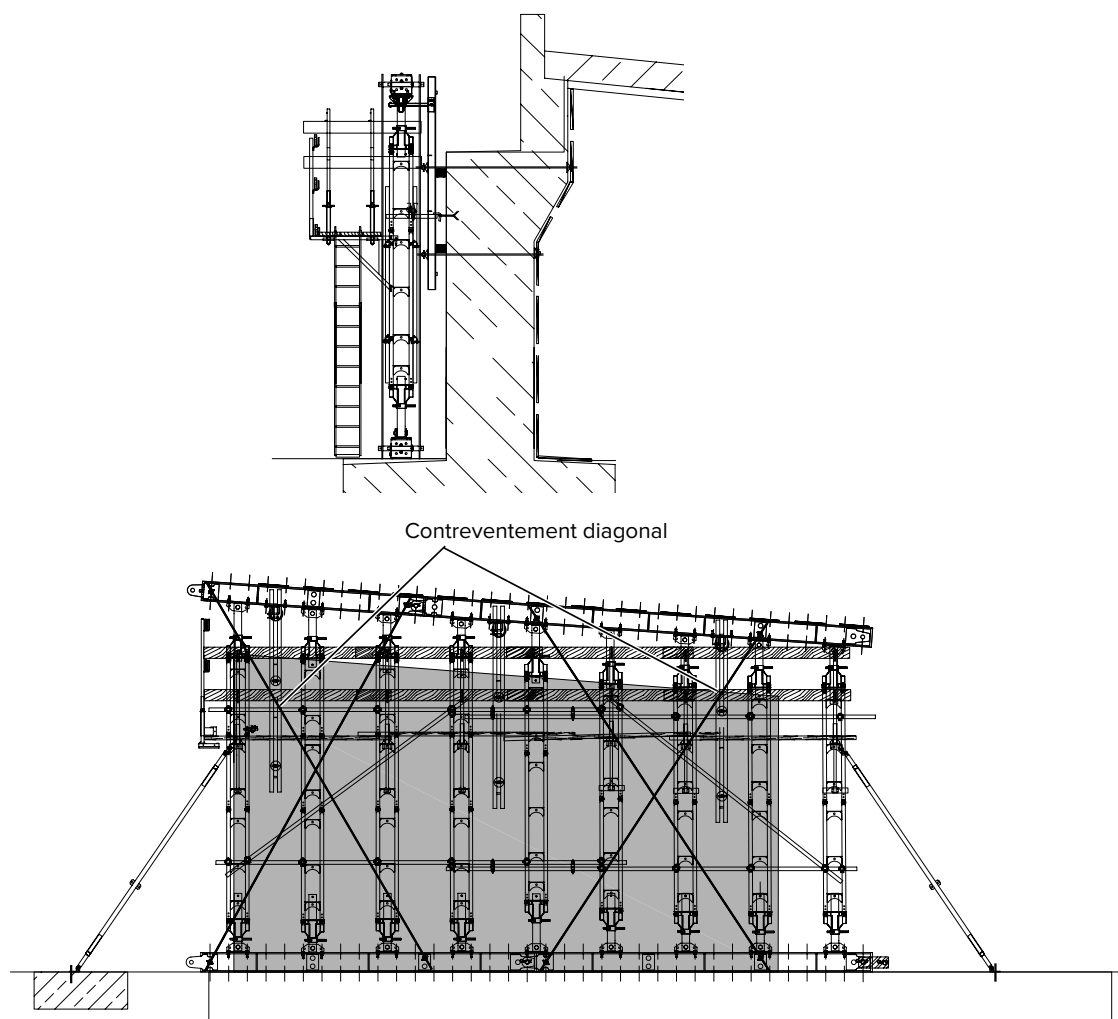
## NOTE

### Note

Veiller à appliquer un effort de précharge progressivement sur les tiges DW 15. Éviter d'appliquer des efforts de tension différents dans les tiges pour prévenir leur endommagement et une déformation excessive.

Pour la mise en place des tiges de contreventement, se référer au paragraphe 13.1.4 page 108.





## 15 Pré-tension des tiges de contreventement (INFRA-KIT H)



### ATTENTION

#### Avertissement

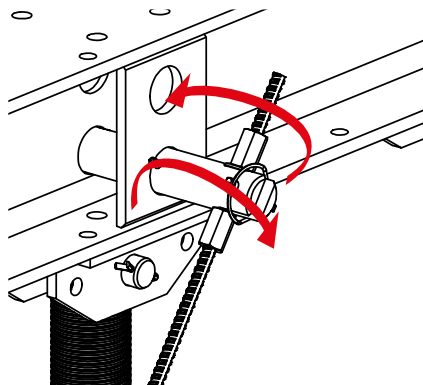
Toujours respecter la pré-tension spécifiée dans les calculs lors du montage du contreventement diagonal. Effectuer les étapes décrites par paire de tiges et sur chaque croix jusqu'à ce que la limite de pré-tension soit atteinte. Les charges internes causées par la pré-tension doivent être prises en compte lors du dimensionnement des poutres H et des étais HP 21.

### 15.1 Maintenir les tiges en tête

Etape 1 Fixer les deux écrous hexagonaux 15/50 et une rondelle de 25 de sorte à ce qu'il y ait une tige insérée de chaque côté de l'axe de contreventement lorsque la tige est dans la rainure de l'axe de contreventement. Vérifier que la goupille clips soit bien insérée à l'axe de contreventement pour maintenir la tige.

## Pré-tension des tiges de contreventement (INFRA-KIT H)

Etape 2 Serrer les deux écrous hexagonaux 15/50 contre l'axe de contreventement de chaque côté jusqu'à ce que la tige soit fermement maintenue.



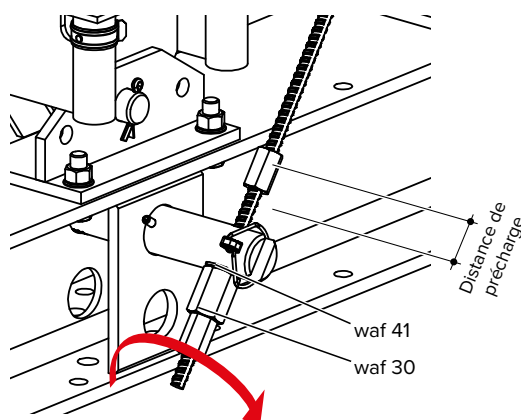
### 15.2 Pré-tension des tiges à la base avec le kit écrou de tension H DW 15

Etape 1 Vérifier que les 2 parties de l'écrou de tension H soient complètement vissées.

Etape 2 Glisser la rondelle 25 sur la tige et la visser sur l'écrou de tension H à la main.

Etape 3 Visser l'écrou extérieur waf 41 contre l'axe de contreventement jusqu'à atteindre une précharge de 10 kN dans la tige. La précharge se règle en gérant l'allongement de la tige (voir Chapitre 14.3) ou en appliquant un couple défini (voir Chapitre 14.4).

Etape 4 Appliquer ce réglage à chaque paire de tiges du contreventement diagonal (pas plus d'un tour d'écrou) jusqu'à atteindre la charge requise.



### 15.3 Appliquer une force de précharge définie en allongeant les tiges

Etape 1 Définir la distance de précharge en la calculant par rapport à l'allongement des tiges (voir le graphique ci-dessous), en fonction de la distance entre les axes de contreventement.

Etape 2 Définir la distance de précharge entre l'axe de contreventement et l'écrou hexagonal 15/50.

Etape 3 Appliquer une force à la tige en tournant l'écrou de tension H d'un tour.

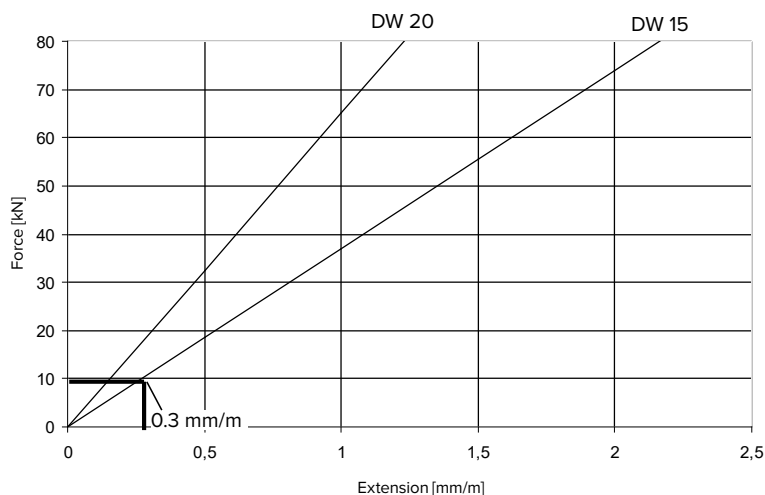
Etape 4 Resserrer les fixations de toutes les tiges du contreventement diagonal.

Etape 5 Répéter ces étapes jusqu'à ce que l'écrou hexagonal intérieur soit en appui contre l'axe de contreventement.

#### Exemple de calcul d'extension

- Force 10 kN
- Tige DW 15, longueur contrainte 6 m
- Glissement 1 mm

Ce graphique montre la force en kN et l'extension de la tige en résultant le long de la ligne DW 15. Dans ce cas, il s'agit de 0.3 mm/m.



Ainsi, à une longueur de tige de 6 m, la distance de précharge est de :

#### Formule

Distance précharge a = a = extension tige (graphique 1) · longueur contrainte  
+ glissement 1 mm  
a = 0.3 mm/m × 6 m + 1 mm = 2.8 mm  
⇒ distance précharge a = 3.0 mm



### ATTENTION

#### Avertissement

Selon la capacité de l'axe de contreventement, la charge maximale admissible (CMU) est limitée à 40.50 kN par tige.

## 15.4 Appliquer un effort de précharge défini avec un couple

Etape 1 Voir le graphique pour déterminer le couple requis.

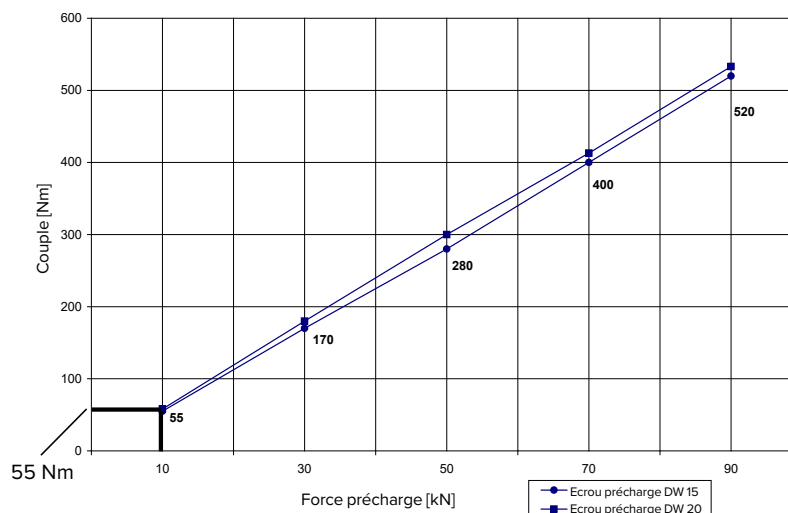
Etape 2 Régler la clé adéquate au couple requis.

Etape 3 Tourner l'écrou de précharge d'un tour.

Etape 4 Resserrer les fixations de toutes les tiges du contreventement diagonal.

Etape 5 Répéter ces étapes jusqu'à atteindre le couple défini.

**Exemple : DW15 10.00 kN = 55.00 N.m**



15.5 Couple pour boulons avec filetage à pas métrique

Serrer tous les boulons utilisés avec le couple correspondant indiqué dans ce tableau.

Couple pour boulons à haute résistance 10.9			
Boulon	Force précharge requise $F_v$	Préchargement des boulons avec méthode de couple	
		Couple requis $M_v$	
		MoS <sub>2</sub> - graissé	Légèrement graissé
	kN	Nm	Nm
M20	160	450	600
M24	220	800	1100
MoS <sub>2</sub> graissé en cas de boulons galvanisés, ou légèrement lubrifié en cas de boulons non-galvanisés.			

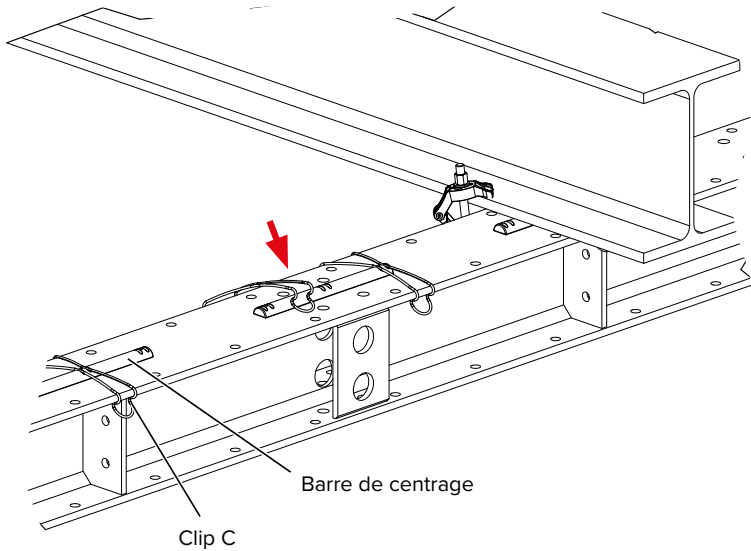
16 Fixation des barres de centrage

Les barres de centrage transfèrent les charges verticales des profilés de franchissement vers les poutres H.

Fixer la barre de centrage à l'aide de Clips C pour l'empêcher de tomber ou de glisser.

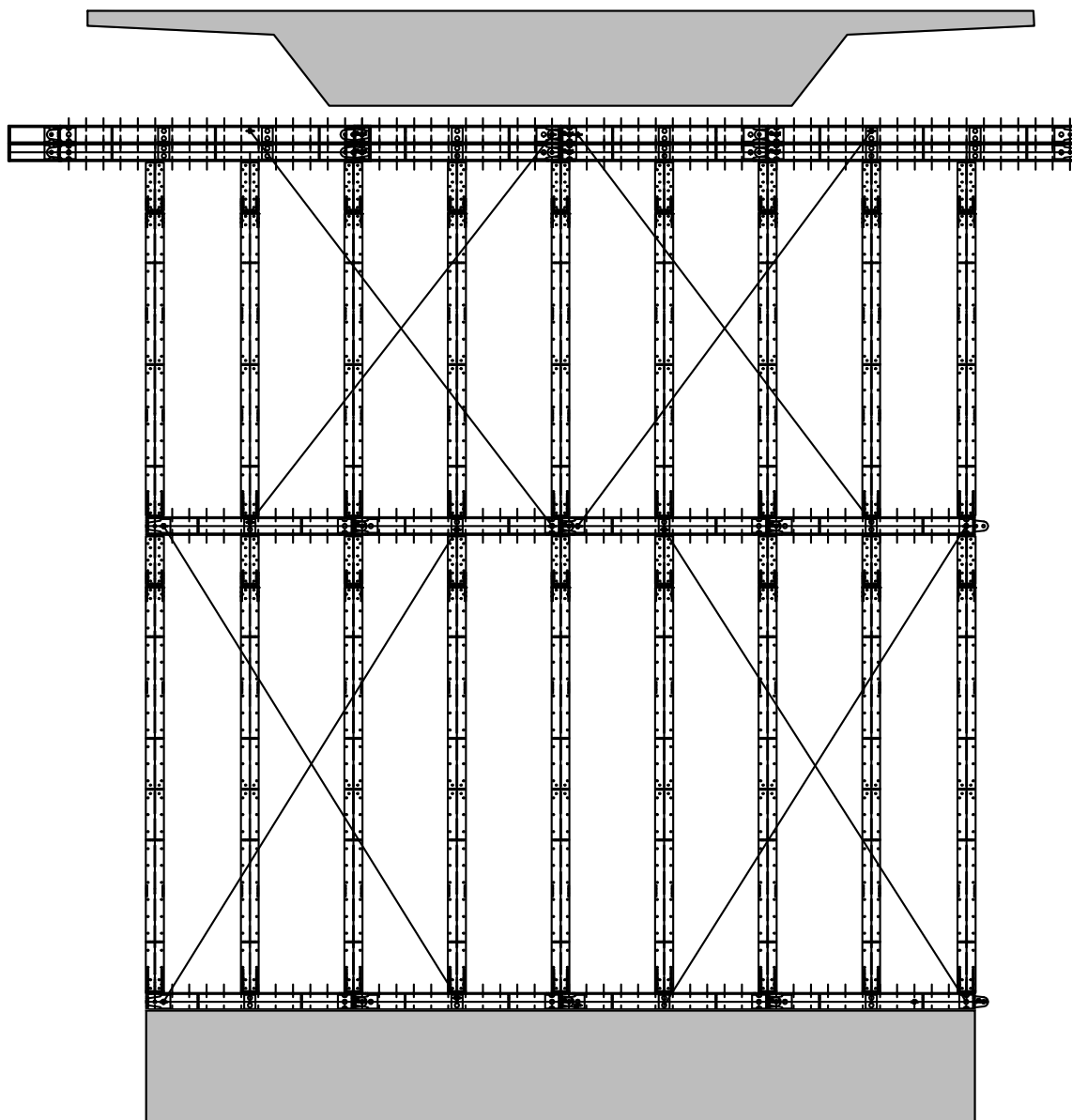
Le Clip C se place dans la rainure au milieu de la barre de centrage puis on vient clipser ses extrémités à l'aile supérieur de la poutre principale.

On peut utiliser jusqu'à trois Clips C par barre de centrage pour la fixer.



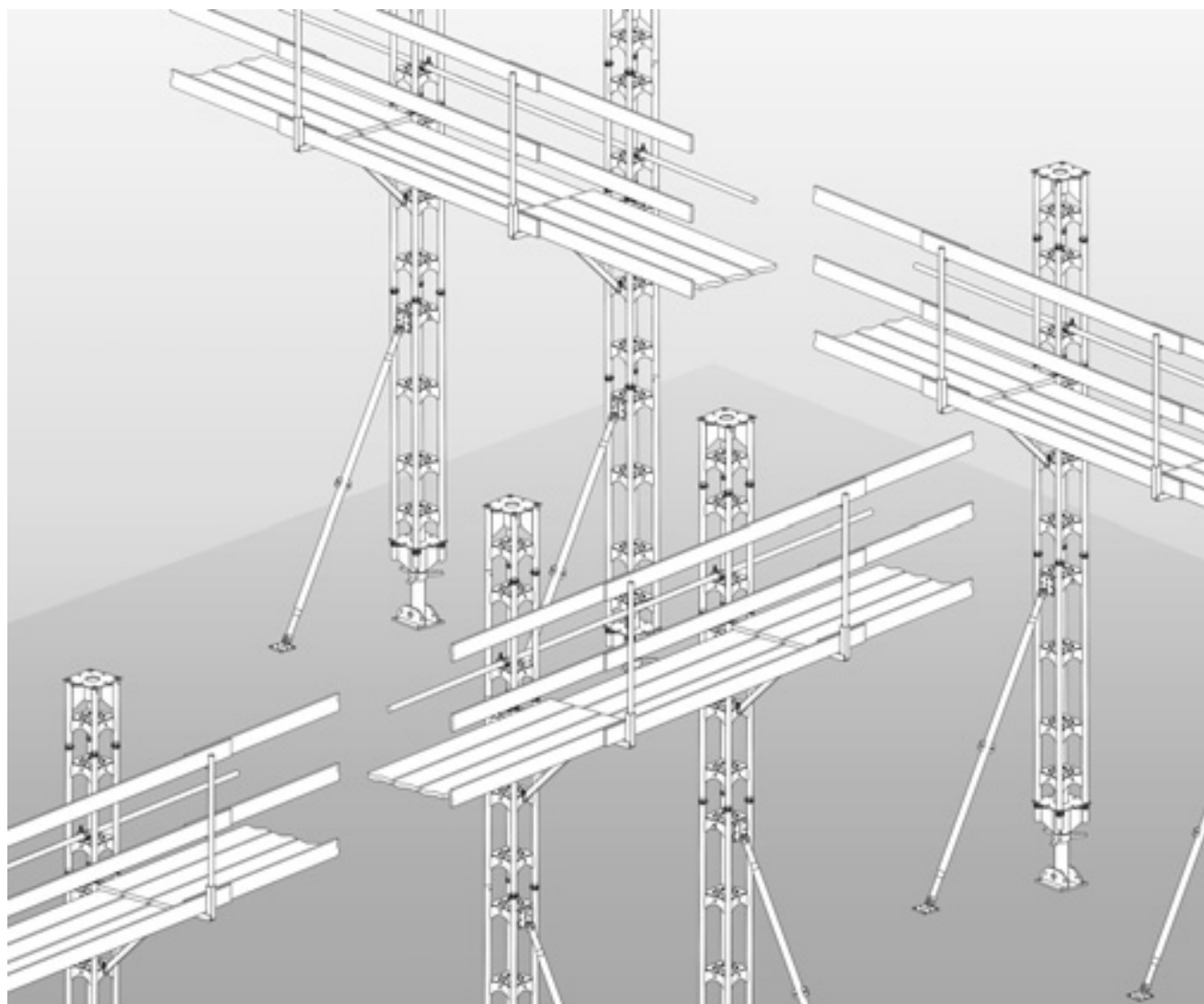
17 Exemple d'utilisation supplémentaire

Structure verticale à forte charge pour de grandes travées ou des rénovations/ réparations de ponts (remplacement des appuis).



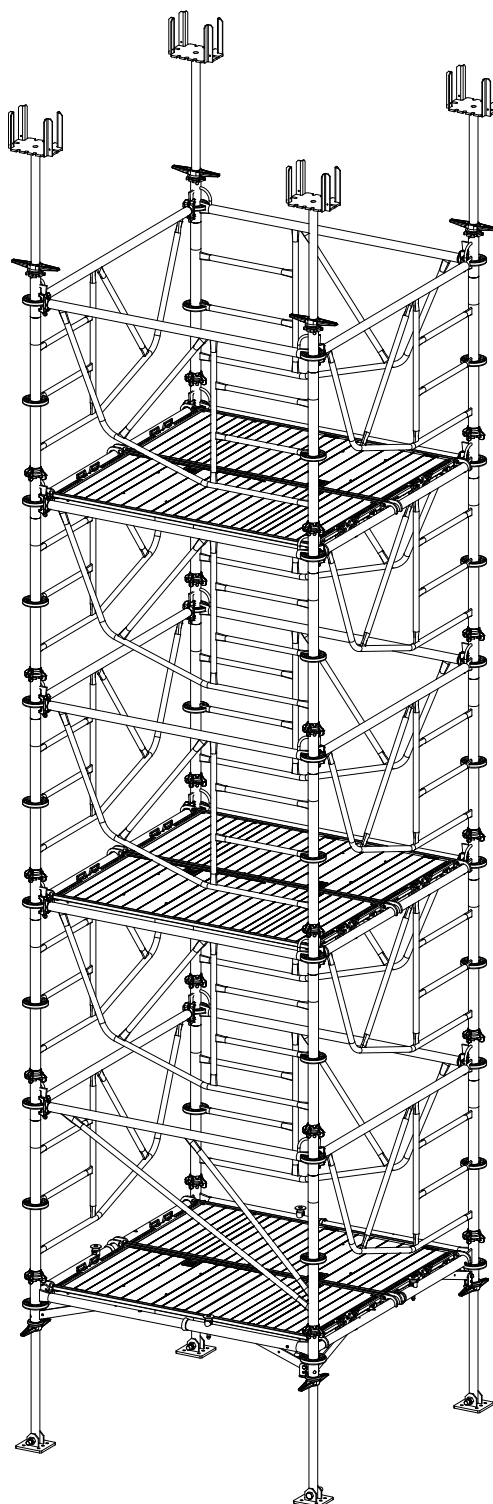
### 18 Information sur l'étais HP 21

Pour plus de détails sur l'étais HP 21, veuillez vous référer à la Notice technique HP 21.



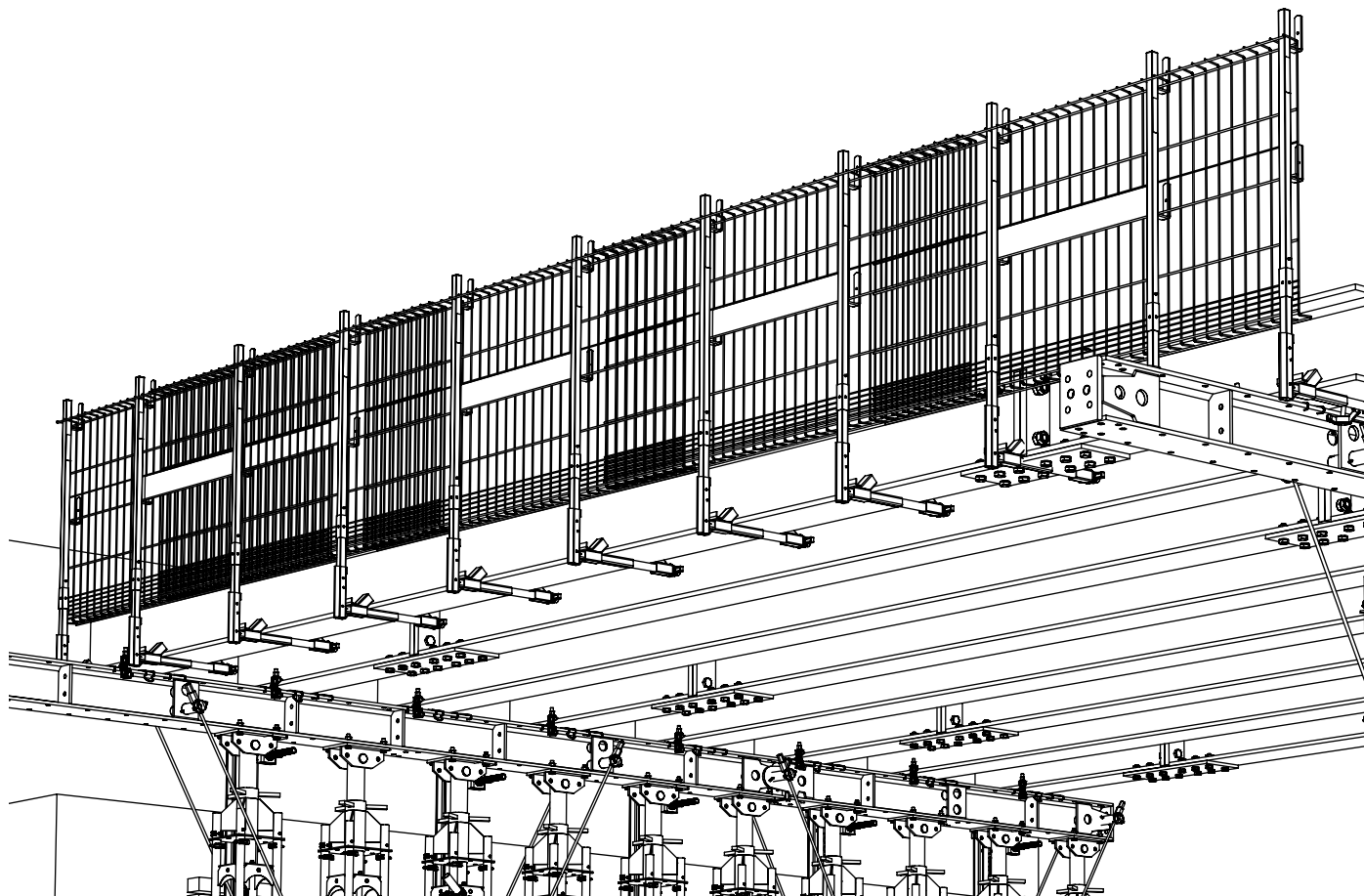
## 19 Information sur la tour d'étaieiment ST60

Pour plus de détails sur la tour ST60, veuillez vous référer à la Notice technique ST60.



## 20 Information sur le système de protection périphérique PROTECTO

Pour plus de détails sur le système PROTECTO, veuillez vous référer à la Notice technique PROTECTO.





**Brand France**  
256 allée de Fétan  
01601 Trévoux Cédex  
Tél. : 04 74 08 90 50  
Fax : 04 74 08 90 60  
[www.brandfrance.fr](http://www.brandfrance.fr)

Tous droits réservés à Brand Energy and Infrastructure Services.

Le contenu de ce document, y compris, mais sans s'y limiter, les produits, le design, les images, le texte, les marques de commerce, les marques de service et les logos qu'il contient, est protégé par le droit d'auteur et d'autres droits de propriété intellectuelle. Aucun droit ou licence n'est accordé.

Le contenu de ce document ne doit pas être reproduit mécaniquement, électroniquement ou autrement, y compris pour la distribution, la vente ou l'affichage sans notre autorisation écrite.

Les illustrations, procédés, matériaux et/ou informations contenus dans ce document ne sont fournis à titre d'information générale que sur la base du fait que les conditions et les procédures peuvent différer. Aucune représentation garantie n'est faite ou implicite, y compris en ce qui concerne l'aptitude ou l'adéquation du produit. Les aperçus et les diagrammes sont fournis à titre d'illustration seulement.

Les spécifications peuvent varier et Brand France se réserve le droit de modifier les spécifications, les procédures et les matériaux en raison d'un développement continu, ou lorsque cela est nécessaire pour se conformer aux nouvelles réglementations, autres directives de sécurité ou avancées de l'industrie. Les processus énoncés dans les documents ne devraient être entrepris que par du personnel qualifié et autorisé. Les informations contenues dans ce document sont destinées à être utilisées pour le produit concerné, obtenues directement auprès de nous.

Nous pouvons également émettre des notes de sécurité sur les produits ou les emballages si nécessaire. Ces notes peuvent avoir une incidence sur la façon dont les produits sont utilisés et doivent donc être respectées. La notice publiée la plus récente devra prévaloir.

Le rendement, les procédures et les résultats peuvent différer en fonction des conditions réelles de chantier.

Les déclarations susmentionnées ne cherchent pas à limiter notre responsabilité en cas de fraude, de blessure corporelle ou de décès causé par notre négligence. Cependant, nous ne serons pas responsables des dommages matériels, des blessures corporelles ou des pertes causées par le non-respect des instructions contenues dans cette notice. Il reste de la responsabilité de l'utilisateur de se conformer à la législation applicable.

La fourniture de ce produit est soumise à nos termes et conditions. Pour plus d'informations, y compris sur les spécifications, nos termes et conditions générales de vente et pour les procédures de montage et de démontage, veuillez nous contacter.

© 2025 Brand France. Tous droits réservés.