



H H 20

Mars 2009

Coffrage sur grande surface pour voiles et supports – Instructions d'assemblage et d'utilisation

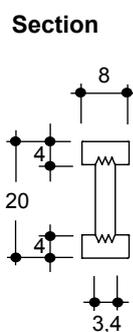
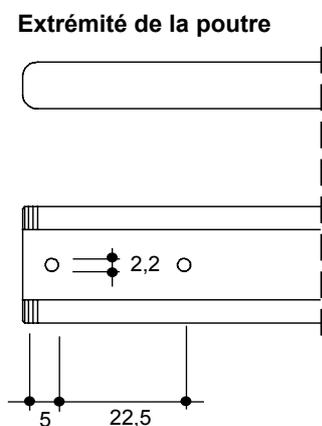
1.0 Table des matières

	Page
2.0 Caractéristiques du produit	
2.1 Généralités	3
2.2 Consignes de sécurité	3
3.0 Vue d'ensemble	4
4.0 Composants	5–12
5.0 Dimensions de filière	13
6.0 Plan	14
7.0 Montage des éléments	15
8.0 Raccord des éléments	16
9.0 Angles	17–18
10.0 Fermeture frontale	19
11.0 Raccord de voiles en T	20
12.0 Rehaussement	21
13.0 Angle de cage	22
14.0 Suspension de grue	23
15.0 Console passerelle HT	24
16.0 Supports	25–26
17.0 Coffrage rond	27
18.0 Coffrage de colonnes	28–29
19.0 Caractéristiques techniques	30
20.0 Tableaux des charges	31–32
21.0 Exécution des éléments	33–34
22.0 Caractéristiques importantes	35

Disposant d'un agrément général portant le numéro Z-9.1-299, la **poutre H 20** est agréée pour les valeurs statiques suivantes:

Poutre en bois H 20

Dimensions de la poutre [cm]

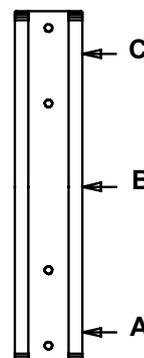
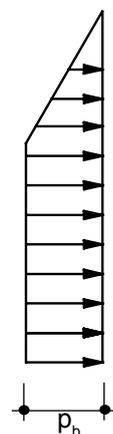


$$M_{adm.} = 5 \text{ kNm}$$

$$Q_{adm.} = 11 \text{ kN}$$

La résistance à la flexion s'élève à:

$$E \cdot I = 500 \text{ kNm}^2$$



2.0 Caractéristiques du produit

La base du coffrage de voile est constituée par la **poutre de coffrage en bois H 20**. Elle est fabriquée dans une installation de production contrôlée électroniquement. La qualité et le collage du bois sont surveillés en permanence. Elle dispose d'un agrément général, elle est robuste, facile à manier et a un poids de seulement 5,0 kg par mètre courant, offre une grande capacité de charge tout en respectant de larges écarts de filières.

Avantage: **faible part d'ancrage**.

L'agencement individuel des poutres et les positions d'ancrage ciblées garantissent une adaptation idéale à la forme du plan et à la surface en béton requise.

Avec les filières en acier, qui sont fixées avec des attaches à la **poutre H 20**, les éléments de coffrage sont faciles et rapides à monter. Le démontage est aussi simple que le montage.

Avantage: transformation sans problème des unités de coffrage en cas de changement fréquent du plan. Le **coffrage de voile H 20** constitue la variante économique aux coffrages système indépendants des objets. Il est nettement supérieur en cas de plans compliqués, de nombreux emplois de même forme et avec les mêmes hauteurs de voile. La **poutre H 20** s'emploie pour le coffrage de voiles, de poutres et de dalle. Elle bénéficie d'une grande capacité de charge avec un faible poids. Ses extrémités arrondies et le collage haut de gamme garantissent une grande longévité.

Avertissement / Attention!

Dans ces instructions d'assemblage et d'utilisation, les avertissements sont accompagnés du symbole . Le non respect de ces avertissements risque d'entraîner des graves blessures et dommages!

Légende:

Avertissement / Attention!

se réfère à des étapes d'assemblage qui doivent être lues avec une attention particulière, le montage conforme du **coffrage de voile H 20** risquant sinon de ne pas pouvoir être garanti. Risque de blessures et de dommages matériels en cas de non respect! Ces avertissements et remarques doivent impérativement être respectés pour que le **coffrage de voile H 20** offre toute la sécurité souhaitée.

Contrôle:

se réfère aux étapes de travail qui doivent être contrôlées avec une attention particulière (par un contrôle visuel ou d'autres contrôles désignés en particulier).

2.1 Généralités

Dans ces instructions, vous trouverez des informations importantes sur l'assemblage et l'utilisation du **coffrage de voile H 20** ainsi que sur les mesures de précaution nécessaires pour un assemblage et une utilisation sûr. Ces instructions ont pour objectif de vous aider à garantir un travail efficace avec le coffrage de dalle. Veuillez lire attentivement les présentes instructions avant l'assemblage et l'utilisation du **coffrage de voile H 20** et archivez-les pour pouvoir les consulter à tout moment.

2.2 Consignes de sécurité

Ces instructions d'assemblage et d'utilisation contiennent des informations sur la manipulation et l'utilisation conforme des produits mentionnés et/ou présentés.

Les instructions fonctionnelles de cette documentation doivent être observées scrupuleusement. Toute divergence requiert un justificatif statique séparé.

Pour assurer une utilisation en toute sécurité de nos produits, il est indispensable d'observer les prescriptions nationales en vigueur imposées par les organismes professionnels et les autorités compétentes.

N'utilisez que des pièces en parfait état et d'origine **HARSCO**. Avant de les monter, vérifiez par un contrôle visuel l'origine et l'état de tous les composants et, le cas échéant, remplacez-les par des pièces d'origine.

En cas de réparation, n'utilisez que des pièces de rechange d'origine **HARSCO**.

Mélanger nos systèmes avec ceux d'un autre construction constitue un risque et requiert un examen préalable particulier.

Les détails techniques présentés dans le cadre de ces instructions d'assemblage et d'utilisation, censés aider l'installateur ou l'utilisateur dans le respect des conditions stipulées dans la directive de sécurité d'exploitation, ne constituent en aucun cas une obligation pour ces derniers. L'installateur ou l'utilisateur devra prendre les mesures qui s'imposent, après analyse conforme de ses devoirs, sur la base de l'évaluation des risques qu'il élaborera dans le respect des conditions de la directive de sécurité d'exploitation. Il faudra alors prendre en compte les particularités de chaque cas.

Les illustrations de ces instructions d'assemblage et d'utilisation sont présentées à titre d'exemple.

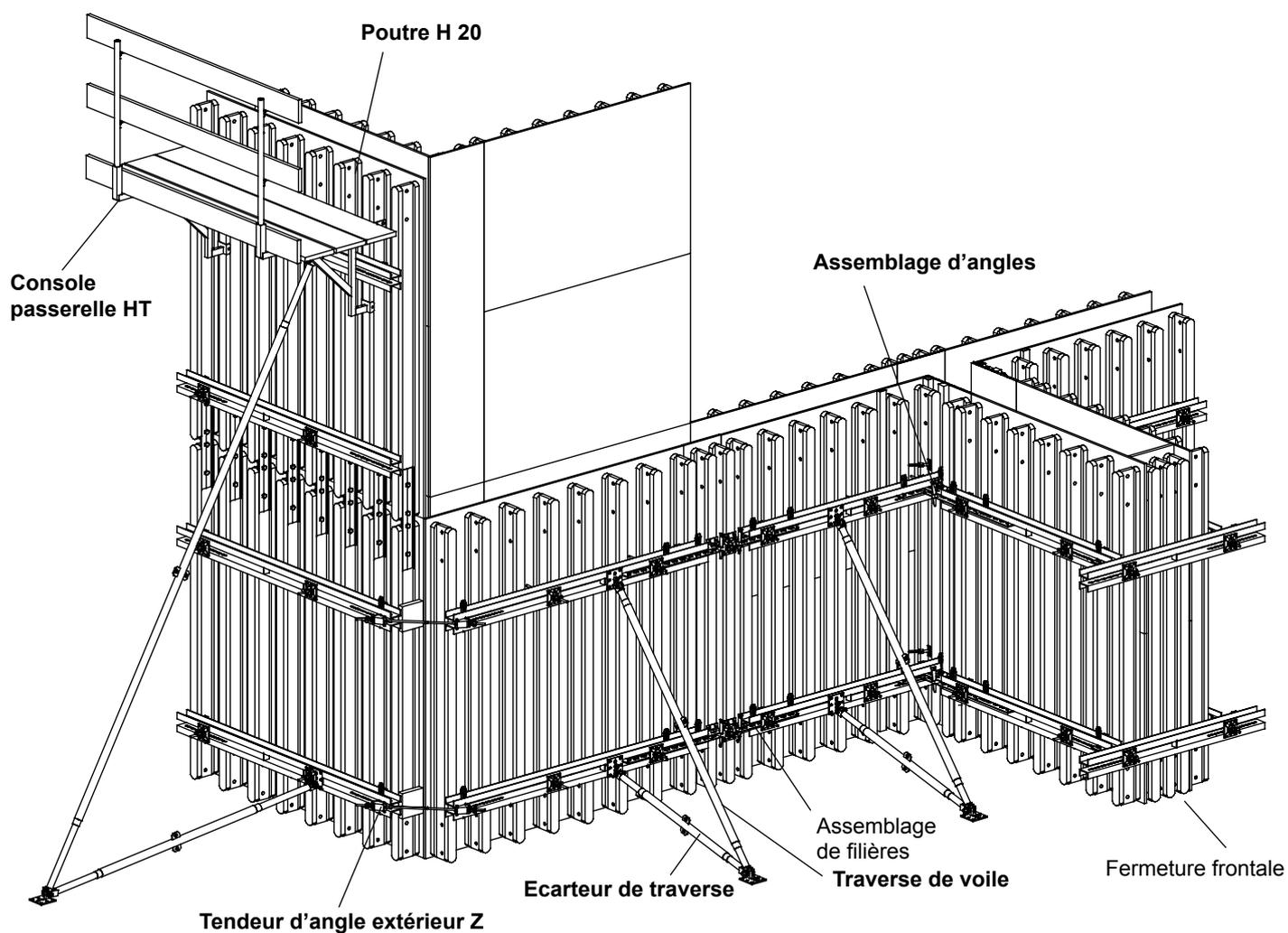
Elles sont destinées à faciliter la perception des détails, mais ne sauraient être exhaustives en termes de sécurité.

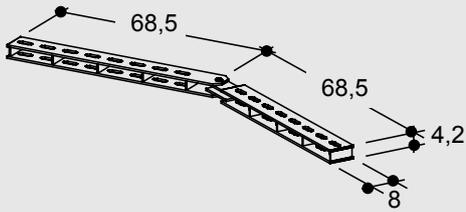
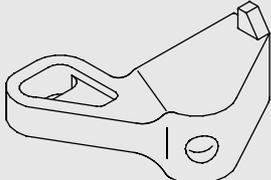
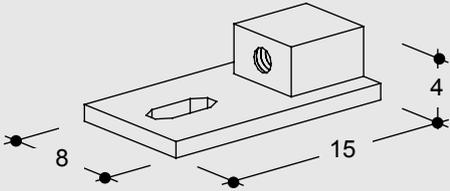
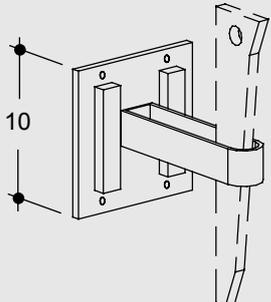
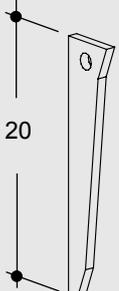
Nous nous réservons expressément le droit de procéder à des modifications dans le cadre d'un perfectionnement technique. **La dernière version de ces instructions d'assemblage et d'utilisation (en allemand) peut être téléchargée sur notre site Internet (www.harsco-i.de) ou commandée auprès de HARSCO.**

3.0 Vue d'ensemble

Coffrage système H 20

présentation d'une utilisation typique de la **poutre H 20** dans des éléments de coffrage de voile:

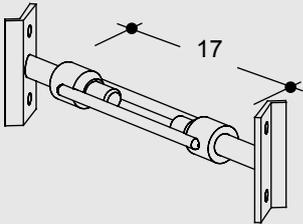
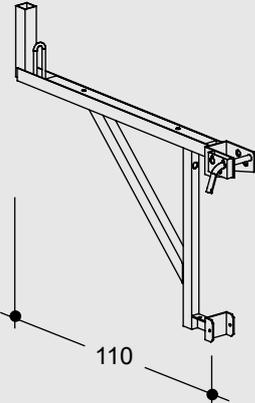
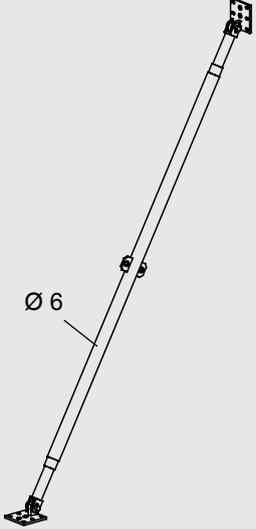


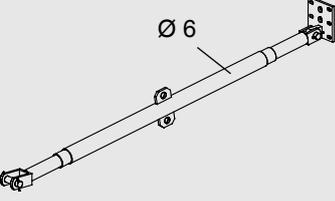
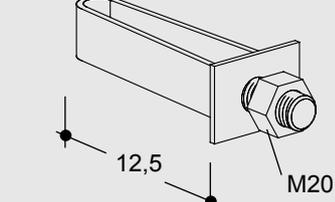
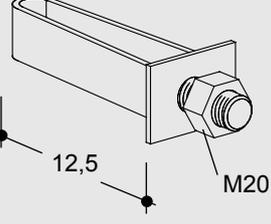
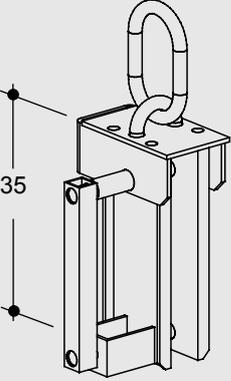
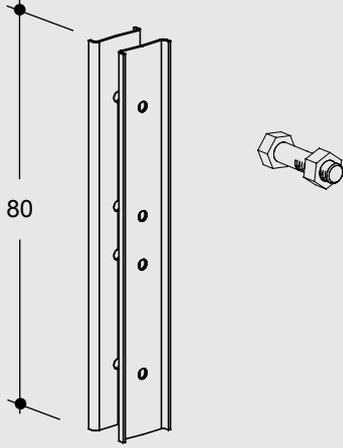
Désignation	N° d'art.	Poids kg/pce	
	Assemblage articulé 70/70	505 355	12,00
	Double assemblage articulé	504 328	12,50
	Tendeur d'angle extérieur	504 865	1,50
	<p>Fixé dans la filière en acier avec la câle Z. Permet de recevoir la contrainte diagonale de l'angle extérieur (voir page 18).</p>		
	Eclisse de traction ZL	505 388	1,48
	<p>Composant pour la fermeture frontale. La fixation dans la filière en acier est assurée par la câle Z. Emploi avec tige d'ancrage 75 (Ø 1,5 cm) (voir page 19).</p>		
	Câle Z	505 241	0,80
	<p>Emploi en liaison avec les assemblages de filières, d'angles articulés ainsi que les tendeurs d'angles extérieurs et l'éclisse de traction ZL (voir page 18).</p>		
	Attache de poutre VZ	504 512	1,00
	Attache de poutre pour coffrage rond	504 887	0,80
	Attache de poutre pour coffrage rond	Emploi pour panneaux d'ajustage et rallonges d'éléments. Trous de clouage pour raccord à la poutre H 20 disponibles. Fixation aux assemblage de filières avec câle galvanisée (N° d'art. 504 497)*, voir page 16. * à commander séparément.	
	Câle galvanisée	504 497	0,30
<p>Permet d'arrêter les attaches de poutre et de fixer les traverses de voile et les écarteurs de traverse ainsi que de raccorder la poutre de raccord KK230 (supports BKS), voir page 16.</p>			

*uniquement location

¹⁾ pas de location

4.0 Composants

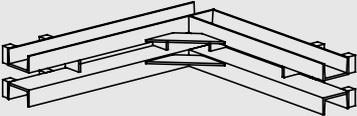
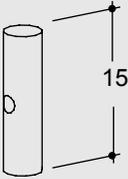
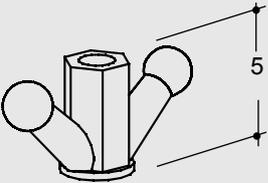
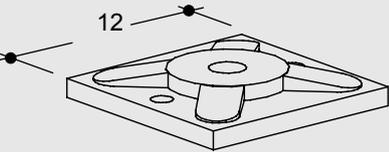
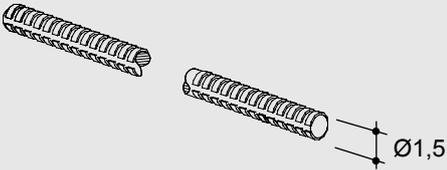
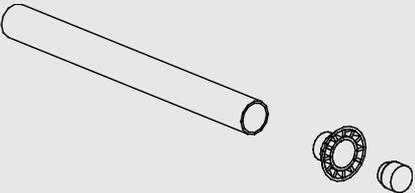
	Désignation	N° d'art.	Poids kg/pce
	<p>Renforcement d'angle*</p> <p>Utilisé comme renforcement oblique entre deux poutres H 20 sur les angles intérieurs.</p> <p>Les angles de raccord ont des trous de clouage de \varnothing 0,5 cm, voir page 17.</p>	504 291	0,70
<p>Consoles et supports</p>  	<p>Montant de garde-corps TK</p> <p>Enfiché dans la console passerelle HT pour offrir une protection latérale (voir page 24).</p> <p>Console passerelle HT*</p> <p>Console passerelle d'une largeur utile de 90 cm (voir page 24).</p> <p>Possibilité de raccord sur poutre H 20 ou filière.</p>	193 220	4,50
	<p>Traverses de voile avec 2 plaques articulées, peintes</p> <p>Travers de voile taille 1* (170 - 240 cm)</p> <p>Travers de voile taille 2* (220 - 290 cm)</p> <p>Travers de voile taille 3* (270 - 340 cm)</p> <p>Travers de voile taille 4* (320 - 390 cm)</p> <p>Travers de voile taille 5* (420 - 490 cm)</p> <p>Travers de voile taille 6* (530 - 590 cm)</p> <p>Pour ajuster et soutenir les éléments de coffrage.</p> <p>Le raccord s'effectue avec la plaque articulée sur la filière.</p> <p>Pour cela, il faut utiliser le raccord de câble de traverse (N° d'art. 506 670) avec la câble (N° d'art. 506 670) (voir page 25).</p>	568 390	14,10
		506 500	19,50
		506 420	21,00
		506 430	22,00
		506 463	24,00
		506 485	27,00
		506 555	40,00

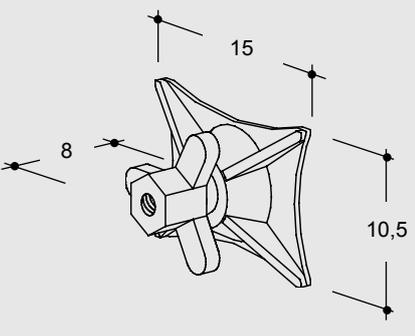
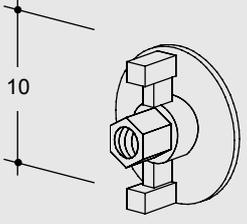
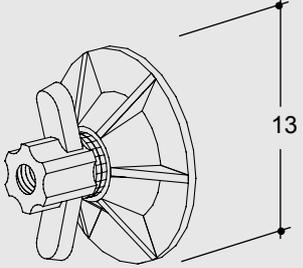
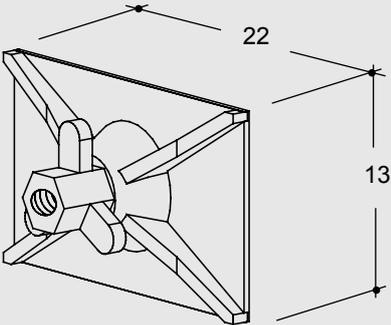
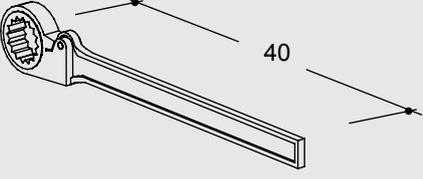
Désignation	N° d'art.	Poids kg/pce
 <p>Ecarteur de traverse taille 1* 120 - 190 cm pour traverse de voile tailles 1 + 2 (avec 1 plaque articulée et 1 boulon articulé), voir page 25.</p>	506 511	16,00
 <p>Ecarteur de traverse taille 2* 170 - 240 cm pour traverse de voile tailles 3 + 4 (avec 1 plaque articulée et 1 boulon articulé), voir page 25.</p>	506 533	18,00
<p>Fixation avec plaque articulée sur la filière inférieure, pièces de raccord comme, traverse de voile.</p>		
 <p>Raccord de câble de traverse* Permet de fixer les plaques articulées des traverses de voile et des écarteurs de traverse.</p>	506 670	0,90
<p>Les câbles sont à commander séparément. (N° d'art. 504 497) pour tendre (voir page 25).</p>		
 <p>Crochet de grue H 20* Pour soulever, transporter et déplacer les éléments de coffrage (voir page 23). Charge admissible par suspension: 500 kg. Observer les instructions de service séparées (date: avril 1999)!</p>	582 320	8,70
 <p>Eclisse de rehaussement H 20* (commander 2 éclisses de rehaussement) Vis M20 x 80 MuZ¹⁾</p> <p>Nécessaires pour relier des poutres H 20: éclisses de rehaussement H 20 et 4 vis. Voir page 21.</p>	582 352	4,50
489 801	0,30	

*uniquement location

¹⁾ pas de location

4.0 Composants

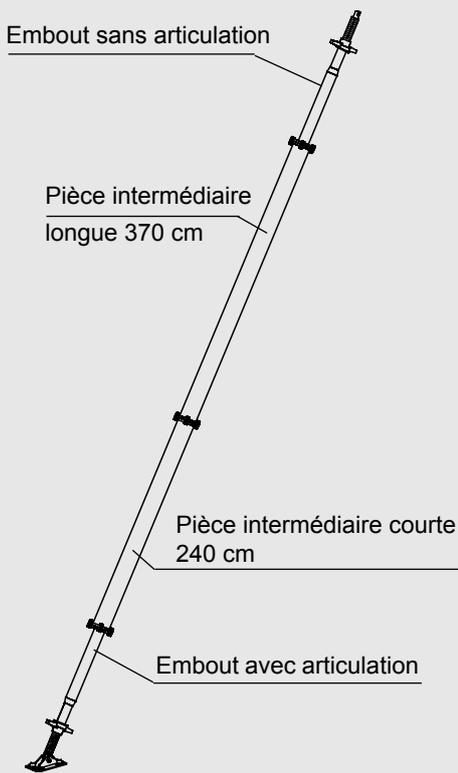
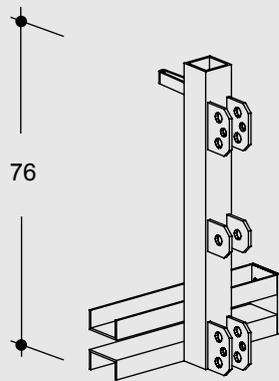
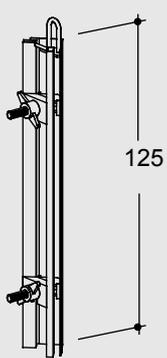
	Désignation	N° d'art.	Poids kg/pce
	Filière de support 72/72	505 182	35,46
	Filière de support 89/89	505 208	44,33
	Filière de support 106/106	505 219	51,70
	Filière de support 123/123	505 220	60,60
	<p>Pour réaliser des moitiés de support en angle droit dans différentes dimensions (voir page 28). Avec paliers de serrage soudés. Commander les serrages séparément.</p>		
	<p>Arbre tendeur À insérer dans la filière de support en acier et pour recevoir la tige d'ancrage de 1,5 cm (voir page 28).</p>	505 230	1,90
	<p>Ecrou à oreilles Emploi sur les ancrages de voile et pour les serrages d'angles dans les filières de support en acier (voir page 28).</p>	509 618	0,35
	<p>Contre-plaque 12/12¹⁾ Emploi en liaison avec l'écrou à oreilles (N° d'art. 509 618), voir page 19.</p>	509 559	1,00
	<p>Tige d'ancrage 75 cm (DW 15)¹⁾</p>	437 660	1,08
	<p>Tige d'ancrage 100 cm (DW 15)¹⁾</p>	024 387	1,44
	<p>Tige d'ancrage 130 cm (DW 15)¹⁾</p>	020 481	1,87
	<p>Tige d'ancrage 175 cm (DW 15)¹⁾</p>	020 470	2,52
	<p>Charge adm. selon DIN 18216 = 90 kN. Non soudable.</p>		
	<p>1 paquet de tubes, 25 pièces¹⁾ (200 cm de long)</p>	048 220	15,40
	<p>1 paquet de cônes, 200 pièces¹⁾</p>	048 311	1,50
	<p>1 paquet de bouchons pour tubes, 500 pièces¹⁾</p>	048 332	1,60
	<p>Les tubes avec les cônes assurent l'écartement entre deux voiles de coffrage.</p>		

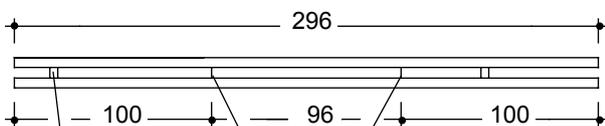
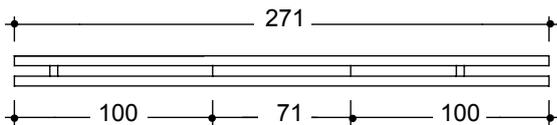
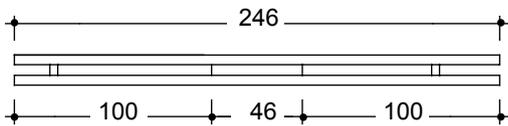
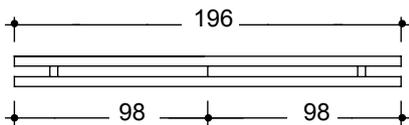
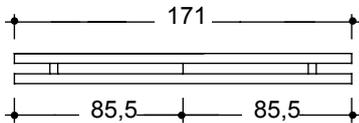
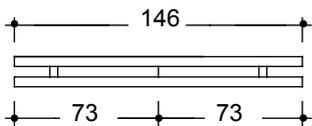
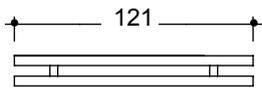
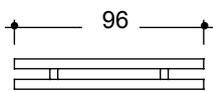
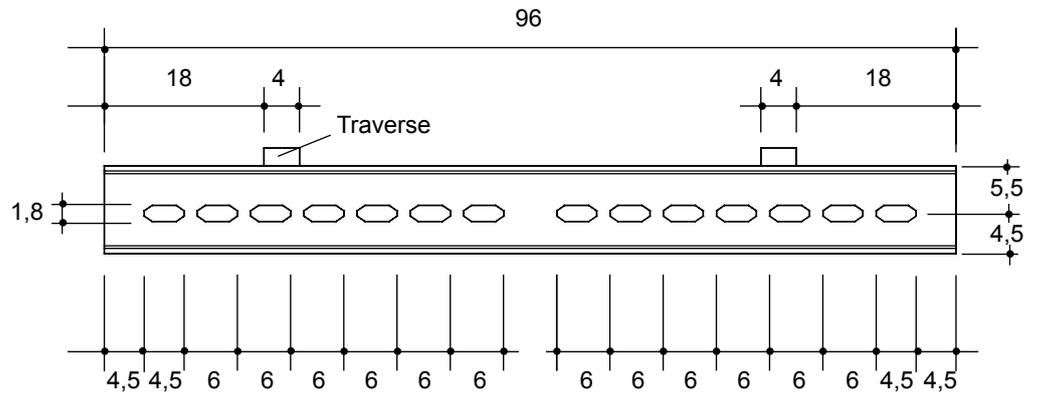
Désignation	N° d'art.	Poids kg/pce
	<p>Écrou d'ancrage 85 (DW 15) Avec grande plaque et écrou bombé pour inclinaison max. 10°. Charge adm.: 90 kN.</p>	<p>020 492 1,20</p>
	<p>Écrou de serrage TK (DW 15) Emploi sur les fermetures frontales. Charge adm.: 40 kN.</p>	<p>197 332 0,65</p>
	<p>Écrou d'ancrage MANTO (DW 15) Facile à desserrer avec la clé à cliquet MANTO même en cas de charge d'ancrage maximale par des rondelles glissantes spéciales. Charge adm.: 90 kN.</p>	<p>464 600 1,26</p>
	<p>Écrou d'ancrage 230 (DW 15) Avec grande plaque et écrou bombé pour inclinaison max. 10°. Charge adm.: 90 kN.</p>	<p>048 344 2,40</p>
	<p>Clé à cliquet MANTO La clé à cliquet MANTO (ouv. 36) permet de manipuler rapidement les écrous d'ancrage tout en ménageant ses forces et le matériel. Ne pas prolonger le levier de la clé à cliquet MANTO!</p>	<p>408 780 1,00</p>

*uniquement location

¹⁾ pas de location

4.0 Composants

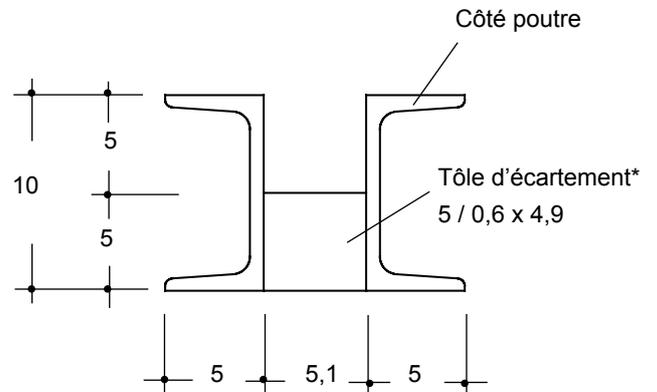
	Désignation	N° d'art.	Poids kg/pce	
	Support oblique pour hauteurs de coffrage élevées			
	Embout avec articulation		489 102	36,20
	Embout sans articulation		489 775	29,00
	Pièce intermédiaire courte 240 cm		489 113	44,00
	Pièce intermédiaire longue 370 cm		489 124	63,00
	Vis M16 x 60 MuZ¹⁾ 4 x par jointure		489 786	0,20
Vis M20 x 80 MuZ¹⁾ 1 x		489 801	0,40	
	Supports obliques combinables (supports BKS) pour support et ajustage, résistants à la traction et à la pression, d'éléments de voile très élevés.			
	Raccord à l'élément de voile avec poutre de raccord KK 230 .			
	À commander séparément.			
	Voir page 26.			
	Poutre de raccord KK 230 *	529 540	27,80	
	Permet de relier le support oblique BKS au coffrage de voile H 20 (voir page 26).			
	Angle de cage 125*	504 659	31,50	
	Angle de cage 300*	504 660	75,00	
	Angle de cage 400*	504 670	100,00	
	Par le mécanisme de serrage, permet le raccord aux éléments de voile et, par le desserrage du raccord, facilite le décoffrage (voir page 22).			



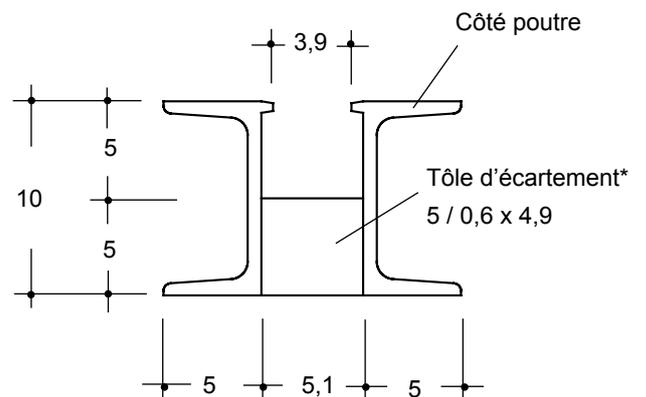
Traverse

Tôles d'écartement

Section filière acier

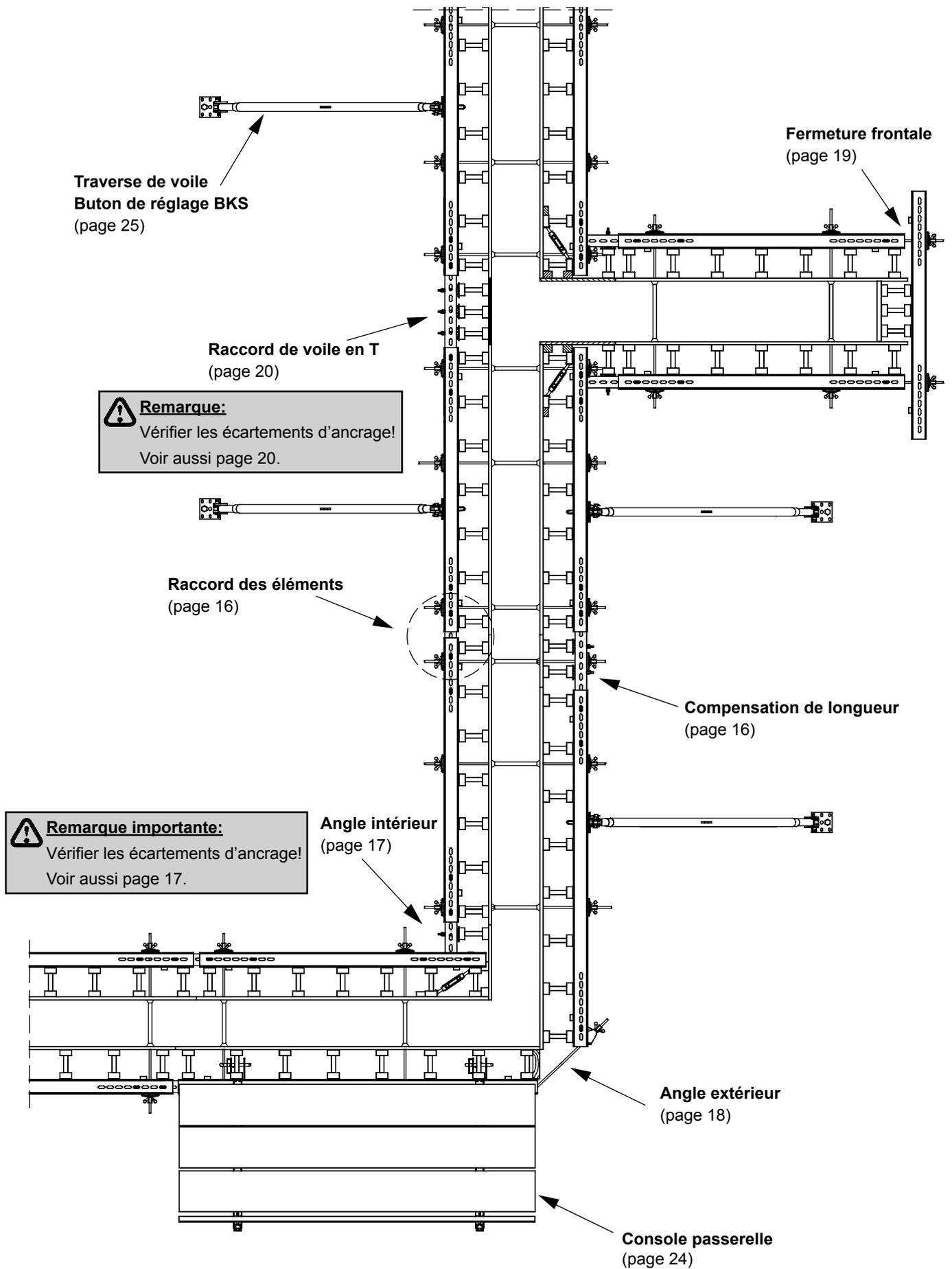


Section filière à came

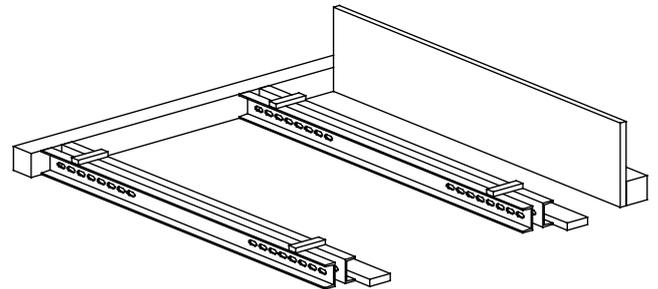
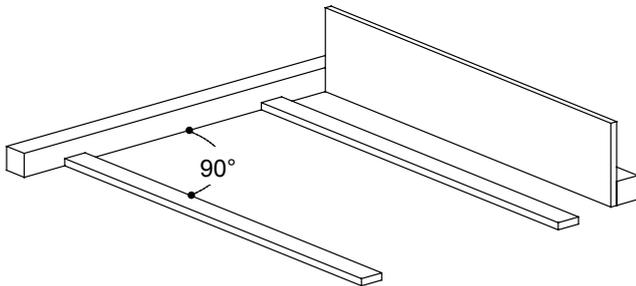


*Tôle d'écartement à partir d'une longueur de 146 cm

6.0 Plan



La préparation du montage est la même pour les **filières en acier** et les **filières à came**.

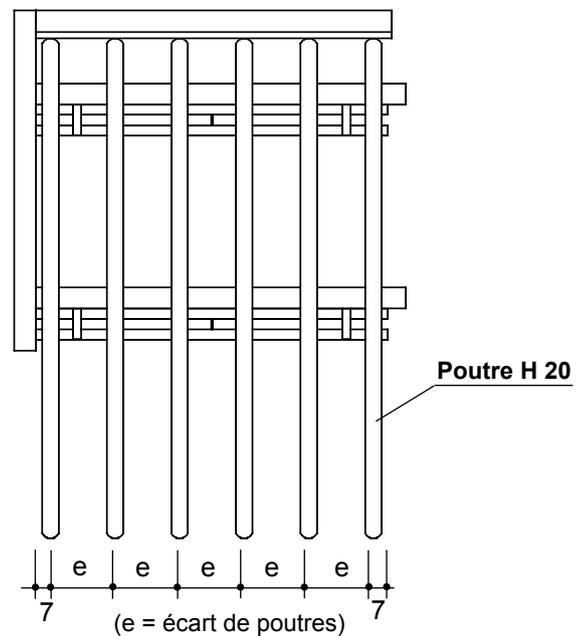
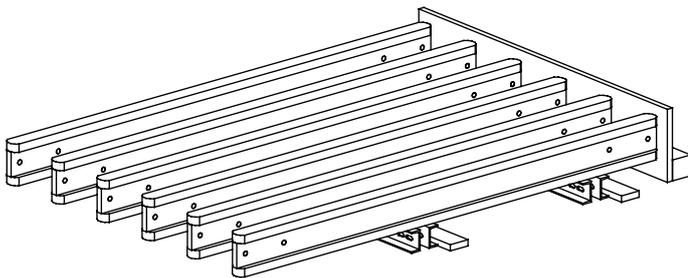


1 Pour le montage de base

des **éléments H 20**, réaliser un sol de montage correspondant au plus grand élément à produire. Pour garantir une position exacte des **filières** et des **poutres H 20**, clouer des barres de butée. Celles-ci doivent être fixées en fonction de l'écartement de filière requis.

2 Pose des filières en acier

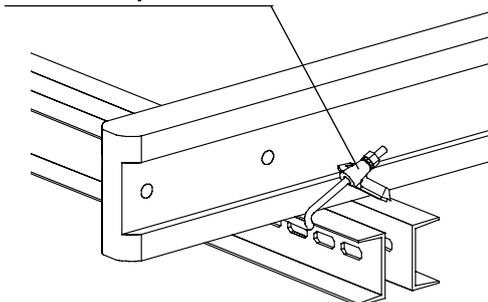
sur le sol de montage. Cames de la **filière à came en acier** et traverses de la **filière en acier** vers le haut.



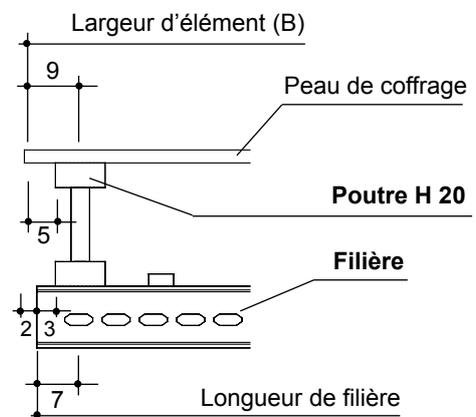
3 Pose des poutres H 20

en respectant les écartement requis par la statique. Montage des poutres H 20 avec des attaches H 20 (voir aussi la remarque ci-dessous).

Attache de poutre H 20



Fixation de la poutre H 20 sur la filière avec l'**attache H 20**.



4 Application de la peau de coffrage

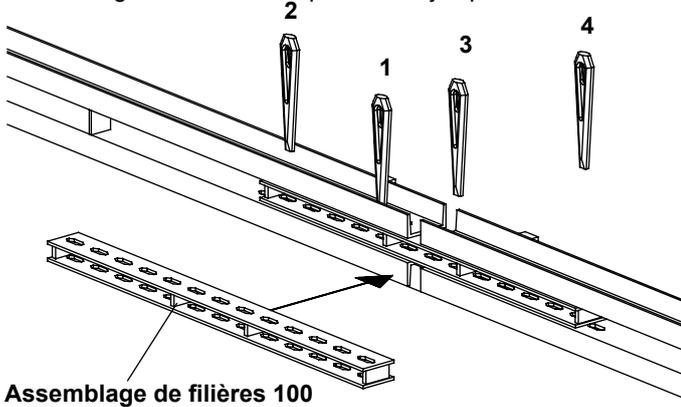
Fixation de la peau de coffrage avec des clous, des clous à vis ou des vis (utiliser de préférence des vis Spax).

La **poutre H 20** avec une largeur de 8 cm, offre un support de clouage et de vissage sûr.

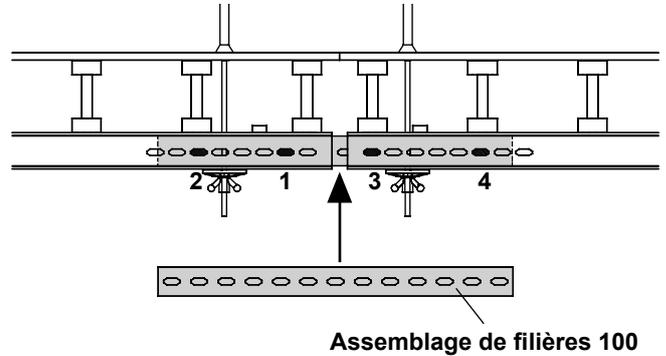
8.0 Raccord des éléments

Assemblage

Le raccord des éléments au moyen de l'assemblage de filières 100 et des quatre câles d'assemblage (**câle Z**) permet un assemblage aligné, étanche, résistant à la traction et à la pression des éléments de voile. L'**assemblage de filières 100** convient également aux compensations jusqu'à **max. 20 cm**.



Dans la mesure du possible, ajuster l'**assemblage de filières 100** au centre de la filière en acier et frapper *légèrement* avec la **câle 1** (si possible proche de la jointure d'élément) et la **câle 2** (avec un écart si possible important).



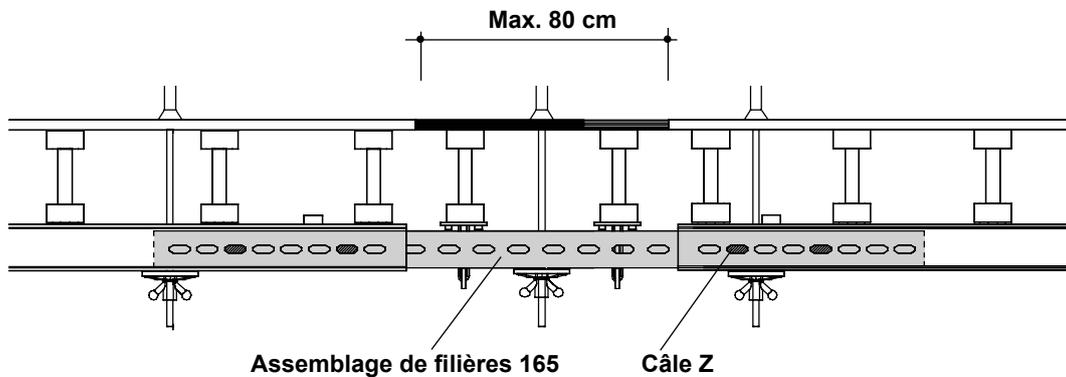
Frapper fermement sur les **câles 3** et **1**, jusqu'à ce que la jointure du coffrage soit étanche.

Puis, frapper fermement sur les **câles 4** et **2**.

Compensation de longueur

L'**assemblage de filières 165** permet de réaliser des champs de compensation ou de rallonger les éléments de coffrage.

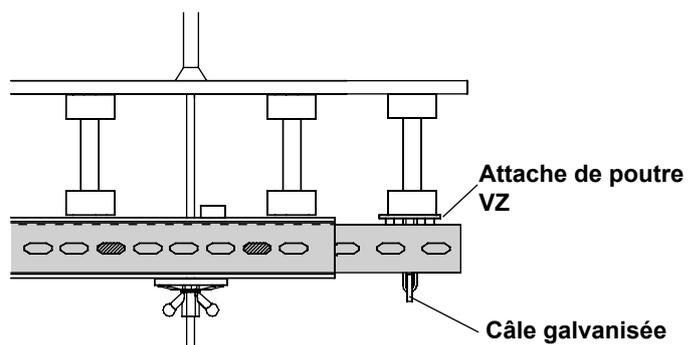
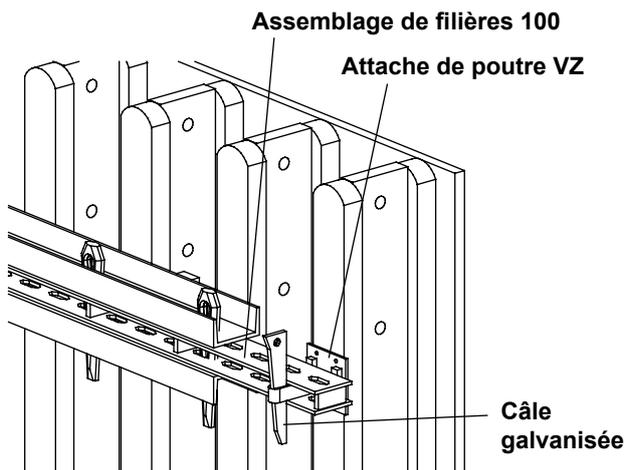
Les champs de compensation devront être limités à **max. 80 cm**. Un ancrage supplémentaire est nécessaire.



Rallonge d'élément

L'**assemblage de filières 100** avec l'**attache VZ** et la **câle galvanisée** permettent de rallonger les éléments.

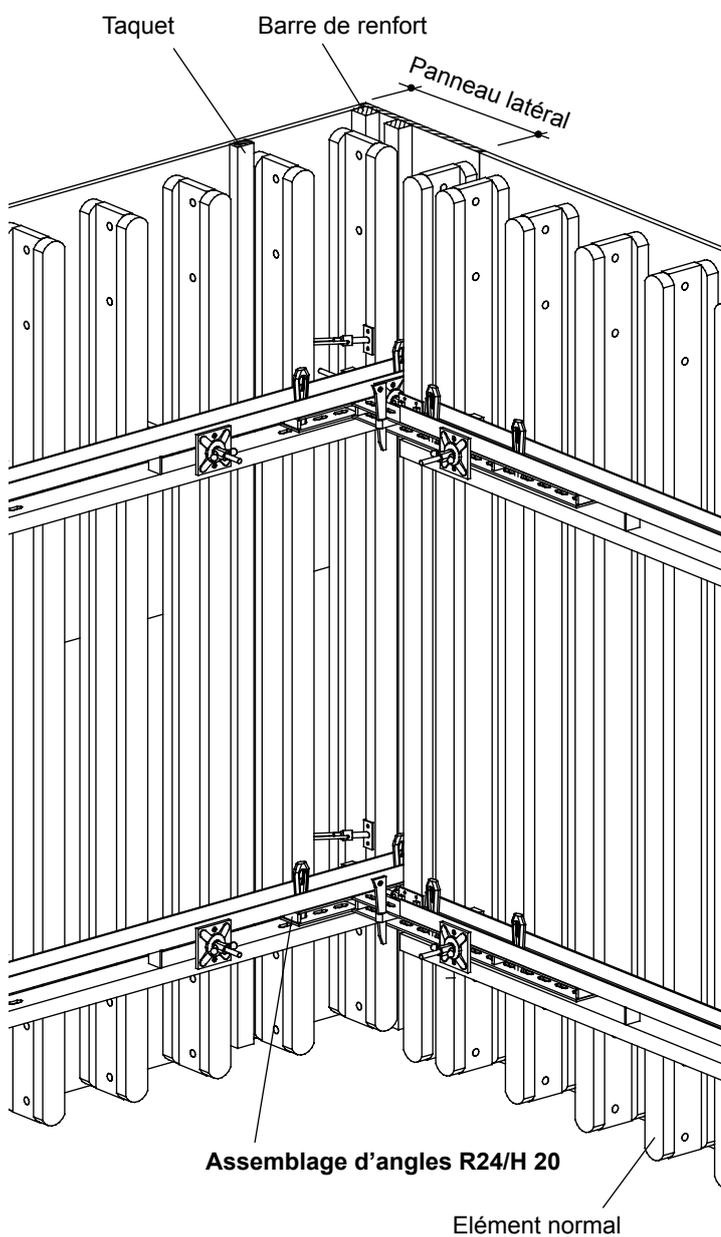
Selon la pression du coffrage, la rallonge d'élément ne doit pas dépasser **30 cm**.



Angle intérieur

L'assemblage d'angles R24/H 20 permet de réaliser un angle intérieur à partir d'éléments standard.

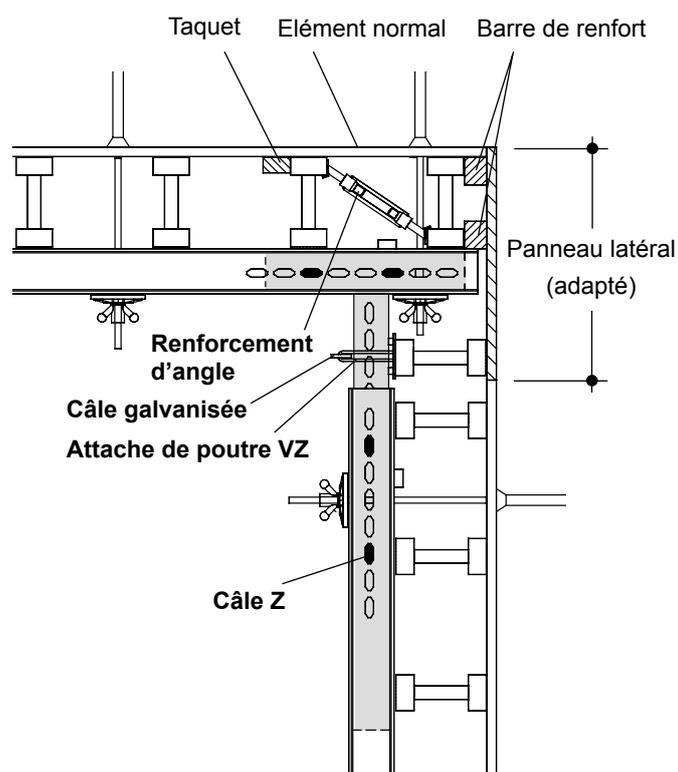
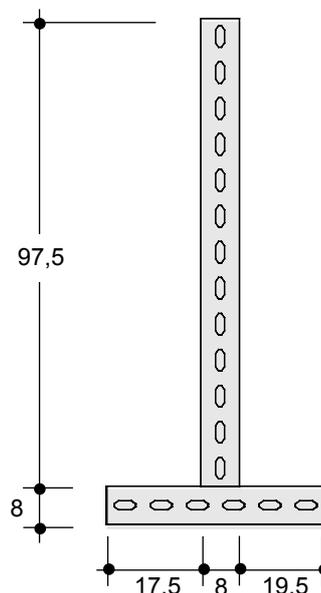
La fixation dans la filière s'effectue avec des câles d'assemblage (câle Z).



Remarque importante!

Le montant court (17,5 cm) de l'assemblage d'angles R 24/H 20 doit être orienté vers l'angle intérieur!

Assemblage d'angles R 24/H 20



Garniture d'ancrage de l'angle intérieur:

Assemblage d'angles R24/H 20	n° d'art.: 505 436 (1x)*
Câle Z	n° d'art.: 505 241 (4x)*
Renforcement d'angle	n° d'art.: 504 291 (1x)*

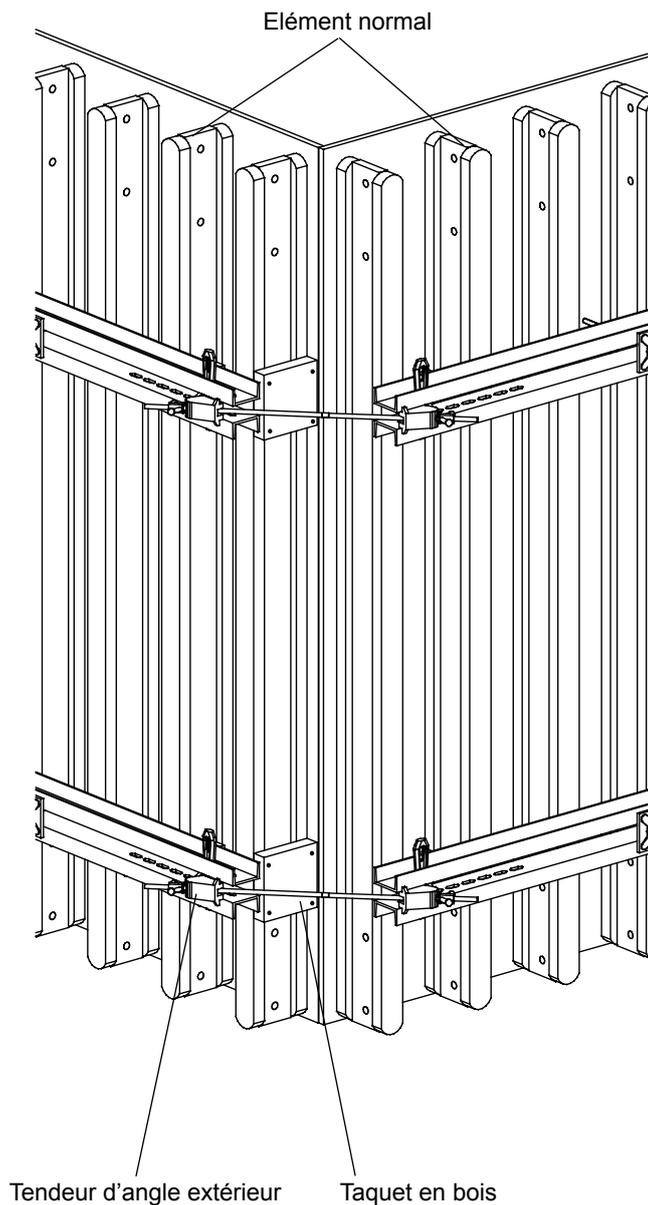
*selon la position de filière

9.0 Angles

Angle extérieur

L'angle extérieur standard est constitué de 2 éléments standart.

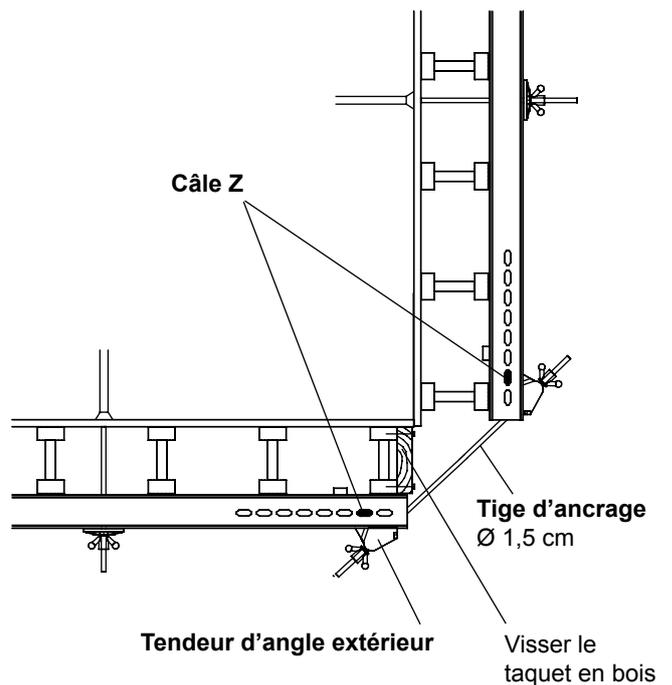
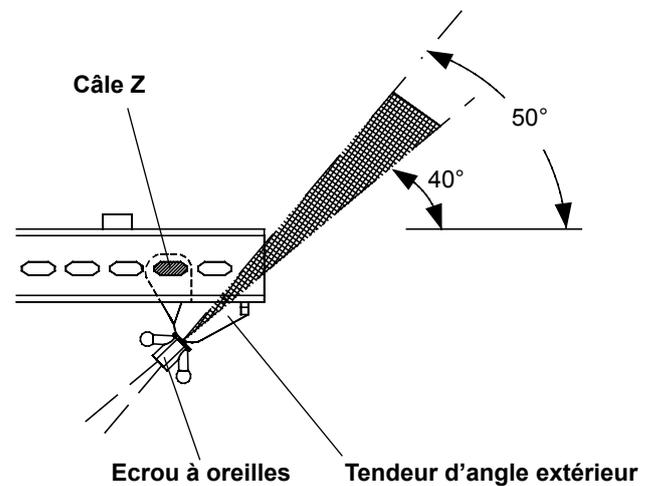
Le taquet en bois empêche tout décalage des éléments lors du serrage. Le **tendeur d'angle extérieur** est fixé dans la **filière en acier** avec la **câle Z**.



Remarque importante!

 Emploi sur des angles extérieurs:
 min 40° et max. 50°.

Tendeur d'angle extérieur



Garniture d'ancrage de l'angle extérieur:

Tendeur d'angle extérieur	n° d'art.: 504 865 (2x)*
Câle Z	n° d'art.: 505 241 (2x)*
Tige d'ancrage 100, Ø 1,5 cm	n° d'art.: 024 387 (1x)*
Ecrrou à oreilles	n° d'art.: 509 618 (2x)*

* selon la position de filière

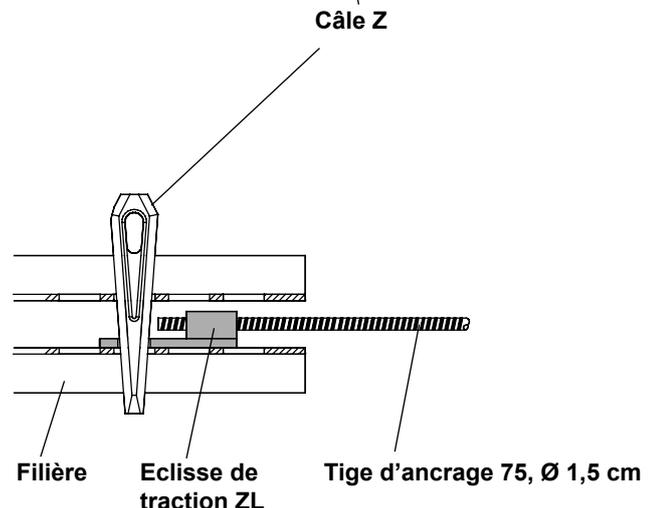
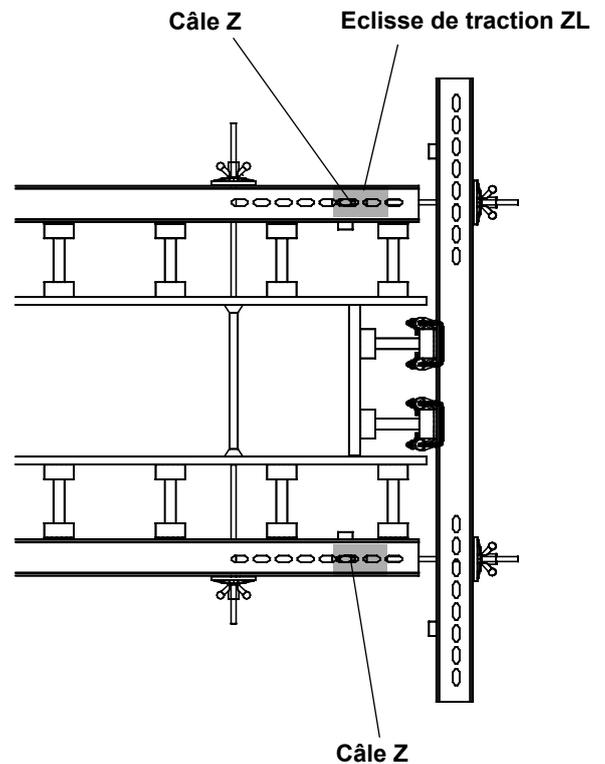
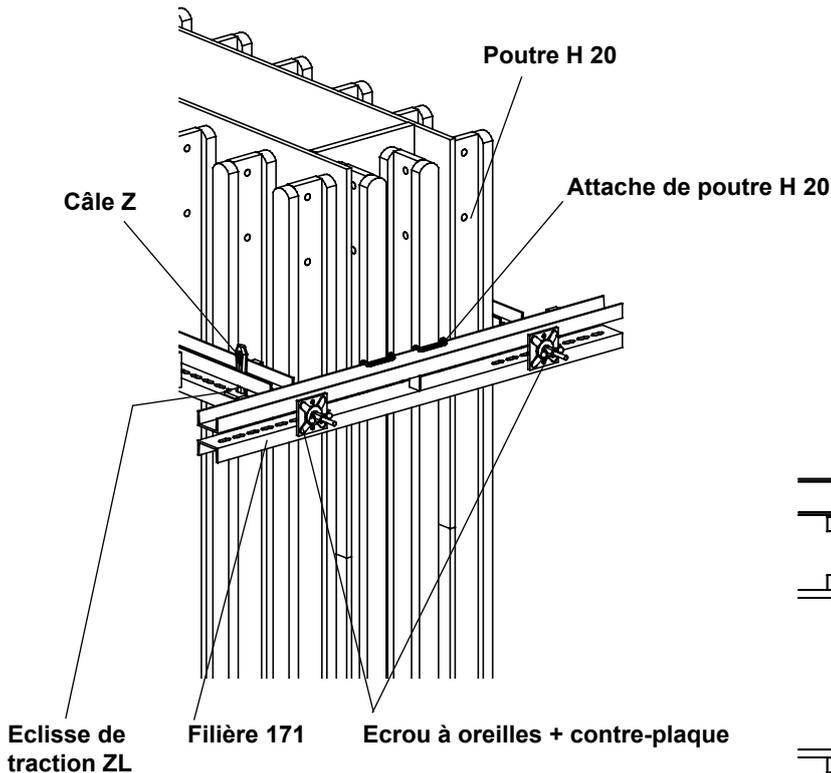
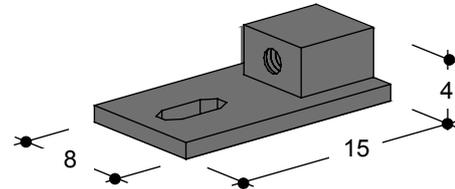
L'éclisse de traction ZL est introduite dans le profilé de filière et fixé avec la câle d'assemblage (câle Z).

Les forces de traction sont reprises par les tiges d'ancrage.

Les écrous à oreilles avec la contre-plaque permettent un ancrage continu.

Il faut tenir compte d'au moins 2 poutres H 20 verticales pour la fermeture frontale.

Eclisse de traction ZL



Fermeture frontale:

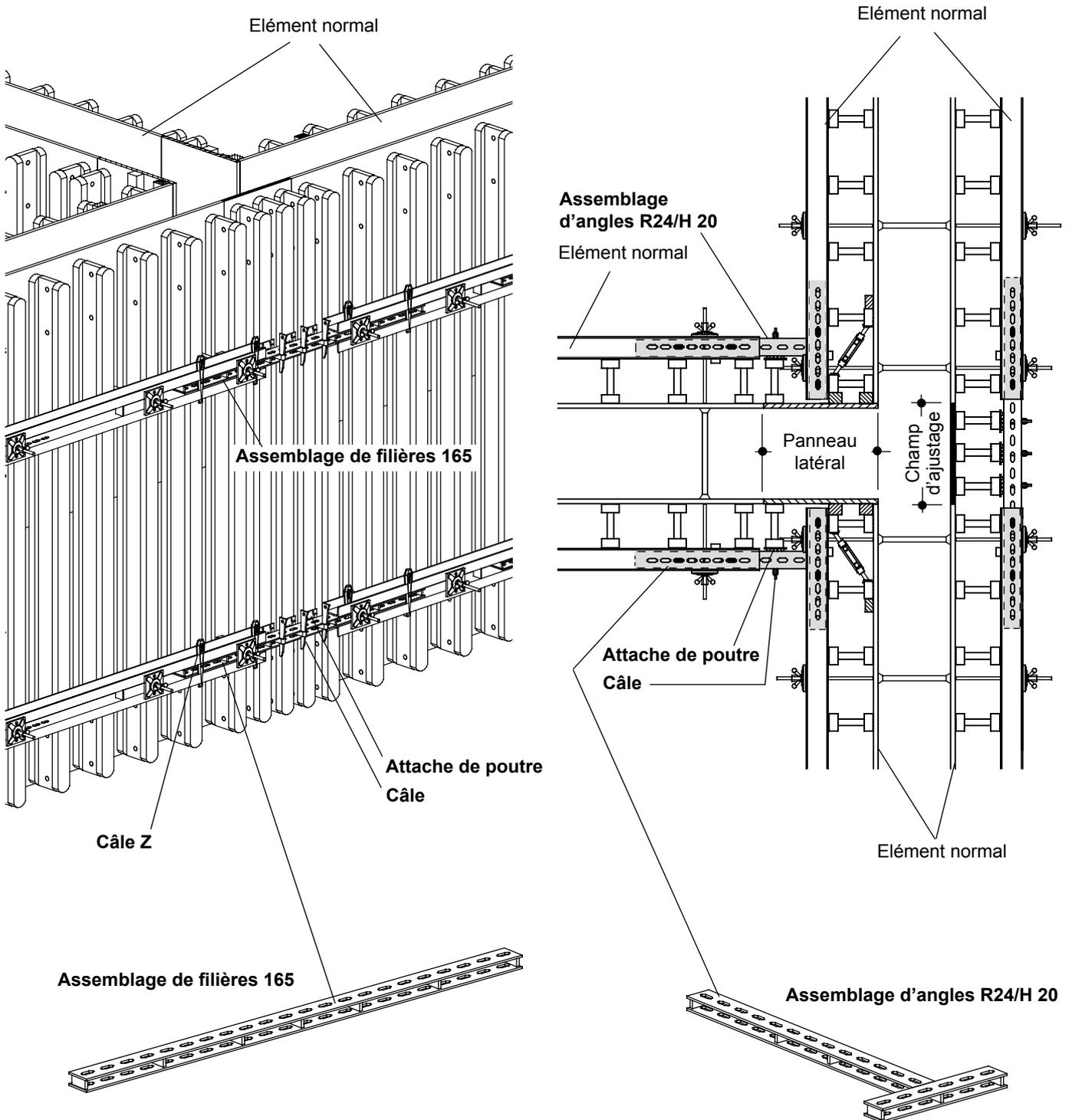
Eclisse de traction ZL	N° d'art.: 505 388 (2x)*
Câle Z	N° d'art.: 505 241 (2x)*
Tige d'ancrage 75, Ø 1,5 cm	N° d'art.: 437 660 (2x)*
Ecrou à oreilles	N° d'art.: 509 618 (2x)*
Contre-plaque 12/12	N° d'art.: 509 559 (2x)*
Attache de poutre H 20	N° d'art.: 568 048 (2x)*
Filière 171	N° d'art.: 503 908 (1x)*
Poutre H 20	N° d'art.: (2x)*

* selon la position de filière

11.0 Raccord de voiles en T

Exécution du raccord de voiles en T avec des éléments standard et un champ d'ajustage. Le champ d'ajustage utilise l'assemblage de filières 165 (voir page 17).

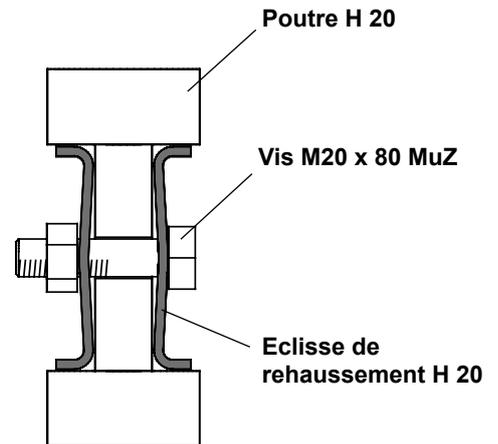
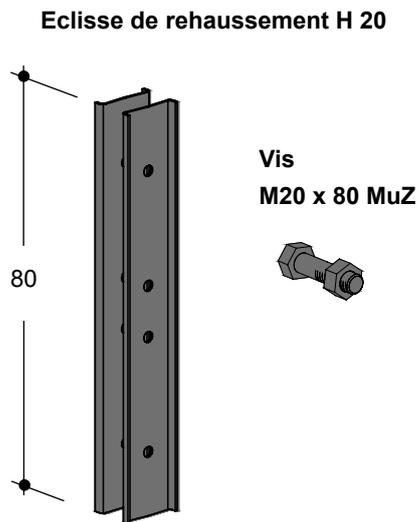
Les angles intérieurs sont également réalisés à partir d'éléments standard, assemblage d'angles R24/H 20 et panneau latéral (voir page 18).



Pour les rehaussements d'éléments, utiliser les éclisses de rehaussement **H 20** deux par deux (==> à commander 2 x) fixées avec 4 **vis M20 x 80 MuZ** (N° d'art. 489 801). Le raccord de rehaussement doit être assuré par un assemblage à vissé mécanique. On obtient ainsi un raccord de poutres individuelles offrant un

assemblage résistant à la traction et à la pression, résistant à la flexion, aligné et exempt de décalage.

Les **éclisses de rehaussement H 20** doivent être montées deux par deux sur chaque assemblage de poutre H 20 (des différences sont possibles au cas par cas, mais doivent être mûrement réfléchies et indiquées avec précision).

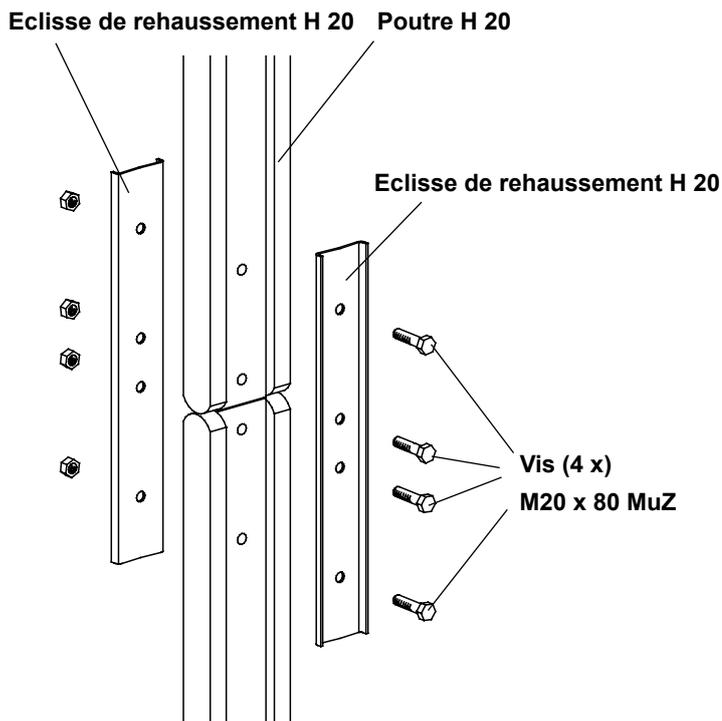


Remarque importante!

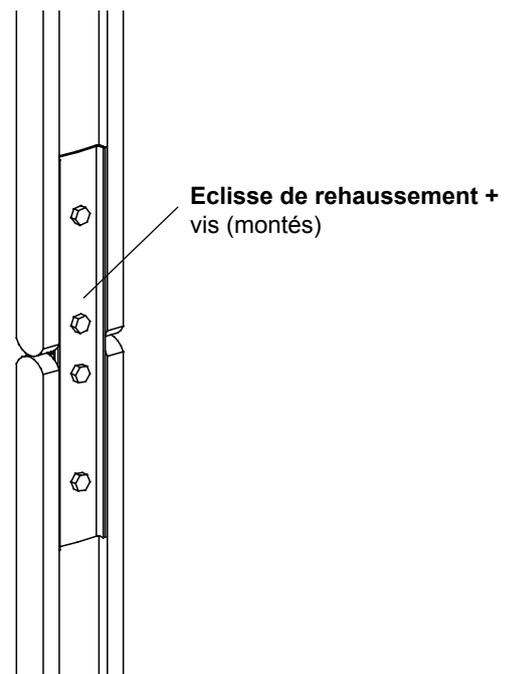
Respecter les valeurs statiques suivantes pour l'**éclisse de rehaussement H 20**:

$Z_{adm.} = 5,0 \text{ kN}$

$M_{adm.} = 1,2 \text{ kNm}$



Assemblage de poutre fonctionnel

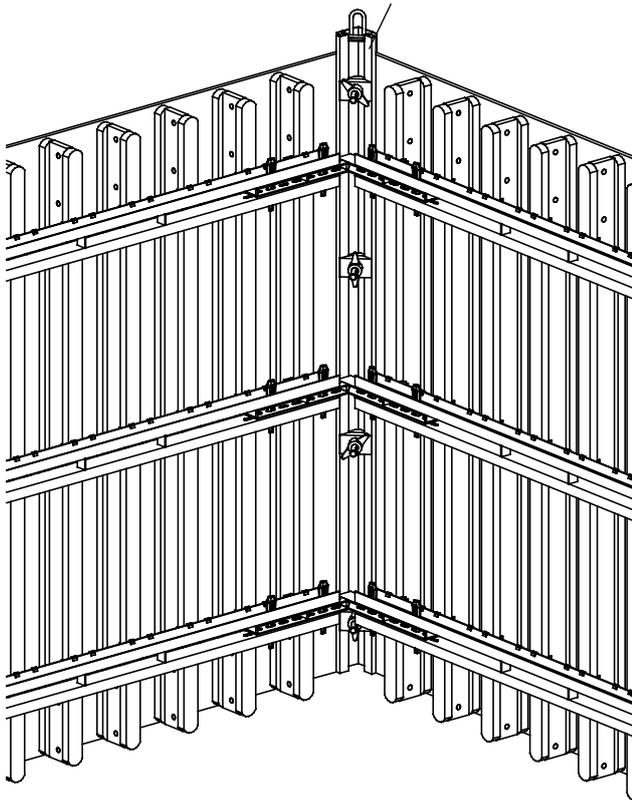


13.0 Angle de cage

Les **angles de cage** constituent un jeu de décoffrage dans le domaine de l'angle intérieur.

Pour cela, une peau de coffrage en saillie est appliquée sur les **éléments H 20**. Le raccord en angle droit des **filères** s'effectue avec des **assemblages d'angles 60/60** et à chaque fois quatre câles d'assemblage (**câle Z**).

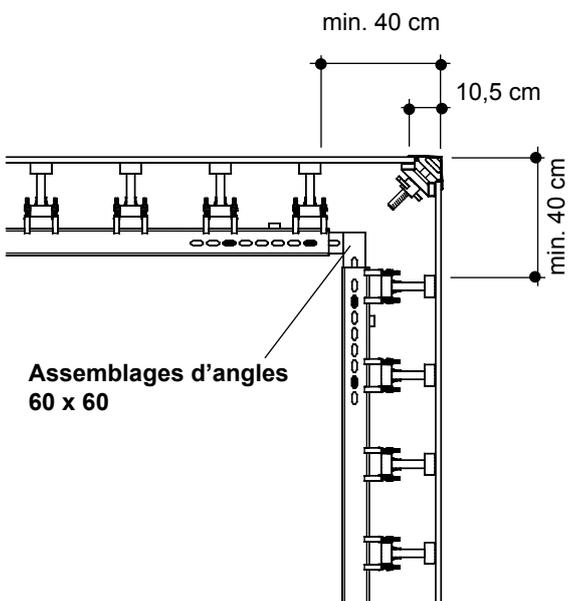
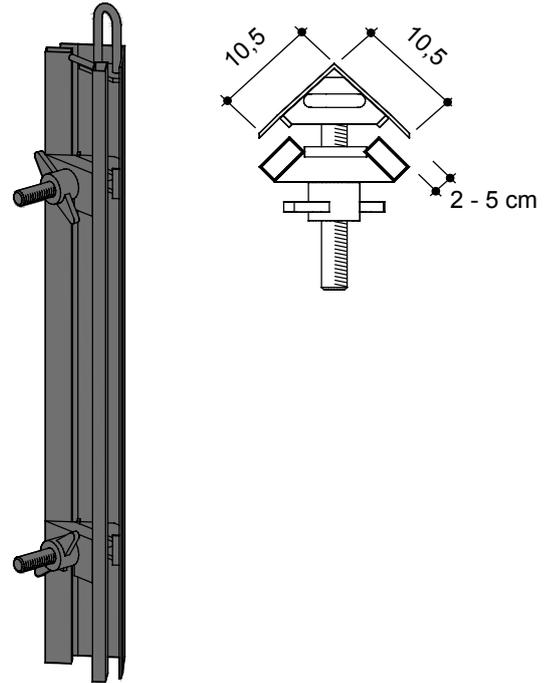
Angle de cage (monté)



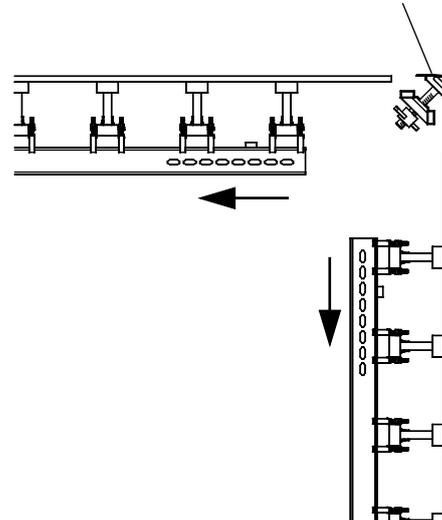
Angle de cage 125

Angle de cage 300

Angle de cage 400



Angle de cage (démonté)



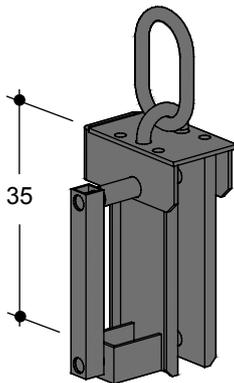
14.0 Suspension de grue

Le **crochet de grue H 20** est enfiché sur l'extrémité de poutre H 20 et sécurisé avec le double boulon à ressort qui traverse les deux trous dans la **poutre H 20**.

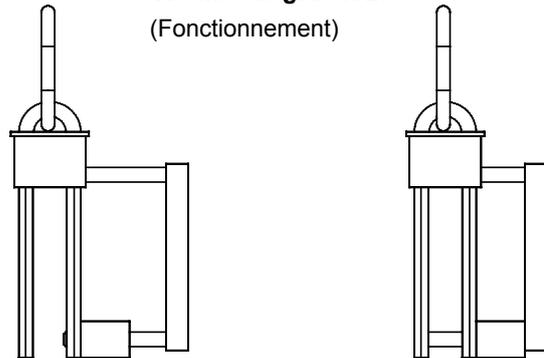
Charge admissible d'un **crochet de grue H 20**:

F adm. = 500 kg (5 kN)

Crochet de grue H 20



Crochet de grue H 20
(Fonctionnement)



Boulon de marquage
(dégagé)

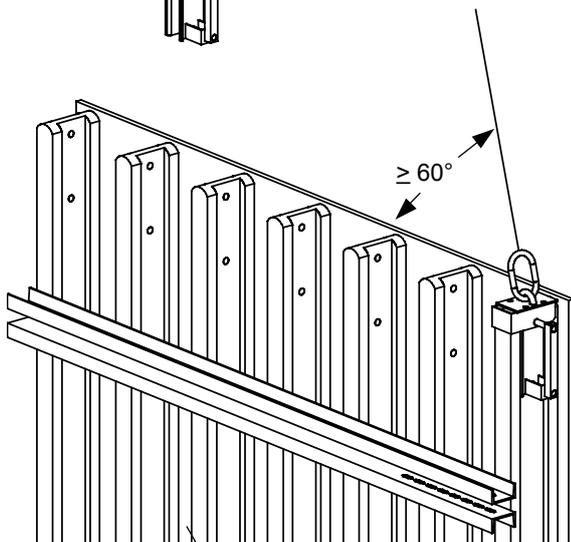
Boulon de marquage
(introduit jusqu'en butée)



Remarque importante!

Observer les instructions de service du crochet de grue.

Crochet de grue
H 20

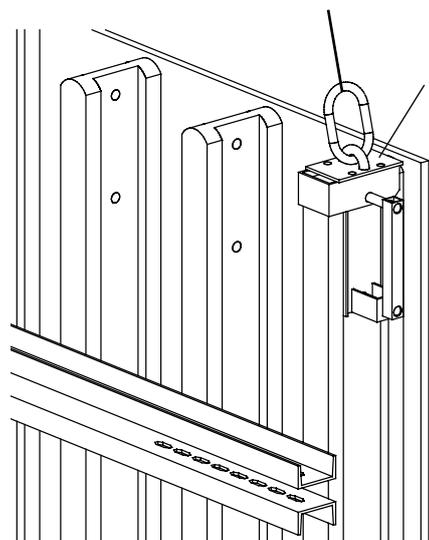


Elément de voile H 20



Remarque importante!

Dans le domaine du **crochet de grue H 20**, les **poutres H 20** doivent être solidement clouées à la peau de coffrage!



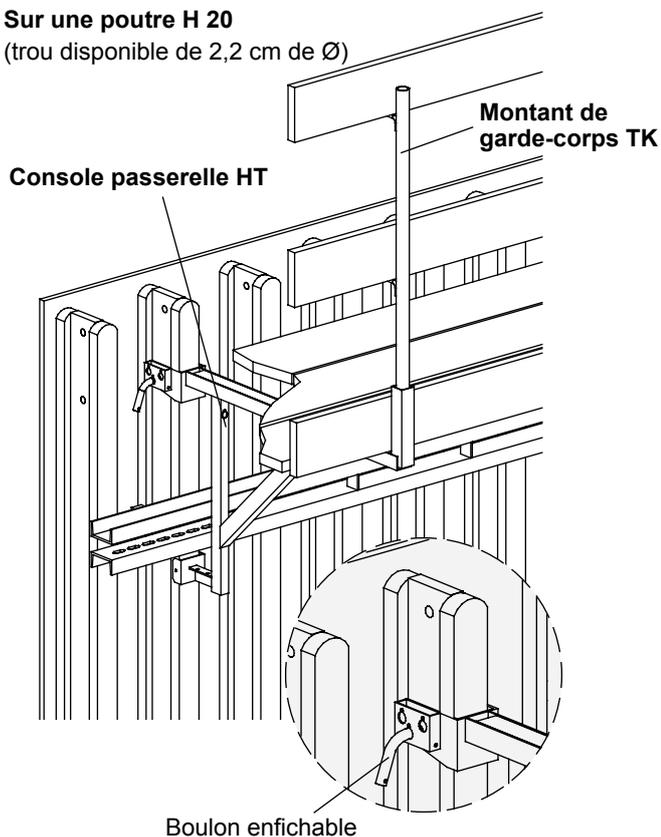
Crochet de grue
H 20

15.0 Console passerelle HT

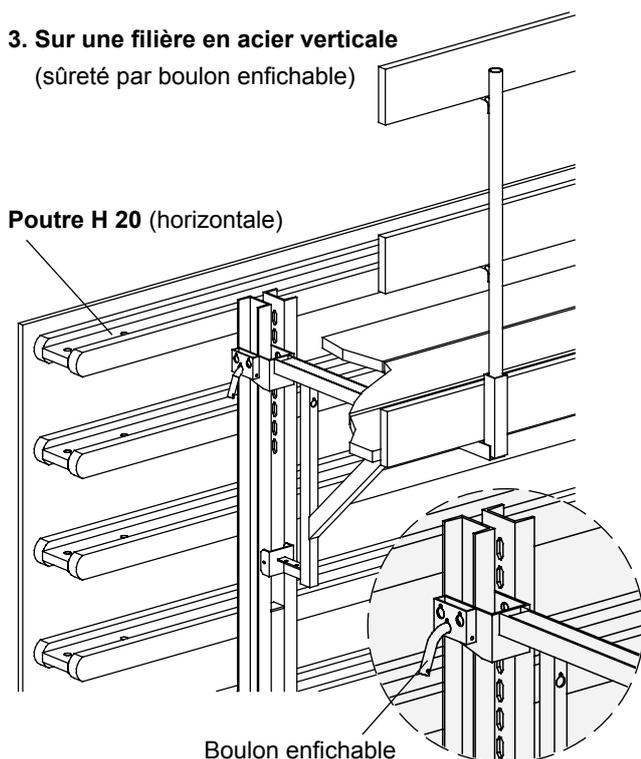
Avec une largeur utile d'env. 90 cm, la console passerelle HT est livrée comme console passerelle et d'échafaudage prête à l'emploi avec un montant de garde-corps TK détaché (N° d'art. 193 220).

Le **montant de garde-corps TK** doit être commandé séparément.

1. Sur une poutre H 20 (trou disponible de 2,2 cm de Ø)



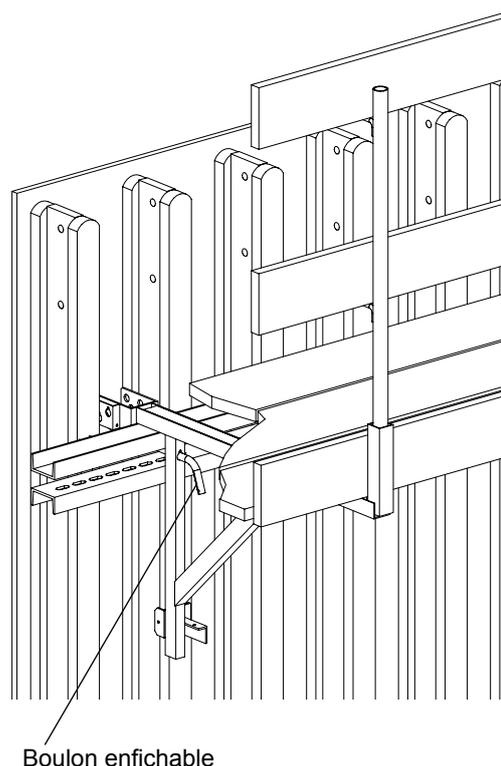
3. Sur une filière en acier verticale (sûreté par boulon enfichable)



La **console passerelle HT** est dotée d'une barre en bois pour fixer les madriers et d'un boulon imperdable pour arrêter la tête de suspension.

Possibilités de fixation de la **console passerelle HT**:

2. Sur la filière en acier horizontale (sûreté par boulon enfichable)



Utiliser les dimensions de madrier et épaisseurs de planche pour la protection arrière conformément aux conditions de chantier.

Ecartement max. des consoles passerelles: **1,50 m**.



Remarque importante!

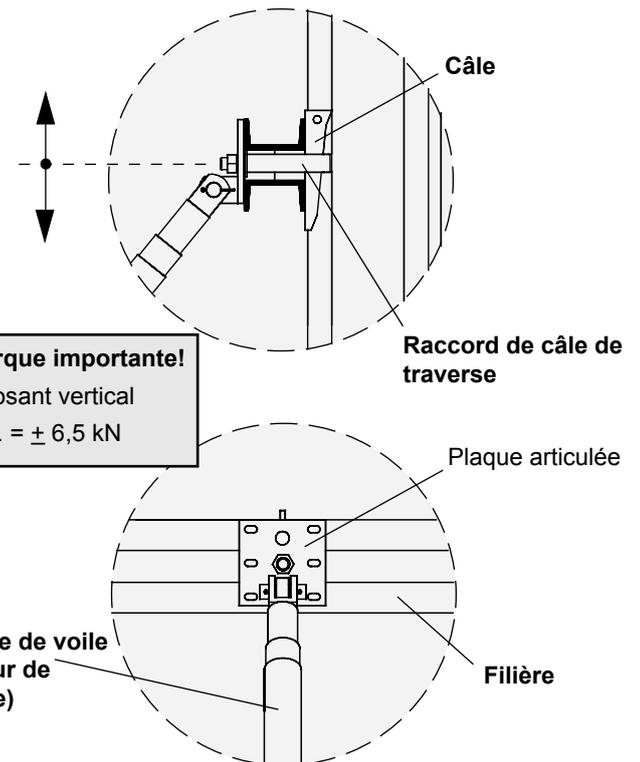
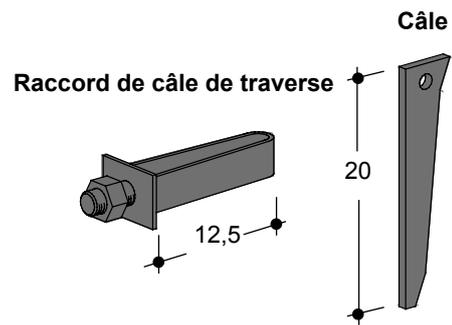
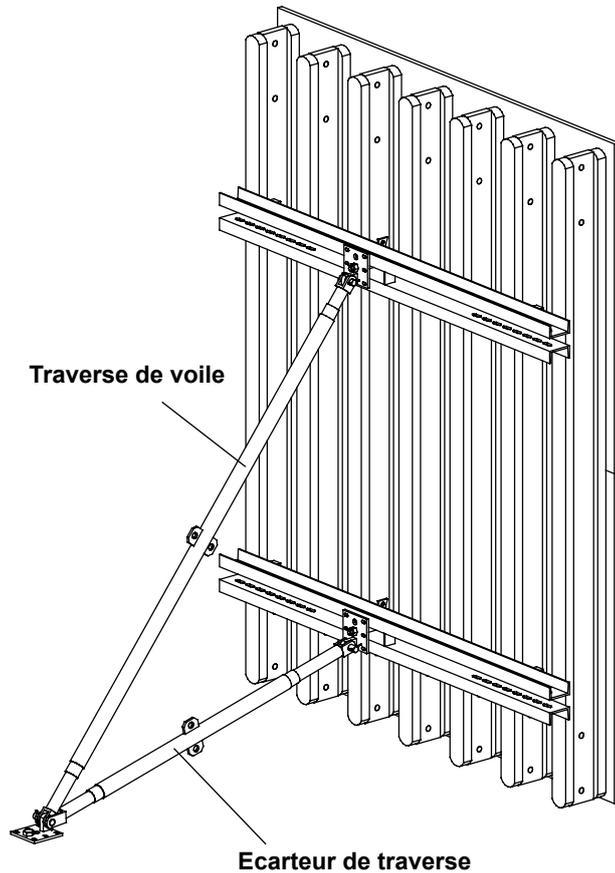
La console passerelle HT est conçue pour la classe de charge 2 (150 kg/m²) selon EN 12811-1.

Traverses de voile et écarteurs de traverse

Ils servent à ajuster et à soutenir le coffrage.

Grâce à la résistance à la traction et à la pression, les forces du vent peuvent être absorbées et déviées. La **traverse de voile** et l'**écarteur de traverse** sont livrés séparément.

La fixation à la filière s'effectue avec le **raccord de câble de traverse** et la **câle**.



Remarque importante!
Composant vertical
V max. = $\pm 6,5$ kN

Traverse de voile

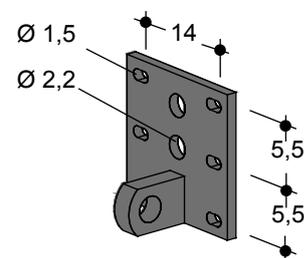
avec double broche et deux plaques articulées

Charge de support adm. de la traverse de voile

avec double broche et deux plaques articulées

Taille	Réf. n°	$\alpha = 60^\circ$		$\alpha = 45^\circ$	
		l min.	P adm. (kN)	l min.	P adm. (kN)
1	506 500	1,70 m	15,2	1,70 m	50,4
		2,40 m	15,2	2,40 m	29,2
2	506 420	2,20 m	15,2	2,20 m	37,9
		2,90 m	15,2	2,90 m	22,4
3	506 430	2,70 m	15,2	2,70 m	27,6
		3,40 m	15,2	3,40 m	17,4
4	506 463	3,20 m	15,2	3,20 m	20,6
		3,90 m	13,7	3,90 m	13,7
5	506 485	4,20 m	12,5	4,20 m	12,5
		4,90 m	9,0	4,90 m	9,0
6	506 555	5,30 m	15,2	5,30 m	16,3
		5,90 m	12,9	5,90 m	12,9

Plaque articulée



Ecarteur de traverse

avec double broche et une plaque articulée

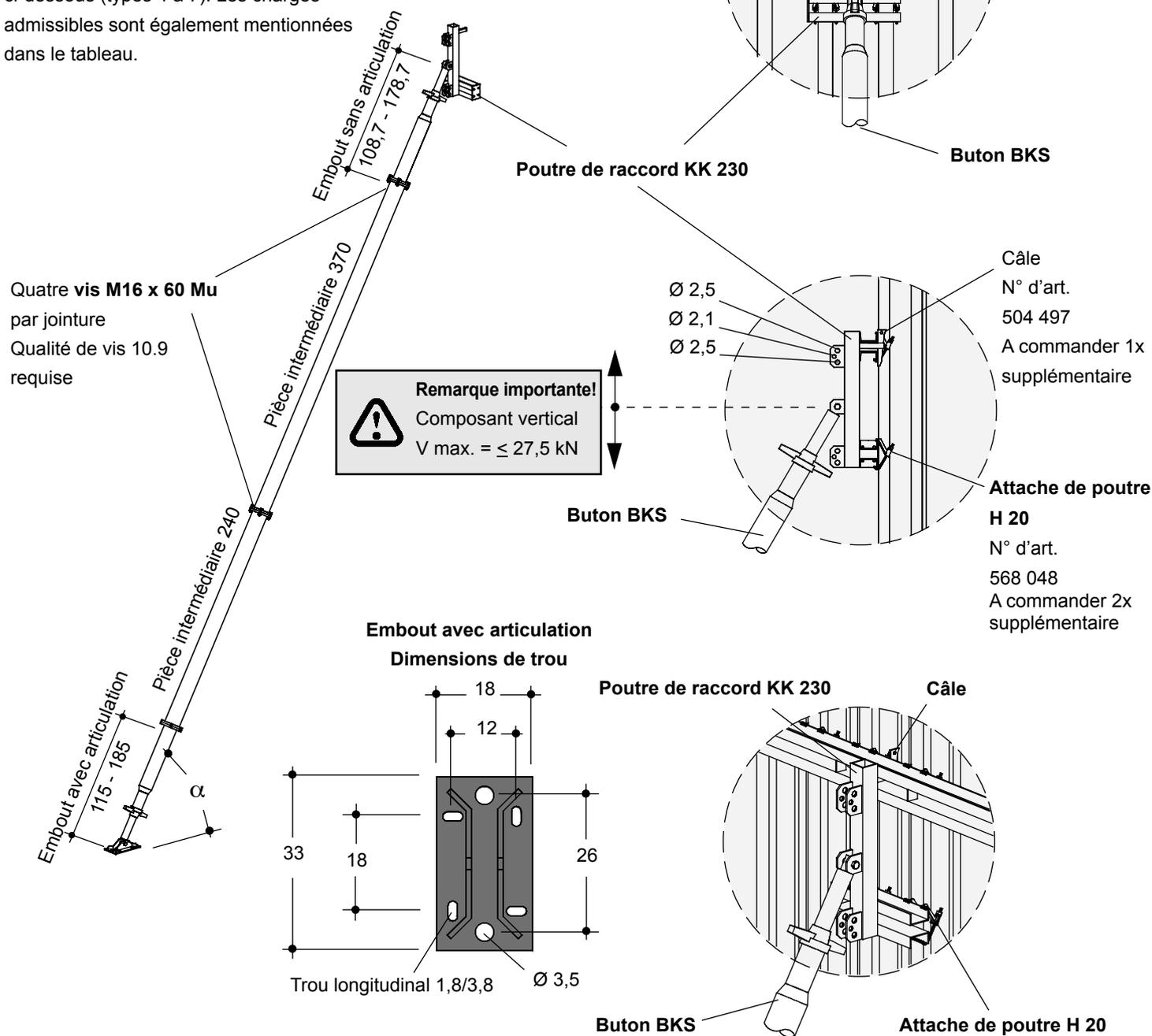
Taille	Réf. n°	l min. (m)	P adm. (kN)	l max. (m)	P adm. (kN)
1	506 511	1,15	47	1,65	36
2	506 433	1,70	40	2,40	26

16.0 Supports

Buton de réglage BKS

Les butons de réglage BKS conviennent au support, résistant à la traction et à la pression, d'éléments de voile de grande hauteur ou rehaussés.

Les **butons de réglage BKS** sont constitués d'éléments individuels qui peuvent être assemblés dans les combinaisons ci-dessous (types 4 à 7). Les charges admissibles sont également mentionnées dans le tableau.



Caractéristiques techniques des boutons de réglage BKS

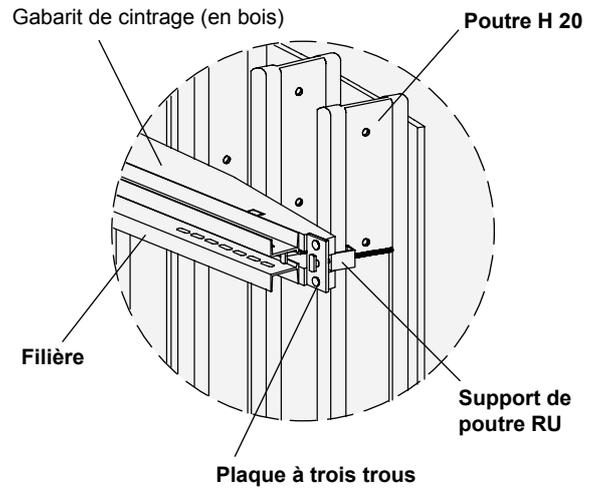
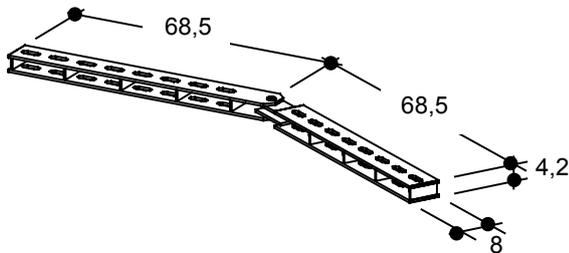
Type	Longueur [cm]		Charge adm. [kN]	Nombre d'embouts		Nombre de pièces intermédiaires	
	min.	max.		avec articulation	sans articulation	court (240 cm)	long (370 cm)
BKS 4	703,7	843,7	25			2	-
BKS 5	833,7	973,7	22	1 chacun	1 chacun	1	1
BKS 6	963,7	1103,7	17,5			-	2
BKS 7	1073,7	1213,7	15			2	1

17.0 Coffrage rond

L'assemblage articulé permet de relier entre eux des éléments H 20 polygonaux (par ex. coffrage rond).

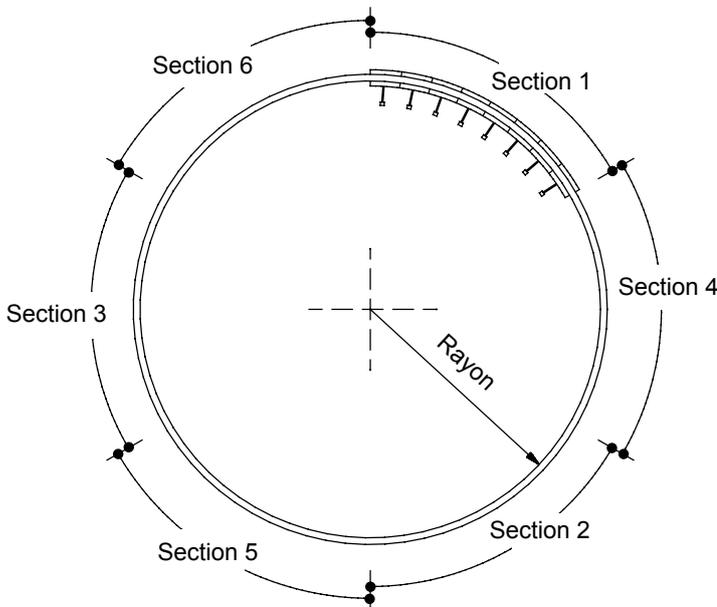
La fixation s'effectue avec la câle d'assemblage dans la filière à came en acier (NSG).

Assemblage articulé 70x70



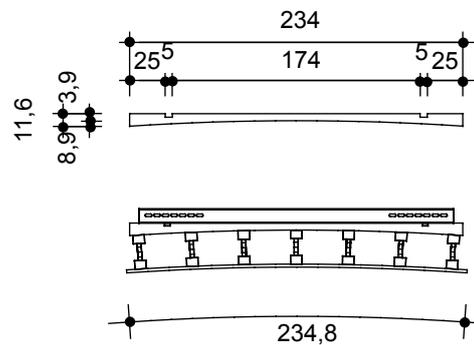
Exemple:

Séquence en cas de coffrage rond

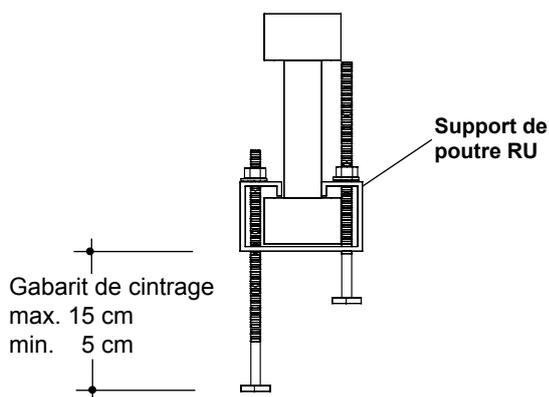
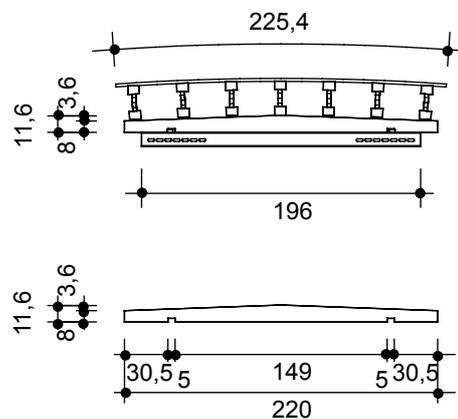


Gabarits de cintrage:

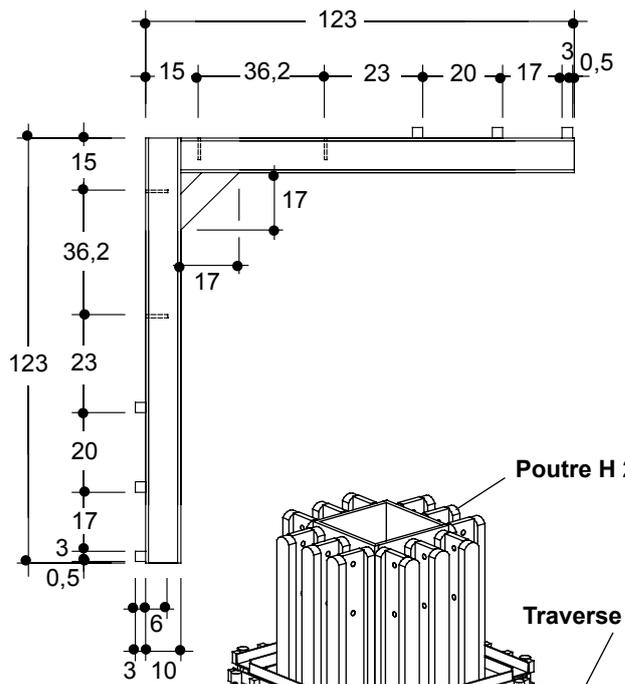
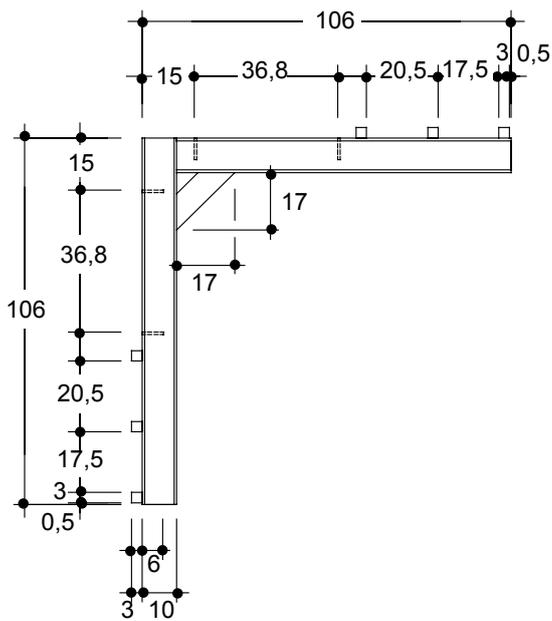
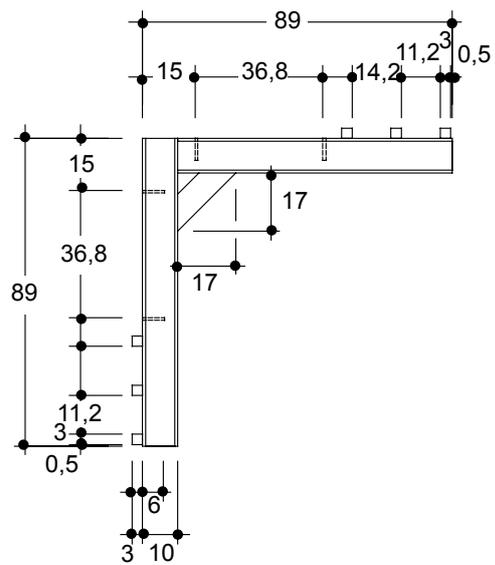
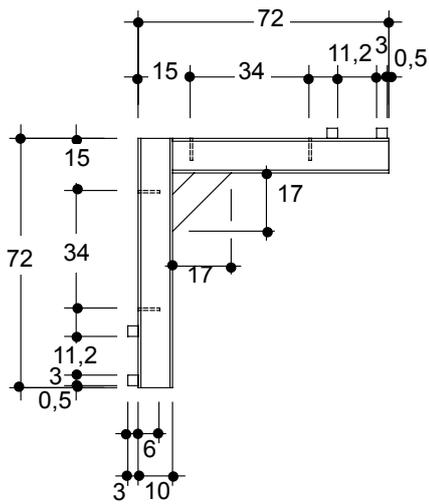
Élément extérieur



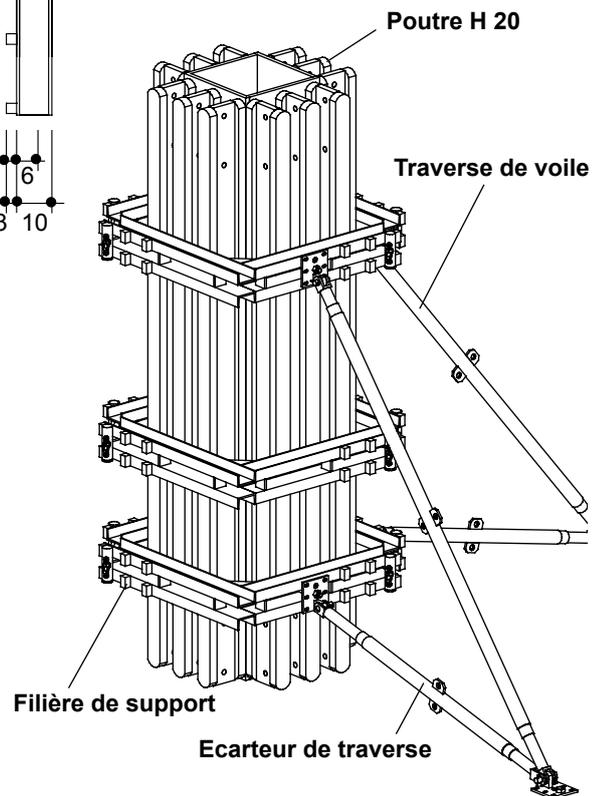
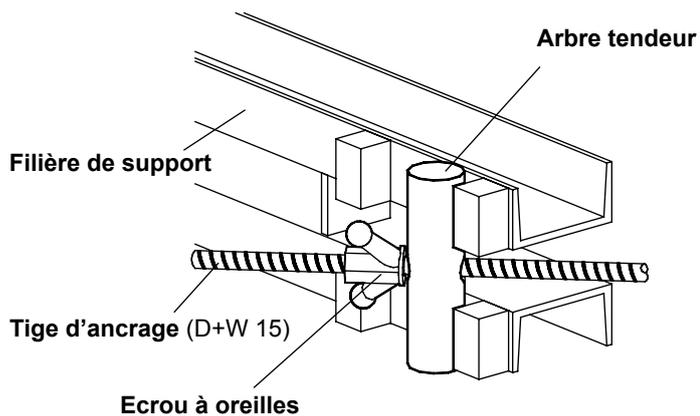
Élément intérieur

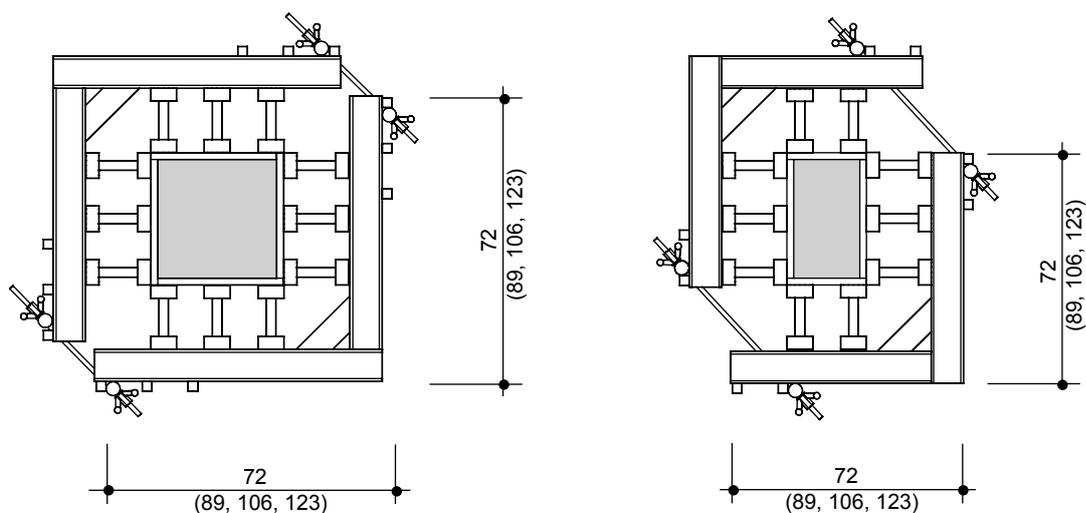


18.0 Coffrage de colonnes



Serrage d'angle

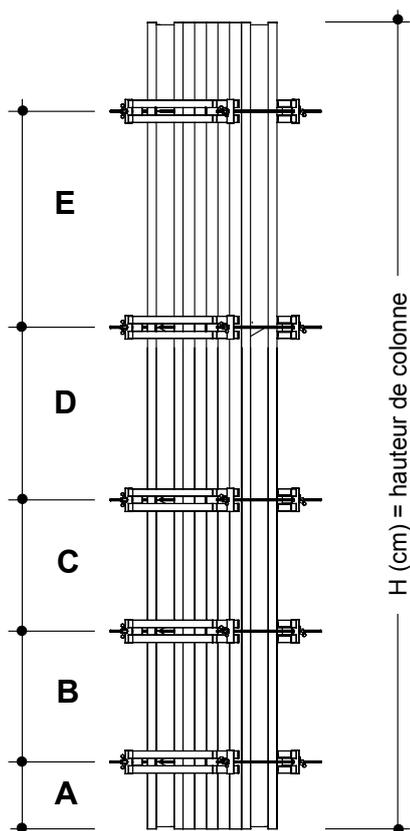




avec filière en acier de support	sections carrées		sections rectangulaires	
	de	à	de	à
72 / 72	20 / 20	36 / 36	20 / 20	20 / 36
89 / 89	37 / 37	53 / 53	20 / 37	20 / 53
106 / 106	54 / 54	70 / 70	20 / 54	20 / 70
123 / 123	71 / 71	87 / 87	20 / 71	20 / 87

Le raccord entre les **filières de support** et les **poutres H 20** s'effectue avec des **attaches de poutre H 20**.

Tableau pour le coffrage de supports
avec une pression de coffrage max. de 80 kN/m²



h	A	B	C	D	E
245	45	130			
265	45	130			
290	30	100	100		
330	30	100	100		
360	30	100	130		
390	30	100	130		
450	30	90	100	130	
490	30	90	100	130	
590	30	90	90	130	130

Nombre de poutres

Largeur de colonne (cm)	20	30	40	50	60	70	87
Nombre de poutres par côté	2	2	3	3	4	4	5

Remarque importante!
Ces valeurs s'appliquent à l'emploi d'une peau de coffrage de 21,5 mm (DIN 68792)!

19.0 Caractéristiques techniques

(1) Consignes et explications générales sur l'utilisation des tableaux de charge aux pages 31 et 32.

1. Les tableaux comprennent des pressions de béton de 40, 50 et 60 kN/m², qui servent de base à l'exécution des éléments de voile H 20 pour le nombre de poutres et la répartition cotée dans la largeur d'élément correspondante (**B**).
2. Les hauteurs d'élément sont représentées comme systèmes de poutres statiques avec des écartements de filières verticales, A, B, C, D et E. Elles reposent sur les longueurs standards des poutres en bois H 20.
3. Pour les systèmes de poutres 4, 5, 7, 8 et 9, il existe 2 possibilités d'application pour la même hauteur d'élément (**H**). La différence se situe dans le nombre et le positionnement des filières. Les systèmes de poutres statiques 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 et 9.1 sont dotés chacun d'une filière de moins que la variante avec la même hauteur d'élément. Cela signifie que le nombre de poutres H 20 varie à l'intérieur d'une même largeur d'élément (**B**). Normalement, il faudra tenir compte, au cas par cas, de l'exécution d'élément la plus économique.
4. L'exécution des éléments H 20, déterminée par des numéros d'élément, repose sur une peau de coffrage de 21 mm d'épaisseur avec un module E supposé d'env. 700 kN/cm².
Il faudra tenir compte de différence de cette valeur.
5. Dans les tableaux, directement sous les systèmes de poutres, on trouve deux lignes mentionnant les écartements de poutres admissibles « e » [cm] dans l'élément de voile, d'une part déterminés par
 - a) la peau de coffrage (épaisseur 21 mm, E = 700 kN/cm²) et d'autre part imposés par
 - b) les valeurs statiques admissibles de la poutre H 20.Pour les exécutions d'élément, on a tenu compte de la plus petite des deux valeurs.

6. La charge des filières (A, B, C, D, E) est indiquée comme charge linéaire en [kN/m].

7. Sous les systèmes de poutres et les charges de filières, les tableaux mentionnent les numéros d'élément possibles entre 1 et 41. Ces numéros sont conséquent à la pression de béton choisie et à la largeur des éléments (**B**), qui sont imposées par les 9 longueurs différentes de filières (voir aussi page 31, colonne de gauche).

(2) Remarques et explications sur les exécutions d'élément aux pages 33 et 34.

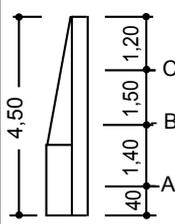
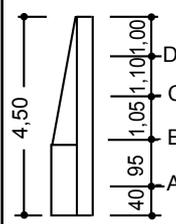
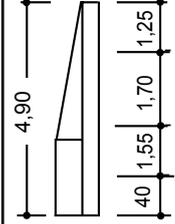
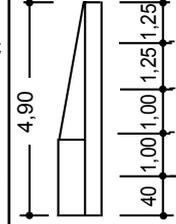
1. La page 33 indique les principales données pour l'exécution constructive des éléments (longueurs de filière, largeurs d'élément, nombre de poutres H 20, écartements de poutres précis des différents éléments).
La quatrième colonne présente les numéros d'élément entre 1 et 41, quel'on trouve également dans les tableaux de charge sous les systèmes de poutres. L'emploi des poutres H 20 s'effectue selon les détails techniques représentés à la page 15 (Montage des éléments).
2. La page 34 présente les points d'ancrage significatifs pour toutes les exécutions d'éléments de voile en fonction des numéros d'élément correspondants. Il existe 4 schémas d'ancrage différents (1), (2), (3) et (4) qui, avec des variables générales (A, C, C/2, C1, C2, D, E), reproduisant les écartements des ancrages requis.
Les schémas d'ancrage (1) et (3) sont symétriques. Le schéma d'ancrage (23) est asymétrique. Aussi, lors de l'emploi de ce schéma d'ancrage pour des éléments opposés de même largeur (**B**), il faudra veiller à ce que les passages d'ancrage, c'est-à-dire les perçage, soient adaptés les uns aux autres.
3. Comme ancrage de coffrage, on se base sur des tiges d'ancrage D+W 15 d'une charge admissible F = 90 kN.

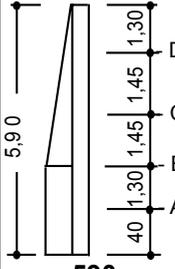
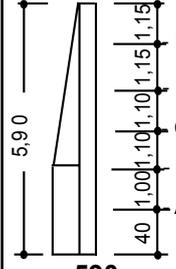
20.0 Tableaux des charges

Pression de béton frais pb [kN/m ²]		40	50	60	40	50	60	40	50	60	40	50	60		
Système de poutre n°:		①			②			③			④.1				
Les hauteurs des systèmes de poutres représentés reposent sur les longueurs standards des poutres H 20 de 2,45 m à 5,90 m. Les largeurs d'élément (B) peuvent être sélectionnées dans une trame de 25 cm de 1,0 m à 3,0 m de large (cf. la liste ci-dessous).															
Hauteur du système de poutre [cm]:		245			265			290			330				
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec une peau de coffrage de 21 mm		44	41	35	44	41	35	44	41	35	44	41	35		
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec des valeurs statiques H 20		59	53	49	49	48	45	40	38	35	32	28	24		
Charge de filière [kN/m] par l'appui		A	33,7	40,6	43,7	34,8	43	48,2	38,7	48,4	55,6	47,5	59,4	69,4	
		B	32,3	31,9	31,3	39,2	39,5	38,8	45,3	46,6	46,4	52,5	55,6	56,6	
		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Numéros d'éléments déterminants pour l'exécution des éléments de voile en fonction de la longueur de filière (plus précisément: largeur d'élément (B) et pression de béton frais supposée (voir aussi aux pages 33 et 34).	Largeur d'élément B [cm]	100	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	
		125	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	6	
		150	7	8	8	7	8	8	8	8	8	9	9	10	
		175	11	11	12	11	11	12	11	12	12	12	13	14	
		200	16	16	17	16	16	17	16	16	17	17	18	19	
		225	20	21	21	20	21	21	21	21	21	22	23	24	
		250	25	25	26	25	25	26	25	26	26	27	28	29	
		275	30	31	32	30	31	32	31	31	32	33	34	35	
		300	36	36	38	36	36	38	37	37	38	38	40	41	

Pression de béton frais pb [kN/m ²]		40	50	60	40	50	60	40	50	60	40	50	60		
Système de poutre n°:		④.2			⑤.1			⑤.2			⑥				
Les hauteurs des systèmes de poutres représentés reposent sur les longueurs standards des poutres H 20 de 2,45 m à 5,90 m. Les largeurs d'élément (B) peuvent être sélectionnées dans une trame de 25 cm de 1,0 m à 3,0 m de large (cf. la liste ci-dessous).															
Hauteur du système de poutre [cm]:		330			360			360			390				
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec une peau de coffrage de 21 mm		44	41	35	44	41	35	44	41	35	44	41	35		
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec des valeurs statiques H 20		52	49	41	22	20	18	48	42	35	44	39	33		
Charge de filière [kN/m] par l'appui		A	33,7	42,3	51	50,8	64	75,8	36,9	46	55,3	37,3	46,6	56,2	
		B	30	36,3	38,8	61,2	66	68,2	34	42,7	47,8	43,7	54,8	62,5	
		C	36,3	36,4	36,3	-	-	-	41,1	41,3	40,9	42,9	43,6	43,3	
		D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Numéros d'éléments déterminants pour l'exécution des éléments de voile en fonction de la longueur de filière (plus précisément: largeur d'élément (B) et pression de béton frais supposée (voir aussi aux pages 33 et 34).	Largeur d'élément B [cm]	100	1	1	2	2	3	-	1	1	2	1	2	2	
		125	4	4	5	5	6	-	4	4	5	4	4	5	
		150	7	8	8	9	10	-	7	8	8	7	8	8	
		175	11	11	12	13	14	-	11	11	12	11	12	12	
		200	16	16	17	18	19	-	16	16	17	16	16	17	
		225	20	21	21	23	24	-	20	21	21	20	21	22	
		250	25	25	26	28	29	-	25	25	26	25	25	27	
		275	30	31	32	34	35	-	30	31	32	30	31	32	
		300	36	36	38	40	41	-	36	36	38	36	37	38	

20.0 Tableaux des charges

Pression de béton frais pb [kN/m ²]		40	50	60	40	50	60	40	50	60	40	50	60	
Système de poutre n°:		(7.1)			(7.2)			(8.1)			(8.2)			
Les hauteurs des systèmes de poutres représentés reposent sur les longueurs standards des poutres H 20 de 2,45 m à 5,90 m. Les largeurs d'élément (B) peuvent être sélectionnées dans une trame de 25 cm de 1,0 m à 3,0 m de large (cf. liste ci-dessous).														
Hauteur du système de poutre [cm]:		450			450			490			490			
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec une peau de coffrage de 21 mm		44	41	35	44	41	35	44	41	35	44	41	35	
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec des valeurs statiques H 20		33	27	22	51	42	35	31	25	21	40	39	36	
Charge de filière [kN/m] par l'appui		A	42,9	53,5	64,5	34,9	43,5	52,1	42,4	52,9	63,8	35,9	44,9	53,8
		B	61,5	76,9	89,4	39,7	50,1	60,6	70,8	89	104,7	39,9	49,6	60,1
		C	43,7	44,6	44,1	42,1	50,2	54,5	50,8	53,1	53,6	41,4	52,5	60,2
		D	-	-	-	31,2	31,1	30,8	-	-	-	46,8	48	48
		E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Numéros d'éléments déterminants pour l'exécution des éléments de voile en fonction de la longueur de filière (plus précisément: largeur d'élément (B) et pression de béton frais supposée (voir aussi aux pages 33 et 34).	Largeur d'élément B [cm]	100	2	3	3	1	1	2	2	3	3	2	2	2
		125	5	5	6	4	4	5	5	6	6	4	4	5
		150	8	9	10	7	8	8	9	10	10	8	8	8
		175	12	13	-	11	11	12	13	14	-	11	12	12
		200	17	18	-	16	16	17	17	19	-	16	16	17
		225	22	23	-	20	21	21	22	24	-	21	21	21
		250	27	28	-	25	25	26	27	29	-	25	25	26
		275	32	34	-	30	31	32	33	35	-	31	31	32
		300	38	40	-	36	36	38	39	41	-	37	37	38

Pression de béton frais pb [kN/m ²]		40	50	60	40	50	60	40	50	60	40	50	60
Système de poutre n°:		(9.1)			(9.2)								
Les hauteurs des systèmes de poutres représentés reposent sur les longueurs standards des poutres H 20 de 2,45 m à 5,90 m. Les largeurs d'élément (B) peuvent être sélectionnées dans une trame de 25 cm de 1,0 m à 3,0 m de large (cf. la liste ci-dessous).													
Hauteur du système de poutre [cm]:		590			590								
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec une peau de coffrage de 21 mm		44	41	35	44	41	35						
Ecartements de poutres adm. «e» [cm] avec des valeurs statiques H 20		37	30	25	47	39	32						
Charge de filière [kN/m] par l'appui		A	39	48,8	58,5	35,5	44,4	53,3					
		B	58,4	72,7	87,6	42	52,5	62,8					
		C	55,6	70,6	82,9	45,1	56,4	68,2					
		D	51	52,8	53	41,7	51,6	57,9					
		E	-	-	-	39,7	40,1	39,8					
Numéros d'éléments déterminants pour l'exécution des éléments de voile en fonction de la longueur de filière (plus précisément: largeur d'élément (B) et pression de béton frais supposée (voir aussi aux pages 33 et 34).	Largeur d'élément B [cm]	100	2	2	3	1	2	2					
		125	4	5	6	4	4	5					
		150	8	9	10	7	8	9					
		175	12	13	14	11	12	12					
		200	16	18	19	16	16	17					
		225	21	22	24	20	21	22					
		250	26	27	29	25	25	27					
		275	31	33	35	30	31	33					
		300	37	39	41	36	37	38					

(1ère partie)

Répartition et dimensions des poutres H 20 par l'élément

Désignation et schéma des éléments		Elément n°	Quantité H 20 par élément	Dimensions de répartition H 20 dans l'élément			
Filière [cm]	B [cm]			(B = largeur d'élément) Système d'éléments	F [cm]	$B = F + M + F$ $M = n \times e$ [cm] (M = dimension de répartition, e = répartition des poutres)	F [cm]
96	100		1	3	9	2 x 41	9
			2	4	9	3 x 27,3	9
			3	5	9	4 x 20,5	9
121	125		4	4	9	3 x 35,7	9
			5	5	9	4 x 26,8	9
			6	6	9	5 x 21,4	9
146	150		7	4	9	3 x 44	9
			8	5	9	4 x 33	9
			9	6	9	5 x 26,4	9
			10	7	9	6 x 22	9
171	175	F = 9 cm e = répartition des poutres (axe – axe H 20)	11	5	9	4 x 39,3	9
			12	6	9	5 x 31,4	9
			13	7	9	6 x 26,2	9
			14	8	9	7 x 22,4	9
196	200		15	(5)	(9)	(écart trop grand pour peau de coffrage 21 mm)	(9)
			16	6	9	5 x 36,4	9
			17	7	9	6 x 30,3	9
			18	8	9	7 x 26	9
			19	9	9	8 x 22,8	9
221	225		20	6	9	5 x 41,4	9
			21	7	9	6 x 34,5	9
			22	8	9	7 x 29,6	9
			23	9	9	8 x 25,9	9
			24	10	9	9 x 23	9
246	250		25	7	9	6 x 38,7	9
			26	8	9	7 x 33,1	9
			27	9	9	8 x 29	9
			28	10	9	9 x 25,8	9
			29	11	9	10 x 23,2	9
271	275		30	7	9	6 x 42,8	9
			31	8	9	7 x 36,7	9
			32	9	9	8 x 32,1	9
			33	10	9	9 x 28,6	9
			34	11	9	10 x 25,7	9
			35	12	9	11 x 23,4	9
296	300		36	8	9	7 x 40,3	9
			37	9	9	8 x 35,3	9
			38	10	9	9 x 31,3	9
			39	11	9	10 x 28,2	9
			40	12	9	11 x 25,6	9
			41	13	9	12 x 23,5	9

F = dimension fixe au début et à la fin de l'élément

21.0 Exécution des éléments

(2e partie)

Répartition et positionnement des ancrages par l'élément

Elément n°	Schéma d'ancrage coté (cf. a. à droite)	Écart d'ancrages (selon le n° et la largeur d'élément)								Exemples des différents schémas d'ancrage ○ = numéro du schéma d'ancrage
		A [cm]	C [cm]	C/2 [cm]	C ₁ [cm]	C ₂ [cm]	D [cm]	E [cm]	A [cm]	
1	①	25	50	---	---	---	---	---	25	<p>①</p> <p>②</p> <p>③</p> <p>④</p>
2	①	25	50	---	---	---	---	---	25	
3	①	19	62	---	---	---	---	---	19	
4	①	25	75	---	---	---	---	---	25	
5	①	25	75	---	---	---	---	---	25	
6	①	19	87	---	---	---	---	---	19	
7	①	33	84	---	---	---	---	---	33	
8	①	33	84	---	---	---	---	---	33	
9	①	28	94	---	---	---	---	---	28	
10	①	40	70	---	---	---	---	---	40	
11	①	40	95	---	---	---	---	---	40	
12	①	33	109	---	---	---	---	---	33	
13	①	44	87	---	---	---	---	---	44	
14	②	19	---	---	67	70	---	---	19	
15	①	45	110	---	---	---	---	---	45	
16	①	38	124	---	---	---	---	---	38	
17	①	48	104	---	---	---	---	---	48	
18	②	27	---	---	71	75	---	---	27	
19	②	40	---	---	52	68	---	---	40	
20	①	43	139	---	---	---	---	---	43	
21	①	52	121	---	---	---	---	---	52	
22	②	32	---	---	79	82	---	---	32	
23	②	43	---	---	61	78	---	---	43	
24	②	40	---	---	71	74	---	---	40	
25	①	56	138	---	---	---	---	---	56	
26	①	56	138	---	---	---	---	---	56	
27	②	46	---	---	71	87	---	---	46	
28	③	43	---	82	---	---	---	---	43	
29	②	41	---	---	76	92	---	---	41	
30	②	44	---	---	85	102	---	---	44	
31	③	37,5	---	100	---	---	---	---	37,5	
32	②	50	---	---	79	96	---	---	50	
33	③	46	---	91,5	---	---	---	---	46	
34	②	45	---	---	84	101	---	---	45	
35	④	42	---	---	---	---	69	53	42	
36	③	42	---	108	---	---	---	---	42	
37	②	37	---	---	105	121	---	---	37	
38	③	50	---	100	---	---	---	---	50	
39	②	46	---	---	96	112	---	---	46	
40	④	45	---	---	---	---	75	60	45	
41	④	41	---	---	---	---	74	70	41	

Avec des charges d'ancrage $F > 90$ kN, choisir des ancrages D+W 20 ($F_{adm.} = 150$ kN)

1. Montage de base

Les **filières en acier** sont fixées avec des **attaches H 20** aux **poutres en bois H 20**. Ceci est possible à chaque endroit de la fixation par filière en acier.

Avantage: Montage et démontage rapides et corrects. Raccord sûr.

2. Raccord des éléments

Il s'effectue avec des **assemblages de filières** et des **câles**.

Avantage: Raccord des éléments résistant à la traction et à la pression, résistant à la flexion et aligné.

3. Capacité d'adaptation

L'agencement variable de **poutres H 20** et de **filières en acier** permet une adaptation aux exigences du chantier.

L'**assemblages de filières 165** permet des compensations de longueur jusqu'à 80 cm.

Avantage: Adaptation au béton frais, aux endroits irréguliers et aux secteurs d'ajustage.

4. Ancrage

L'ancrage peut être réalisé selon les besoins statiques ou du chantier.

La position des ancrages de coffrage peut donc être choisie librement.

(Voir aussi les schémas d'ancrage à la page 34).

Avantage: Aucun endroit irrégulier n'est observé.

5. Adaptation de la hauteur

Le **coffrage de voile H 20** peut être rehaussé côté tête de poutre à l'aide d'**éclisses de rehaussement H 20**.

Avantage: Emploi à différentes hauteurs d'étages.

6. Polyvalence

En liaison avec des consoles de grimpage, des chevalets de support et grâce à ses accessoires, le **coffrage de voile H 20** convient aux coffrages de support, de tunnel et spéciaux.

Avantage: Nombreuses possibilités d'utilisation.

7. Accessoires

Toutes les pièces en acier du **coffrage de voile H 20** sont galvanisées à chaud.

Avantage: Maniement propre, pas de rouille, grande longévité.

8. Agrément

La **poutre en bois H 20** dispose d'un agrément, numéro Z-9.1-299. La fabrication est soumise à un contrôle de qualité permanent.

Avantage: Grande sécurité grâce à une qualité continue.

**Harsco Infrastructure
Services GmbH**

Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Téléphone +49 (0) 2102 937-1
Télécopieur +49 (0) 2102 37651
export@harsco-i.de
www.export.harsco-i.de

Le droit d'auteur pour ces instructions d'assemblage et d'utilisation est réservé à la société HARSCO. Toutes les marques mentionnées dans ces instructions d'assemblage et d'utilisation sont la propriété du groupe HARSCO, à moins qu'elles soient précisées comme les droits d'un tiers ou identifiables en tant que tels. Par ailleurs, tous les droits sont réservés, notamment pour le cas d'un octroi de brevet ou d'inscription aux fins d'homologation. L'utilisation sans autorisation de ces instructions d'assemblage et d'utilisation, des marques qu'elles contiennent et d'autres droits protégés, est formellement interdite et représente une violation des droits d'auteur, des droits de marque ou d'autres droits de protection.

Harsco développe et commercialise les produits des marques «Hünnebeck», «SGB» et «Patent». Ces trois marques font partie intégrante du Groupe Harsco.

HARSCO
INFRASTRUCTURE

