

# StarTec / AluStar

Instructions de montage et d'utilisation



## Caractéristiques produit

Le coffrage de voiles StarTec / AluStar est un système de coffrage modulaire composé de panneaux robustes en acier (StarTec) et de panneaux manuyportables en aluminium (AluStar).

Les coffrages StarTec et AluStar sont combinables à volonté, sans avoir à utiliser d'adaptateur ou d'autres pièces de raccordement en plus.

Ils sont particulièrement performants pour réaliser les tâches multiples et variées des chantiers de la construction résidentielle et tertiaire, et ainsi parfaitement adaptés aux besoins des artisans et des PME du bâtiment.

Les cadres en acier des panneaux StarTec sont galvanisés à chaud à l'intérieur et à l'extérieur, et post-traités. Les cadres en aluminium des panneaux AluStar sont protégés par un thermolaquage de grande qualité. Ces deux revêtement permettent de prévenir efficacement la corrosion et la rouille. Ils prolongent la durée de vie du cadre et réduisent le temps de nettoyage des coffrages.

La traverse multifonction MEVA à écrous intégrés (filetage DYWIDAG) facilite la mise en place des accessoires, notamment celle des :

- Étais tirant-poussant et rails d'alignement avec la vis à brides
- Consoles passerelles avec la clé autobloquante intégrée
- Tiges filetées DW de toutes longueurs pour compenser les irrégularités.

Les panneaux StarTec et AluStar sont équipés d'une peau alkus de 17 mm d'épaisseur. Les panneaux StarTec de 135 et 240 cm de large sont équipés d'une peau alkus de 20 mm d'épaisseur. La peau alkus, une peau de coffrage éprouvée en polypropylène et en aluminium, est comparable aux peaux en contreplaqué dans sa mise en œuvre et son assemblage par clouage, mais s'avère nettement plus efficace en matière de longévité, de résistance, de réparation et de recyclage.

La résistance à la pression du béton frais de StarTec / AluStar est de 60 kN/m<sup>2</sup>. Pour déterminer rapidement la pression exercée par le béton frais sur les coffrages verticaux, rendez-vous sur [www.meva.de](http://www.meva.de) dans la rubrique Téléchargement. Cet outil de calcul est basé sur la norme DIN 18218:2010-01.

### Équipement de sécurité

Les accessoires de sécurité de la gamme Securit ont été conçus et développés pour le coffrage StarTec. Ils permettent de prévenir les chutes de hauteur tout en améliorant la sécurité et la productivité des chantiers. Pour plus d'informations, veuillez consulter les instructions de montage et d'utilisation SecuritBasic et ST-Securit.

### Sigles, dimensions, croquis, tableaux, etc.

ST est le sigle utilisé pour StarTec, AS celui pour AluStar. Les autres sigles seront expliqués au fur et à mesure de leur survenue dans le texte.

Les dimensions non suivies d'une unité de mesure sont indiquées en cm.

La pagination de la présente notice est précédée du sigle ST/AS.

La numérotation des croquis et des tableaux se fait page par page.

Le document comporte des renvois à d'autres pages, croquis et tableaux ; ces pages, croquis et tableaux figurent dans la présente notice ou dans d'autres notices. Le sigle du produit indique où trouver le renvoi.



## Remarques importantes

Les instructions de montage et d'utilisation contenues dans cette notice décrivent, en se basant sur l'expérience pratique du matériel, comment utiliser le matériel MEVA pour que sa mise en œuvre (montage, mise en place, démontage) soit conforme, sûre et rapide. Pour en faciliter la compréhension et la lisibilité, les croquis techniques ne sont pas toujours complets. Pour les applications et cas spécifiques qui ne sont pas expliqués dans la notice, veuillez nous contacter. Nous vous apporterons notre aide dans les plus brefs délais.

Lors de l'utilisation de nos produits, veuillez toujours à respecter les dispositions locales et nationales en matière de santé et de sécurité au travail. La fiche de montage préalablement établie par l'entreprise de construction et relative au matériel utilisé sur le chantier est destinée à réduire et à prévenir les risques liés aux chantiers. Elle doit comporter les informations suivantes :

- Le déroulement des travaux, y compris le montage et démontage du matériel
- Le poids des différents panneaux (de coffrage) utilisés et le poids respectif de chaque composant
- Le type, le nombre et la distance des ancrages et des étais
- La disposition, le nombre et les dimensions des plates-formes de bétonnage, y compris les protections collectives et les voies de circulation
- Les points d'accrochage pour le grutage des panneaux. Pour cela, veuillez impérativement respecter les recommandations figurant dans les présentes instructions de montage et d'utilisation ; toute autre utilisation devra faire l'objet d'une étude préalable.

Important : le matériel utilisé sur les chantiers doit être dans un état irréprochable. Les pièces défectueuses doivent être retirées de la circulation. Le cas échéant, seule l'utilisation de pièces détachées originales MEVA est autorisée.

Attention : il est strictement interdit de lubrifier ou d'encrer les serrures de coffrage.

## Sommaire

Le panneau StarTec.....	4
La peau alkus.....	7
Moyens d'assemblage .....	8
Passages de tige .....	9
Règles de bétonnage .....	10
Vitesse de coulage du béton.....	11
Planéité .....	12
Fixation des accessoires .....	13
Étalement .....	14
Étalement – Voiles de grande hauteur.....	15
Échafaudage – Passerelle de bétonnage amovible BKB 125.....	16
Échafaudages – Console passerelle .....	18
Échafaudage – Fixation d'échelle coffrage de voiles .....	19
Protection collective – Support à pivot 40/60.....	20
Crochet de levage.....	21
Angle intérieur à 90° .....	22
Angle extérieur à 90°.....	23
Angle extérieur AS/ST 270/5 et AS/ST 135/5 à 90° .....	24
Angle extérieur à 90° (rehaussé) .....	25
Angle à 90° avec compensation.....	26
Angle à 90° – Combinaisons .....	27
Angles articulés .....	28
Angle intérieur décoffrant.....	30
Compensation longitudinale .....	37
Jonction de voiles en T.....	39
Jonction avec un voile existant.....	40
Coffrage d'about de voile .....	41
Décrochement / Décalage.....	43
Saillie de pilier.....	44
Décalage vertical.....	45
Mise en œuvre horizontale .....	46
Remplacer les tiges de serrage .....	47
Rehausse .....	48
Grutage.....	51
Grutage – Variante 1 .....	52
Grutage – Variante 2 .....	53
Grutage – Variante 3 .....	54
Grutage – Variante 4 .....	55
Grutage – Variante 5 .....	56
Grutage.....	57
Coffrage de poteaux ST .....	59
Coffrage de poteaux AS.....	60
Panneau multifonction.....	61
Solution d'angle avec panneaux multifonctions .....	63
Panneau avec manchon / ouverture de bétonnage.....	65
Coffrage circulaire.....	66
Autres domaines d'application.....	68
Montage et démontage du coffrage .....	69
Élingue de manutention à clés / Clé de manutention.....	73
Équerre de manutention .....	74
Recommandations de transport.....	75
Prestations de services .....	76
Nomenclature.....	77

# Coffrage de voiles

## Le panneau StarTec

**Fig. 4.2**

Douille d'ancrage conique pour le passage des tiges (voir page ST/AS-9).

**Fig. 4.3**

Assemblage des panneaux avec la serrure de coffrage AS (voir page ST/AS-8).

**Fig. 4.4**

Traverse robuste, profil creux acier.

**Fig. 4.5**

Écrous DW 15 soudés dans le profil pour fixation rapide et fiable des accessoires (voir page ST/AS-13).

**Fig. 4.6**

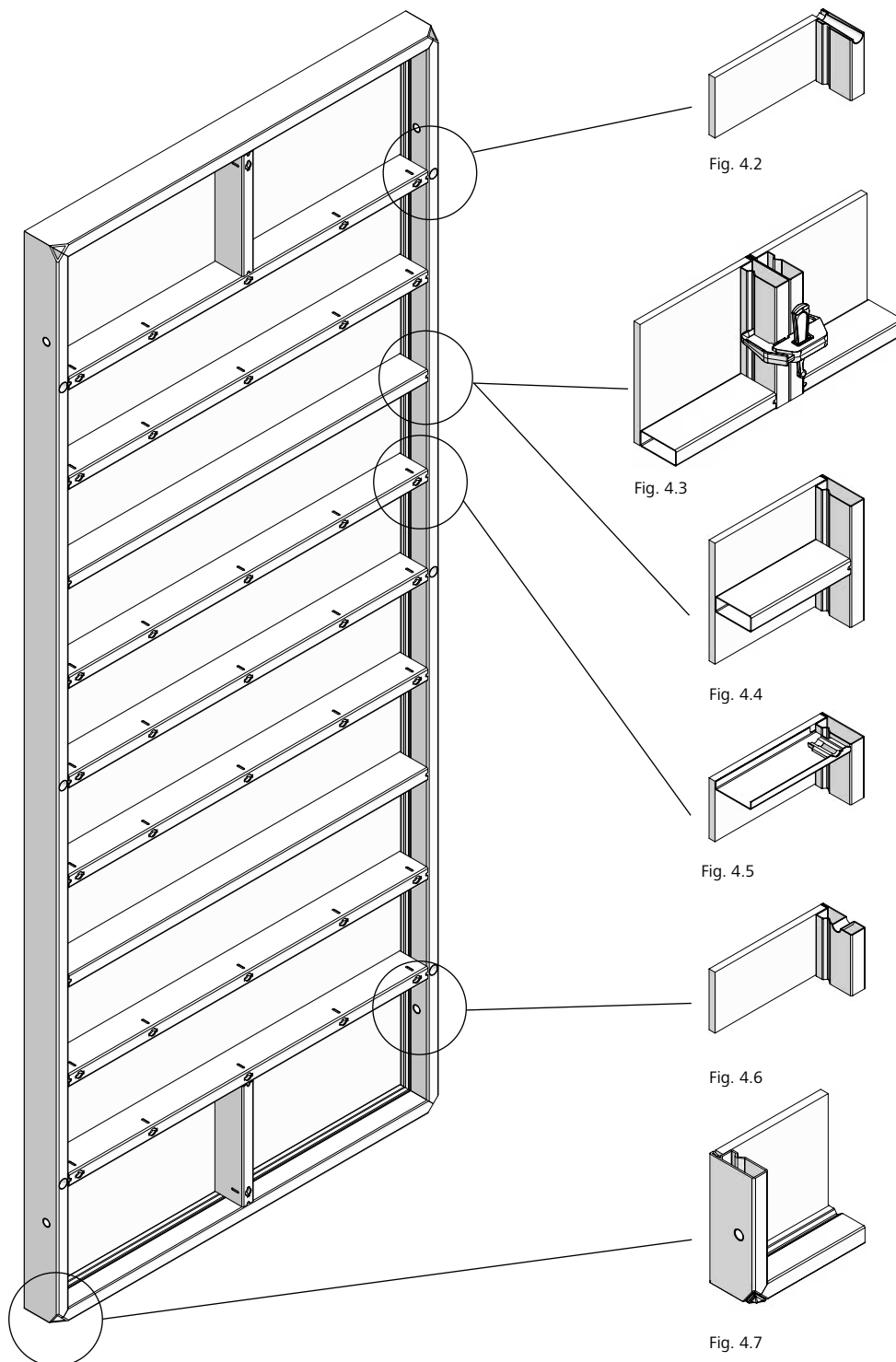
Trou de manutention pour l'élingue de manutention à clés 40. Facilite le chargement et le déchargement ainsi que la manutention au sol des piles de panneaux (voir page ST/AS-73).

**Fig. 4.7**

Cadre acier soudé en coupe d'onglet. Profil creux avec gorge de serrage et protège-arête intégré. Un renfort d'angle à bords chanfreinés est soudé dans les 4 angles des panneaux de 135, 240 et 270 cm de large et permet d'aligner les panneaux sans marteau.

**Remarque**

Pour connaître les désignations et références des panneaux disponibles, veuillez consulter la nomenclature.


**Fig. 4.1** StarTec 330/135

# Coffrage de voiles

## Le panneau StarTec

### Panneaux de grande dimension StarTec 330/270 et 270/240

Mise en œuvre horizontale ou verticale. Les passages de tige étant sur les montants intérieurs, le panneau de 330/270 (Fig. 5.1) ne nécessite que 6 tiges de serrage, le panneau de 270/240 (Fig. 5.2) seulement 4.

Lors des reprises de coffrage, pas besoin d'utiliser des éléments de compensation ou des rails d'alignement ; le panneau permet un chevauchement jusqu'à 50 cm (voir page ST/AS-40).

La mise en œuvre de rehausses horizontales permet d'obtenir une matérialisation homogène des joints avec des jonctions verticales continues, si tous les panneaux utilisés en rehausse horizontale sont de hauteurs identiques.

Les panneaux sont combinables à volonté, à la verticale et à l'horizontale (Fig. 5.3).

Un renfort d'angle est soudé en biais dans les 4 angles des panneaux de 135, 240 et 270 cm de large pour pouvoir aligner les panneaux sans marteau (ST/AS-4.7).

Veillez suivre les recommandations de transport (voir page ST/AS-75).

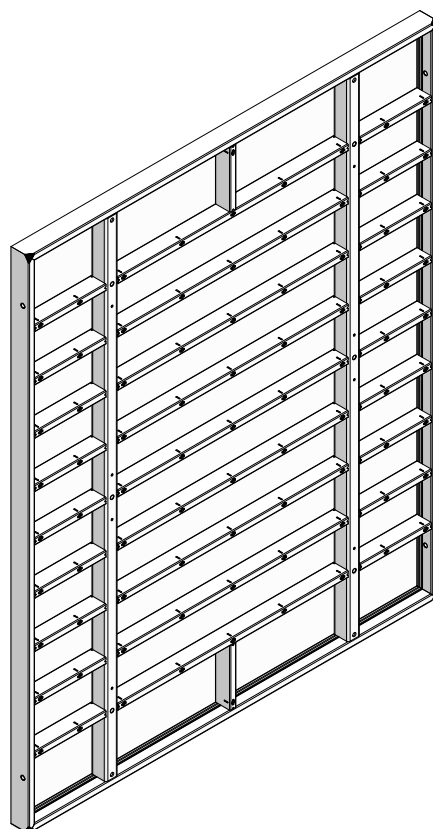


Fig. 5.1 StarTec 330/270

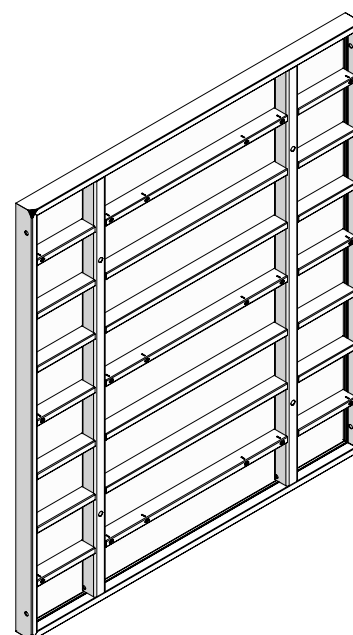


Fig. 5.2 StarTec 270/240

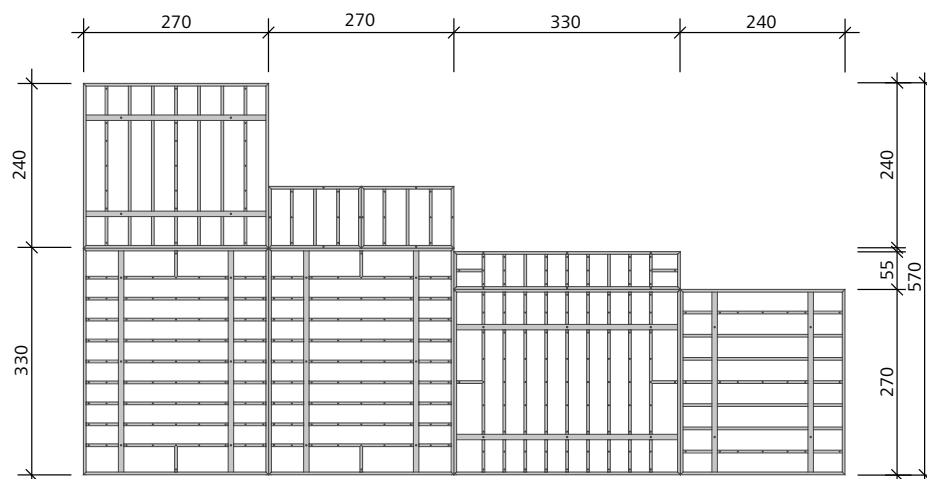


Abb. 5.3

Désignation	Référence
StarTec AL 20 330/270 .....	21-217-01
StarTec AL 20 270/240 .....	21-200-03

# Coffrage de voiles

## Le panneau AluStar

**Fig. 6.2**

Douille d'ancrage conique pour le passage des tiges (voir page ST/AS-9)

**Fig. 6.3**

Assemblage des panneaux avec la serrure de coffrage AS (voir page ST/AS-8).

**Fig. 6.4**

Traverse robuste, profil creux en aluminium de forme ergonomique

**Fig. 6.5**

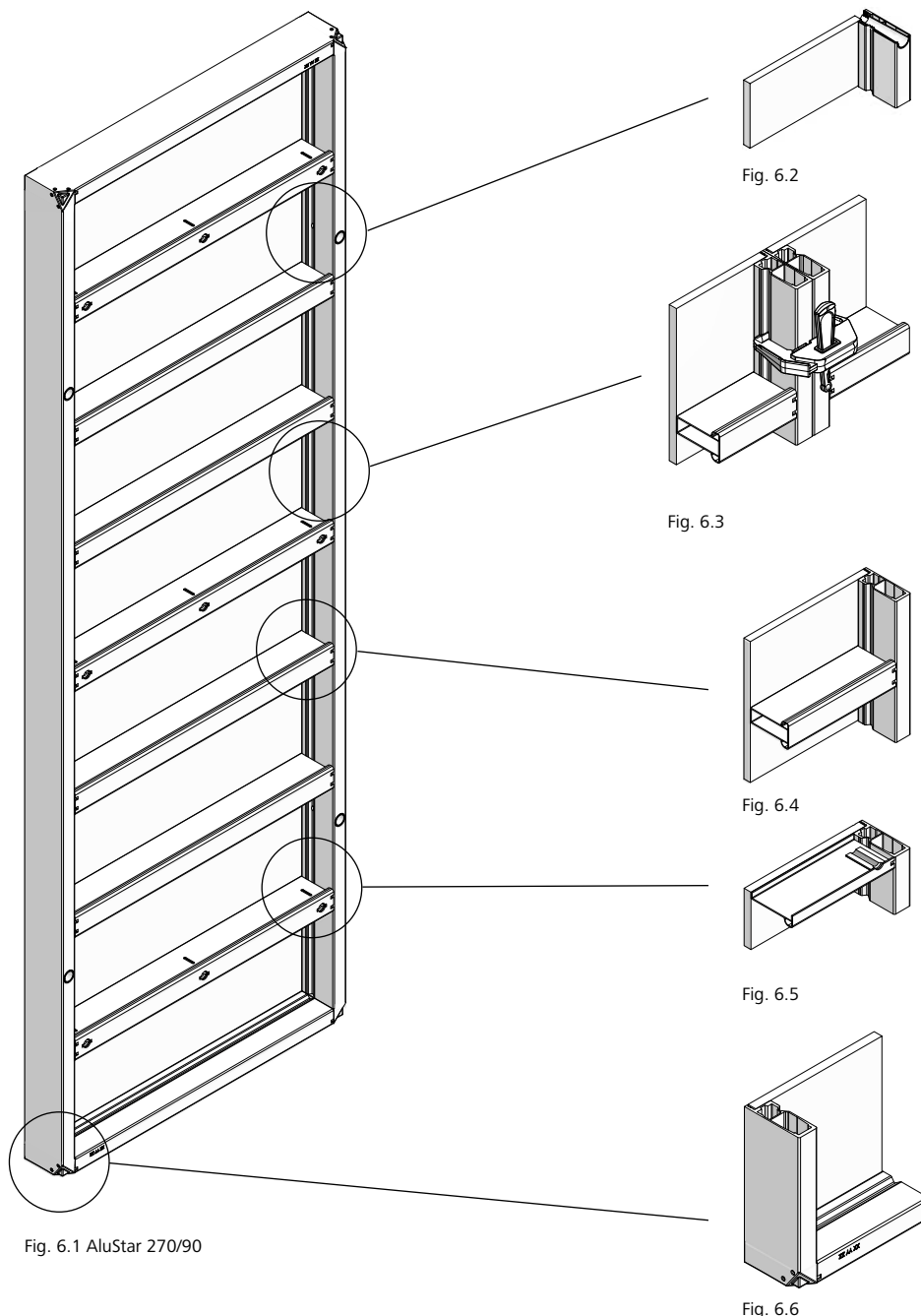
Écrous DW 15 soudés dans le profil pour fixation rapide et fiable des accessoires (voir page ST/AS-13).

**Fig. 6.6**

Cadre aluminium soudé en coupe d'onglet. Profil creux à deux chambres avec gorge de serrage et protège-arête intégré. Un renfort d'angle est soudé en biais dans les 4 angles des panneaux de 90, 75 et 55 cm de large pour pouvoir aligner les panneaux sans marteau.

**Remarque**

Pour connaître les désignations et références des panneaux disponibles, veuillez consulter la nomenclature.



## Coffrage de voiles

### La peau alkus

La peau alkus, une peau cofrante en polypropylène et en aluminium (Fig. 7.3) déjà largement éprouvée, est comparable à la peau en contreplaqué car elle peut être clouée et utilisée comme les peaux bois. En matière de longévité, de résistance, de réparation et de recyclage, elle s'avère par contre bien plus efficace.

En plus des avantages pratiques, tels que la réduction des temps de nettoyage, l'utilisation minimale de produits de décoffrage et une maîtrise de la qualité des parements, les aspects écologiques jouent également un rôle déterminant.

Le remplacement du matériau bois contribue, d'une part, à la préservation de cette précieuse ressource et, d'autre part, à préserver notre environnement. Les dioxines hautement toxiques résultant de l'incinération des contreplaqués imprégnés de colle et de résine phénolique peuvent ainsi être évitées.

Les peaux alkus bénéficient également d'une garantie de reprise. Valable dans le monde entier, cette garantie permet de recycler les peaux pour en fabriquer de nouvelles.

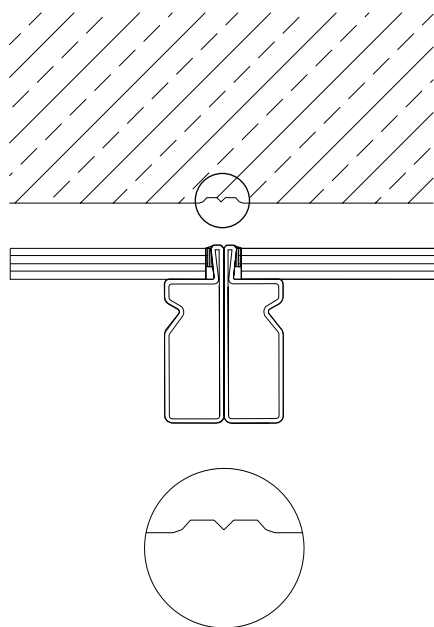


Fig. 7.1 Profils avec peau bois :  
Empreinte négative résultant de l'utilisation d'une peau bois

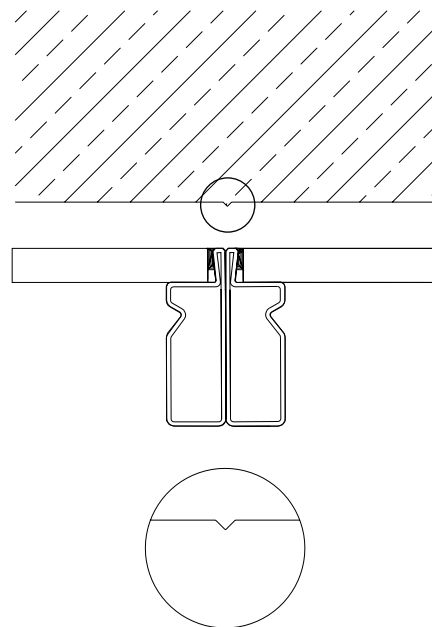


Fig. 7.2 Profils avec peau alkus :  
Surface plane, car la peau est affleurée aux profils

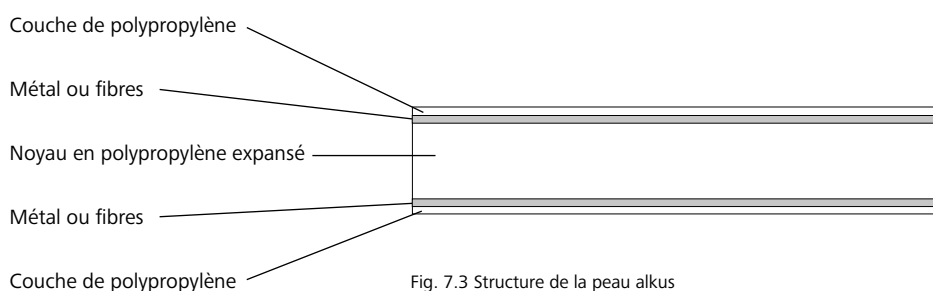


Fig. 7.3 Structure de la peau alkus

## Moyens d'assemblage

La serrure de coffrage AS permet d'assembler facilement deux panneaux (Fig. 8.1). Aussi bien en les juxtaposant qu'en les superposant (rehausse). La serrure de coffrage se fixe à la jonction des panneaux, entre les traverses. De par son faible poids (2 kg), elle se pose facilement d'une seule main.

Grâce à ses 5 points de serrage (Fig. 8.2 et 8.3), elle serre les panneaux l'un contre l'autre, les rend solidaire et, en bloquant la clavette au marteau, les aligne. La serrure est bloquée dès que la clavette est en place.

Compter généralement 2 serrures de coffrage pour les panneaux  $\leq$  à 270 cm de haut, 3 serrures pour ceux de 330 cm de haut.

Pour l'exécution des voiles en béton apparent soigné, compter 1 serrure de coffrage supplémentaire par jonction pour les coffrages  $\geq$  à 270 cm de haut.

L'assemblage horizontal des panneaux se fait toujours au moyen de 2 serrures de coffrage.

Angles extérieurs et poteaux obéissent à d'autres règles (voir page ST/AS-23 à 27 et ST/AS-59 et -60).

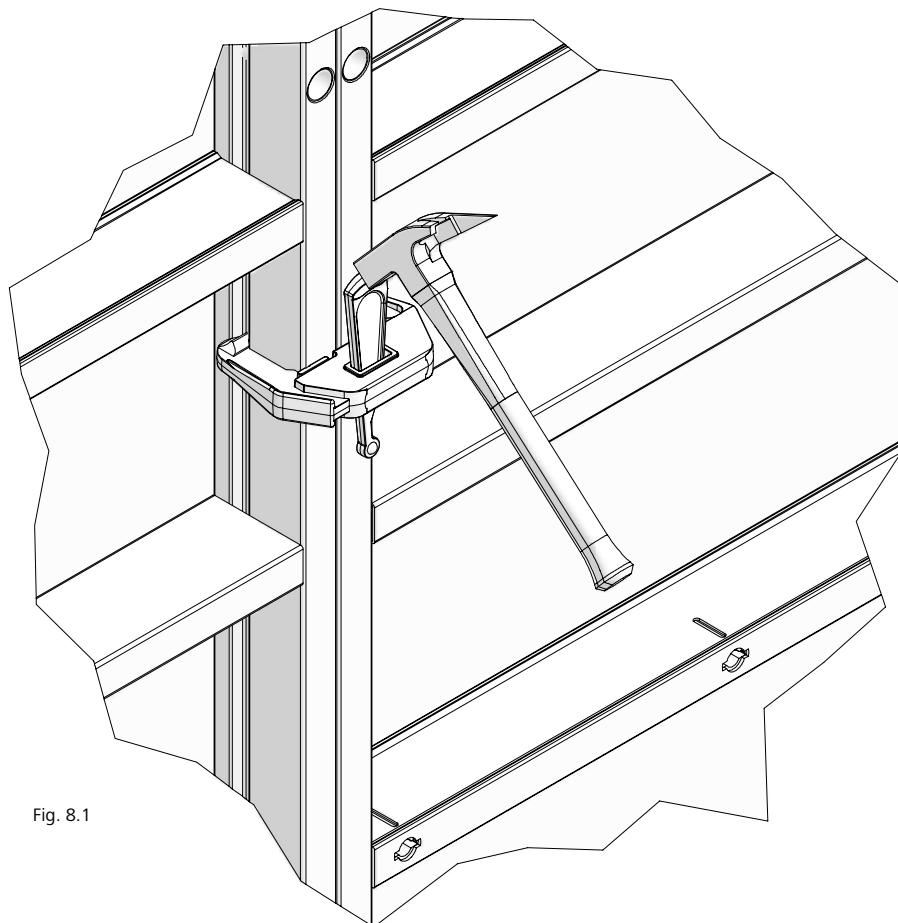


Fig. 8.1

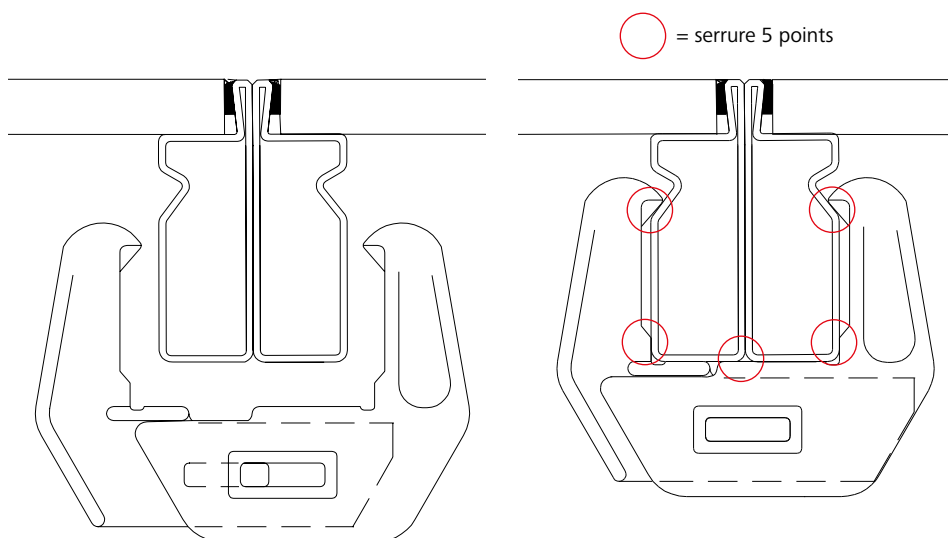


Fig. 8.2

Fig. 8.3

Désignation	Référence
Serrure de coffrage AS.....	29-205-00

# Coffrage de voiles

## Passages de tige

La douille d'ancrage conique destinée au passage des tiges DW 15 est soudée dans le cadre (Fig. 9.1 et 9.2).

Le coffrage ST/AS peut être incliné jusqu'à 4 cm/m. Pour cela, il faut utiliser un dispositif anti-soulèvement et des écrous articulés.

Pour la mise en œuvre du coffrage AluStar, utiliser l'écrou articulé 15/120 : l'articulation de l'embase et de l'écrou permet de préserver le panneau. L'écrou articulé 15/120 est facile à manipuler avec la clé de serrage 27 (Fig. 9.3) ou un marteau (Fig. 9.4) et son utilisation préserve le matériel.

Pour assembler des panneaux de largeur différente, utiliser toujours les passages de tige du panneau le plus large (Fig. 9.5).

Utiliser tous les passages de tige qui peuvent l'être. Fermer les passages de tige inutilisables à l'aide du bouchon D20.

Utiliser la bride de serrage Uni pour serrer le coffrage à l'extérieur des panneaux (Fig. 9.6).

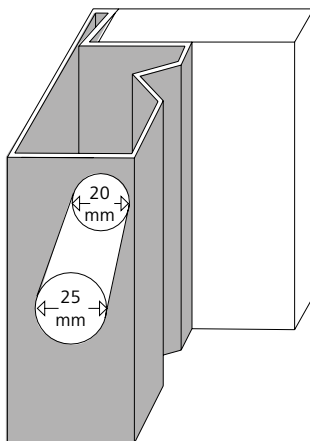


Fig. 9.1 StarTec

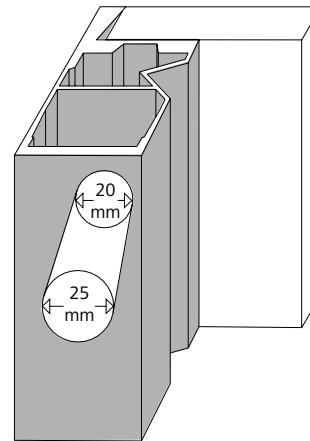


Fig. 9.2 AluStar

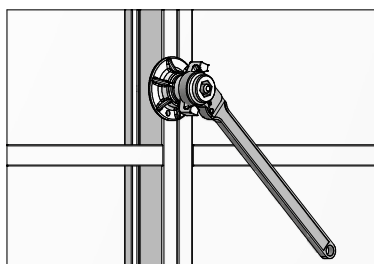


Fig. 9.3

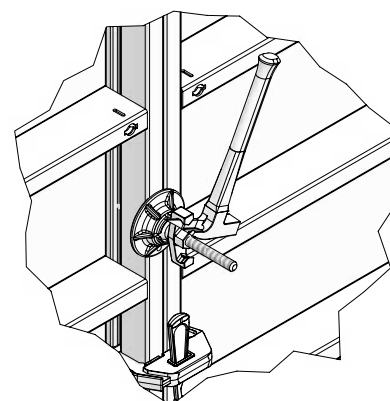


Fig. 9.4

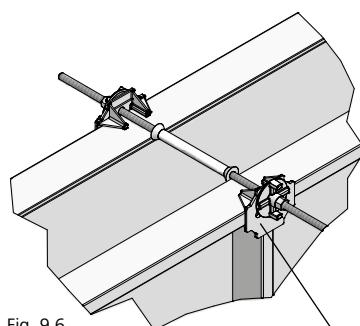


Fig. 9.6

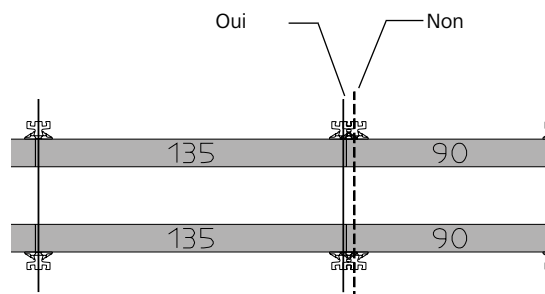


Fig. 9.5

Désignation	Référence
Tige filetée DW 15/90 .....	29-900-80
Écrou DW 15/100 .....	29-900-20
Écrou articulé 15/120 .....	29-900-10
Bouchon D20 .....	29-902-63
Bride de serrage Uni .....	29-901-41
Clé de serrage 27 .....	29-800-10

Bride de serrage Uni

## Règles de bétonnage

→ Pour la vitesse de coulage des voiles  $\geq$  à 2,40 m, veuillez suivre les indications du tableau ST/AS-11.1.

→ Le béton sera coulé dans les règles de l'art, par couches de 0,50 m à 1,00 m (norme DIN 4235).

→ Pour limiter la hauteur de chute, le béton doit être déversé d'une hauteur inférieure à 1,50 m.

→ Le béton sera vibré couche par couche. L'aiguille vibrante ne doit pas être plongée à plus de 0,50 m de profondeur dans la couche précédente.

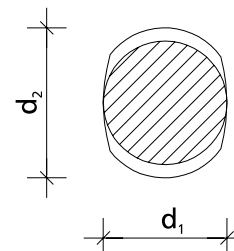
→ Il est interdit de procéder à une post-vibration de l'ensemble du coffrage. Cela n'apporte aucun avantage (un béton déjà vibré ne peut pas l'être davantage), mais peut par contre engendrer la formation de bulles d'eau et provoquer des défauts de surface (bullage).

→ Caractéristiques des tiges filetées DW 15 (Tab. 10.1).

**Caractéristiques des tiges filetées DW 15**

Tige filetée DW	15
$d_1$ (mm)	15
$d_2$ (mm)	17
Section nominale (mm <sup>2</sup> )	177
Charge admissible selon la norme DIN 18216 (kN)	90
Allongement des tiges filetées lors de l'application de la charge d'exploitation admissible (mm/m)	2,5

Tab. 10.1



## Vitesse de coulage du béton

→ Voiles ≤ à 2,40 m de haut

Le béton peut être coulé sans tenir compte de la vitesse de montée du béton dans le coffrage.

→ Voiles > à 2,40 m de haut

La vitesse de bétonnage maximale autorisée peut être déterminée avec exactitude, selon les prescriptions de la norme DIN 18218:2010-01, à l'aide d'un calculateur (disponible sur [www.meva.fr](http://www.meva.fr) dans la rubrique Services Web) ou en observant les vitesses de coulage mentionnées dans le Tab. 11.1. Pour pouvoir utiliser le tableau, il faut connaître la fin de la prise du béton  $t_e$  : cette donnée peut être déterminée à l'aide du duromètre SolidCheck, ou par des tests de compression (effectués selon la norme DIN 18218:2010-01), ou encore être demandée auprès du fournisseur de béton.

Le tableau 11.1 indique les vitesses de remplissage recommandées en tenant compte de la pression exercée par le béton frais sur le coffrage (norme DIN 18218:2010-01) lors de l'utilisation des tiges filetées DW 15 avec l'écrou articulé DW 15/120.

Vitesse de coulage maximale $v_b$ (en tenant compte de la consistance du béton et de la fin de prise $t_e$ )* en m/h					
StarTec / AluStar (60 kN/m <sup>2</sup> )		$t_e = 5$ h	$t_e = 7$ h	$t_e = 10$ h	$t_e = 15$ h
Classe de consistance	F3	3,00	2,43	1,81	1,14
	F4	2,53	1,76	1,08	0,47
	F5	1,17	0,83	0,58	0,39
	F6	0,92	0,66	0,46	0,31
	BAP	1,06	0,76	0,53	0,35

Tab. 11.1

\* Selon norme DIN 18218:201-01 « Pression exercée par le béton frais sur les coffrages verticaux »

$t_e$  = fin de la prise du béton

$v_b$  = vitesse de coulage maximale

# Coffrage de voiles

## Planéité

Les tolérances de forme d'un ouvrage sont définies par la norme DIN 18202 « Tolérances de planéité », tableau 3, lignes 5 à 7 (Tab. 12.1). Ce tableau indique les valeurs admissibles (valeurs seuils) en tenant compte de l'espacement entre les points de mesure. La pression admissible du béton frais selon les tolérances de planéité de la norme DIN 18202, Tableau 3, ligne 6 est 60 kN/m<sup>2</sup> (voir page ST/AS-11).

**DIN 18202, tableau 3**

Colonne	1	2	3	4	5	6
		Planéité locale en mm rapportée à un réglet en m jusqu'à				
Ligne	Parement	0,1	1*	4*	10*	15*
5	Murs bruts et sous-faces de dalles brutes	5	10	15	25	30
6	Murs revêtus et sous-faces de dalles avec finition (par ex. murs crépis, revêtements muraux, dalles suspendues)	3	5	10	20	25
7	Comme ligne 6, mais avec exigences plus élevées	2	3	8	15	20

Tab. 12.1

\* Valeurs intermédiaires disponibles dans la Fig. 12.2 et à arrondir au millimètre près.

La règle est posée sur les points les plus hauts du parement pour déterminer le creux maximal sous la règle.

La planéité correspond à la distance des points d'appui de la règle.

### Tolérances de planéité pour voiles et sous-faces de dalles

(caractéristiques lignes selon norme DIN 18202, tableau 3)

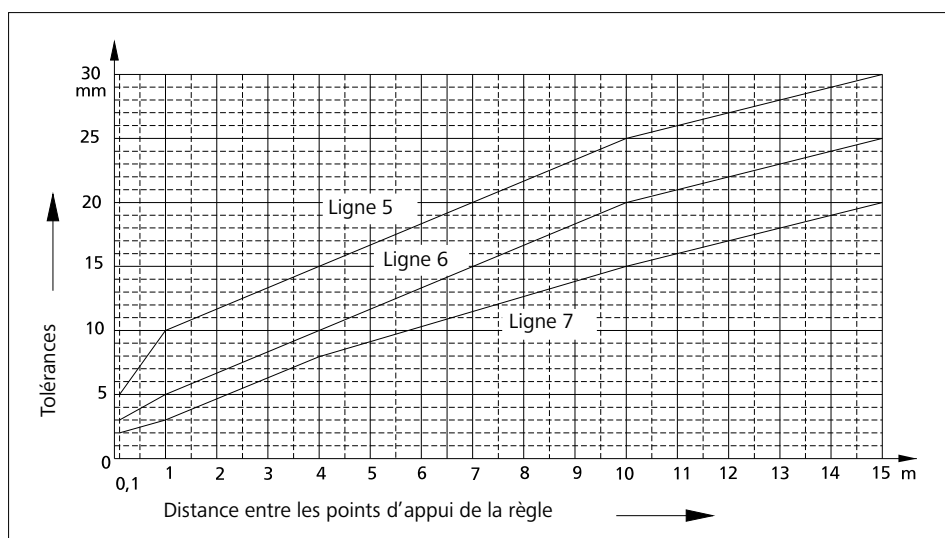


Fig. 12.2

# Coffrage de voiles

## Fixation des accessoires

Tous les panneaux disposent de traverses multifonctions avec écrous DW soudés dans le profil (Fig. 13.1 et 13.6). Contrairement aux traverses simples, les traverses multifonctions sont destinées à la fixation des accessoires.

Les consoles passerelles sont équipées d'une clé autobloquante (Fig. 13.2). Elles s'accrochent sur les traverses multifonctions et se fixent avec une vis à brides DW 15/180.

La verticalité du coffrage est réglée avec des étais tirant-poussant. Ces étais se fixent sur le panneau avec un sabot d'étais (Fig. 13.3).

Pour la stabilisation des trains de banches lors du grutage, pour compenser les irrégularités et stabiliser les compensations longitudinales, des rails d'alignement peuvent être fixés sur la traverse multifonction avec des vis à brides (Fig. 13.4).

Le support pour tiges d'ancrage peut être fixé sur la traverse multifonction du panneau (sur panneau debout ou couché). Il peut accueillir jusqu'à 2 tiges filetées DW avec écrou articulé (Fig. 13.5).

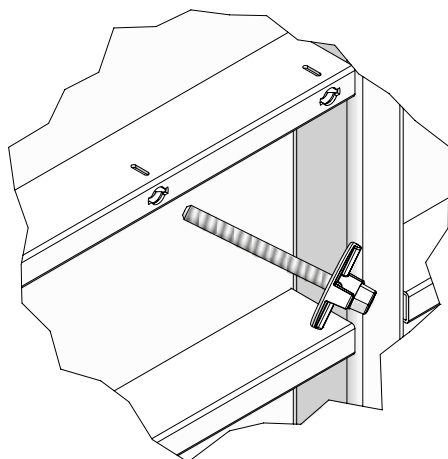


Fig. 13.1

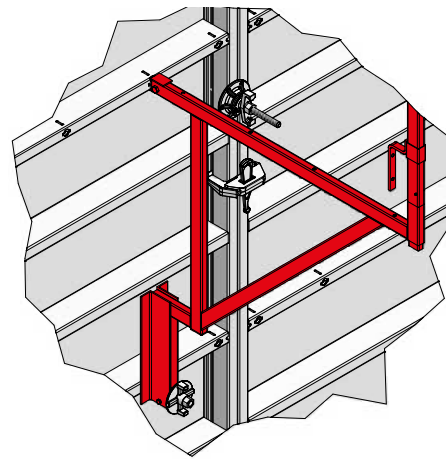


Fig. 13.2

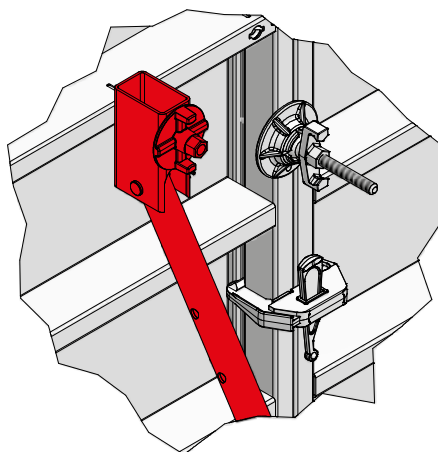


Fig. 13.3

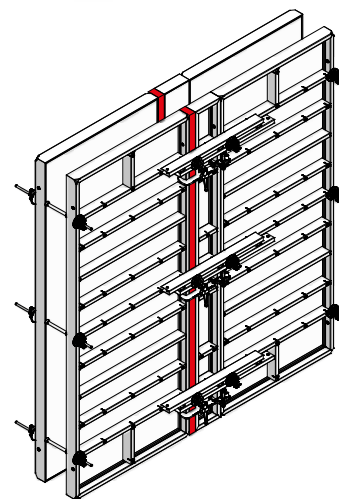


Fig. 13.4

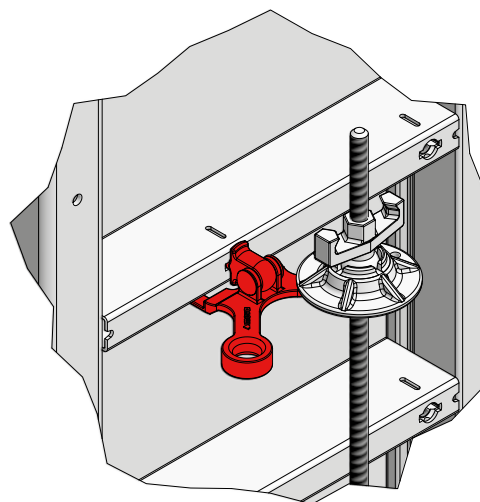


Fig. 13.5

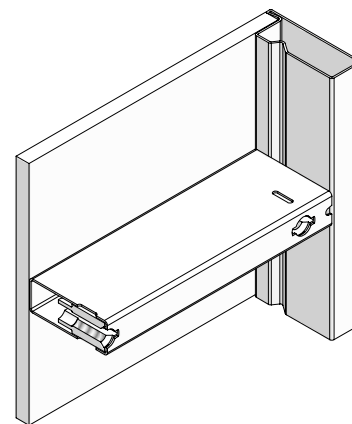


Fig. 13.6

Désignation	Référence
Support pour tiges filetées Ø35...	29-927-05

# Coffrage de voiles

## Étalement

Étais tirant-poussant et étais combinés se fixent sur les traverses multifonctions à l'aide du sabot d'étais et de la vis à brides DW 15/180 (Fig. 14.1).

Si les étais servent uniquement à ajuster le coffrage, nous recommandons une distance maximum de 4,00 m entre les étais. Si le coffrage doit également être contreventé, l'entraxe se réduit à 2,50 m (Tab. 14.2). Pour d'autres applications, veuillez contacter notre bureau d'études.

### Remarques importantes

→ La hauteur du coffrage doit être identique à la longueur des étais tirant-poussant. L'angle entre le sol et l'étais tirant-poussant doit être inférieur à 60° (Fig. 14.1 et Tab. 14.3).

→ Étais combinés et étais tirant-poussant doivent être fixés solidement au sol à l'aide de platines d'embase et de chevilles.

→ Avant de procéder à l'ancrage au sol, vérifier que la nature du terrain et que les chevilles utilisées satisfont bien aux prescriptions locales.

### Étai combiné TP 250

Cet étau se compose d'un étau tirant-poussant R 250, d'un étauçon SRL 120 et d'une double platine embase.

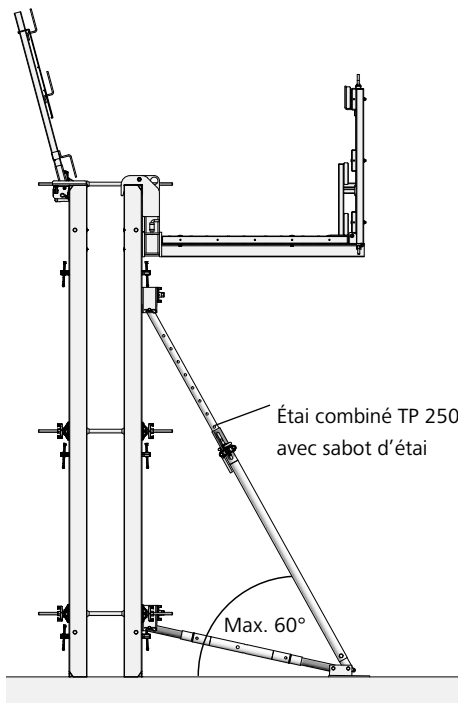
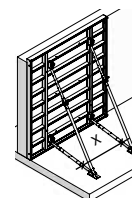


Fig. 14.1



Entraxes horizontaux (x) étais tirant-poussant / étais combinés	
Pour l'ajustement du coffrage	Max. 4,00 m
Pour le contreventement	Max. 2,50 m

Tab. 14.2

Désignation	Référence :	Plage de réglage [m]	Pression admissible [kN]	Traction admissible [kN]	Poids [kg]	Domaine d'application recommandé
<b>Étauçons SRL</b>						
SRL 120	29-108-80	0,90-1,50	20,0	30,0	8,3	Horizontalité du sabot mural, étau combiné TP 250, coffrage grimpant
SRL 170	29-108-90	1,20-2,20	25,0	40,0	10,5	Coffrage de trémies
<b>Étais tirant-poussant R</b>						
R 160	29-109-40	1,35-2,00	25,0	25,0	11,0	Ajustement horizontal et vertical
R 250	29-109-60	1,90-3,20	25,0	30,0	18,5	Étau supérieur de l'étau combiné TP 250 pour hauteur de coffrage ≤ à 4,05 m
R 460	29-109-80	3,40-5,20	20,0	30,0	35,8	Coffrage de voiles pour hauteur de coffrage ≤ à 6,00 m
R 630	29-109-85	5,10-7,60	9,5	25,0	68,0	Coffrage de voiles pour hauteur de coffrage ≤ à 9,00 m
<b>Hauteurs de coffrage de plus de 6 m</b>						
Triplex R 680	—	6,40-7,20	45,0	45,0	123,0	Coffrage de voiles, poteaux
Triplex R 780	—	7,40-8,20	45,0	45,0	139,0	Coffrage de voiles, poteaux
Triplex R 880	—	8,40-9,20	45,0	45,0	149,0	Coffrage de voiles, poteaux
Triplex R 980	—	9,40-10,20	35,0	45,0	160,0	Coffrage de voiles, poteaux

Tab. 14.3

Désignation	Référence
Étau combiné TP 250	
avec sabot d'étais.....	<b>29-109-20</b>
sabot d'étais.....	<b>29-109-25</b>
Vis à brides DW 15/180.....	<b>29-401-10</b>

## Étalement – Voiles de grande hauteur

Pour étayer les voiles  $\leq$  à 6,00 m de haut, il est conseillé de fabriquer des étais combinés à partir des étais tirant-poussant R 250 et R 460 directement sur le chantier (Fig. 15.1).

Pour les coffrages de plus de 6,00 m de haut, nous recommandons l'utilisation des étais tirant-poussant R 630, R 250 (Fig. 15.1) et R 460, ou l'étais oblique Triplex R (étais tirant-poussant). L'étais Triplex R est un étais oblique, composé de trois tubes en acier, destiné à ajuster et à étayer les coffrages de grande hauteur (voir aussi ST/AS Tab. 14.3).

Veuillez également suivre et respecter les recommandations des instructions de montage et d'utilisation Triplex.

Les fixations (sabots d'étais ou serrures de coffrage Combi avec raccord) sont à commander séparément ; pour les étais tirant-poussant, prévoir une double platine embase en plus.

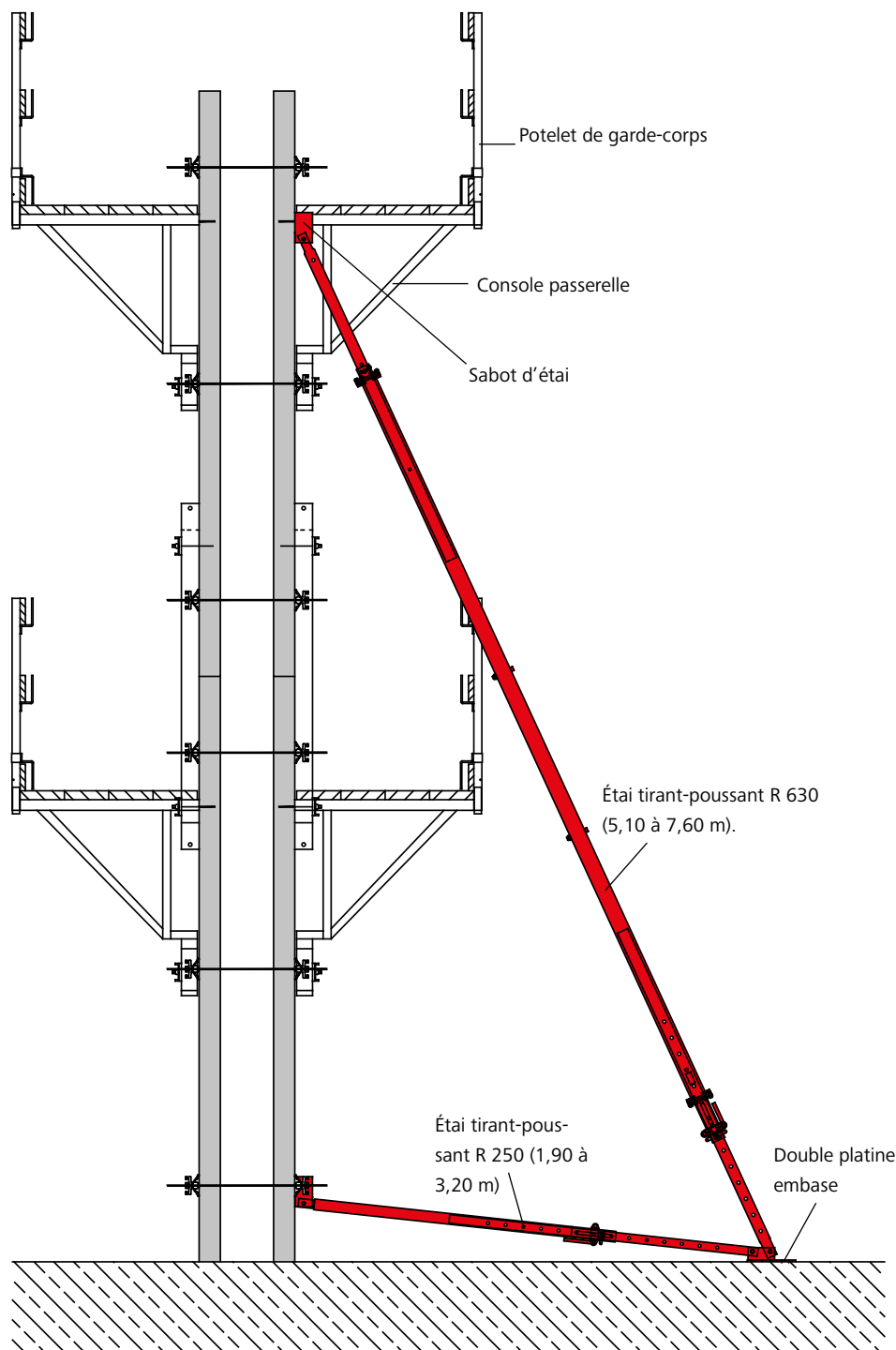


Fig. 15.1

Désignation	Référence
Étais tirant-poussant R 630.....	29-109-85
Étais tirant-poussant R 460.....	29-109-80
Étais tirant-poussant R 250.....	29-109-60
Sabot d'étais.....	29-804-85
Double platine embase.....	29-402-32
Serrure de coffrage Combi avec raccord.....	29-804-60

## Échafaudage – Passerelle de bétonnage amovible BKB 125

La passerelle de bétonnage amovible BKB 125 est une plate-forme de travail de 125 cm de large avec un garde-corps repliable (Fig. 16.2). Avec elle, la mise en place des plates-formes de bétonnage est rapide et sûre.

Le platelage se compose de madriers bruts de sciage de 48 mm d'épaisseur ; les bords extérieurs sont protégés par un profil en acier.

Avec 235 cm de long, la passerelle BKB 125/235 est facile à transporter : posée de biais, elle trouve sa place sur tous les camions. Repliée, elle ne mesure que 17 cm de haut. Charge admissible : 2 kN/m<sup>2</sup> (200 kg/m<sup>2</sup>).

Le garde-corps peut être positionné à 90° ou incliné à 105° (Fig.16.1). Pour la mise en place du garde-corps d'about BKB 125, compter 2 vis à brides DW 15/180 (Fig. 16.5).

### Attention !

Les coffrages ne doivent pas être grutés lorsque la plate-forme de travail est fixée sur le coffrage.

Lors de la mise en œuvre des systèmes MEVA, veuillez toujours respecter les réglementations locales en vigueur.

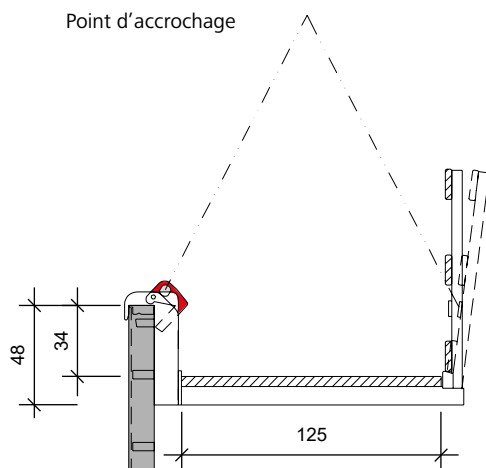


Fig. 16.1

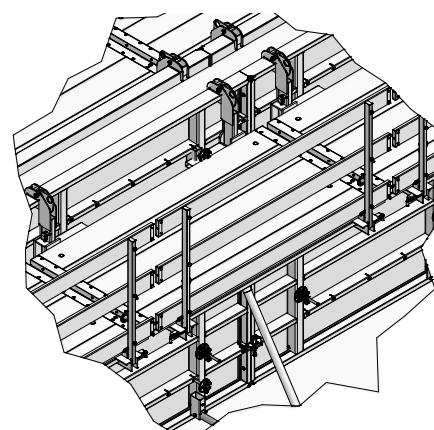
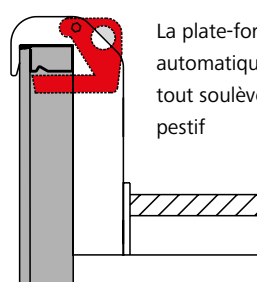


Fig. 16.2



La plate-forme est sécurisée automatiquement contre tout soulèvement intempestif

Fig. 16.3

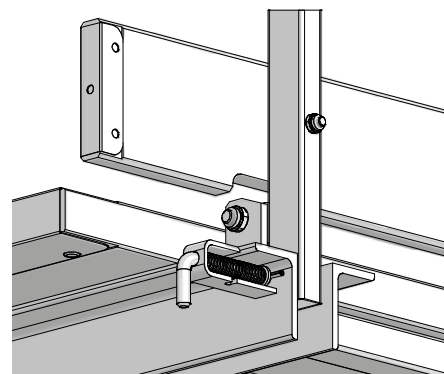


Fig. 16.4

### Mise en œuvre au niveau des angles et des surfaces restantes

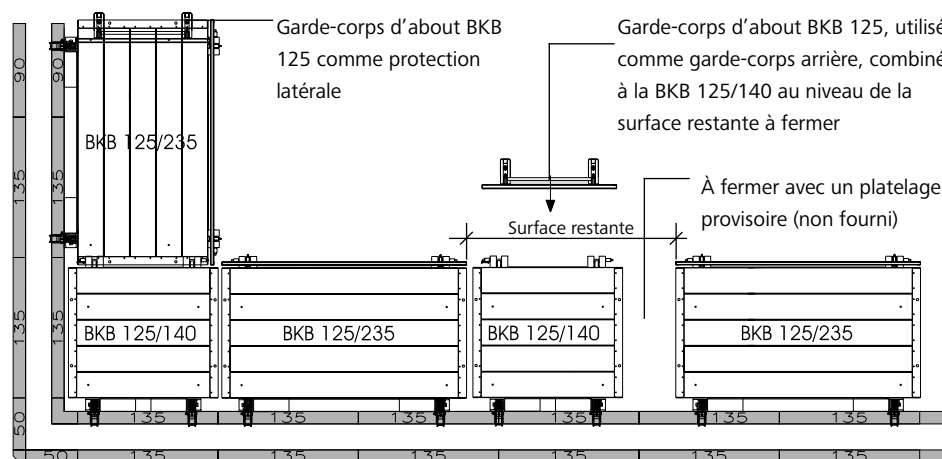


Fig. 16.5

Désignation	Référence
Passerelle de bétonnage amovible	
BKB 125/140 .....	29-417-00
BKB 125/235 .....	29-417-10
BKB 125/300 .....	29-417-20
Garde-corps d'about	
BKB 125 .....	29-417-30

## Échafaudage – Passerelle de bétonnage amovible BKB 125

Lorsque la passerelle de bétonnage amovible BKB est mise en œuvre sur le panneau StarTec de 330 cm de haut, il faut créer un ancrage de tête avec des brides de serrage Uni (Fig. 17.1 et 17.2).

Compter 2 brides de serrage Uni, 1 tige filetée DW 15/90 et 2 écrous DW 15/100 par point d'ancrage (Fig. 17.3). L'utilisation d'une entretoise est recommandée. Elle fait office d'écarteur tout en protégeant la tige du béton.

Fermer les passages de tige non utilisés à l'aide d'un bouchon D20.

### Remarque

Pour sécuriser et améliorer les conditions de travail en hauteur, le système de sécurité Securit propose toute une gamme de plates-formes de travail et d'accès pour StarTec.

Voir les instructions de montage et d'utilisation de SecuritBasic et ST-Securit.

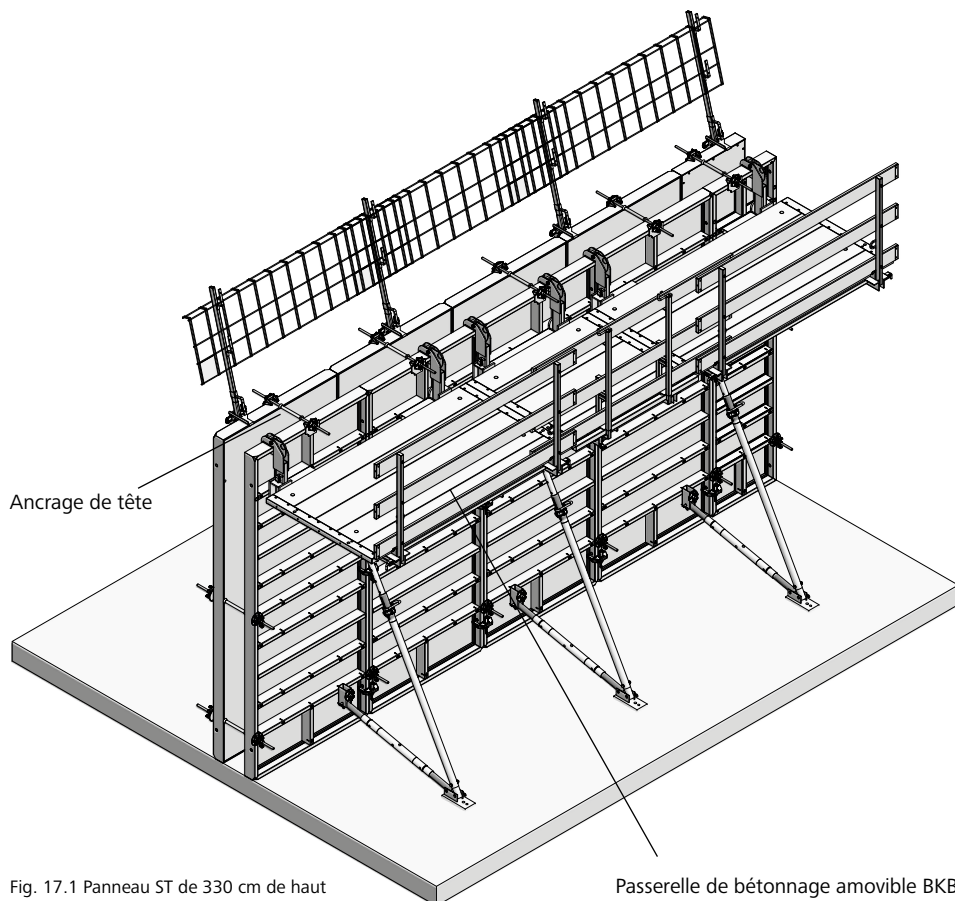


Fig. 17.1 Panneau ST de 330 cm de haut

Passerelle de bétonnage amovible BKB

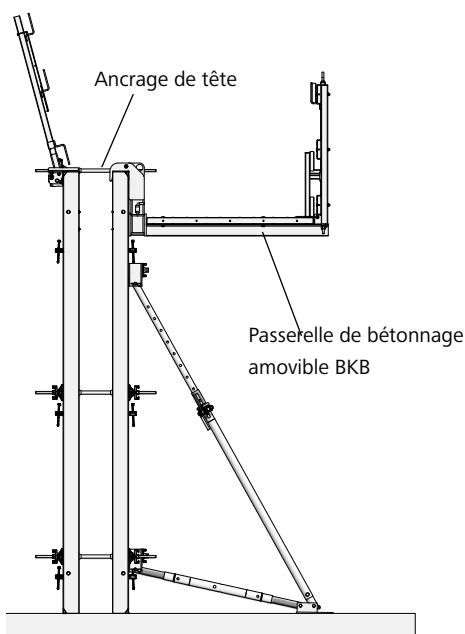


Fig. 17.2

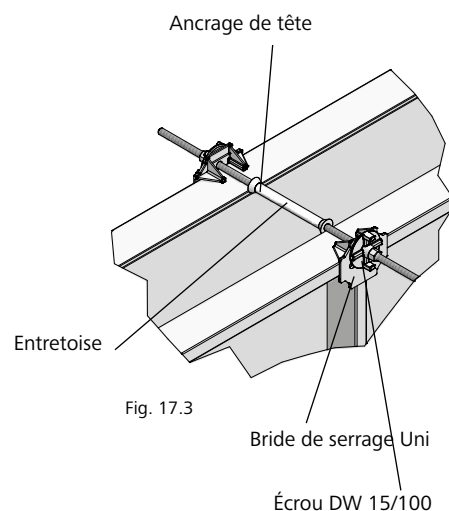


Fig. 17.3

Désignation	Référence
Tige filetée DW 15/90 .....	29-900-80
Écrou DW 15/100 .....	29-900-20
Bride de serrage Uni .....	29-901-41
Bouchon D20 .....	29-902-63

# Échafaudages – Console passerelle

## Console passerelle

Insérer la console passerelle amovible 90 (Fig. 18.2) dans l'écrou multifonction en la faisant pivoter de 45°, puis la positionner à la verticale et la fixer avec une vis à brides DW 15/180 sur la traverse multifonction située juste en dessous. Le plancher peut être fixé sur les consoles. Entraxe max. des consoles avec une charge de 150 kg/m<sup>2</sup> (échafaudage de classe 2) : 2,50 m, selon prescriptions de la norme DIN 4420. Avec un platelage ayant au moins 4,5 cm d'épaisseur et 24 cm de large.

## Potelets de garde-corps et garde-corps d'about

Potelets de garde-corps et garde-corps d'about (Fig. 18.3 à 18.5) s'emboîtent dans la console passerelle. Le garde-corps d'about (Fig. 18.5) est obligatoire sur les dénivelés supérieurs à 2,00 m.

Si la protection collective doit être réalisée à partir de tubes d'échafaudage ou de grilles de protection, il est possible d'utiliser le potelet de garde-corps 48/120 UK ou 48/134. Ces potelets de garde-corps se composent d'un tube de Ø 48 mm pour la mise en place des colliers d'échafaudage et d'un embout rectangulaire qui s'emboîte dans la console passerelle (Fig. 18.4).

## Remarque

Dimensions minimales lisses et sous-lisses :  
 jusqu'à 2,00 m d'écart entre les potelets : 15 x 3 cm ;  
 jusqu'à 3,00 m d'écart entre les potelets : 20 x 4 cm (Fig. 18.1).

## Échafaudage selon norme DIN 4420, partie 1

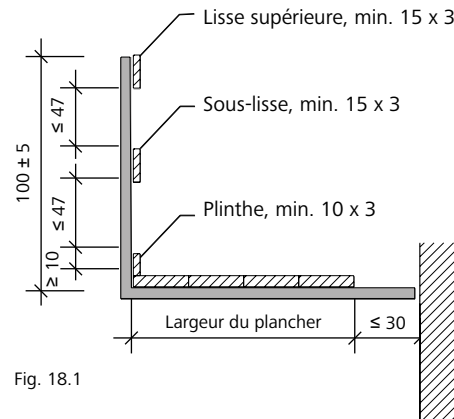


Fig. 18.1

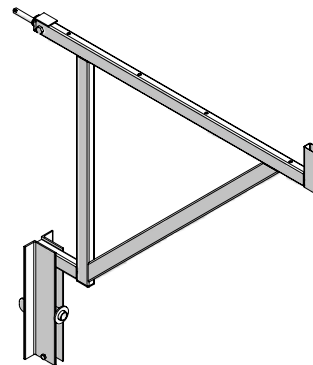


Fig. 18.2 Console passerelle 90

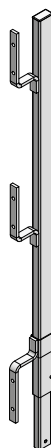


Fig. 18.3

Potelet de garde-corps 100 ou 140



Fig. 18.4

Potelet de garde-corps 48/120 UK

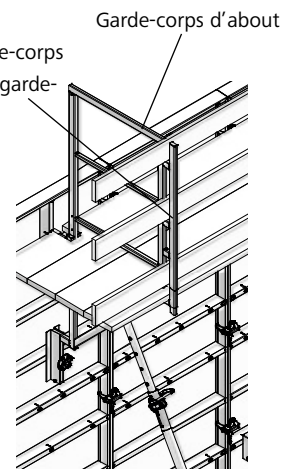


Fig. 18.5

Garde-corps d'about

Désignation	Référence
Console passerelle 90 .....	29-106-00
Vis à brides DW 15/180 .....	29-401-10
Potelet de garde-corps 100 .....	29-106-75
Potelet de garde-corps 140 .....	29-106-85
Potelet de garde-corps 48/120 UK .....	29-106-80
Garde-corps d'about 90/100 .....	29-108-20
Collier d'échafaudage orientable 48/48 .....	29-412-52
Tube d'échafaudage 48/200 ..	29-412-23
Tube d'échafaudage 48/300 ..	29-412-26
Tube d'échafaudage 48/400 ..	29-412-27
Tube d'échafaudage 48/500 ..	29-412-25
Tube d'échafaudage 48/600 ..	29-412-28

## Échafaudage – Fixation d'échelle coffrage de voiles

La fixation d'échelle pour coffrage de voiles permet de fixer solidement une échelle ou une rallonge d'échelle sur la banche (debout ou couchée) et offre ainsi un accès sécurisé à la plateforme de travail, par ex. à la console passerelle ou à la plateforme de bétonnage BKB.

La fixation d'échelle haute se fixe sur un écrou multifonction du haut du panneau à l'aide de la vis à brides intégrée. Elle sert à accrocher l'échelle. Un levier de sécurité intégré empêche tout décrochement intempestif de l'échelle.

La fixation d'échelle basse se fixe sur un écrou multifonction du bas du panneau, également à l'aide de la vis à brides intégrée. Elle sert à fixer l'échelle.

Échelle et rallonge d'échelle peuvent être équipées d'une crinoline.

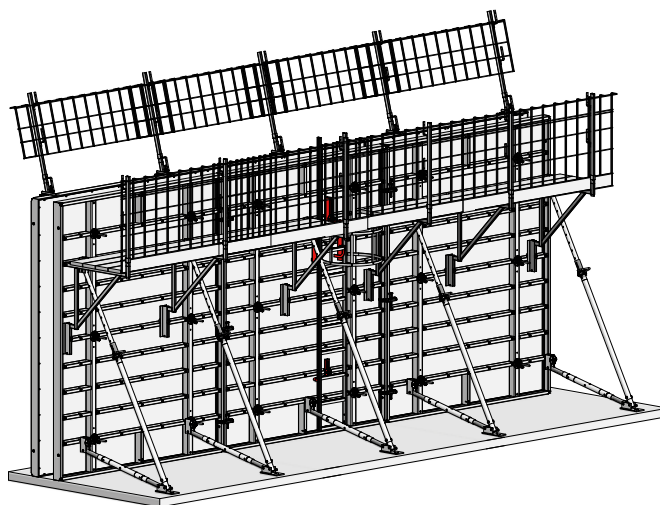


Fig. 19.1

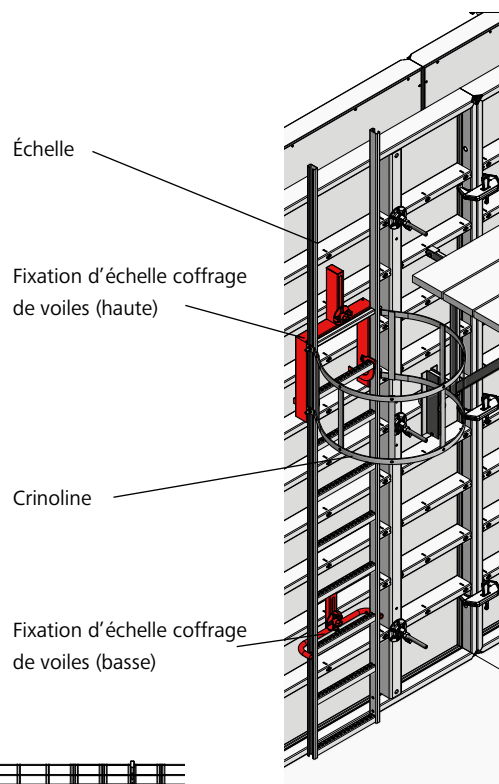


Fig. 19.3

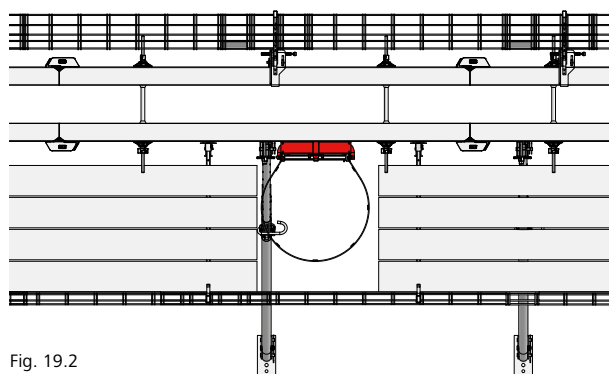


Fig. 19.2

Désignation	Référence
Fixation d'échelle coffrage de voiles	
haute.....	<b>29-416-82</b>
basse.....	<b>29-416-84</b>
Échelle 348.....	<b>29-414-50</b>
Échelle 318.....	<b>29-414-55</b>
Échelle 243.....	<b>29-416-50</b>
Rallonge d'échelle 270.....	<b>29-416-52</b>
Rallonge d'échelle 210.....	<b>29-414-60</b>
Rallonge d'échelle 120.....	<b>29-416-55</b>
Rallonge d'échelle 90.....	<b>29-416-60</b>
Rallonge d'échelle 60.....	<b>29-416-62</b>
Liaison d'échelle.....	<b>29-414-70</b>
Crinoline 210.....	<b>29-414-85</b>
Crinoline 85.....	<b>29-414-90</b>
Crinoline 40.....	<b>29-416-90</b>

## Protection collective – Support à pivot 40/60

À partir de 2 m de haut, il faut aussi sécuriser l'autre côté de la plate-forme de travail contre les risques de chute de hauteur.

Le support à pivot 40/60 (Fig. 20.1) est conçu pour les coffrages de voiles Mammüt XT, Mammüt 350, Mammüt et StarTec/AluStar de MEVA et sert à la mise en place des potelets de garde-corps MEVA pour créer une protection collective.

Il se fixe sur le profil du panneau à l'aide de la clavette intégrée (Fig. 20.2).

Le support est équipé d'un embout rectangulaire pour permettre la mise en place des potelets de garde-corps 100, 140, 48/120 UK et 48/134 de MEVA.

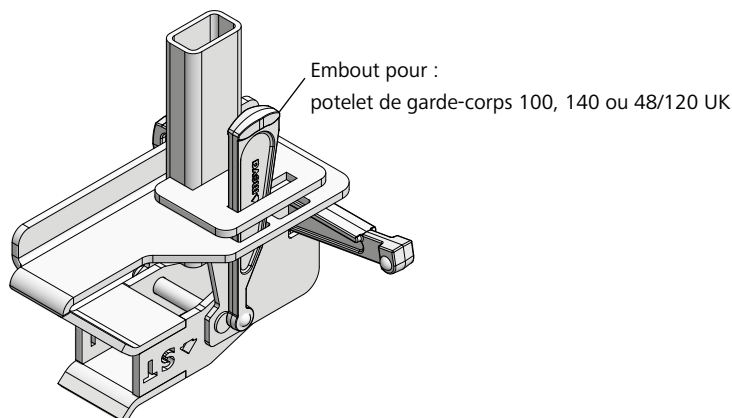


Fig. 20.1

Pour faciliter la mise en place des grilles de protection ou des planches de garde-corps, le support à pivot peut être positionné à la verticale. Pour faire de la place à la benne de bétonnage, il peut également être incliné de 15° (Fig. 20.2).

Potelet de garde-corps non fourni, à commander séparément.

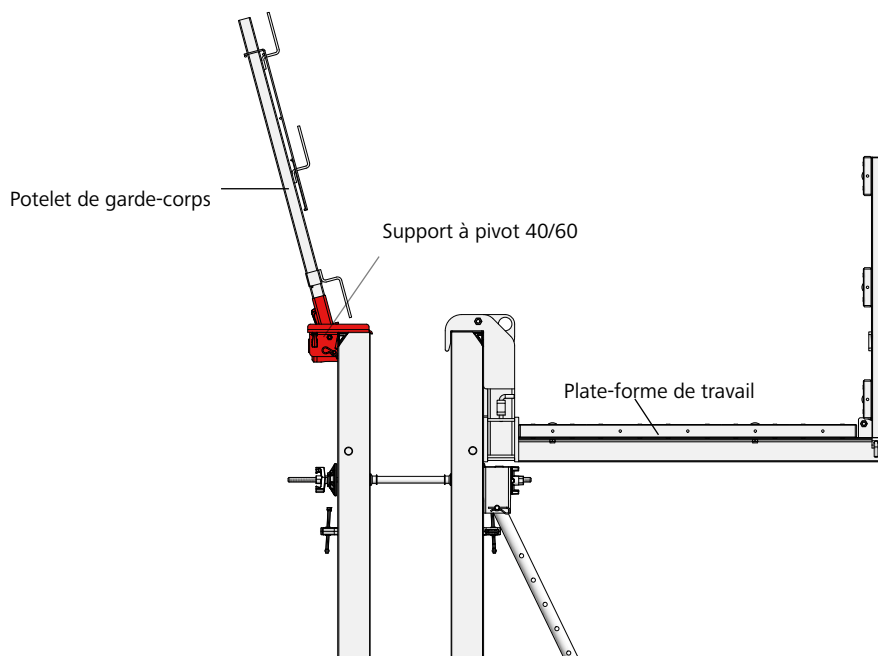


Fig. 20.2

Désignation	Référence
Support à pivot 40/60.....	<b>29-920-82</b>
Potelet de garde-corps 100.....	<b>29-106-75</b>
Potelet de garde-corps 140.....	<b>29-106-85</b>
Potelet de garde-corps 48/120 UK.....	<b>29-106-80</b>

## Crochet de levage

Le crochet de levage AS (Fig. 21.1) a une charge maximale d'utilisation de 15 kN (1,5 t).

### Remarque importante

Selon la position d'élingage (panneaux debout ou couchés), le matériau des traverses (aluminium ou acier) et l'année de fabrication des panneaux, la charge maximale d'utilisation de 15 kN (1,5 t) doit être réduite (voir page ST/AS-51).

### Utilisation

1. Ouvrir le levier de sécurité au maximum (Fig. 21.2).
2. Pousser le crochet de levage sur le cadre du panneau jusqu'à ce que le tenon du crochet soit positionné correctement dans la gorge du cadre.
3. Pour verrouiller, remettre le levier de sécurité dans sa position initiale (Fig. 21.3).

### Attention !

Lors du levage, il est impératif d'utiliser 2 crochets de levage AS, même pour un panneau isolé.

L'angle d'écartement de l'élingue ne doit en aucun cas dépasser 60° (Fig. 21.4).

Sur panneaux couchés, les crochets de levage doivent toujours être fixés sur le montant des panneaux ; sur les trains de banches, toujours au niveau de la jonction (Fig. 21.4) pour éviter tout risque de glissement.

### Critère de mise au rebut

Lorsque la cote de contrôle est supérieure à 41 mm, le crochet de levage doit immédiatement être remplacé. Cela est égale-

ment valable lorsque le crochet n'est déformé que d'un seul côté (Fig. 21.5).

### Vérification du matériel

Le crochet de levage doit être contrôlé régulièrement et avant chaque nouvelle utilisation sur le chantier. En cas de dépassement de la charge admissible, le crochet peut s'allonger et subir des déformations irrémédiables. L'utilisation du crochet peut alors présenter des risques.

### Prévention des accidents

Veuillez respecter les prescriptions établies par le PP SPS pour les coffrages de grande dimension ainsi que la fiche technique qui a été émise à cet effet par la caisse de prévention des professionnels du bâtiment.

Veuillez également suivre les instructions de montage et d'utilisation du crochet de levage qui sont délivrées avec chaque crochet de levage.

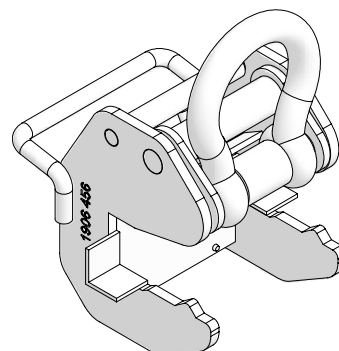


Fig. 21.1

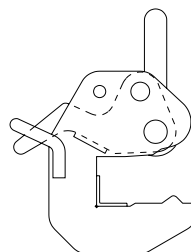


Fig. 21.2

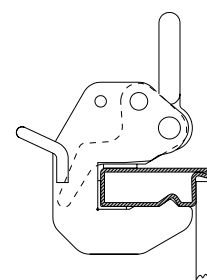


Fig. 21.3

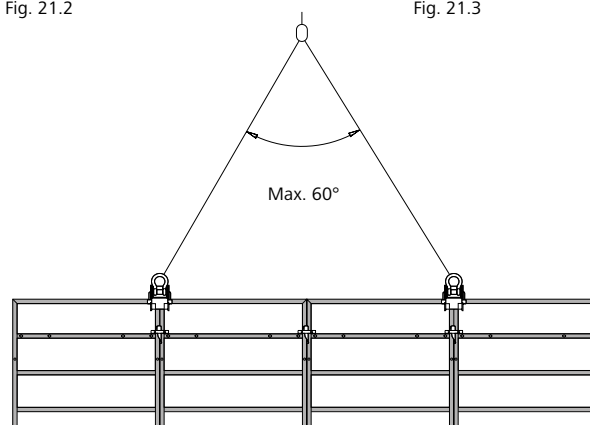


Fig. 21.4

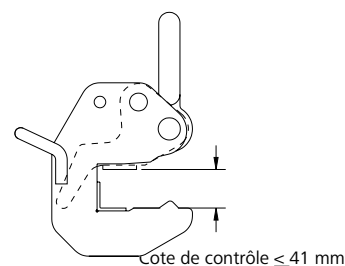


Fig. 21.5

Désignation	Référence
Crochet de levage AS.....	29-203-89

# Coffrage de voiles

## Angle intérieur à 90°

L'angle intérieur StarTec est galvanisé et a une peau alu.  
L'angle intérieur AluStar est en aluminium et protégé par un thermolaquage de grande qualité.

Ces angles intérieurs sont tous deux dotés de passages de tige et s'assemblent comme un panneau standard : compter 3 serrures de coffrage pour l'angle de 330 cm de haut (Fig. 22.1), 2 serrures de coffrage pour les angles jusqu'à 270 cm de haut (Fig. 22.3), sur chaque côté. La longueur des côtés est de 25 cm (Fig. 22.2).

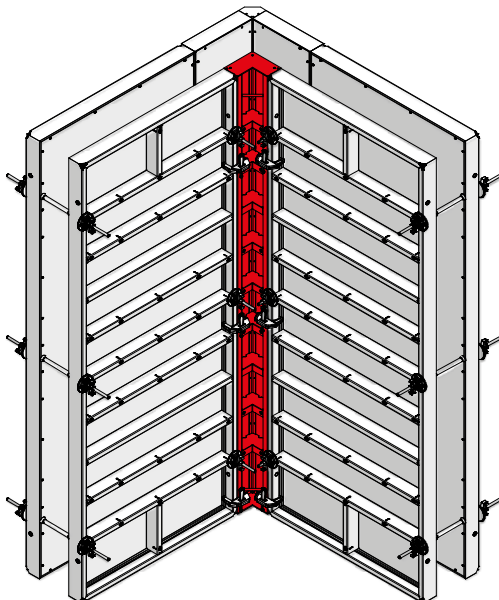


Fig. 22.1

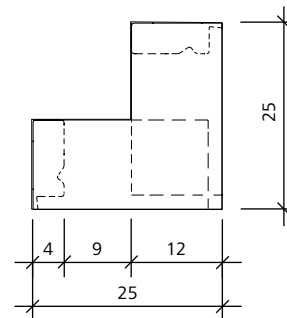


Fig. 22.2

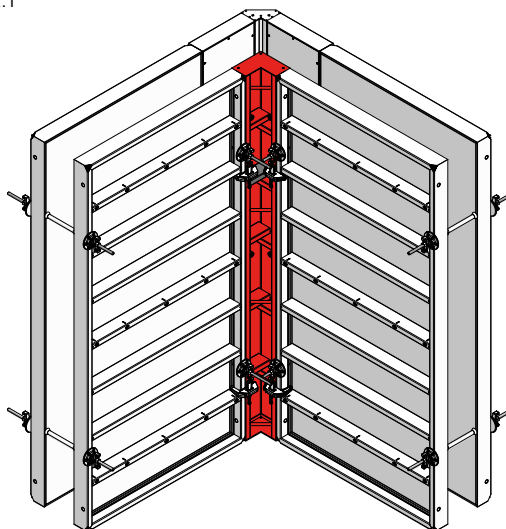


Fig. 22.3

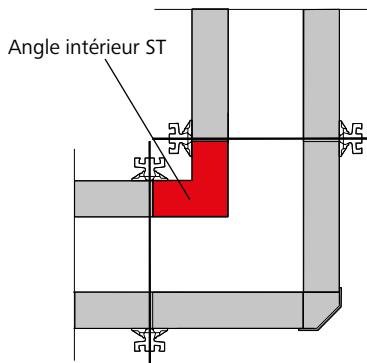


Fig. 22.4

Désignation	Référence
StarTec AL-AI 330/25 .....	<b>21-251-00</b>
StarTec AL-AI 270/25 .....	<b>21-251-05</b>
StarTec AL-AI 135/25 .....	<b>21-251-35</b>
StarTec AL-AI 90/25 .....	<b>21-251-65</b>
AluStar AL-AI 270/25 .....	<b>22-150-24</b>
AluStar AL-AI135/25 .....	<b>22-150-34</b>
Pièce d'adaptation	
AS/ST 330/5 Alu.....	<b>21-270-58</b>
AS/ST 270/5 Alu.....	<b>21-270-60</b>
AS/ST 135/5 Alu.....	<b>21-270-65</b>
Serrure réglable Uni 22 .....	<b>29-400-85</b>
Serrure réglable Uni 28 .....	<b>29-400-90</b>
Serrure de coffrage RS .....	<b>23-807-70</b>

# Coffrage de voiles

## Angle extérieur à 90°

L'angle extérieur AS/ST, en aluminium thermolaqué de qualité (Fig. 23.1 à 23.3), s'utilise pour réaliser des angles à 90°. Mis en œuvre avec les panneaux StarTec ou AluStar et la serrure de coffrage AS, il permet de réaliser des solutions d'angle ultra-résistantes.

Pour connaître le nombre de serrures de coffrage AS nécessaires au niveau de l'angle extérieur (a) et de la jonction suivante (b), voir Tab. 23.3. Lorsque les angles extérieurs sont rehaussés, d'autres règles s'appliquent (voir page ST/AS-25).

La largeur du panneau jouxtant l'angle extérieur résulte de l'épaisseur du voile en cm + 25 cm (Fig. 23.4).

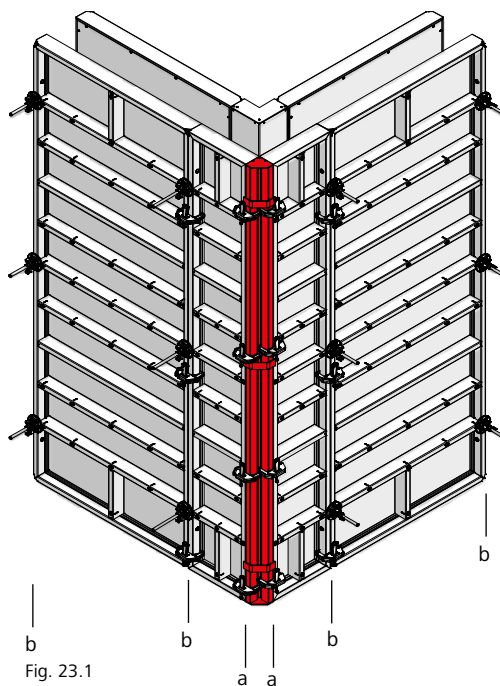


Fig. 23.1

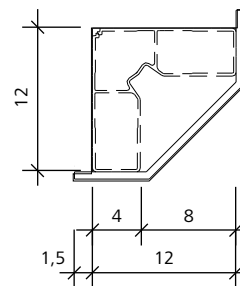


Fig. 23.2

Hauteur panneau (en cm)	Nombre de serrures de coffrage	
	(a)	(b)
330	4	3
270	3	2
135	2	2
90	2	2

Tab. 23.3

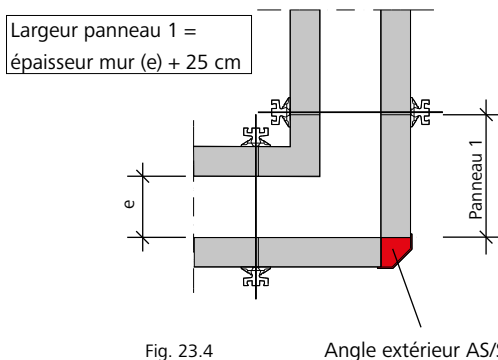


Fig. 23.4

Angle extérieur AS/ST

Désignation	Référence
Angle extérieur AS/ST 330 .....	22-140-10
Angle extérieur AS/ST 270 .....	22-140-20
Angle extérieur AS/ST 135 .....	22-140-30
Angle extérieur AS/ST 90 .....	22-140-40
Pièce d'adaptation AS/ST 270/5 Alu.....	21-270-60
Pièce d'adaptation AS/ST 135/5 Alu.....	21-270-65

## Angle extérieur AS/ST 270/5 et AS/ST 135/5 à 90°

Les angles extérieurs de 5 x 5 cm, en aluminium thermolaqué avec profil chanfrein intégré (Fig. 24.1), sont utilisés pour réaliser des angles à 90°. Mis en œuvre avec les panneaux StarTec ou AluStar et la serrure de coffrage AS, ils permettent de réaliser des solutions d'angle ultra-résistantes.

Pour connaître le nombre de serrures de coffrage AS nécessaires au niveau de l'angle extérieur (a) et de la jonction suivante (b), voir Tab. 24.2. Lorsque les angles extérieurs sont rehaussés, d'autres règles s'appliquent (voir page ST/AS-25).

La largeur du panneau jouxtant l'angle extérieur résulte de l'épaisseur du voile en cm + 20 cm (Fig. 24.4).

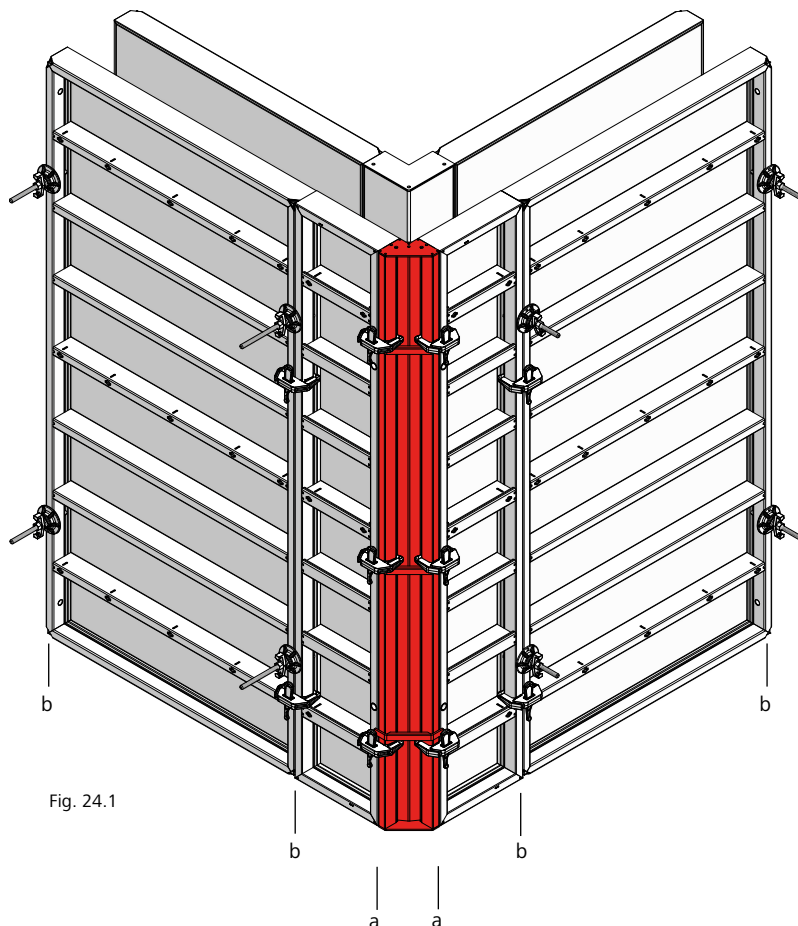


Fig. 24.1

Hauteur panneau (en cm)	Nombre de serrures de coffrage	
	(a)	(b)
270	3	2
135	2	2

Largeur panneau 1 =  
épaisseur mur (e) + 20 cm

Tab. 24.2

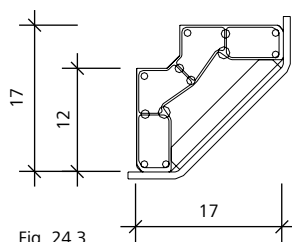


Fig. 24.3

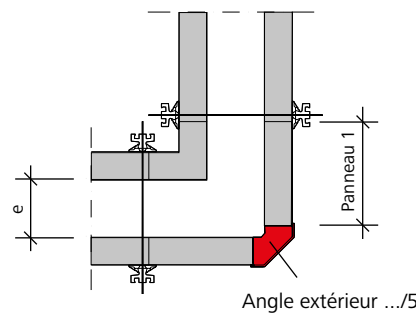


Fig. 24.4

Désignation	Référence
Angle extérieur AS/ST 270/5 ...	22-140-25
Angle extérieur AS/ST 135/5 ...	22-140-35

## Angle extérieur à 90° (rehaussé)

À partir d'une hauteur de remplissage de 4,05 m (Fig. 25.1), veuillez suivre les recommandations du Tab. 25.3 (nombre de serrures et de raidisseurs à mettre en œuvre).

Les rails d'alignement doivent être fixés sur les panneaux avec 2 vis à brides DW 15/180. Commencer par le bas en posant le 1er raidisseur sur la traverse multifonction inférieure. Les rails d'alignement doivent venir s'appuyer sur la jonction suivante et être boulonnés dans l'angle (Fig. 25.1 et 25.2).

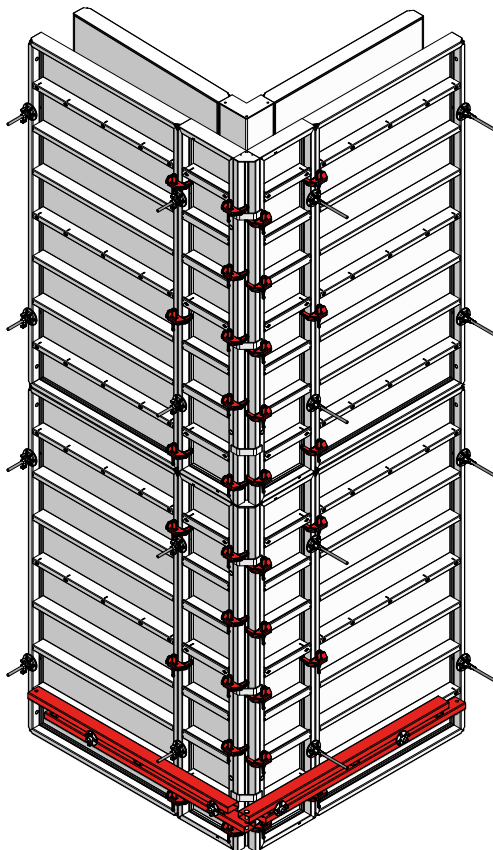


Fig. 25.1 Hauteur 540 cm

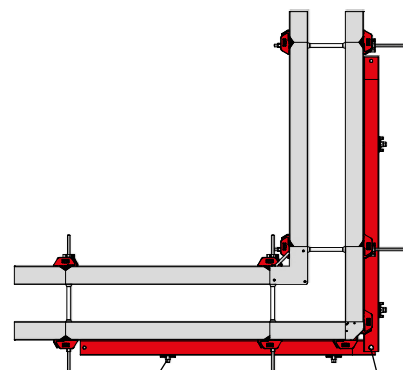


Fig. 25.2

 Vis à brides  
DW 15/180

 Rails d'alignements  
boulonnés au  
niveau de l'angle

Angle extérieur rehaussé						
Hauteur de bétonnage h [cm]	Nombre de raidisseurs du bas vers le haut					Nombre de serrures AS
	Épaisseur voile [cm]					
	0 - 30	31 - 50	51 - 75	76 - 90	91 - 135	
270 + 135 = 405	-	-	1	1	1	(5 + 2) = 7
270 + 135 + 90 = 495	-	-	1	1	1	(5 + 2 + 2) = 9
270 + 270 = 540	1	1	1	1	1	(5 + 5) = 10
330 + 270 = 600	1	1	1	1	2	(6 + 5) = 11
270 + 270 + 90 = 630	1	1	1	2	2	(5 + 5 + 2) = 12
330 + 330 = 660	1	1	2	3	3	(6 + 6) = 12
270 + 270 + 135 = 675	1	1	2	2	3	(5 + 5 + 2) = 12
270 + 270 + 270 = 810	2	2	3	3	4	(5 + 5 + 5) = 15

Tab. 25.3

Désignation	Référence
Angle extérieur AS/ST 330 .....	22-140-10
Angle extérieur AS/ST 270 .....	22-140-20
Angle extérieur AS/ST 135 .....	22-140-30
Angle extérieur AS/ST 90 .....	22-140-40
Rail d'alignement AS 50 .....	29-201-73
Rail d'alignement AS 125 .....	29-201-75

# Coffrage de voiles

## Angle à 90° avec compensation

Au niveau de la compensation, les panneaux s'assemblent avec des serrures RS ou des serrures réglables Uni. Compter 2 serrures pour les panneaux jusqu'à 270 cm de haut, 3 pour ceux de 330 cm.

Largeur zone à compenser :

- Serrure de coffrage RS de 3,9 à 12,5 cm
- Serrure réglable Uni 22 de 0 à 14 cm
- Serrure réglable Uni 28 de 0 à 20 cm

Pour assurer le raidissement de l'ensemble, fixer un rail d'alignement AS (un rail d'alignement par hauteur de passages de tige) sur la traverse multifonction ou au niveau des passages de tige (Fig. 26.2).

Les surfaces restantes de 5 cm peuvent être compensées avec la pièce d'adaptation AS/ST Alu. La pièce d'adaptation a des passages de tige.

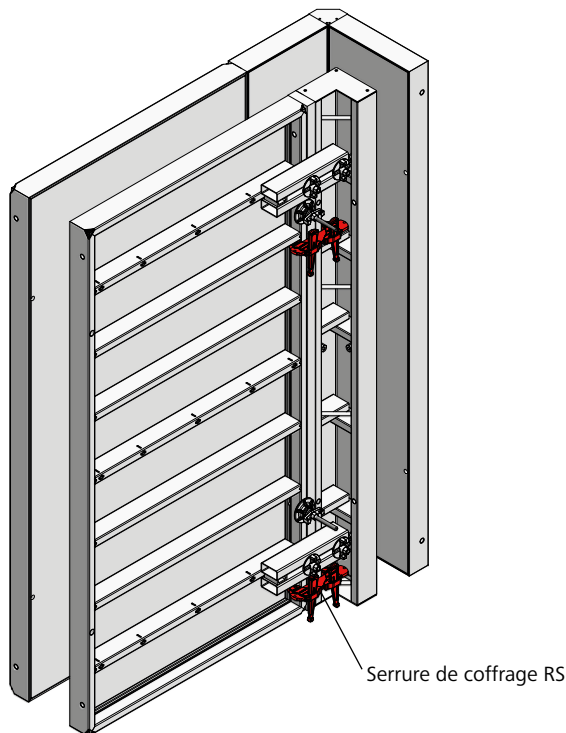


Fig. 26.1

### Angle extérieur avec compensation

Pour assurer le raidissement de l'ensemble, fixer un rail d'alignement AS (un rail d'alignement par hauteur de passages de tige) sur la traverse multifonction ou au niveau des passages de tige (Fig. 26.3).

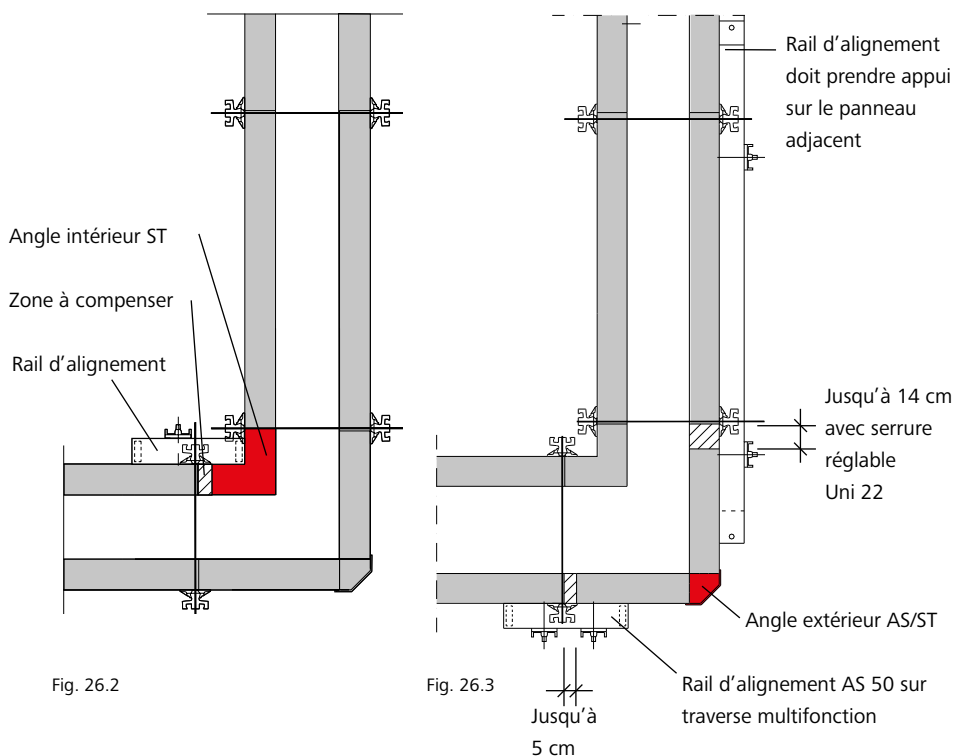


Fig. 26.2

Fig. 26.3

Désignation	Référence
Pièce d'adaptation AS/ST 270/5 Alu.....	21-270-60
Pièce d'adaptation AS/ST 135/5 Alu.....	21-270-65
Serrure réglable Uni 22.....	29-400-85
Serrure réglable Uni 28.....	29-400-90
Serrure de coffrage RS.....	23-807-70

## Angle à 90° – Combinaisons

Pour réaliser un angle à 90°cm, différentes largeurs de panneaux (par pas de 5 cm) sont disponibles.

Les surfaces restantes de 5 cm peuvent être compensées avec la pièce d'adaptation AS/ST Alu (Fig. 27.3). Les surfaces restantes de 10 cm peuvent être fermées avec deux pièces d'adaptation AS/ST Alu et le rail d'alignement M 44 (Fig. 27.4). La pièce d'adaptation a des passages de tige.

La largeur et le nombre de panneaux StarTec / AluStar ainsi que le nombre de pièces d'adaptation AS/ST Alu nécessaires à la réalisation des voiles de 15 à 50 cm d'épaisseur sont consultables dans le Tab. 27.5.

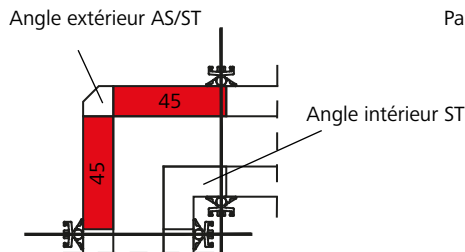


Fig. 27.1 Épaisseur voile 20 cm

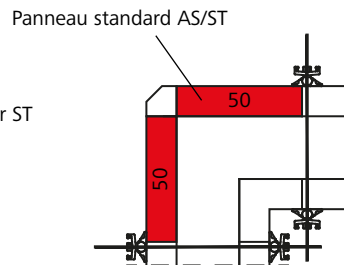


Fig. 27.2 Épaisseur voile 25 cm

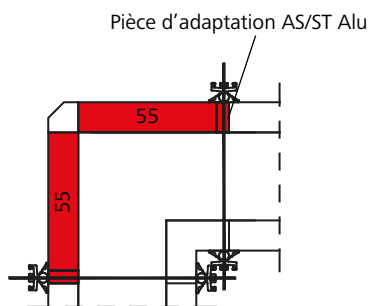


Fig. 27.3 Épaisseur voile 35 cm

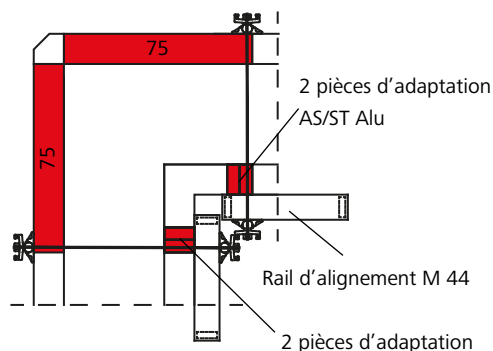


Fig. 27.4 Épaisseur voile 40 cm

Épaisseur du voile (en cm)	Angle extérieur AS/ST	Angle intérieur ST	Panneau standard AS/ST				Pièce d'adaptation AS/ST Alu
			45	50	55	75	
15	1	1	2				2 sur l'intérieur
20	1	1	2				
25	1	1		2			
30	1	1			2		
35	1	1			2		2 sur l'extérieur
40	1	1				2	4 à l'intérieur
45	1	1				2	2 sur l'extérieur
50	1	1				2	

Tab. 27.5 Configurations

Désignation	Référence
Pièce d'adaptation AS/ST 270/5 Alu.....	21-270-60
Pièce d'adaptation AS/ST 135/5 Alu.....	21-270-65
Rail d'alignement M 44.....	29-401-02

# Coffrage de voiles

## Angles articulés

Pour les angles variables, utiliser les angles intérieurs et extérieurs articulés (Fig. 28.1 et 28.2).

L'angle extérieur doit obligatoirement être renforcé avec des rails d'alignement. Ceux-ci se fixent sur les traverses multifonctions des panneaux adjacents avec des vis à brides.

Si l'angle intérieur est supérieur à 100°, prévoir également des rails d'alignement et des cales en bois sur le coffrage intérieur (Fig. 28.1).

Pour fermer les surfaces restantes, utiliser des fourrures bois et des serrures réglables Uni 22.

### Longueur des côtés

- Angle extérieur : 7,5 cm
- Angle intérieur : 30 cm

### Plage de réglage

60° à 180°

### Remarque

Les angles variables peuvent aussi être réalisés en combinant les angles articulés avec des panneaux multifonctions (voir page ST/AS-61).

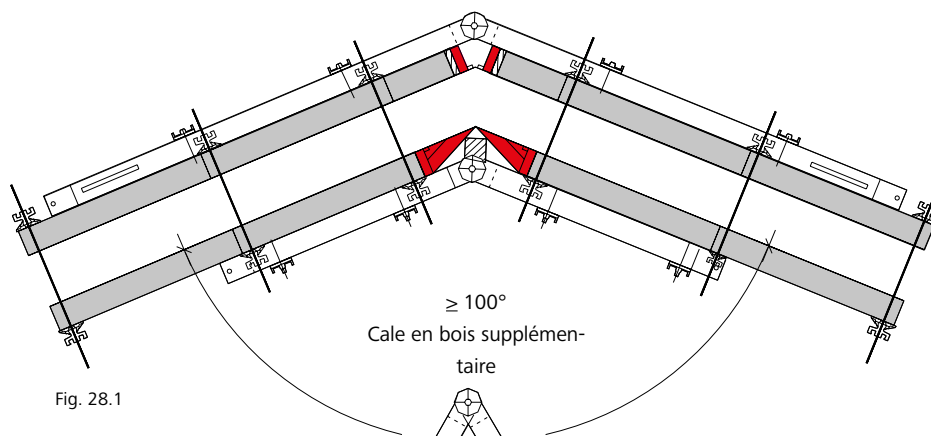


Fig. 28.1

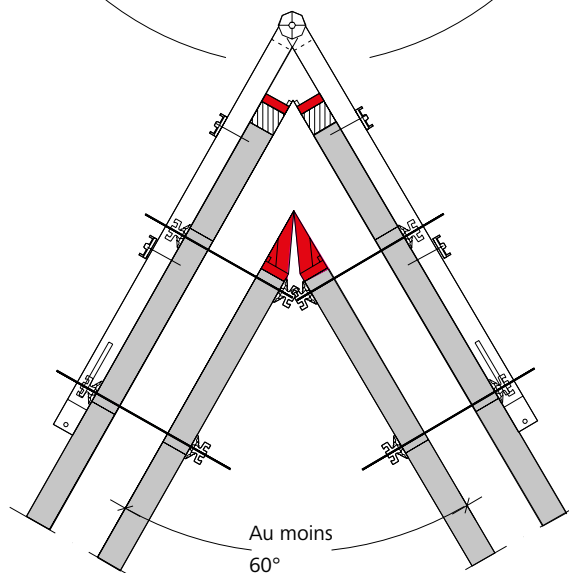


Fig. 28.2

Désignation	Référence
StarTec AIA 330/30 .....	21-270-20
AluStar AIA 270/30 .....	21-270-00
AluStar AIA 135/30 .....	21-270-10
StarTec AEA 330/7,5 .....	21-280-20
AluStar AEA 270/7,5 .....	21-280-00
AluStar AEA 135/7,5 .....	21-280-10

## Angles articulés

Si l'angle intérieur  $\alpha$  est inférieur à  $100^\circ$ , il n'est pas nécessaire d'utiliser des rails d'alignement ni de cale en bois sur le coffrage intérieur (Fig. 29.1).

Le tableau 29.2 répertorie les différentes compensations  $Y$  (fourrure bois) en tenant compte de l'épaisseur du voile ( $e$ ) et de l'angle intérieur  $\alpha$ .

### Remarque

Les angles variables peuvent aussi être réalisés en combinant les angles articulés avec des panneaux multifonctions (voir page ST/AS-61).

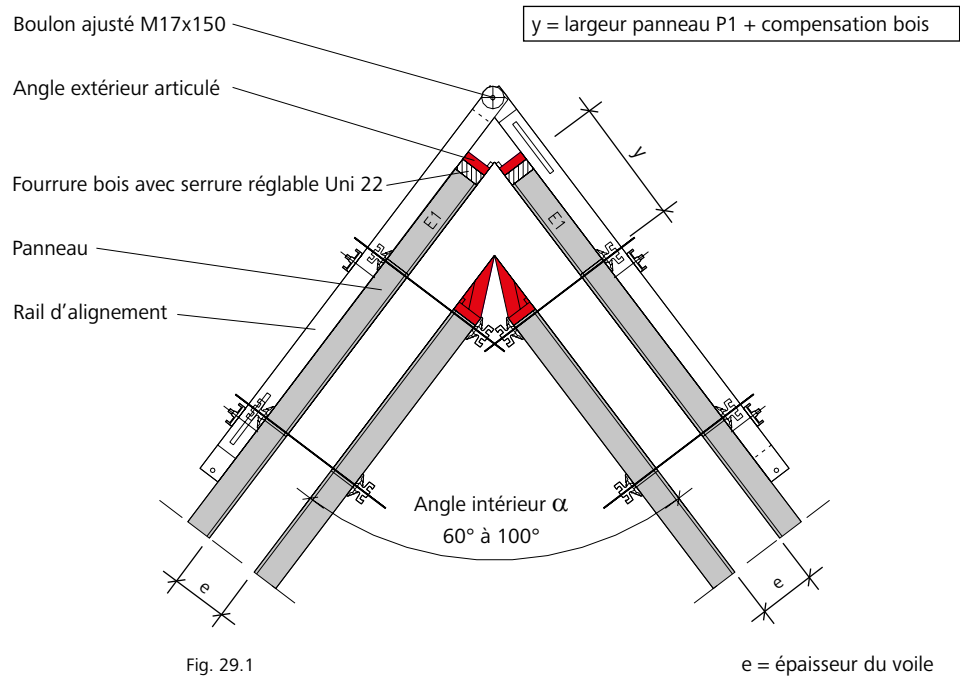


Fig. 29.1

$e$  = épaisseur du voile

Équation pour calculer la cote résiduelle  $Y = \frac{e}{\tan \frac{\alpha}{2}} + 22,5[cm]$

Angle intérieur ( $\alpha$ )	Épaisseur du voile (e)						
	24 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm	50 cm
60°	Y = 64,1	Y = 65,8	Y = 74,5	Y = 83,1	Y = 91,8	Y = 100,4	Y = 109,1
65°	Y = 60,2	Y = 61,7	Y = 69,6	Y = 77,4	Y = 85,3	Y = 93,1	Y = 101,0
70°	Y = 56,8	Y = 58,2	Y = 65,3	Y = 72,5	Y = 79,6	Y = 86,8	Y = 93,9
75°	Y = 53,8	Y = 55,1	Y = 61,6	Y = 68,1	Y = 74,6	Y = 81,1	Y = 87,7
80°	Y = 51,1	Y = 52,3	Y = 58,3	Y = 64,2	Y = 70,2	Y = 76,1	Y = 82,1
85°	Y = 48,7	Y = 49,8	Y = 55,2	Y = 60,7	Y = 66,2	Y = 71,6	Y = 77,1
90°	Y = 46,5	Y = 47,5	Y = 52,5	Y = 57,5	Y = 62,5	Y = 67,5	Y = 72,5
95°	Y = 44,5	Y = 45,4	Y = 50,0	Y = 54,6	Y = 59,2	Y = 63,7	Y = 68,3
100°	Y = 42,6	Y = 43,5	Y = 47,7	Y = 51,9	Y = 56,1	Y = 60,3	Y = 64,5
105°	Y = 40,9	Y = 41,7	Y = 45,5	Y = 49,4	Y = 53,2	Y = 57,0	Y = 60,9
110°	Y = 39,3	Y = 40,0	Y = 43,5	Y = 47,0	Y = 50,5	Y = 54,0	Y = 57,5
115°	Y = 37,8	Y = 38,4	Y = 41,6	Y = 44,8	Y = 48,0	Y = 51,2	Y = 54,4
120°	Y = 36,4	Y = 36,9	Y = 39,8	Y = 42,7	Y = 45,6	Y = 48,5	Y = 51,4
125°	Y = 35,0	Y = 35,5	Y = 38,1	Y = 40,7	Y = 43,3	Y = 45,9	Y = 48,5
130°	Y = 33,7	Y = 34,2	Y = 36,5	Y = 38,8	Y = 41,2	Y = 43,5	Y = 45,8
135°	Y = 32,4	Y = 32,9	Y = 34,9	Y = 37,0	Y = 39,1	Y = 41,1	Y = 43,2
140°	Y = 31,2	Y = 31,6	Y = 33,4	Y = 35,2	Y = 37,1	Y = 38,9	Y = 40,7
145°	Y = 30,1	Y = 30,4	Y = 32,0	Y = 33,5	Y = 35,1	Y = 36,7	Y = 38,3
150°	Y = 28,9	Y = 29,2	Y = 30,5	Y = 31,9	Y = 33,2	Y = 34,6	Y = 35,9
155°	Y = 27,8	Y = 28,0	Y = 29,2	Y = 30,3	Y = 31,4	Y = 32,5	Y = 33,6
160°	Y = 26,7	Y = 26,9	Y = 27,8	Y = 28,7	Y = 29,6	Y = 30,4	Y = 31,3
165°	Y = 25,7	Y = 25,8	Y = 26,4	Y = 27,1	Y = 27,8	Y = 28,4	Y = 29,1
170°	Y = 24,6	Y = 24,7	Y = 25,1	Y = 25,6	Y = 26,0	Y = 26,4	Y = 26,9
175°	Y = 23,5	Y = 23,6	Y = 23,8	Y = 24,0	Y = 24,2	Y = 24,5	Y = 24,7
180°	Y = 22,5	Y = 22,5	Y = 22,5	Y = 22,5	Y = 22,5	Y = 22,5	Y = 22,5

Tab. 29.2

# Coffrage de voiles

## Angle intérieur décoffrant

Les angles intérieurs décoffrants ST 330, 270 et 135 sont destinés à faciliter le décoffrage, par ex. des trémies, et permettent de retirer rapidement le coffrage du béton tout en préservant le matériel. Ils fonctionnent au moyen d'un système de leviers articulés.

Les parties latérales de l'angle décoffrant sont mobiles.

Longueur des côtés : 25 cm.

L'angle intérieur décoffrant peut facilement être rehaussé (Fig ww30.1).

En activant tous les angles intérieurs décoffrants le moment venu (pages ST/AS 33 à 35), le coffrage peut être retiré en un coup de grue à l'aide d'une élingue de manutention à 4 brins (Fig. 30.3). Pas besoin de démonter le coffrage. Vues détaillées voir Fig. 30.4 A et 30.5 B.

### Remarque

→ La charge maximale admissible par angle intérieur décoffrant est de 10 kN (1 t). Pour calculer la charge admissible, seuls 2 angles intérieurs décoffrants doivent être pris en compte.

Le poids total maximal admissible du coffrage de trémie complet est donc de 20 kN (2 t). Lorsque le poids total dépasse 20 kN (2 t), il faut utiliser 4 crochets de levage AS avec une charge maximale d'utilisation de 30 kN (3 t) (Fig. 30.3). Lorsque le poids total dépasse les 30 kN (3 t), il faut recourir à un palonnier.

→ Recouvrir le joint sur les côtés de l'angle intérieur décoffrant à l'aide d'un ruban adhésif permet de réduire considérablement le temps de nettoyage.

→ Avant le grutage, vérifier que le coffrage n'adhère plus du tout au béton.

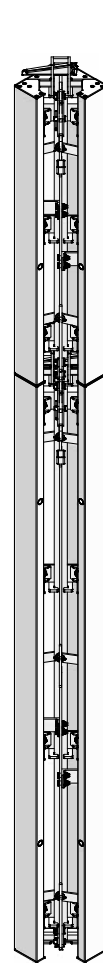


Fig. 30.1

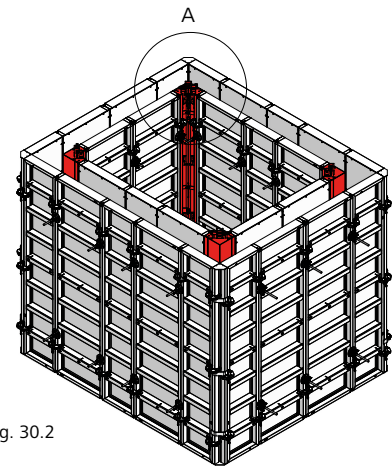


Fig. 30.2

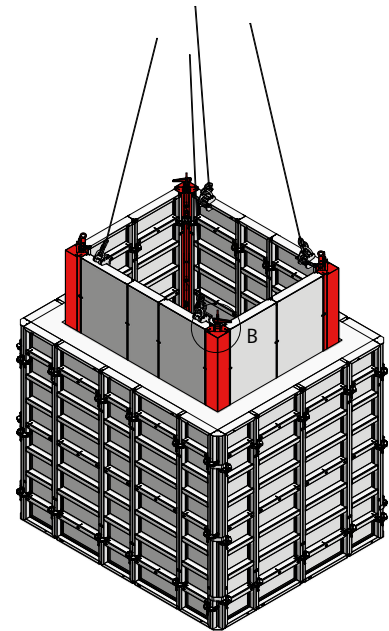


Fig. 30.3

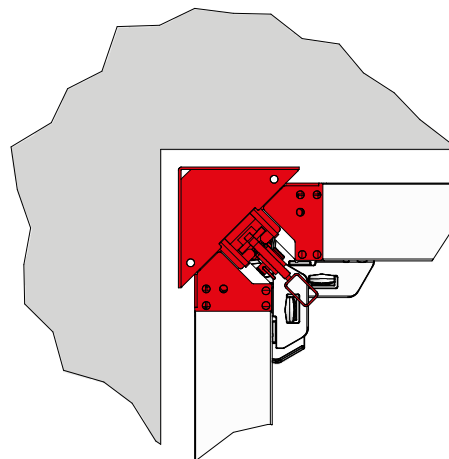


Fig. 30.4 A

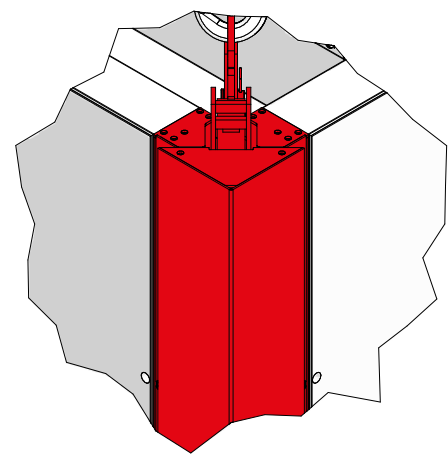


Fig. 30.5 B

Désignation	Référence
Angle intérieur décoffrant ST	
StarTec AID 330/25 .....	21-262-05
StarTec AID 270/25 .....	21-262-10
StarTec AID 135/25 .....	21-262-30
Ruban adhésif textile .....	41-912-10

## Angle intérieur décoffrant

### Mise en place des serrures de coffrage

Le bon fonctionnement de l'angle intérieur décoffrant ST est assuré si les serrures de coffrage AS sont fixées aux endroits prévus à cet effet.

Il est interdit de poser des serrures de coffrage au niveau des zones grises.

Pour les panneaux de 330 cm de haut, compter 3 serrures de coffrage (Fig. 31.1).

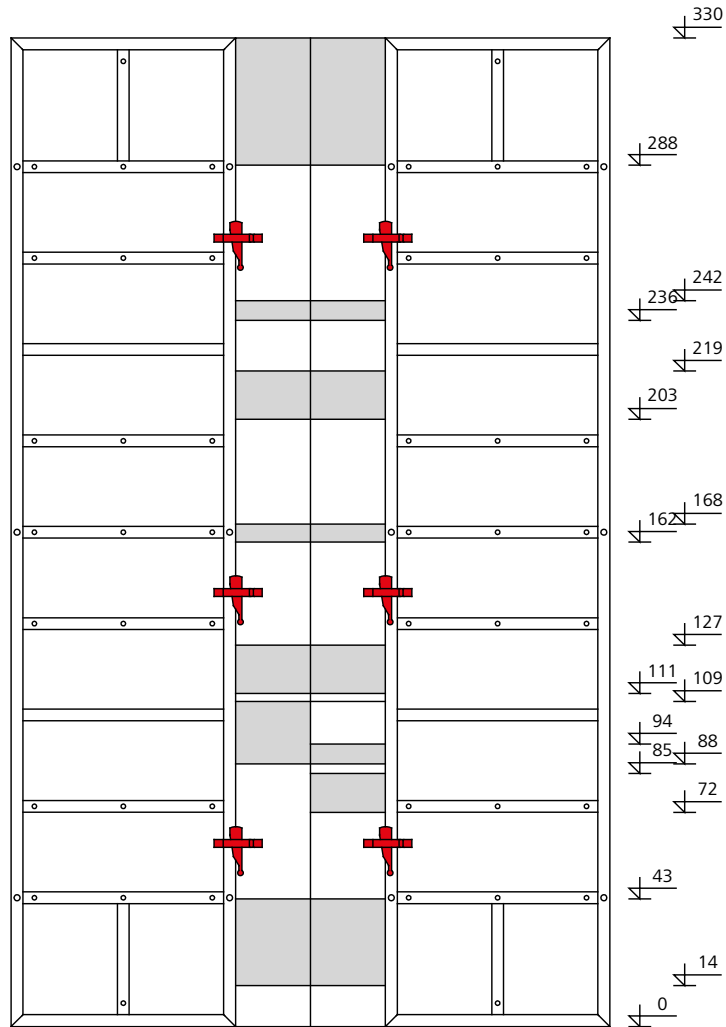
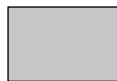


Fig. 31.1 Angle intérieur décoffrant ST 330/25



Ne pas fixer de serrures de coffrage dans cette zone !

Désignation	Référence
StarTec AID 330/25.....	21-262-05

## Angle intérieur décoffrant

### Mise en place des serrures de coffrage

Le bon fonctionnement de l'angle intérieur décoffrant ST est assuré si les serrures de coffrage AS sont fixées aux endroits prévus à cet effet.

Il est interdit de poser des serrures de coffrage au niveau des zones grises.

Jusqu'à 270 cm de haut, compter 2 serrures de coffrage sur chaque côté (Fig. 32.1 et 32.2).

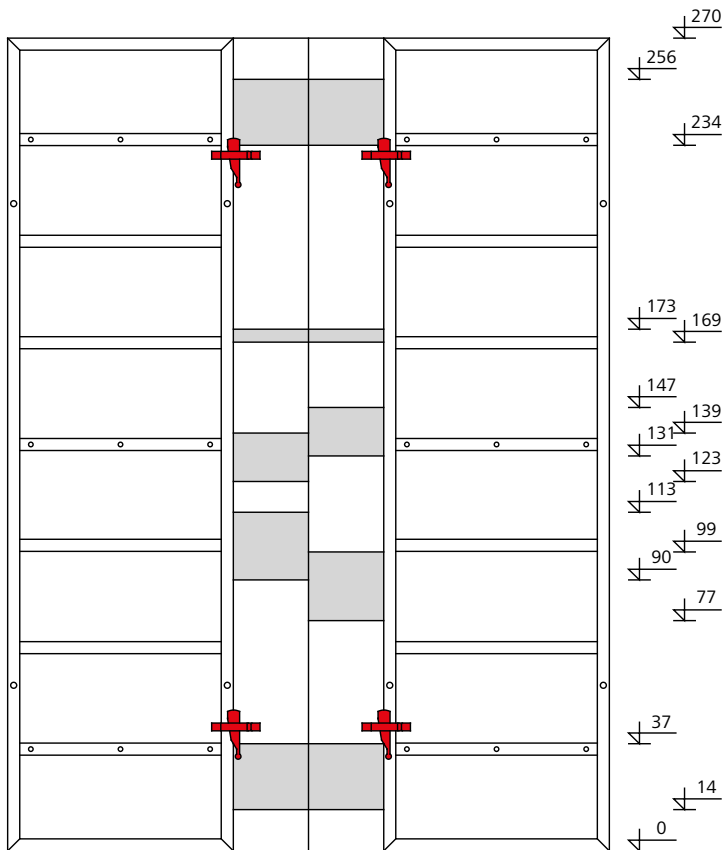


Fig. 32.1 Angle intérieur décoffrant ST 270/25

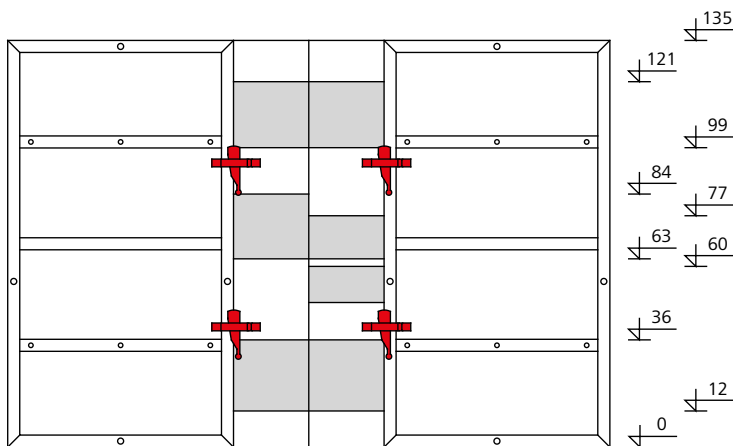



Fig. 32.2 Angle intérieur décoffrant ST 135/25

 Ne pas fixer de serrures de coffrage dans cette zone !

Désignation	Référence
Angle intérieur décoffrant ST	
StarTec AID 270/25 .....	<b>21-262-10</b>
StarTec AID 135/25 .....	<b>21-262-30</b>

# Coffrage de voiles

## Angle intérieur décoffrant

### Assemblage et utilisation

1. Insérer la clavette dans la pièce de raccordement de l'angle intérieur décoffrant pour en bloquer le mécanisme (Fig. 33.6 C).
2. Raccorder les angles intérieurs décoffrants aux panneaux (voir pages ST/AS 31 et 32).
3. Après le bétonnage et avant le décoffrage, débloquer de nouveau les clavettes intégrées.
4. Utiliser un pied de biche pour actionner l'angle intérieur décoffrant. Le levier à genouillère est poussé vers le haut par le pied de biche. Le pied de biche peut être mis en œuvre en bas au point A (Fig. 33.3 A) ou au milieu au niveau du point B (Fig. 33.4 B). Ainsi, le coffrage se détache du béton sans effort.

Mise en œuvre de l'angle intérieur décoffrant avec la clé de décoffrage (voir pages ST/AS 34 et 35).

5. Accrocher les angles intérieurs décoffrants à la grue. Avant le grutage, vérifier que le coffrage n'adhère plus du tout au béton.
6. Le coffrage entier est ensuite déplacé en un coup de grue, puis désélinguer.
7. Pour remettre l'angle décoffrant en position initiale, positionner le pied de biche au point C (Fig. 33.5 C) et le pousser vers le bas.
8. Remettre la clavette imperdable en place (Fig. 33.6 C).
9. En bloquant la clavette avec un coup de marteau, les parties latérales de l'angle intérieur décoffrant s'ouvrent et reviennent en position initiale.

### Rehausse

Pour superposer deux angles intérieurs décoffrants, il faut coupler les leviers à genouillère. L'axe doit être sécurisé via l'anneau de levage avec la goupille (Fig. 33.1 D).

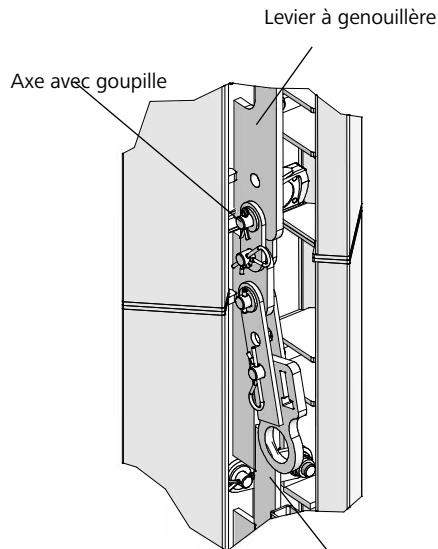


Fig. 33.1 D

Lever à genouillère

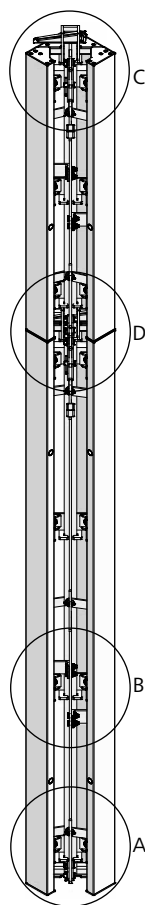


Fig. 33.2

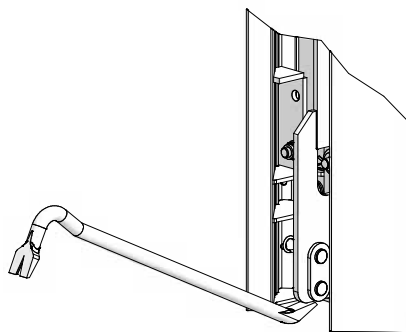


Fig. 33.3 A

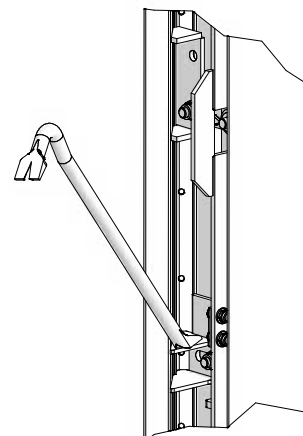


Fig. 33.4 B

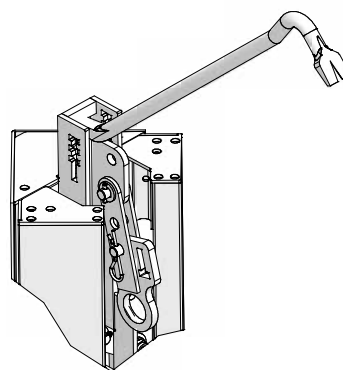


Fig. 33.5 C

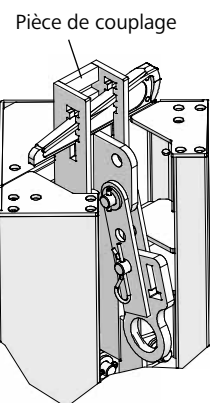


Fig. 33.6 C – Au moment du coulage

Désignation	Référence
Angle intérieur décoffrant	
StarTec AID 330/25 .....	21-262-05
StarTec AID 270/25 .....	21-262-10
StarTec AID 135/25 .....	21-262-30

## Angle intérieur décoffrant

### Clé de décoffrage pour angle décoffrant

La clé de décoffrage (Fig. 34.1) permet d'actionner l'angle intérieur décoffrant facilement par le haut.

Elle s'utilise avec une visseuse électrique, une clé ou une clé à cliquet. Utiliser des outils avec des ouvertures de clé de 27, 30 ou 36.

### Montage

1. Positionner la clé de décoffrage pour angle intérieur décoffrant sur la pièce de couplage située en haut de l'angle intérieur décoffrant. L'anneau de levage de l'angle intérieur décoffrant doit pour cela être abaissé (Fig. 34.2).

2. La fixation sur l'angle intérieur décoffrant se fait avec l'axe 16/40 et la goupille  $\beta 4$  qui sont intégrés à la vis de serrage de l'angle intérieur décoffrant (Fig. 34.2).

3. Pour fixer la clé de décoffrage de l'angle intérieur décoffrant, enfoncer la clavette dans l'ouverture située sur le côté de la clé décoffrante avec un marteau (Fig. 34.2).

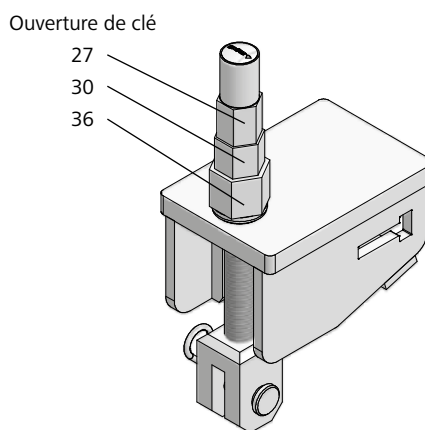


Fig. 34.1

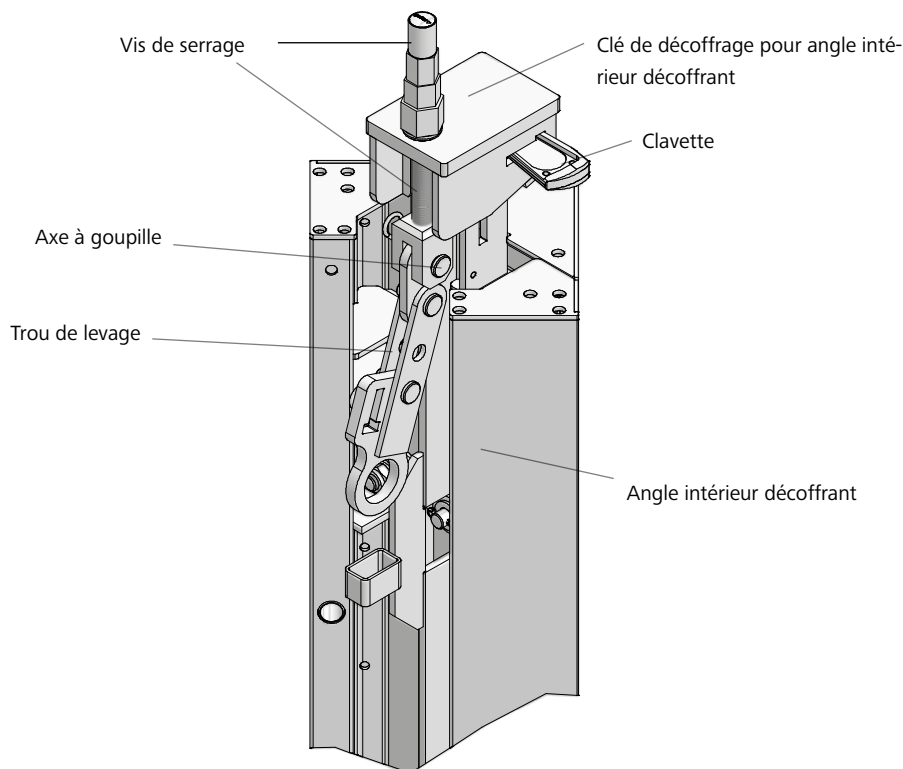


Fig. 34.2

Désignation	Référence
Clé de décoffrage pour angle intérieur décoffrant.....	79-306-30
Clé de serrage 27.....	29-800-10

## Angle intérieur décoffrant

### Fonctionnement de la clé de décoffrage destinée à l'angle intérieur décoffrant

La clé de décoffrage pour l'angle intérieur décoffrant dispose de 3 écrous à 6 pans (pour clés de 27, 30 et 36 mm).

En serrant l'écrou six pans de la vis de serrage avec une boulonneuse (Fig. 35.1), une clé à cliquet (Fig. 35.2) ou d'une clé plate, le levier à genouillère de l'angle intérieur décoffrant est tiré vers le haut.

L'angle intérieur décoffrant est activé et se détache de la paroi (Fig. 35.4).

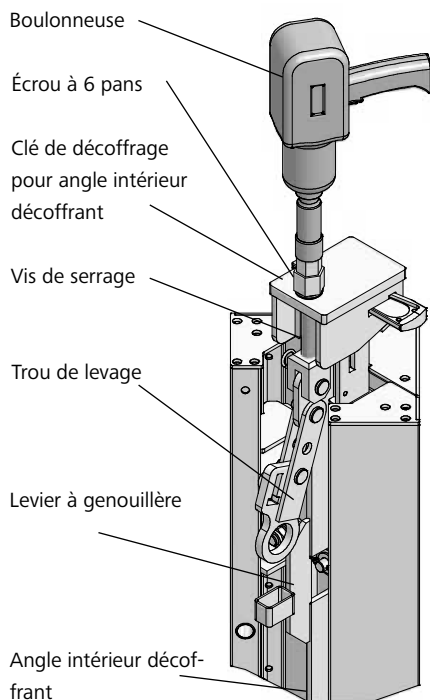


Fig. 35.1

Vis de serrage

Trou de levage

Levier à genouillère

Clé à cliquet

Écrou à 6 pans

Clé de décoffrage pour angle intérieur décoffrant

Angle intérieur décoffrant

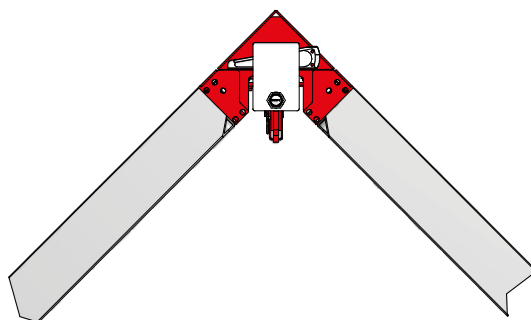


Fig. 35.3 Avant activation de la clé de décoffrage sur l'angle intérieur décoffrant

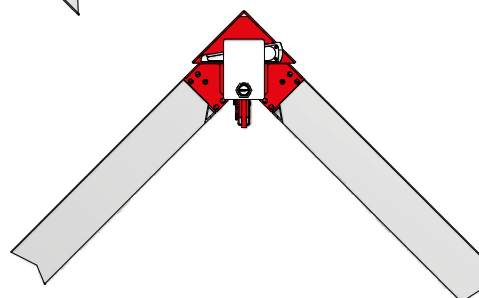


Fig. 35.4 Après activation de la clé de décoffrage sur l'angle intérieur décoffrant

Désignation	Référence
Clé de décoffrage pour angle intérieur décoffrant.....	79-306-30
Clé de serrage 27.....	29-800-10

## Angle intérieur décoffrant

L'angle intérieur décoffrant ST peut également servir à faciliter le décoffrage. En activant l'angle intérieur décoffrant, les panneaux se desserrent.

### Étapes

1. Après le bétonnage, retirer les serrures de coffrage AS de l'angle intérieur décoffrant (Fig. 36.1).
2. Activer l'angle intérieur décoffrant ST (Fig. 36.2 et pages ST/AS 33 à 35).
3. Retirer l'angle intérieur décoffrant par le haut, puis décoffrer les panneaux (Fig. 36.3).

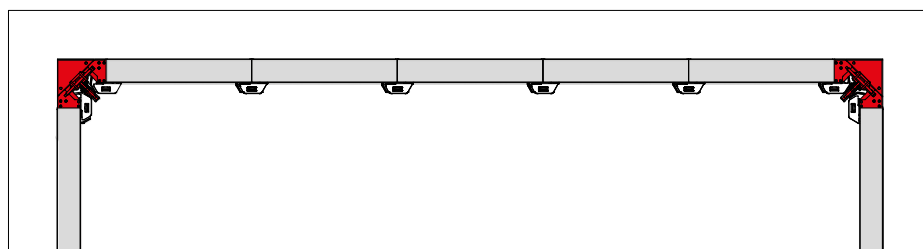


Fig. 36.1

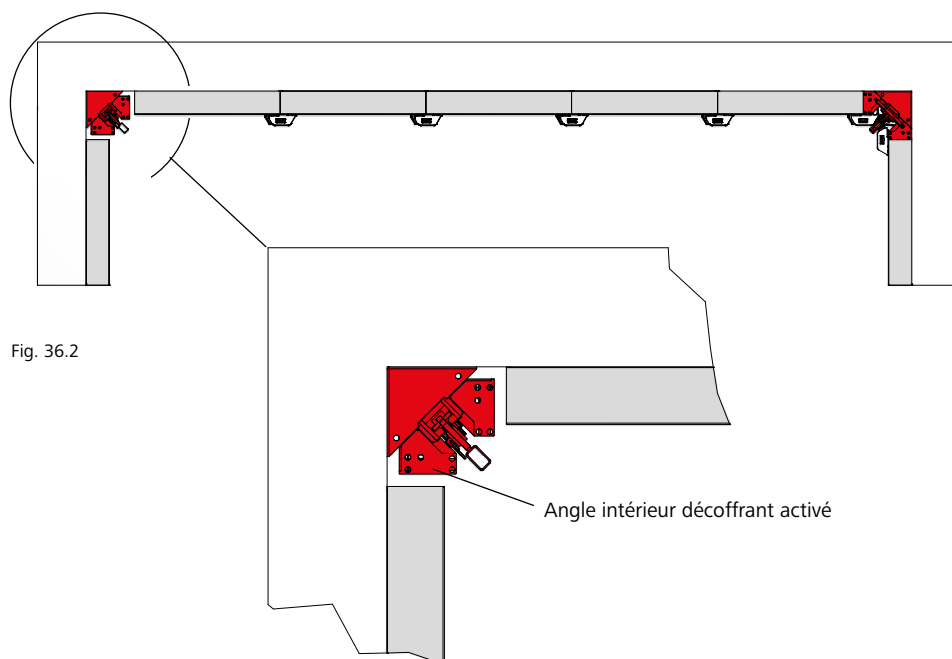


Fig. 36.2

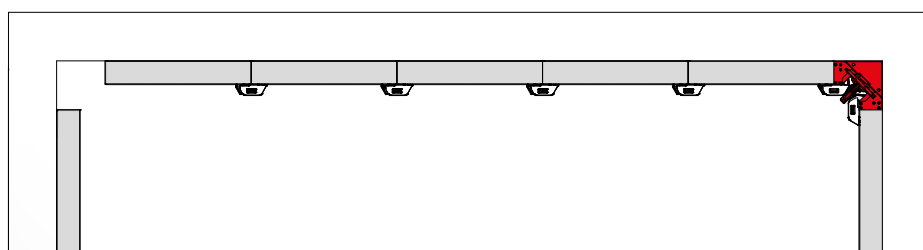


Fig. 36.3

## Compensation longitudinale

### Fourrure bois

Les compensations  $\leq$  à 14 cm sont réalisées sur le chantier à l'aide de fourrures en bois, ou de pièces d'adaptation AS/ST Alu (Fig. 37.3), et de serrures réglables Uni 22 (les compensations  $\leq$  à 20 cm avec des serrures réglables Uni 28). Le coffrage est renforcé avec des rails d'alignement (Fig. 37.1 et 37.2).

Pour la mise en œuvre des rails d'alignement, veuillez suivre les recommandations du tableau de la page ST/AS 47.

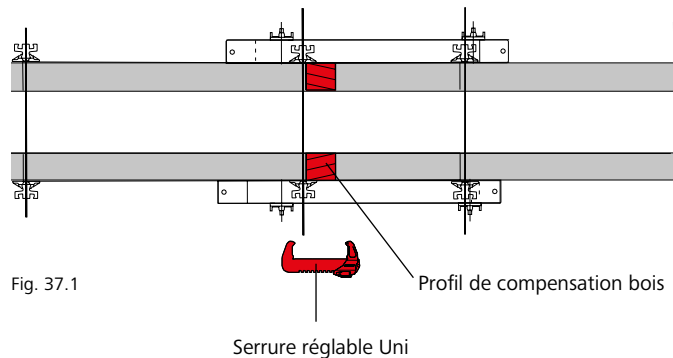


Fig. 37.1

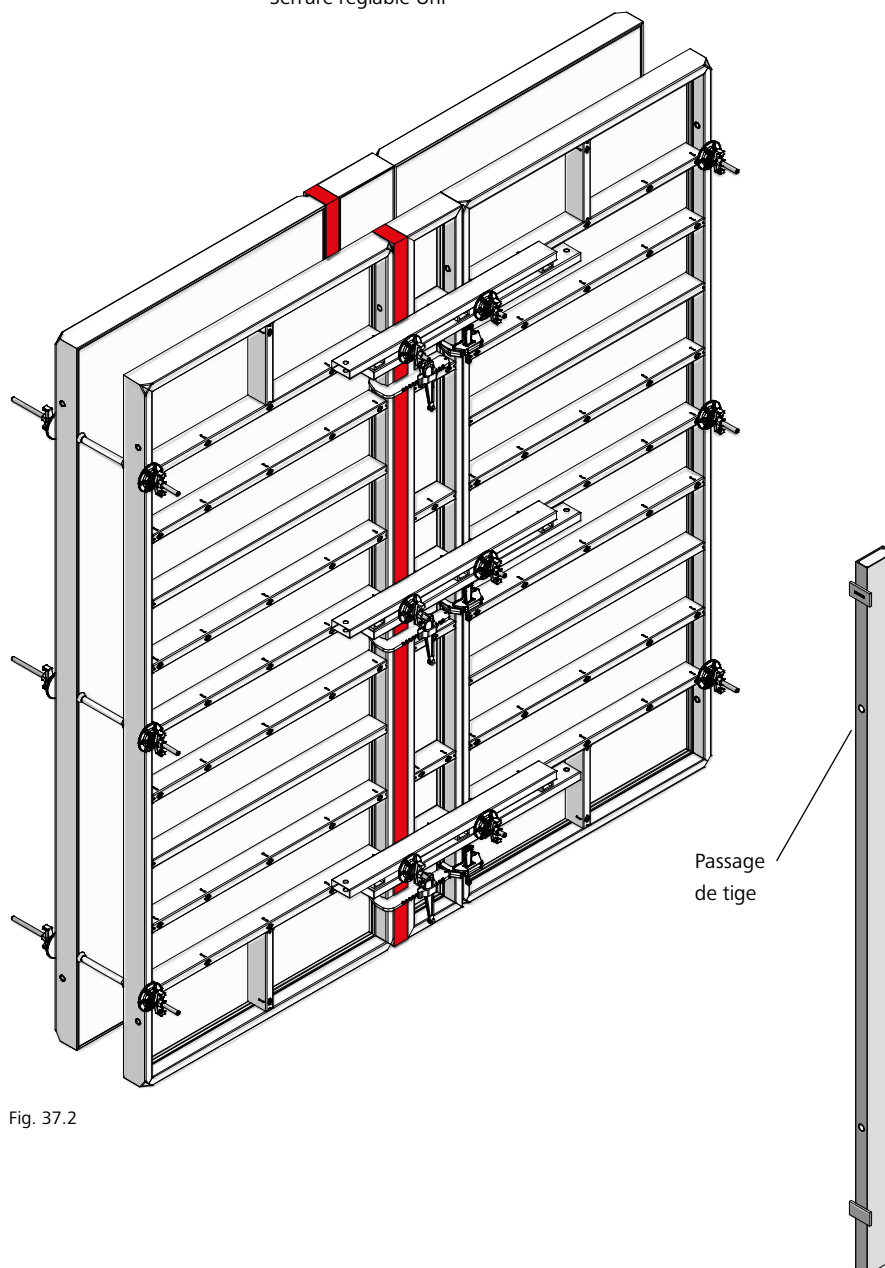


Fig. 37.2

Désignation	Référence
Serrure réglable Uni 22 .....	29-400-85
Serrure réglable Uni 28 .....	29-400-90
Pièce d'adaptation AS/ST 270/5 Alu .....	21-270-60
Pièce d'adaptation AS/ST 135/5 Alu .....	21-270-65

Fig. 37.3

Pièce d'adaptation AS/ST 270/5 Alu

# Compensation longitudinale

**Profil de compensation bois**

Les compensations  $\geq 14$  cm (Fig. 38.1 et 38.2) peuvent être réalisées avec des profils de compensation bois (Fig. 38.4) et des peaux de coffrage découpées à dimension. Fixer ensuite des rails d'alignement sur la traverse multifonction à l'aide de vis à brides pour renforcer le coffrage. Au niveau des réservations (Fig. 38.5 et 38.6), la peau de coffrage (non fournie) est fixée sur les panneaux avec des profils de compensation bois. Les profils de compensation bois sont toujours livrés par deux.

**Tôle de compensation ST**

Pour les compensations de 8 à 20 cm, vous pouvez également faire appel à la tôle de compensation ST (Fig. 38.3). Elle se fixe sur le panneau à l'aide de 2 serrures de coffrage AS. Pour couvrir et renforcer la compensation, utiliser des rails d'alignement.

**Remarque**

Pour la mise en œuvre des rails d'alignement, veuillez suivre les recommandations du tableau de la page ST/AS 47.

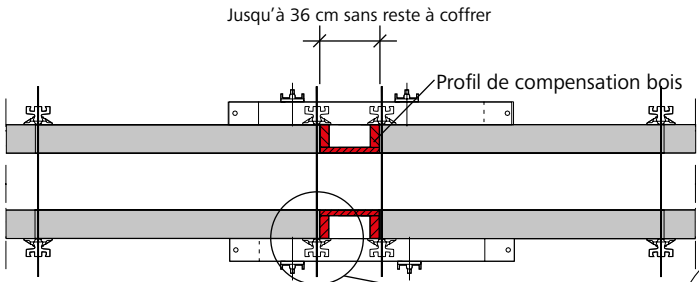


Fig. 38.1

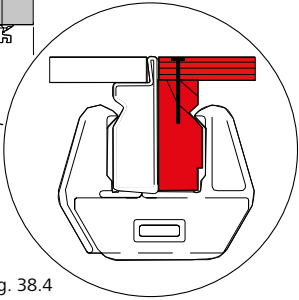


Fig. 38.4

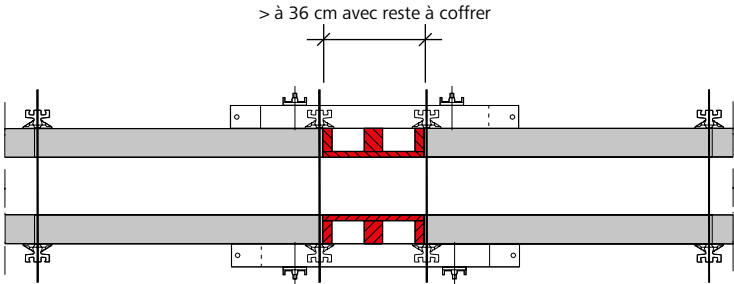


Fig. 38.2

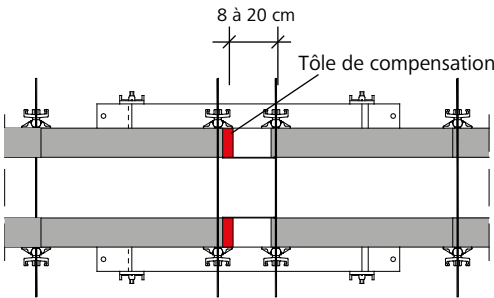


Fig. 38.3

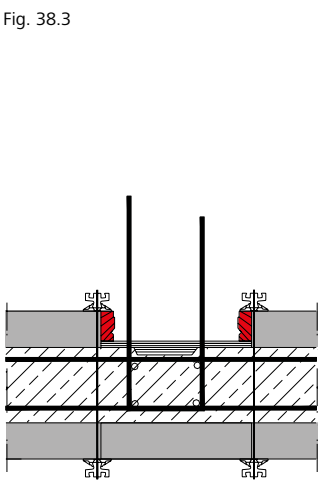


Fig. 38.5

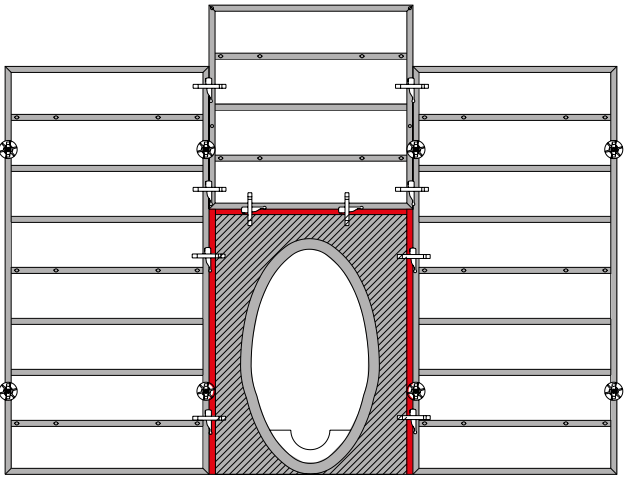


Fig. 38.6

Désignation	Référence
Profil de compensation bois AS/ST	
330/21 .....	29-200-07
270/21 .....	29-200-03
135/21 .....	29-200-05
Tôle de compensation AS/ST	
270/20 .....	21-300-20
135/20 .....	21-300-30

## Jonction de voiles en T

Une jonction de voiles en T se réalise avec 2 angles intérieurs (Fig. 39.1 à 39.5).

Lorsque les voiles n'ont pas la même épaisseur, utiliser des profils de compensation bois (Fig. 39.4) ou des fourrures en bois (Fig. 39.5) pour compenser.

Pour la mise en œuvre des rails d'alignement, veuillez suivre les recommandations du tableau de la page ST/AS 47.

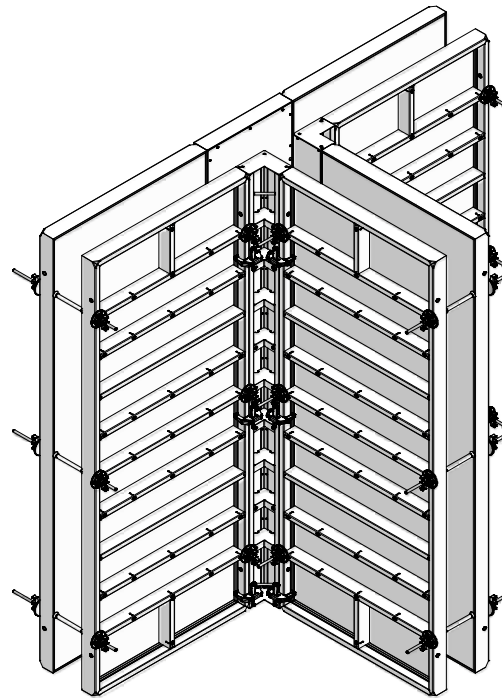


Fig. 39.1

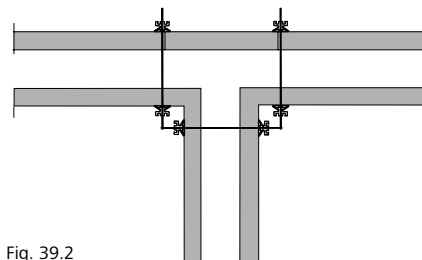


Fig. 39.2

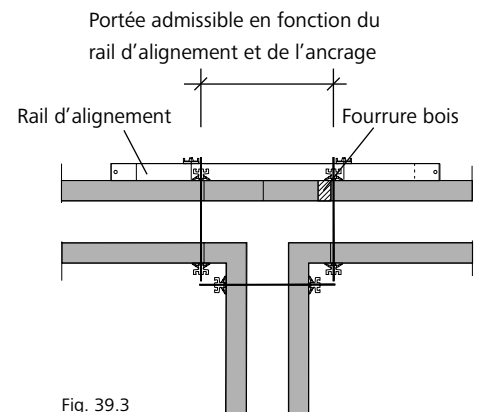


Fig. 39.3

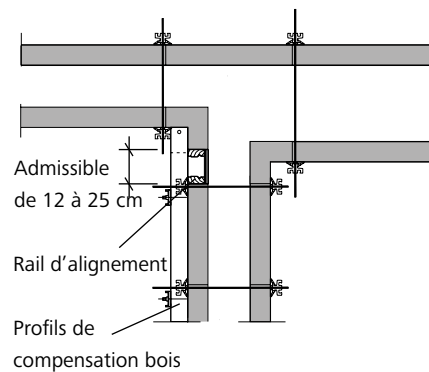


Fig. 39.4

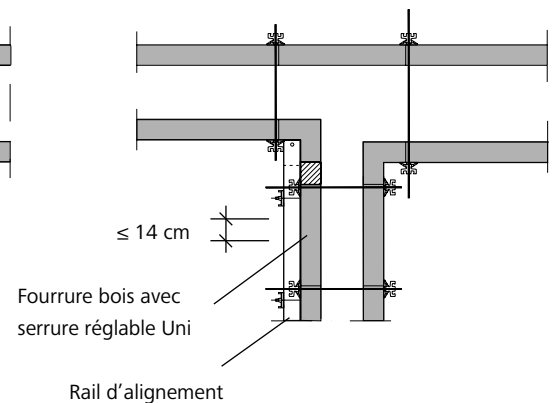


Fig. 39.5

# Coffrage de voiles

## Jonction avec un voile existant

Les Fig. 40.1 à 40.7 montrent différentes possibilités pour raccorder un coffrage à un mur existant. La méthode utilisée variera en fonction de la disposition des murs et des réalités du chantier.

De manière générale, il faut veiller à ce que le coffrage soit bien posé et serré contre le mur existant pour éviter les fuites de laitance et les défauts de planéité.

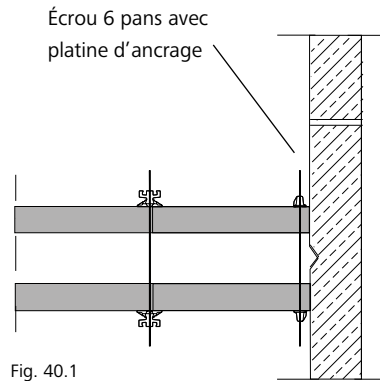


Fig. 40.1

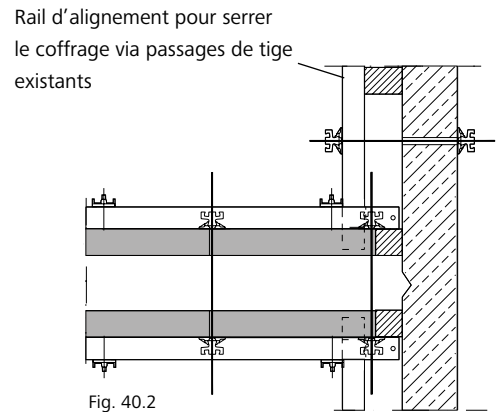


Fig. 40.2

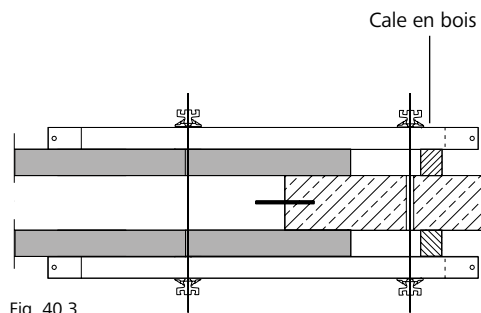


Fig. 40.3

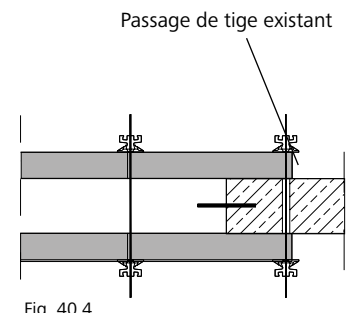


Fig. 40.4

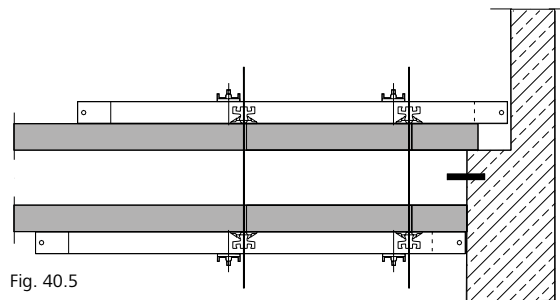


Fig. 40.5

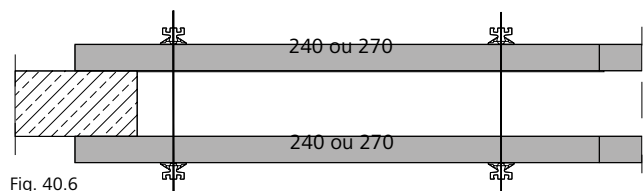


Fig. 40.6

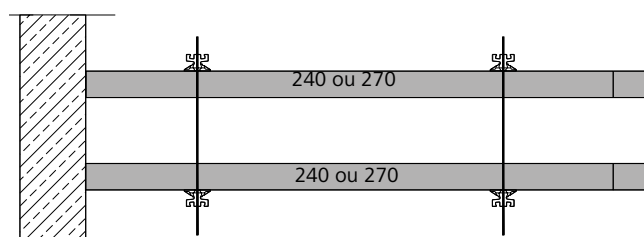


Fig. 40.7

## Coffrage d'about de voile

### Angle extérieur et panneau standard

Les abouts de voiles peuvent être réalisés avec des angles extérieurs et des panneaux standard (Fig. 41.1 à 41.3).

À partir d'une largeur de panneau de 50 cm, des raidisseurs supplémentaires sont nécessaires (Fig. 41.3). Utiliser des raidisseurs sur chaque hauteur de passages de tige.

Les extrémités arrondies, pour les voiles ayant une épaisseur  $\leq$  à 60 cm, peuvent être réalisées avec une demi-coquille métallique du coffrage de poteaux circulaires Circo. L'assemblage s'effectue avec les serrures réglables Uni 22 (Fig. 41.4).

Veillez également respecter les instructions de montage et d'utilisation du coffrage de poteaux circulaires Circo.

Pour connaître le nombre de serrures de coffrage nécessaires au niveau de l'angle extérieur et de la première jonction de panneaux, veuillez consulter le Tab. 41.5.

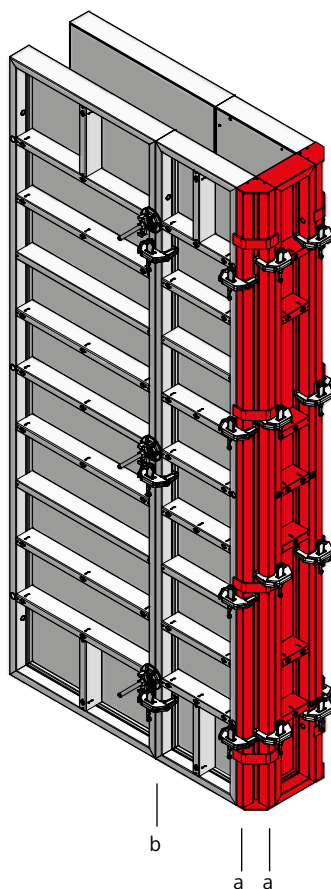


Fig. 41.1 Hauteur du coffrage 330 cm

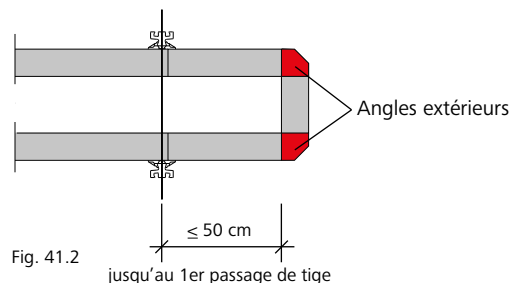


Fig. 41.2

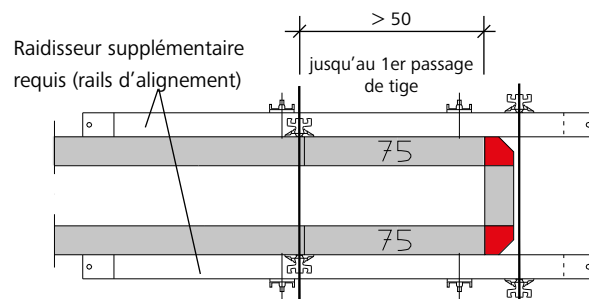


Fig. 41.3

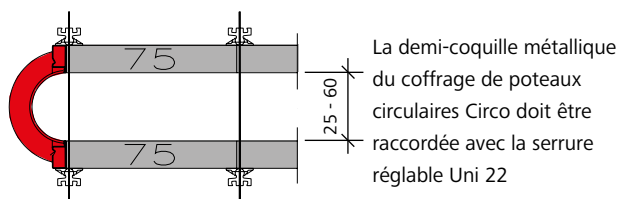


Fig. 41.4

Hauteur de bétonnage	Nombre de serrures de coffrage AS	
	Angle (a)	Jonction de panneaux (b)
h = 0,90 m	2	2
h = 1,35 m	2	2
h = 2,70 m	3	2
h = 3,30 m	4	3
h = 4,05 m	5	4
h = 4,65 m	6	5
h = 5,40 m	6	5

Tab. 41.5

Désignation	Référence
Angle extérieur AS/ST 330	.....22-140-10
Angle extérieur AS/ST 270	.....22-140-20
Angle extérieur AS/ST 135	.....22-140-30
Angle extérieur AS/ST 90	.....22-140-40

# Coffrage de voiles

## Coffrage d'about de voile

### Éclisse about de voile

L'éclisse about de voile permet la mise en place des arrêts de voile. L'éclisse 40/60-40 cm about de voile s'utilise pour des épaisseurs de murs  $\leq 40$  cm, l'éclisse about de voile 23/40-30 cm pour des épaisseurs de murs  $\leq 30$  cm (Fig. 42.2).

L'éclisse about de voile remplace alors également la tige filetée. Utiliser une éclisse about de voile par hauteur de passages de tige (Fig. 42.1).

### Tendeur et rail d'alignement

Pour réaliser un arrêt de voile, il faut 2 tendeurs 23/40 about de voile, 2 écrous DW 15/100 et 1 rail d'alignement (Fig. 42.3 et 42.4).

Les panneaux du coffrage doivent en plus être serrés par l'extérieur. Pour cela, compter 2 brides de serrage Uni, 1 tige filetée DW 15 et 2 écrous DW 15/100 par passage de tige (Fig. 42.3 et 42.4).

Compter un tendeur about de voile et un rail d'alignement ainsi que le passage de tige extérieur par hauteur de passages de tige (Fig. 42.3).

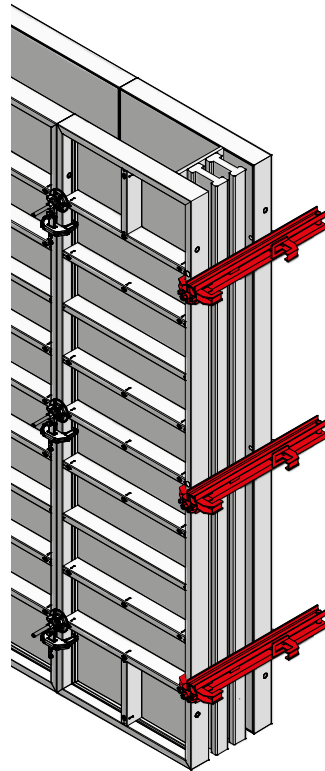


Fig. 42.1

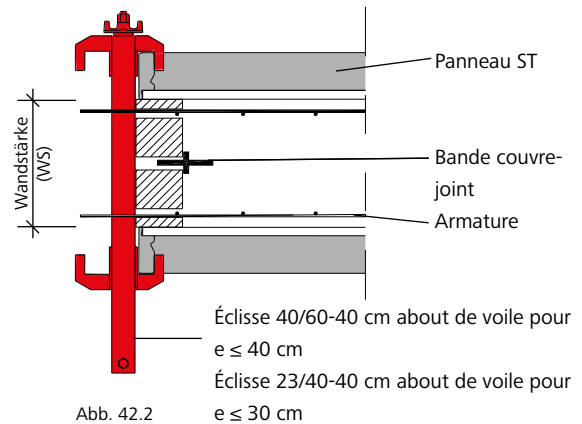


Abb. 42.2

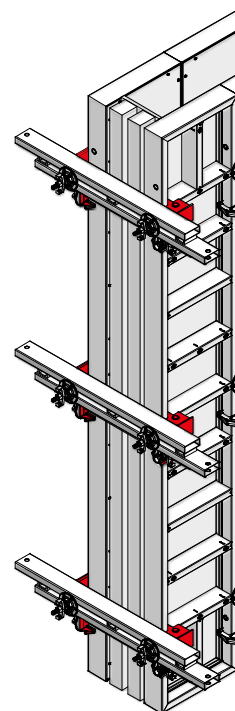


Fig. 42.3

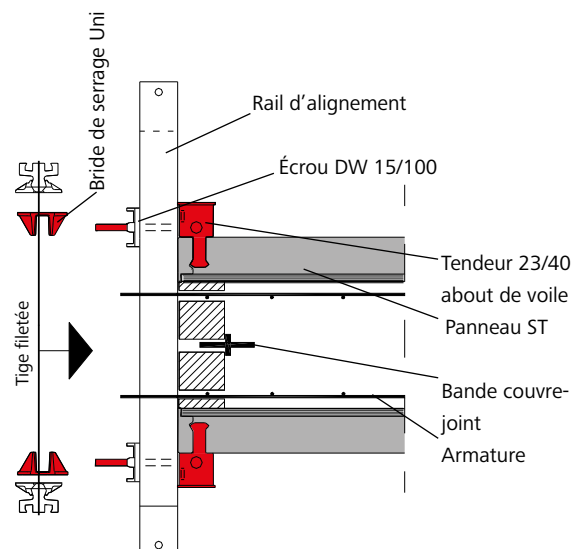


Abb. 42.4

Désignation	Référence
Tendeur 23/40 about de voile (jaune) .....	<b>79-402-85</b>
Éclisse 40/60-40 cm about de voile.....	<b>29-105-50</b>
Éclisse 23/40-40 cm about de voile.....	<b>29-105-45</b>
Bride de serrage Uni .....	<b>29-901-41</b>
Serrure réglable Uni 22 .....	<b>29-400-85</b>
Écrou DW 15/100 .....	<b>29-900-20</b>
Rail d'alignement AS 50.....	<b>29-201-73</b>
Rail d'alignement AS 125.....	<b>29-201-75</b>

## Décrochement / Décalage

Les décrochements  $\leq$  à 10 cm peuvent être coffrés en déplaçant la banche vers l'arrière (Fig. 43.1 et 43.4).

Pour les décrochements  $\geq$  à 13 cm, privilégier l'utilisation d'angles intérieurs (Fig. 43.2 et 43.5).

Les décrochements, comme celui illustré par la Fig. 43.3, peuvent être réalisés avec des angles intérieurs et des équerres d'angle extérieur M.

Dans tous les cas, il faut utiliser des rails d'alignement pour renforcer le coffrage.

Si les panneaux sont décalés, comme sur la Fig. 43.3, il est quand même possible de les assembler avec la serrure réglable Uni (Fig. 43.5).

Il est possible d'utiliser les tiges de coffrage qui sont disponibles sur le chantier, quelle que soit leur longueur, pour coffrer toutes sortes de contraintes et d'irrégularités (saillies de pilier, murs en décroché, éléments en encorbellement, etc.). Elles sont utilisables sur chaque traverse multifonction, sans tenir compte du passage de tige.

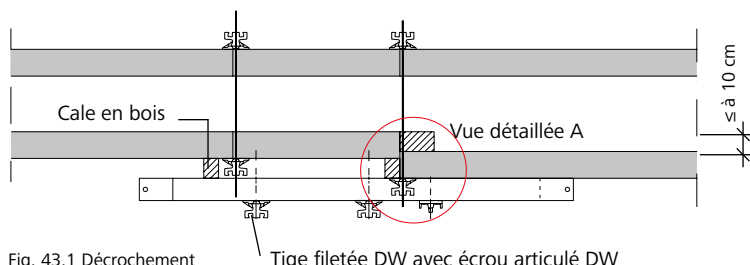


Fig. 43.1 Décrochement Tige filetée DW avec écrou articulé DW

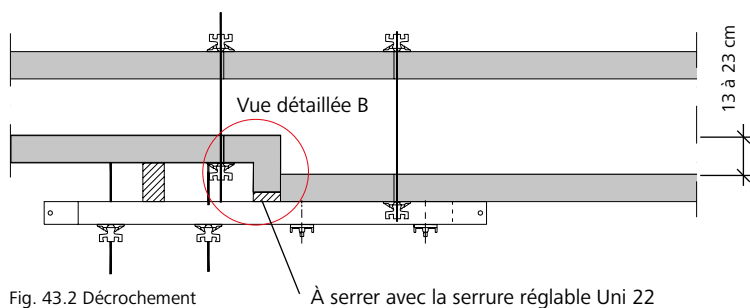


Fig. 43.2 Décrochement À serrer avec la serrure réglable Uni 22

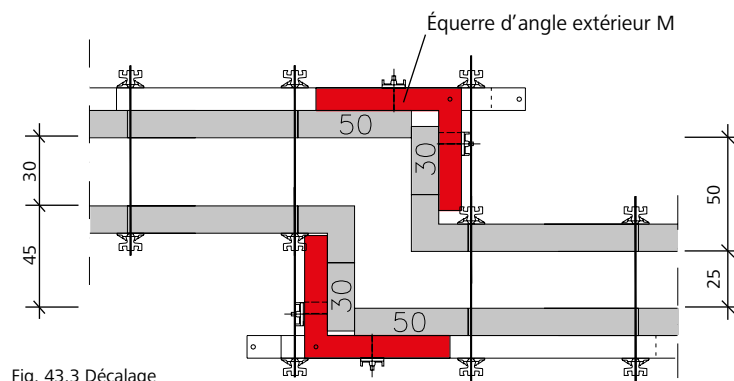


Fig. 43.3 Décalage

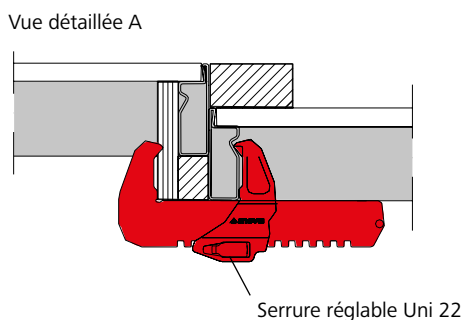


Fig. 43.4

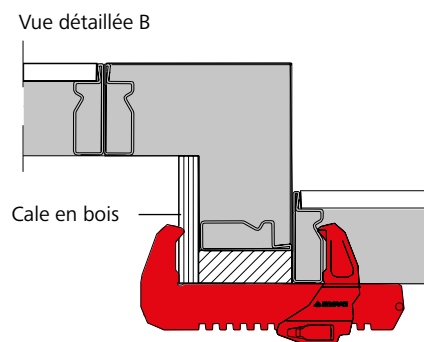


Fig. 43.5

Désignation	Référence
Équerre d'angle extérieur M.....	23-137-63
Serrure réglable Uni 22.....	29-400-85

# Saillie de pilier

Les saillies de pilier usuelles peuvent être coffrées rapidement avec des angles intérieurs, des panneaux standard et, si besoin, des cales en bois. Fixer des rails d'alignement pour stabiliser le coffrage (Fig. 44.1 à 44.3).

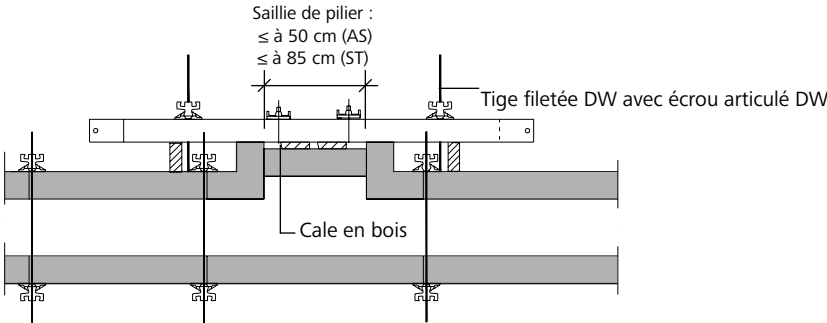


Fig. 44.1

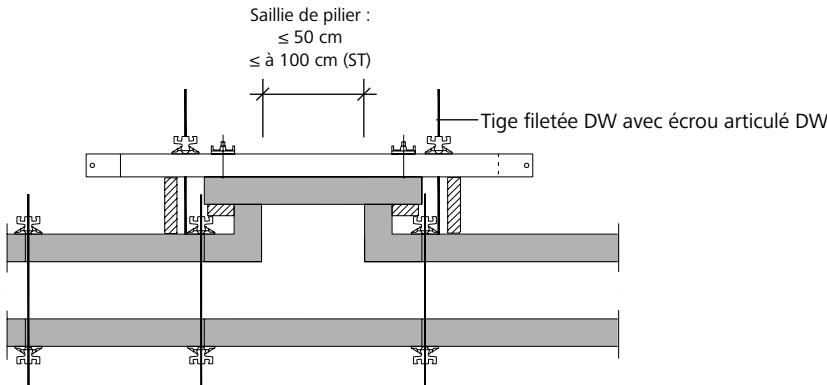


Fig. 44.2

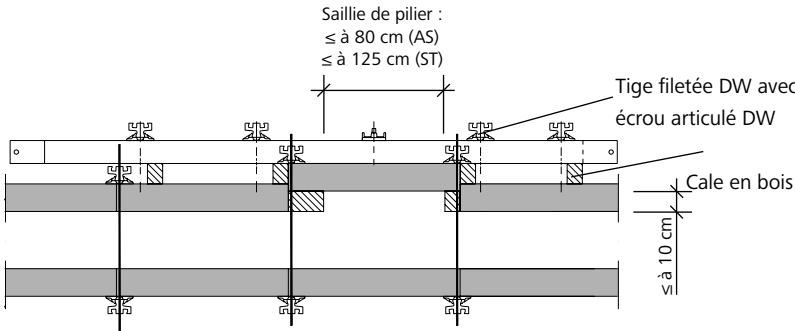


Fig. 44.3

# Coffrage de voiles

## Décalage vertical

La serrure de coffrage se fixant à n'importe quel endroit du cadre, les panneaux s'assemblent rapidement sans avoir à recourir à d'autres accessoires. Debout, couchés ou décalés en hauteur, les panneaux s'assemblent et se verrouillent solidement – même sur plans inclinés – avec la serrure de coffrage AS (Fig. 45.1).

Utiliser les profils de compensation bois et une peau alkus ou une peau bois découpée à dimension pour réaliser les compensations sur le chantier. Si nécessaire, utiliser du bois équarri pour stabiliser le coffrage.

La serrure de coffrage AS suffit pour fixer le bois équarri et la peau coffrante (Fig. 45.1 et 45.2).

Pour les profils de compensation bois, veuillez suivre les explications de la page ST/AS-38. L'utilisation de rails d'alignement et/ou de cales en bois peut s'avérer nécessaire.

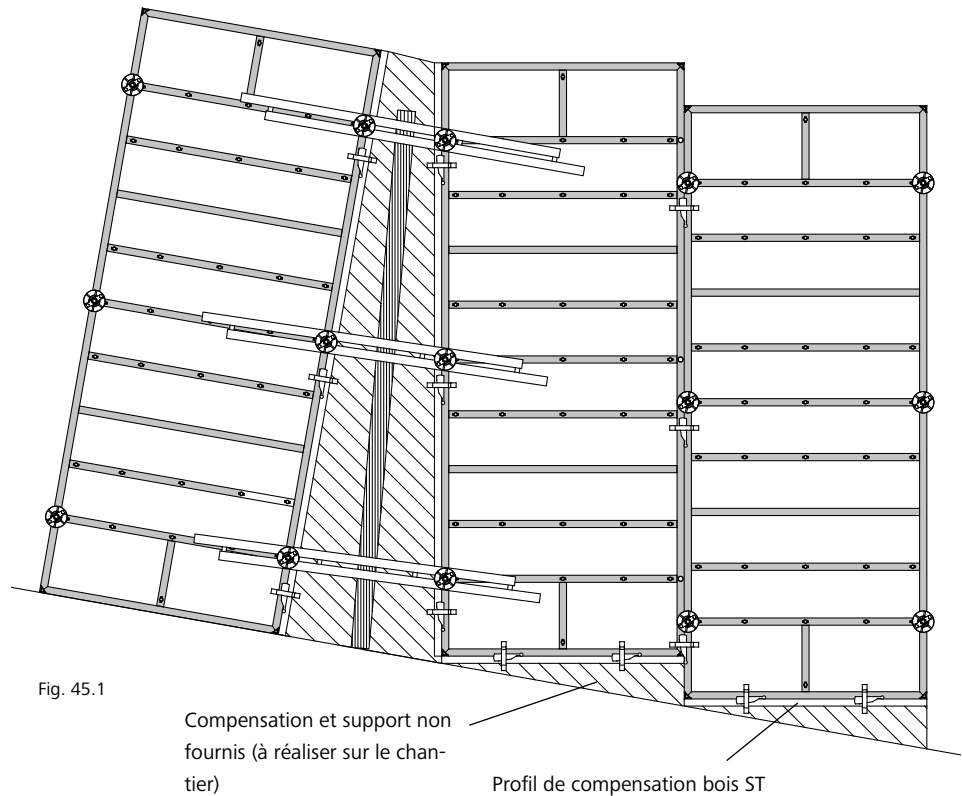


Fig. 45.1

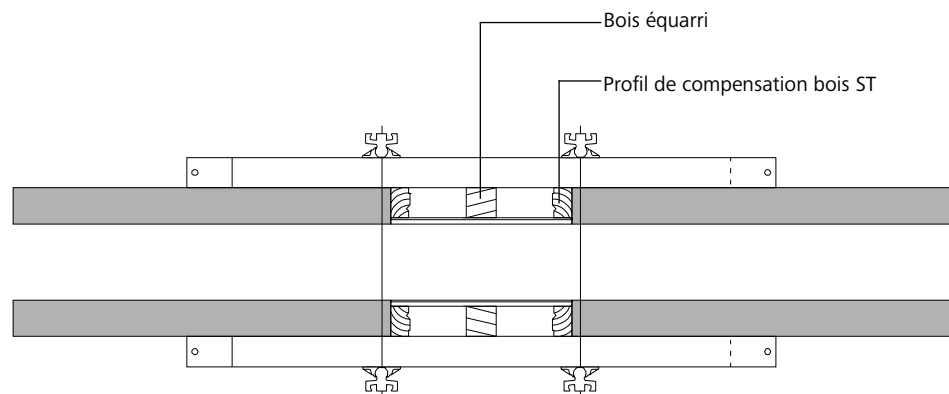


Fig. 45.2

## Mise en œuvre horizontale

Utilisé à l'horizontale, le coffrage StarTec/AluStar offre une multitude de possibilités pour le coffrage des fondations, de murs de bassins, d'acrotères, ou de tout autre bétonnage avec habillage d'étanchéité. Le passage de tige à mi-hauteur du panneau de 135 cm de haut en fait l'outil idéal pour la réalisation des fondations.

En utilisant des feuillards perforés et des tendeurs AS/ST pour feuillard perforé (Fig. 46.1 à 46.4), vous pouvez économiser les tiges de coffrage du bas. Le tendeur AS/ST pour feuillard perforé se fixe au coffrage à l'aide de la clavette.

Les tiges de serrage du haut peuvent être remplacées par :

→ Un écarteur tirant-poussant

Celui-ci assure le serrage des panneaux de coffrage sur voiles ou fondations ≤ à 60 cm d'épaisseur (Fig. 46.3).

→ Une bride de serrage Uni  
Compter 2 brides de serrage Uni, 1 tige filetée DW 15 et 2 écrous DW 15/100 par passage de tige (Fig. 46.4 et 46.5).

L'utilisation d'une entretoise D22 permet de maintenir l'écartement des panneaux et protège la tige filetée contre les salissures.

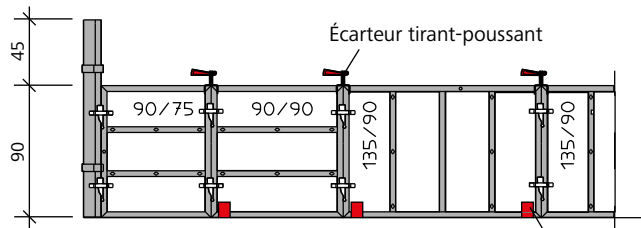


Fig. 46.1

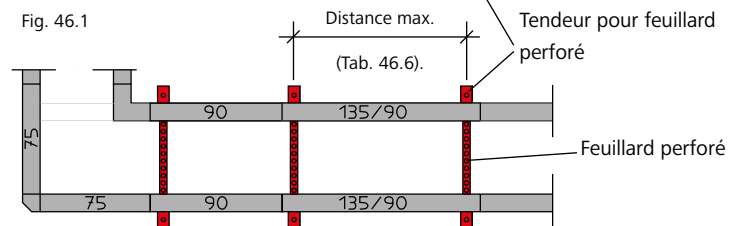


Fig. 46.2

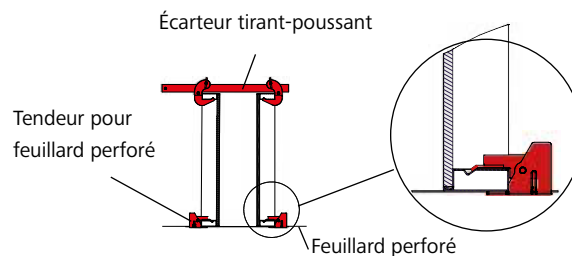
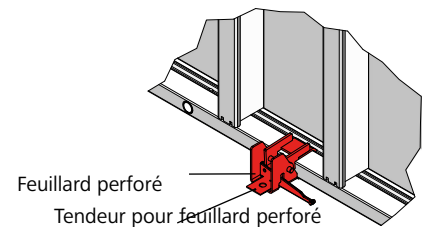


Fig. 46.3

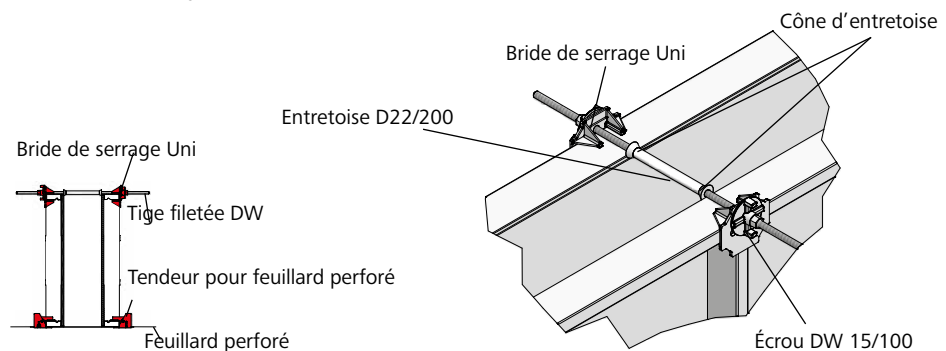


Fig. 46.4

Fig. 46.5

Désignation	Référence
Écarteur tirant-poussant.....	79-105-70
Bride de serrage Uni .....	29-901-41
Feuillard perforé .....	29-307-50
Tendeur AS/ST pour feuillard perforé.....	29-307-70
Chariot dérouleur de feuillard .....	29-307-55
Entretoise D22/200 .....	29-902-30
Cône d'entretoise D22/10.....	29-902-40
Cône d'entretoise D22/30.....	29-902-50
Bouchon d'entretoise D22 .....	29-902-70

Distance max. tendeurs pour feuillard perforé	
Hauteur de bétonnage 75 cm	185 cm
Hauteur de bétonnage 100 cm	120 cm
Hauteur de bétonnage 135 cm	70 cm

Tab. 46.6

## Remplacer les tiges de serrage

En utilisant des rails d'alignement, il est possible dans certains cas d'utiliser moins de tiges de coffrage.

Si un panneau couché StarTec de 270/240 est rehaussé avec un panneau couché de 270/90, une hauteur de passages de tige peut être remplacée par la mise en œuvre de 3 rails d'alignement sur la traverse multifonction (Fig. 47.1).

En cas de compensation longitudinale, la stabilisation du coffrage est assurée avec des rails d'alignement. Cela permet d'éviter les passages de tige au niveau du panneau de compensation. Dont la longueur est déterminée par les facteurs suivants :

- Le panneau – StarTec ou AluStar
- Le rail d'alignement utilisé
- La position du rail d'alignement – à hauteur des passages de tige ou sur la traverse multifonction.

Pour assurer la fonction d'alignement du rail d'alignement, il est préférable d'opter pour la traverse multifonction et de limiter la compensation à la moitié de la longueur du rail d'alignement.

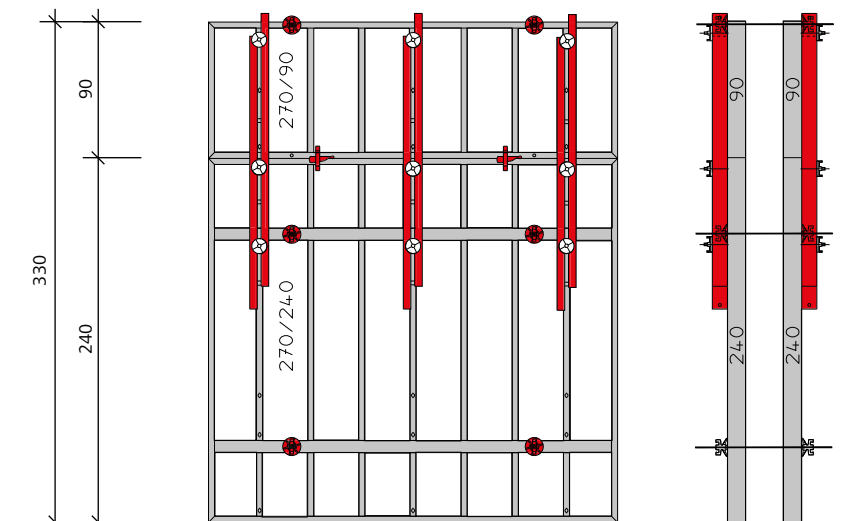


Fig. 47.1

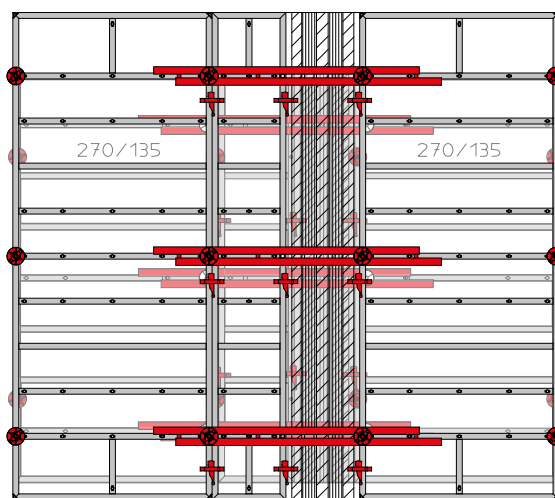
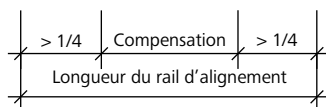
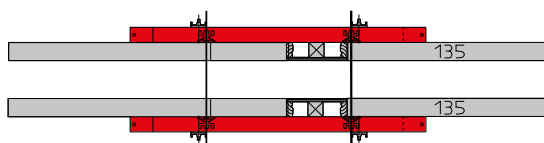


Fig. 47.2

Avec une poussée de béton frais de  $P_{bmax} = 60 \text{ kN/m}^2$  et en respectant les lignes 5 et 6 (cf. page ST/AS-12) de la norme DIN 18202 « Tolérances de planéité », il est possible de compenser les surfaces restantes suivantes (en cm) :

Rail d'alignement	Compensation sur passage de tige	Compensation sur traverse multifonction
AS-RS 50	35	25
AS-RS 125	70	70
AS-RS 200	80	80
M-RS 180	80	100
M-RS 250	80	110
M-RS 450	125	175

Tab. 47.3



Désignation	Référence
Rail d'alignement AS 50.....	29-201-73
Rail d'alignement AS 125.....	29-201-75
Rail d'alignement AS 200.....	29-201-80
Rail d'alignement M 180.....	29-400-92
Rail d'alignement M 250.....	29-402-50
Rail d'alignement M 450.....	29-402-40
Rail d'alignement M 350, renforcé.....	29-402-45
Rail d'alignement M 450, renforcé.....	29-402-38

# Rehausse

### Particularités pour rehausse horizontale

→ Pour les rehausses effectuées avec des panneaux de plus de 50 cm de large, il faut utiliser tous les passages de tige (Fig. 48.1).

→ Pour les rehausses effectuées avec un panneau de 30 à 50 cm de large, l'utilisation des passages de tige situés sur le haut de la rehausse suffit (Fig. 48.2).

→ Pour les rehausses effectuées avec un panneau d'au plus 30 cm de large, il n'est pas nécessaire d'utiliser les passages de tige de la rehausse si une plate-forme de travail est fixée sur le panneau de dessous. L'ancrage de tête doit par contre être mis en place lorsque la plate-forme de travail est fixée sur la rehausse. Dans ce cas, l'ancrage peut être réalisé avec des brides de serrage Uni, des tiges filetées et des écrous DW 15/100.

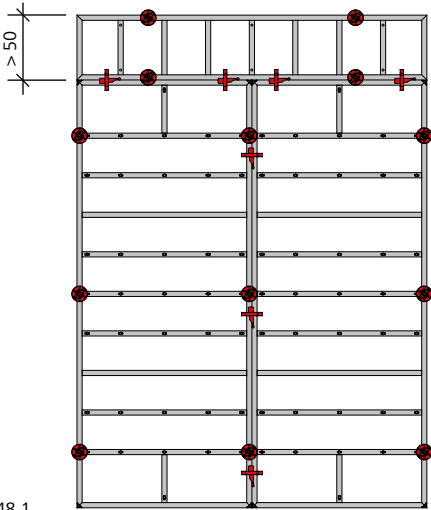


Fig. 48.1

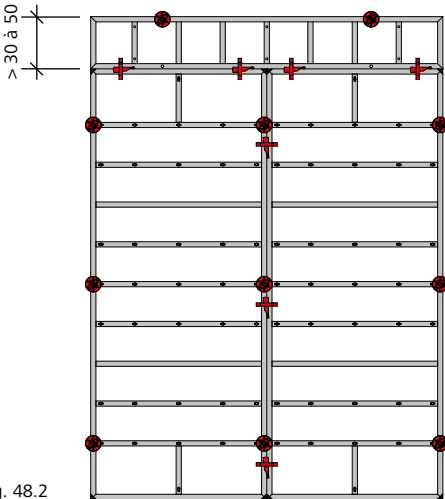


Fig. 48.2

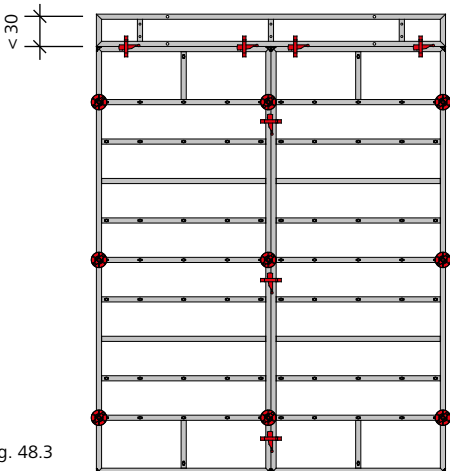


Fig. 48.3



## Rehausse

### Configurations possibles

Tous les panneaux peuvent être rehaussés avec des panneaux debout ou couchés. L'assemblage s'effectue toujours avec la serrure de coffrage AS (page ST/AS-8).

Debout ou couchés, les panneaux sont combinables à volonté, ce qui permet d'avoir un joint vertical continu pour chaque rehausse et d'optimiser le remplissage du coffrage.

Lorsque les panneaux de 270 et 90 cm de haut sont rehaussés avec un panneau de 90 cm de haut, il faut utiliser un rail d'alignement pour stabiliser le coffrage (Fig. 50.1 et 50.2).

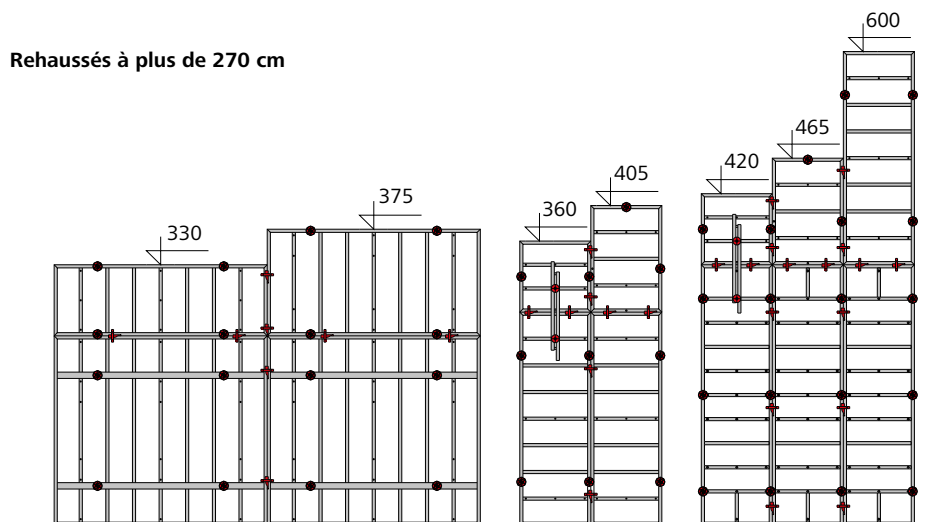


Fig. 50.1

### Rehausses debout et couchées

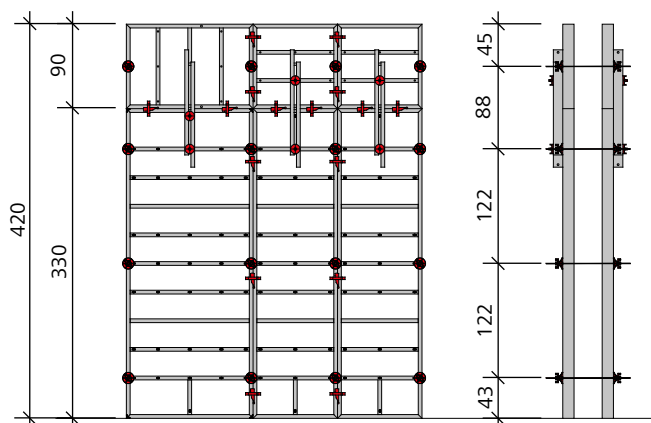


Fig. 50.2

# Coffrage de voiles

## Grutage

Lors du grutage, il faut faire la distinction entre le grutage debout et le grutage couché et savoir si les crochets de levage seront fixés sur des traverses en aluminium ou en acier. De plus, l'année de fabrication des panneaux peut elle aussi avoir une influence sur le grutage (variantes 1 à 5, pages ST/AS-52 à -56). La charge maximale d'utilisation du crochet de levage AS (15 kN) peut s'en trouver abaissée.

Pour connaître les principales recommandations d'utilisation du crochet de levage AS, consulter la page ST/AS-21.

Les panneaux StarTec de 270/90 et de 270/75 fabriqués avant 2006 ont des traverses en aluminium et en acier (Fig. 51.1) ; ceux fabriqués après 2006 uniquement des traverses en acier (Fig. 51.2).

Les traverses en aluminium sont reconnaissables grâce à leur forme ergonomique et se différencient ainsi facilement des traverses en acier (Fig. 51.3 et 51.4).

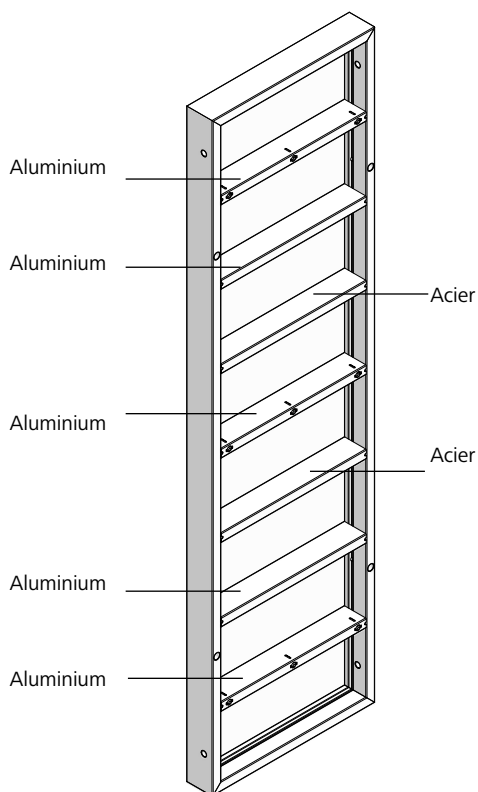


Fig. 51.1 Panneaux StarTec de 270/90 et de 270/75 fabriqués avant 2006

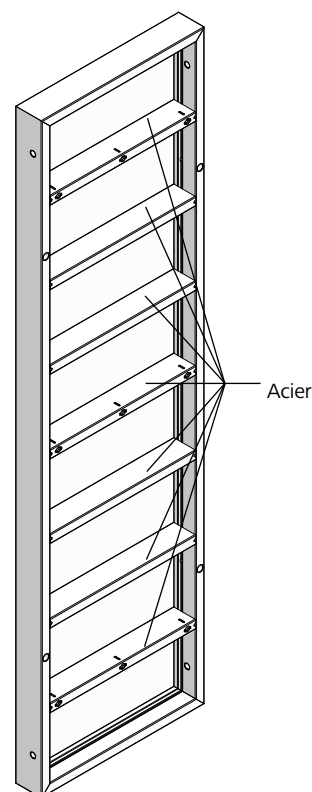


Fig. 51.2 Panneaux StarTec de 270/90 et de 270/75 fabriqués après 2006

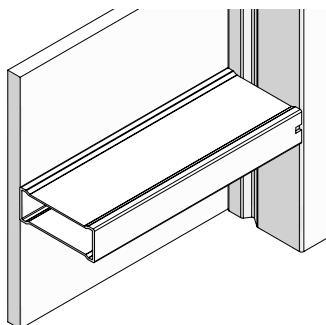


Fig. 51.3 Traverse en aluminium (forme ergonomique)

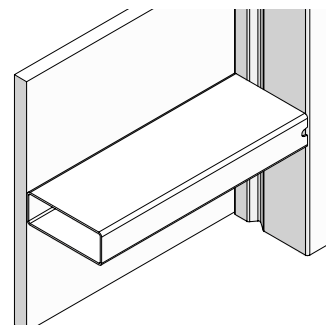


Fig. 51.4 Traverse en acier (forme normale)

## Grutage – Variante 1

Grutage d'un panneau ou d'un train de banches debout, AluStar et StarTec quelle que soit l'année de fabrication (Fig. 52.1).

Charge maximale d'utilisation par crochet de levage : 15 kN (1,5 t).

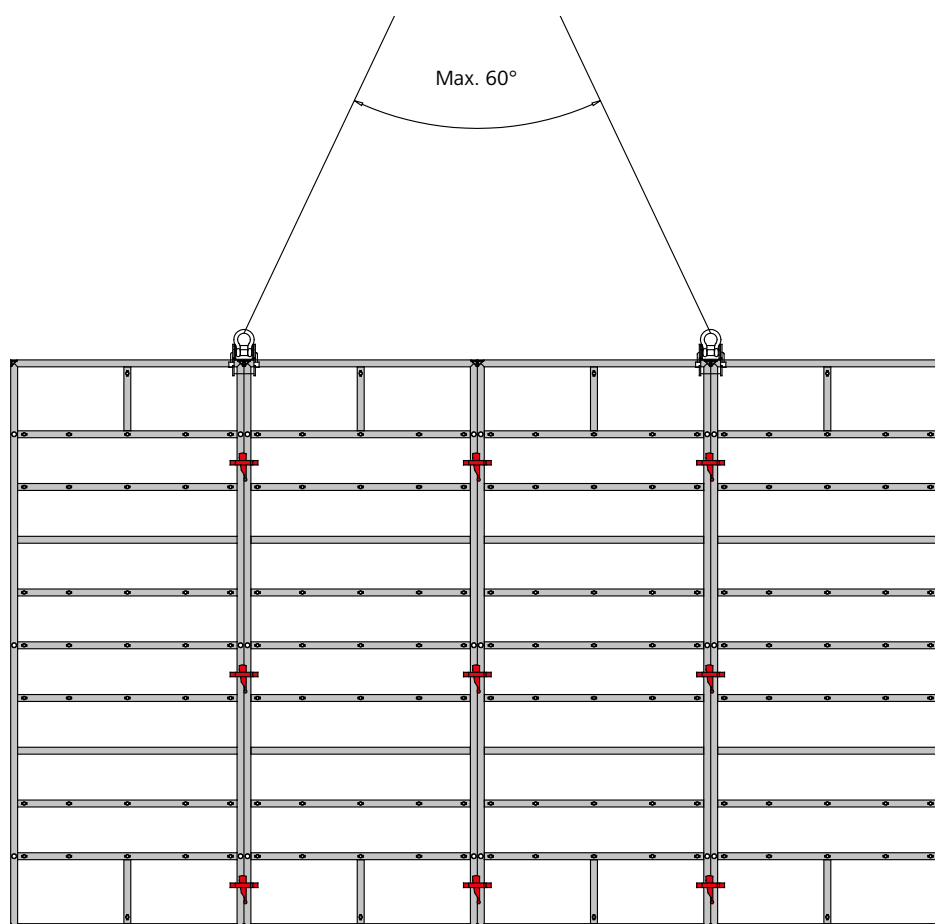


Fig. 52.1

## Grutage – Variante 2

Grutage d'un panneau couché ou d'un train de banches rehaussé avec des panneaux couchés StarTec fabriqués après 2006 (Fig. 53.1).

Charge maximale d'utilisation par crochet de levage : 15 kN (1,5 t).

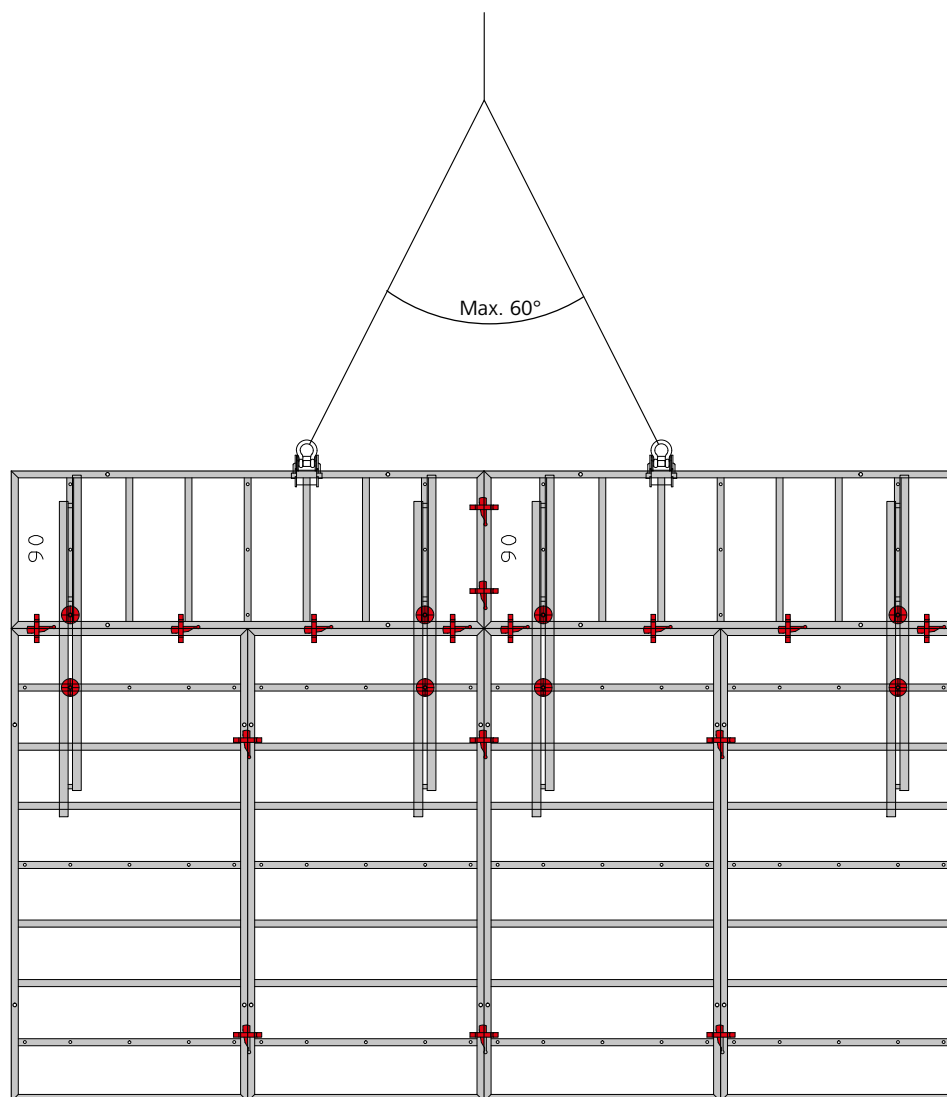


Fig. 53.1

## Grutage – Variante 3

Grutage d'un panneau couché (Fig. 54.1 et 54.2) ou d'un train de banches (Fig. 54.3) rehaussé avec des panneaux couchés StarTec de 270/90 ou de 270/75 (fabriqués avant 2006) en utilisant les traverses en acier.

Charge maximale d'utilisation par crochet de levage : 15 kN (1,5 t).

Les crochets de levage AS doivent être fixés sur les traverses en acier 3 et 5 (Fig. 54.1 à 54.3 et page ST/AS-51).

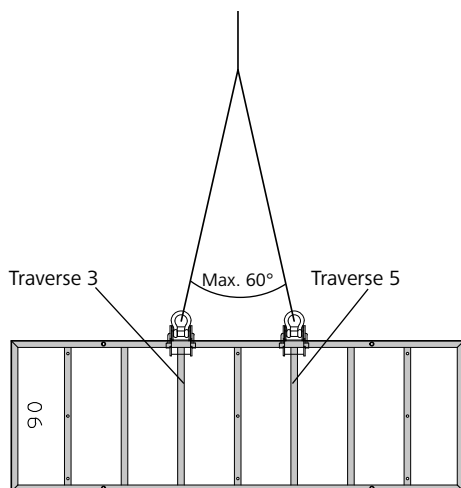


Fig. 54.1 Panneau StarTec de 270/90

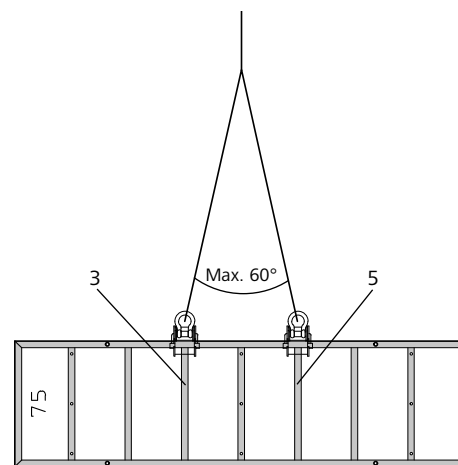


Fig. 54.2 Panneau StarTec de 270/75

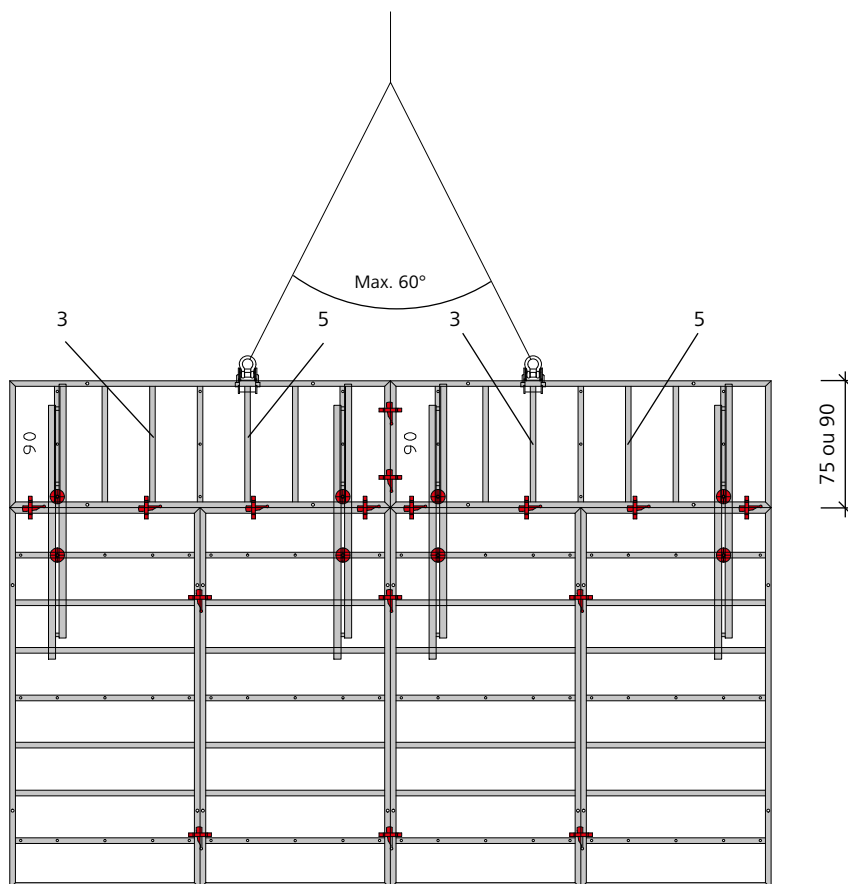


Fig. 54.3 Coffrage rehaussé avec panneaux couchés StarTec de 270/90 ou de 270/75

## Grutage – Variante 4

Grutage d'un panneau couché (Fig. 55.1 et 55.2) ou d'un train de banches (Fig. 55.3) rehaussé avec des panneaux couchés StarTec de 270/90 ou de 270/75 (fabriqués avant 2006) en utilisant n'importe quelle traverse.

Charge maximale d'utilisation par crochet de levage : 9 kN (0,9 t).

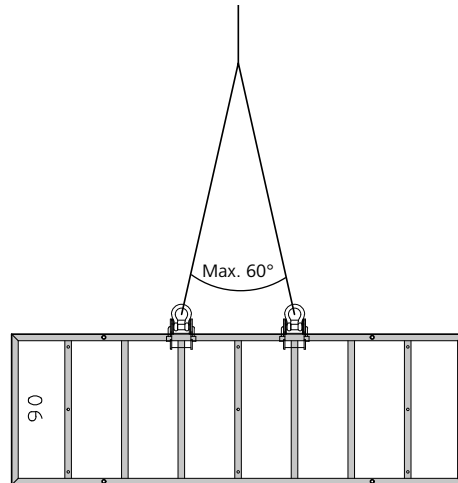


Fig. 55.1 Panneau StarTec de 270/90

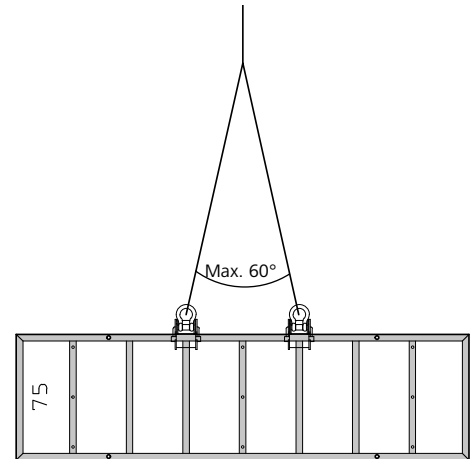


Fig. 55.2 Panneau StarTec de 270/75

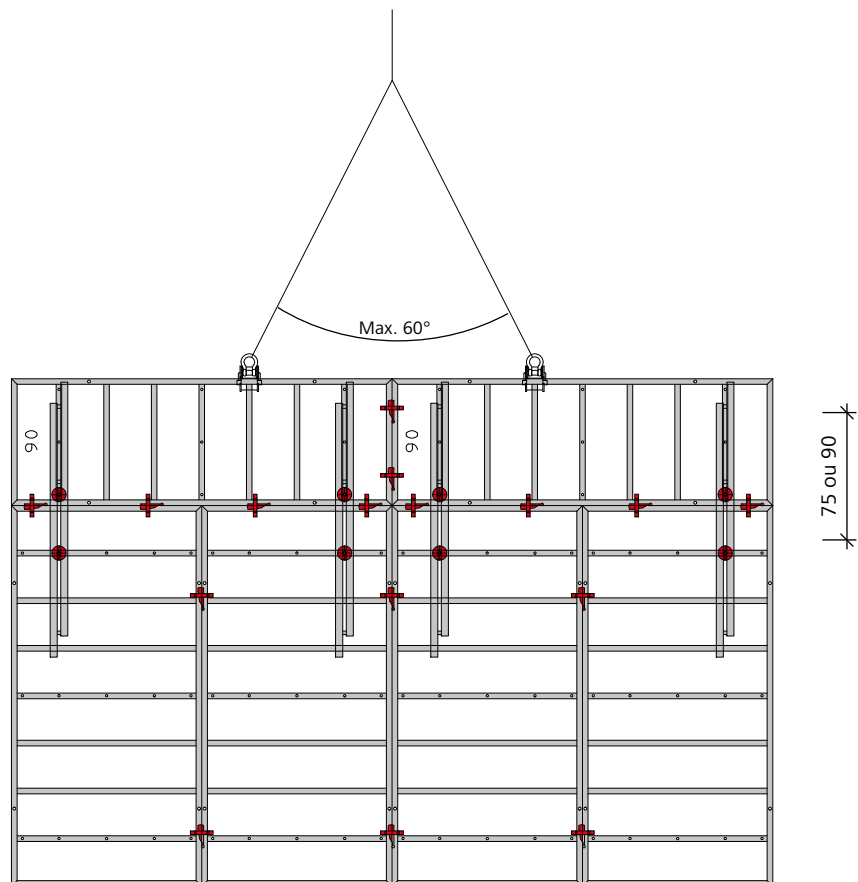


Fig. 55.3 Coffrage rehaussé avec panneaux couchés StarTec de 270/90 ou de 270/75

## Grutage – Variante 5

Grutage d'un panneau couché AluStar (Fig. 56.1) ou d'un train de banches AluStar ou StarTec rehaussé avec un panneau couché AluStar (Fig. 56.2).

Charge maximale d'utilisation par crochet de levage : 11 kN (1,1 t).

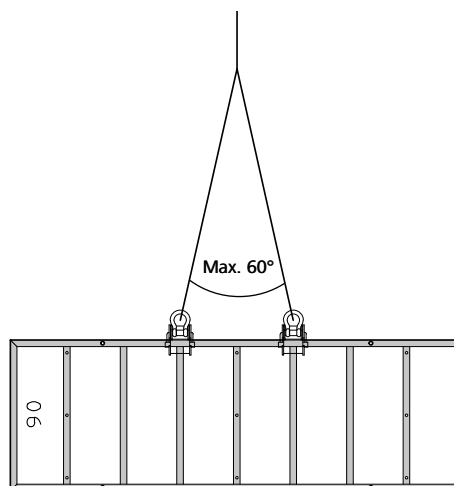


Fig. 56.1 Panneau AluStar de 270/90

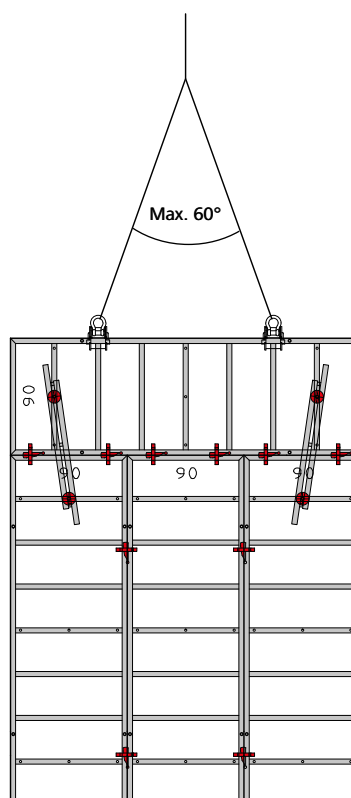


Fig. 56.2 Train de banches AluStar ou StarTec rehaussé avec un panneau couché AluStar de 270/90

# Coffrage de voiles

## Grutage

Utiliser impérativement 2 crochets de levage AS, avec une charge maximale d'utilisation de 15 kN (1,5 t), et les fixer de manière à ce que le point d'accrochage de l'élingue se situe au-dessus du centre gravité de l'unité transportée. Selon la position d'élingage (panneaux debout ou couchés), le matériau des traverses (aluminium ou acier) et l'année de fabrication des panneaux, la charge maximale d'utilisation de 15 kN (1,5 t) doit être réduite (voir page ST/AS-51).

Pour élinguer un panneau couché, les crochets de levage doivent être fixés sur une traverse pour éviter que les panneaux ne glissent (Fig. 57.1 et 57.2).

Pour stabiliser les trains de banches lors du grutage, des rails d'alignement sont mis en place sur les panneaux avec des vis à brides (Fig. 57.3).

### Fig. 57.1 et 57.2

Panneau avec peau alkus. Dimensions :

2,70 x 0,90 m = 2,43 m<sup>2</sup>

Poids :

AluStar = 65,0 kg

StarTec = 103,4 kg

### Fig. 57.3

Train de banches StarTec avec peau alkus. Dimensions : 5,40 x 4,65 m = 25,11 m<sup>2</sup>. Poids, 4 rails d'alignement M 180 inclus : 1605 kg.

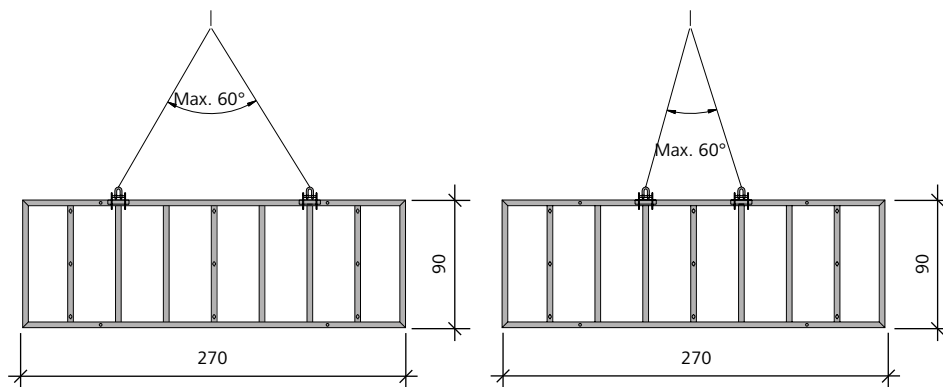


Fig. 57.1 AluStar/StarTec

Fig. 57.2 AluStar/StarTec

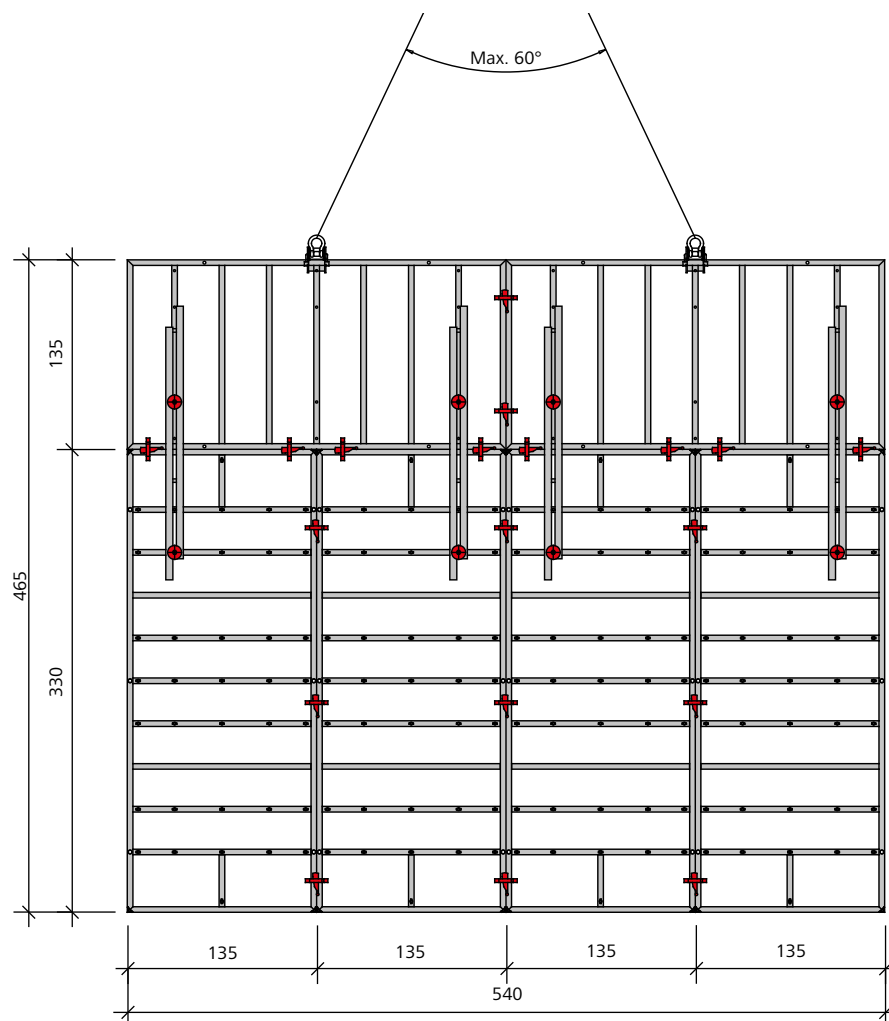


Fig. 57.3

# Grutage

**Fig. 58.1**

Train de banches StarTec avec  
peau alkus. Dimensions :  
5,40 x 3,30 m = 17,82 m<sup>2</sup>  
Poids : 1065 kg.

**Fig. 58.2**

Train de banches StarTec avec  
peau alkus. Dimensions :  
5,40 x 6,60 m = 35,64 m<sup>2</sup>.  
Poids, 4 rails d'alignement M  
180 inclus : 2250 kg.

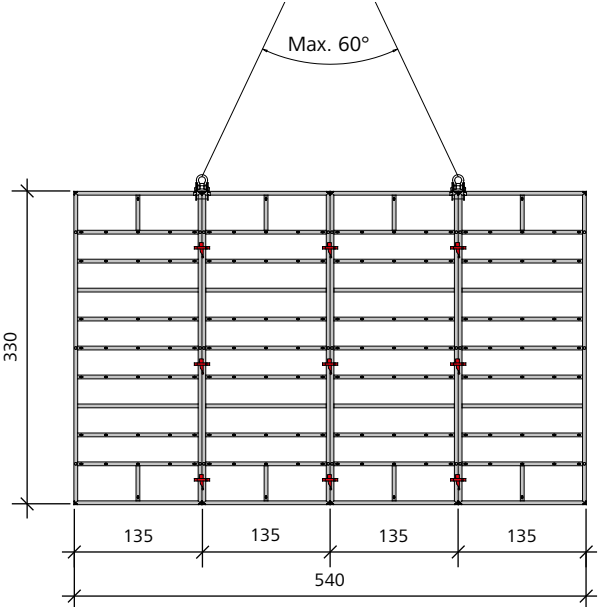


Fig. 58.1

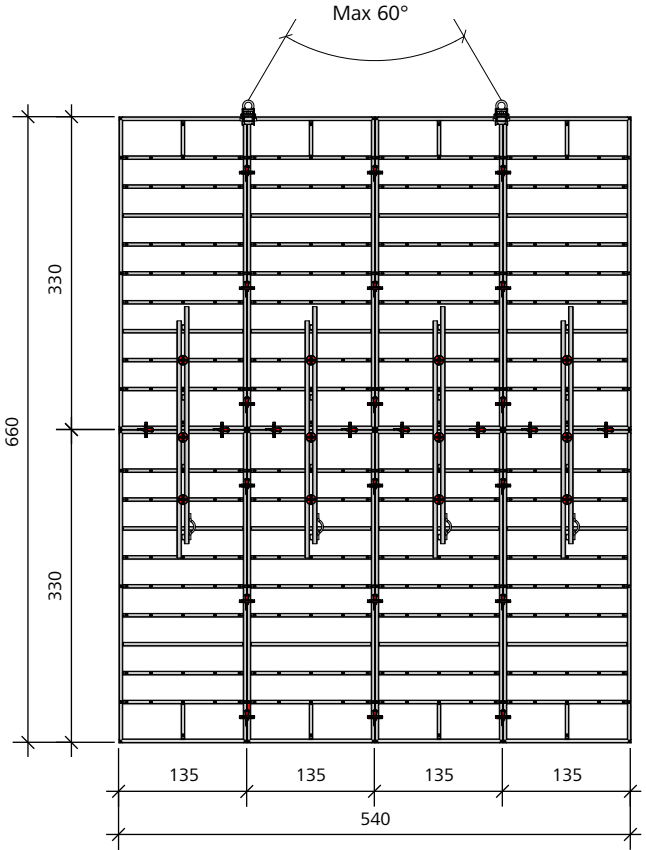


Fig. 58.2

# Coffrage de voiles

## Coffrage de poteaux ST

Il est possible d'assembler des angles extérieurs et des panneaux standard pour coffrer des poteaux jusqu'à 50 x 50 cm et 495 cm de haut.

Le nombre de serrures de coffrage nécessaires à cet effet est consigné dans le Tab. 59.1.

Pour les poteaux avec des sections et des hauteurs plus importantes, la mise en place de raidisseurs supplémentaires sera nécessaire à cause de la pression plus élevée exercée sur le coffrage par le béton frais (Tab. 59.1). Les rails d'alignement doivent être fixés sur les traverses multifonctions avec des vis à brides DW 15/180 tout autour du coffrage de poteau, c'est-à-dire sur les quatre côtés. La pose des rails d'alignement s'effectue par le bas, commencer par la traverse multifonction inférieure (Fig. 59.6 à 59.8). Veuillez respecter les normes DIN 18218 (pression du béton frais) et DIN 4235 (serrage du béton par vibration).

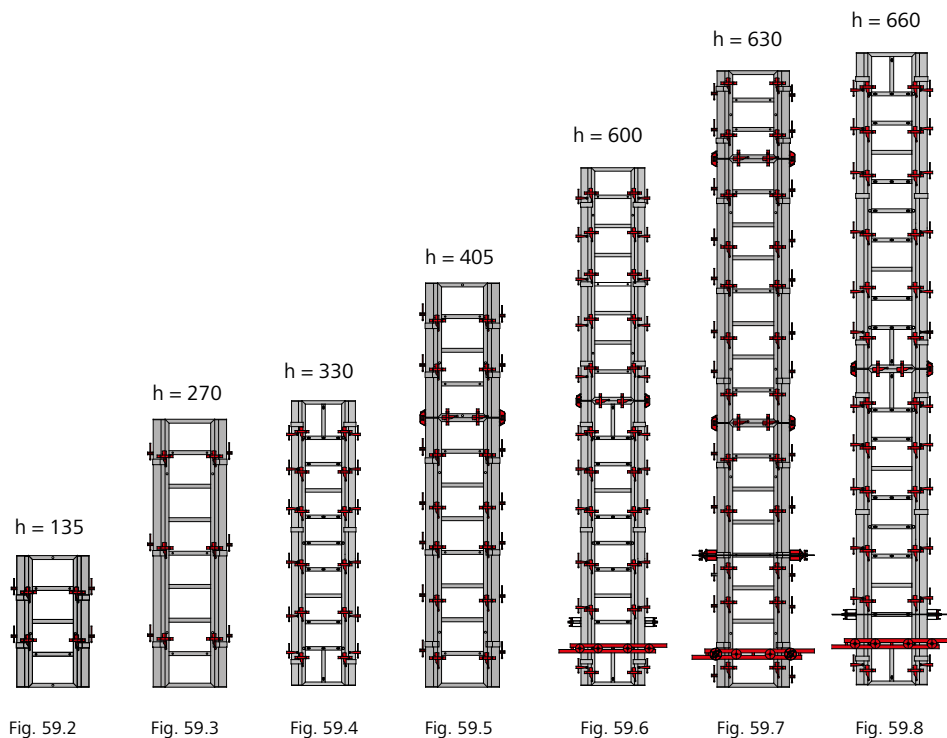
Fondations : il est possible de réaliser des fondations jusqu'à 135 x 135 cm et 135 cm de haut avec 2 serrures de coffrage sur la hauteur.

Coffrage de poteaux ST					
Hauteur du coffrage h [cm]	Nombre de raidisseurs du bas vers le haut				Nombre de serrures AS
	Section des poteaux [cm]				
	≤ 50	75	90	135	
135	-	-	-	-	2
270	-	-	-	-	3
330	-	-	-	-	6
270 + 135 = 405	-	1	1	1	(5 + 2) = 7
270 + 135 + 90 = 495	-	1	1	1	(5 + 2 + 2) = 9
270 + 270 = 540	1	1	1	1	(5 + 5) = 10
330 + 270 = 600	1	1	1	2	(6 + 5) = 11
270 + 270 + 90 = 630	1	1	2	2	(5 + 5 + 2) = 12
330 + 330 = 660	1	2	3	3	(6 + 6) = 12
270 + 270 + 135 = 675	1	2	2	3	(5 + 5 + 2) = 12
270 + 270 + 270 = 810	2	3	3	4	(5 + 5 + 5) = 15

Tab. 59.1

Nombre de serrures de coffrage par jonction horizontale (panneau standard) :

- 4 serrures de coffrage AS pour les panneaux de 135 cm de large
- 3 serrures de coffrage AS pour les panneaux de 90 cm de large
- 2 serrures de coffrage AS pour les panneaux de moins de 90 cm de large



Désignation	Référence
Angle extérieur AS/ST 330 .....	22-140-10
Angle extérieur AS/ST 270 .....	22-140-20
Angle extérieur AS/ST 135 .....	22-140-30
Angle extérieur AS/ST 90 .....	22-140-40

## Coffrage de poteaux AS

Il est possible d'assembler des angles extérieurs et des panneaux standard pour coffrer des poteaux jusqu'à 50 x 50 cm et 405 cm de haut.

Pour une hauteur de bétonnage  $\leq$  à 270 cm, 3 serrures de coffrage suffisent (Fig. 60.3).

Pour une hauteur de bétonnage de 405 cm (270 + 135 cm), compter 5 serrures de coffrage pour le panneau de 270 cm de haut et 2 serrures de coffrage pour les 135 cm restants (Fig. 60.4).

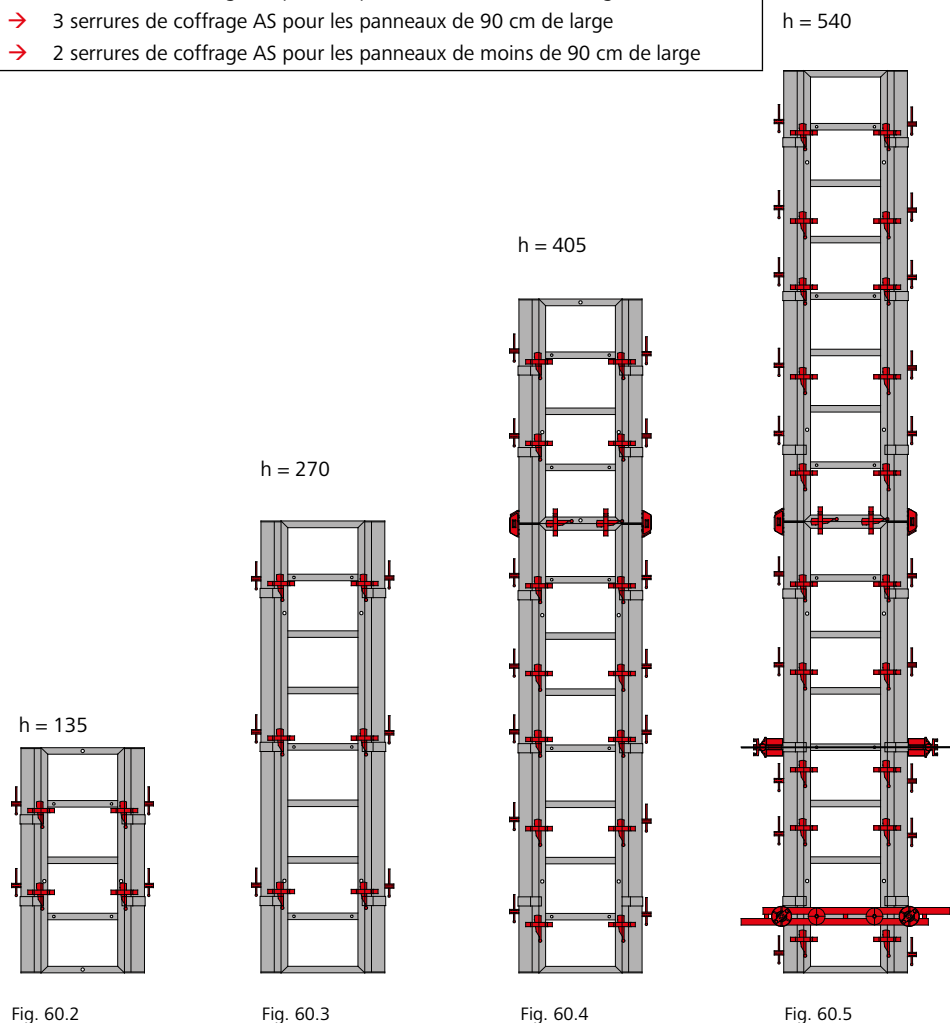
Pour les poteaux avec des sections et des hauteurs plus importantes, la mise en place de raidisseurs supplémentaires sera nécessaire à cause de la pression élevée qui est exercée sur le coffrage par le béton frais (Tab. 60.1). Les rails d'alignement doivent être fixés sur le panneau avec 2 vis à brides DW 15/180. Leur mise en place commence par la traverse multifonction du bas, puis tout autour du coffrage de manière à bien stabiliser le coffrage (Fig. 60.5). Veuillez respecter les normes DIN 18218 (pression du béton frais) et DIN 4235 (serrage du béton par vibration).

Fondations : il est possible de réaliser des fondations jusqu'à 135 x 135 cm et 90 cm de haut – ou de 90 x 90 cm et de 135 cm de haut – avec 2 serrures de coffrage sur la hauteur.

<b>Coffrage de poteaux AS</b>					
Hauteur du coffrage h [cm]	Nombre de raidisseurs du bas vers le haut				Nombre de serrures de coffrage AS
	Section des poteaux [cm]				
	25	30 - 50	75	90	
135	-	-	-	-	2
270	-	-	-	-	3
270 + 135 = 405	-	-	1	1	(5 + 2) = 7
270 + 135 + 90 = 495	1	1	1	1	(5 + 2 + 2) = 9
270 + 270 = 540	1	1	1	1	(5 + 5) = 10
270 + 270 + 90 = 630	1	1	2	2	(5 + 5 + 2) = 12
270 + 270 + 135 = 675	2	2	3	3	(5 + 5 + 2) = 12
270 + 270 + 270 = 810	2	3	4	4	(5 + 5 + 5) = 15

Nombre de serrures de coffrage par jonction horizontale (panneau standard) :

- 4 serrures de coffrage AS pour les panneaux de 135 cm de large
- 3 serrures de coffrage AS pour les panneaux de 90 cm de large
- 2 serrures de coffrage AS pour les panneaux de moins de 90 cm de large



## Panneau multifonction

Les panneaux multifonctions (PMF) sont utilisés pour la réalisation de raccords de voiles (Fig. 61.1), de saillies de pilier (Fig. 61.2), d'angles droits et d'angles variables (Fig. 61.3).

Pour fixer les tendeurs 23/40 about de voile, les tiges filetées et les vis à brides, les PMF sont équipés de rails perforés, voir page ST/AS-62.1.

Avec 13 trous situés à hauteur des passages de tige, ce rail perforé offre une flexibilité absolue pour l'ancrage des coffrages à deux faces (Fig. 61.1).

Fig. 61.3 : si la longueur X est inférieure à L/2, il n'est pas nécessaire de fixer un rail d'alignement supplémentaire sur l'extérieur.

### Raccord voile existant

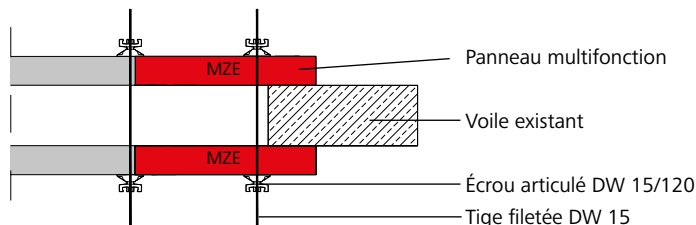


Fig. 61.1

### Saillie de pilier ≤ à 29 cm d'épaisseur (e)

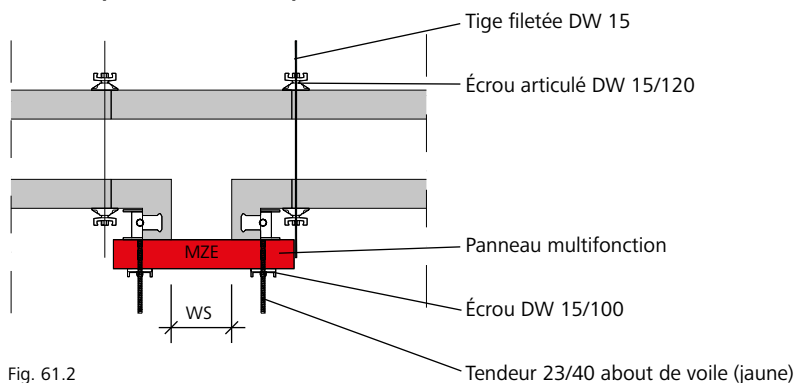


Fig. 61.2

### Angle variable

Sécuriser avec des chaînes pour prévenir tout risque de glissement vers l'extérieur

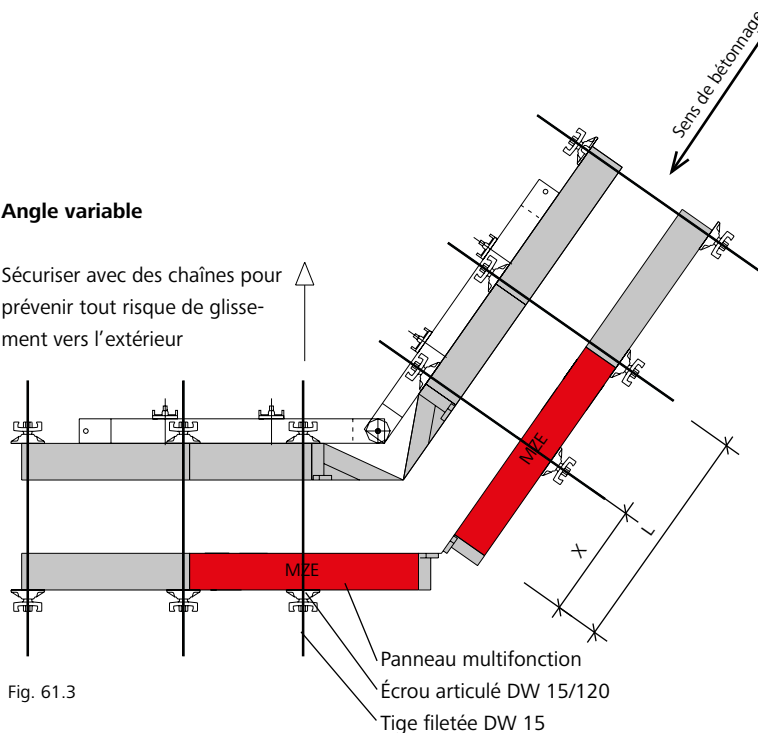


Fig. 61.3

Désignation	Référence
Panneau multifonction StarTec AL-MZE 270/75.....	21-212-26
StarTec AL-MZE 135/75.....	21-212-46
Tendeur 23/40 about de voile	79-402-85
Écrou DW 15/100.....	29-900-20
Écrou articulé DW 15/120.....	29-900-10
Tige filetée DW 15/90.....	29-900-80

## Panneau multifonction

Le rail perforé (Fig. 62.1) permet de coffrer les dimensions courantes (poteaux carrés ou rectangulaires  $\leq$  à 60 x 60 cm, abouts de voiles, saillies de pilier  $\leq$  à 29 cm, angles à 90°, décrochements  $\leq$  à 30 cm) en respectant très précisément les cotes des plans. Grâce à la position des passages de tige, il y a 13 points d'ancrage.

En faisant pivoter les panneaux de 180°, l'on obtient des cotes d'utilisation supplémentaires (Fig. 62.2 et 62.3, Tab 62.4).

### Attention !

Lorsque le panneau multifonction (PMF) est utilisé pour le coffrage d'un poteau ou d'un angle, la vis à brides ne doit jamais être fixée sur les trous n° 1 et 13 (passages de tige).

### Vue détaillée du rail perforé

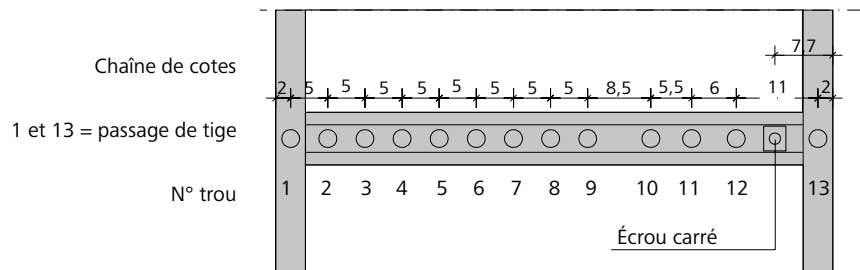


Fig. 62.1

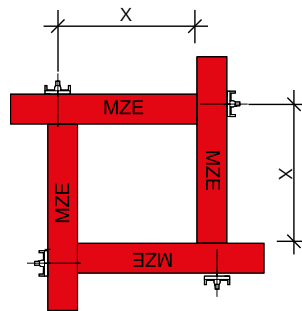


Fig. 62.2 Exemple A, sens antihoraire

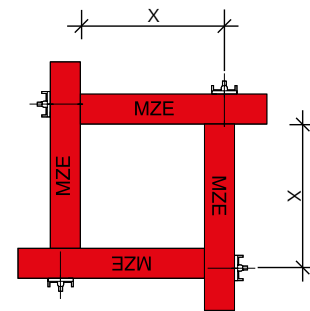


Fig. 62.3 Exemple B, sens horaire

### Tableau des trous pour poteaux et angles avec 2 ou 4 panneaux multifonctions

N° trou	Dimensions poteau x Coffrage en aile de moulin Exemple A	Chaîne de cotes	Dimensions poteau x Coffrage en aile de moulin Exemple B
2		77 68	60 x 60 cm
3		12 63	55 x 55 cm
4		17 58	50 x 50 cm
5		22 53	45 x 45 cm
6	19 x 19 cm	27 48	40 x 40 cm
7	24 x 24 cm	32 43	35 x 35 cm
8	29 x 29 cm	37 38	30 x 30 cm
9	34 x 34 cm	42 33	25 x 25 cm
10	42,5 x 42,5 cm	50,5 24,5	16,5 x 16,5 cm
11	48 x 48 cm	56 19	
12	54 x 54 cm	62 13	

77 6  
12 6  
17 5  
22 4  
27 3  
32 2  
37 1  
42  
50.5  
56  
62

Désignation	Référence
Panneau multifonction	
StarTec AL-MZE 270/75.....	21-212-26
StarTec AL-MZE 135/75.....	21-212-46

Tab. 62.4

## Solution d'angle avec panneaux multifonctions

Réalisation d'un coffrage d'angle à 90° avec 2 panneaux multifonctions (PMF) de 270/75 ou de 135/75 assemblés en aile de moulin. L'assemblage des PMF est effectué via les filetages DW 15 du profil latéral et de vis à brides.

Réglables par pas de 5 cm, les PMF peuvent coffrer des voiles ≤ à 35 cm d'épaisseur. La mise en place de la vis à brides permet de solidariser les deux PMF, le coffrage d'angle est alors d'équerre et parfaitement étanche.

Pour le PMF de 135/75, une vis à brides DW 15/180 suffit pour l'assemblage. Pour le PMF de 270/75, compter 3 vis à brides DW 15/180 pour l'assemblage.

**Attention !**

Lorsque le PMF est utilisé pour le coffrage d'un poteau ou d'un angle, la vis à brides ne doit jamais être fixée sur les trous n° 1 et 13 (passages de tige).

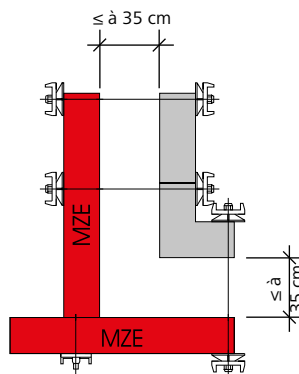


Fig. 63.1

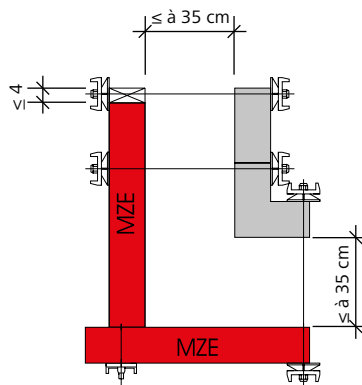


Fig. 63.2

- 8
- 53
- 58
- 53
- 48
- 43
- 38
- 33
- 24.5
- 19
- 13

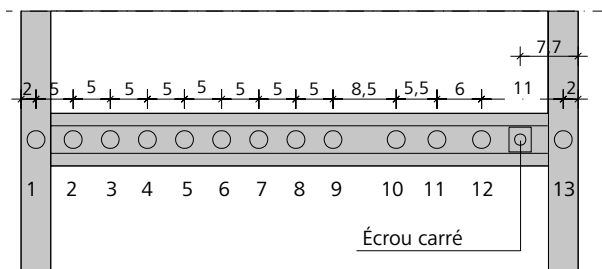


Fig. 63.3

Désignation	Référence
Panneau multifonction	
StarTec AL-MZE 270/75.....	21-212-26
StarTec AL-MZE 135/75.....	21-212-46

## Solution d'angle avec panneaux multifonctions

Réalisation d'un coffrage d'angle à 90° avec un panneau multifonction (PMF) de 270/75 ou de 135/75 et un panneau standard. L'assemblage des panneaux s'effectue avec des tendeurs 23/40 about de voile et des écrous DW 15/100.

Pour le PMF de 135/75, un tendeur 23/40 about de voile suffit pour l'assemblage. Pour le PMF de 270/75, compter 3 tendeurs 23/40 about de voile pour l'assemblage.

**Attention !**

Lorsque le PMF est utilisé pour le coffrage d'un poteau ou d'un angle, le tendeur 23/40 about de voile ne doit jamais être fixé sur les trous n°1 et 13 (passages de tige).

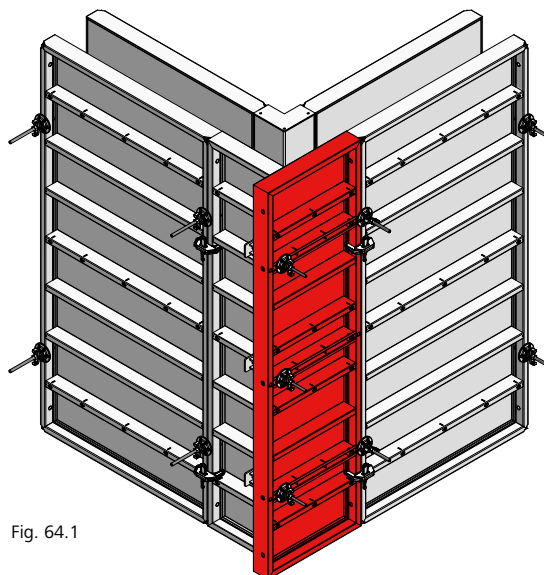


Fig. 64.1

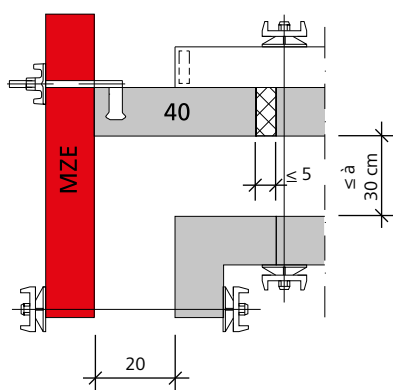


Fig. 64.2

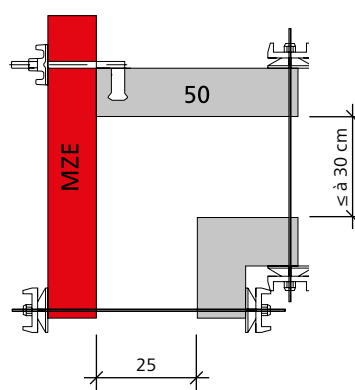


Fig. 64.3

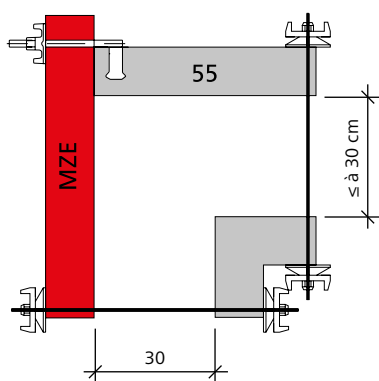


Fig. 64.4

Désignation	Référence
Panneau multifonction	
StarTec AL-MZE 270/75.....	21-212-26
StarTec AL-MZE 135/75.....	21-212-46
Tendeur 23/40 about de voile	79-402-85
Écrou DW 15/100.....	29-900-20

## Panneau avec manchon / ouverture de bétonnage

Le panneau ST AL 17 270/45 avec manchon (Fig. 65.1) est mis en œuvre lorsqu'il n'est pas possible de couler le béton par le haut, par ex. sur les coffrages de tunnel.

La vanne d'arrêt manuel SK (Fig. 65.2) empêche le béton de refluer lorsque le fonctionnement de la pompe à béton est interrompu. La vanne d'arrêt se fixe sur le manchon à l'aide du raccord à levier SK-H (Fig. 65.3).

Après avoir retiré le tuyau d'alimentation de la pompe à béton, positionner le dispositif de nettoyage SK (Fig. 65.4) sur la vanne d'arrêt manuel via le raccord à levier, ouvrir ensuite la vanne puis pousser le béton résiduel jusqu'au bord de la peau coffrante. Prévoir un joint d'étanchéité A SK par raccord à levier.

Le panneau avec ouverture de bétonnage (Fig. 65.6) a une trappe de 25 x 36 cm. Cette ouverture permet de voir derrière le coffrage. Pour cela, dévisser les 4 vis à brides avant de retirer la trappe.

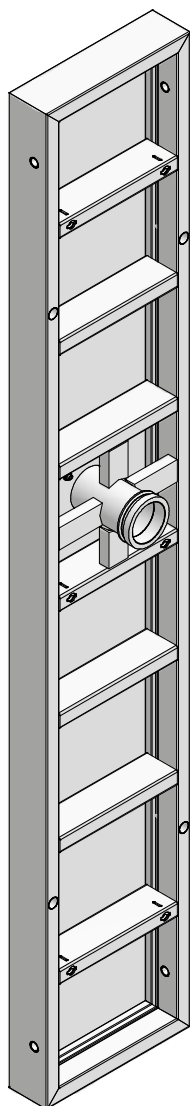


Fig. 65.1 Panneau avec manchon

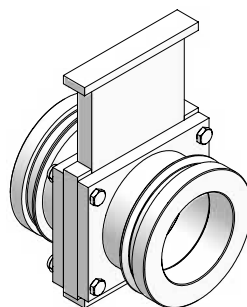


Fig. 65.2 Vanne d'arrêt manuel SK

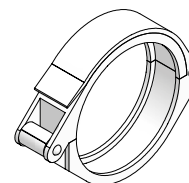


Fig. 65.3 Raccord à levier SK-H

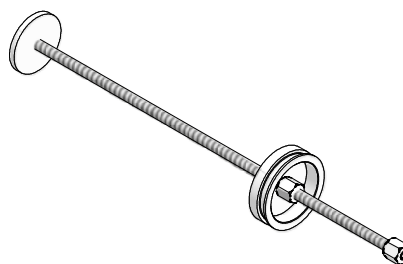


Fig. 65.4 Dispositif de nettoyage SK

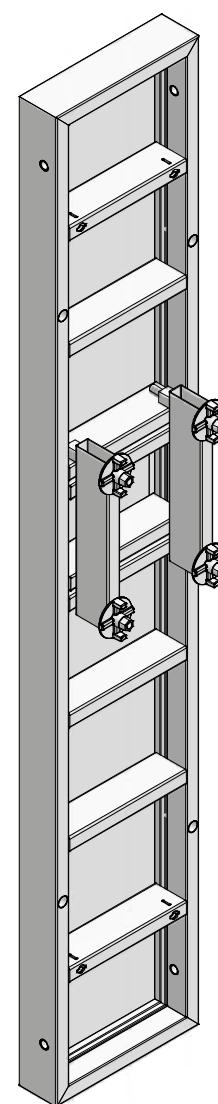


Fig. 65.6 Panneau avec ouverture de bétonnage

Désignation	Référence
Panneau ST 270/ 45 AL 17 avec manchon .....	21-213-55
avec ouverture de bétonnage .....	21-213-60
Vanne d'arrêt manuel SK 100 - 4 1/2 .....	29-914-50
Dispositif de nettoyage SK 100/800 .....	29-207-50
Raccord à levier SK-H DN 100 - 4 1/2 .....	29-207-60
Joint d'étanchéité A SK 100 - 4 1/2 .....	62-031-55

Désignation	Nombre de pièces
Panneau ST AL 17, 270/45 avec manchon	1
Vanne d'arrêt manuel SK	1
Joint d'étanchéité A SK	2
Raccord à levier SK-H	2
Dispositif de nettoyage SK	1

Tab. 65.5 Matériel nécessaire pour un panneau avec manchon

## Coffrage circulaire

Les réservoirs circulaires peuvent être coffrés avec des coffrages polygonaux en combinant des panneaux standard, des panneaux de cintrage et des étriers de cintrage (Fig. 66.1 et 66.2).

L'ancrage est effectué par les panneaux de cintrage. Les étriers de cintrage servent à reprendre les efforts des tiges de serrage. Rayon minimum : 1,75 m.

Pour les rehausses, les panneaux sont solidarisés avec 2 serrures de coffrage.



Fig. 66.1

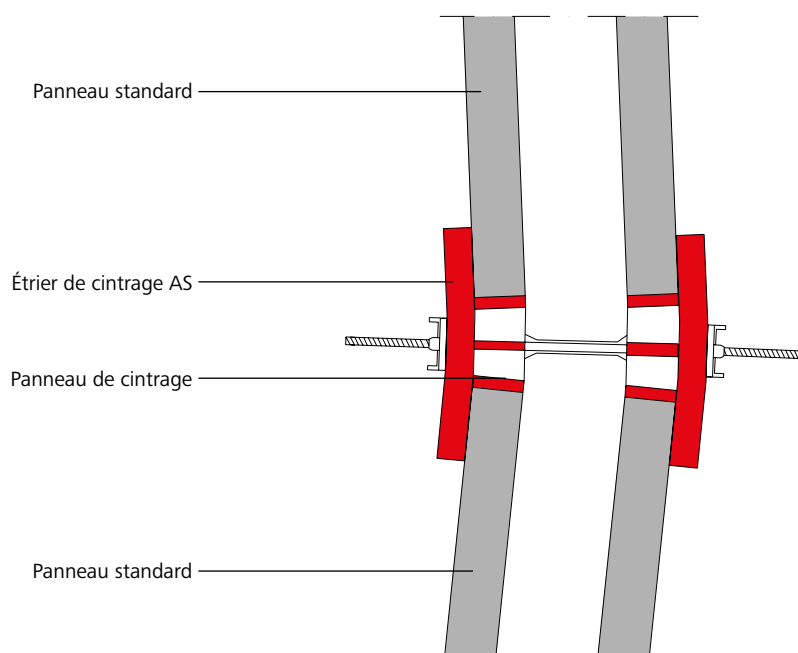


Fig. 66.2

Désignation	Référence
Panneaux de cintrage	
AluStar PC 270/15 .....	21-500-00
AluStar PC 270/20 .....	21-500-10
AluStar PC 270/25 .....	21-500-20
AluStar PC 135/15 .....	21-500-40
AluStar PC 135/20 .....	21-500-50
AluStar PC 135/25 .....	21-500-60
Étrier de cintrage AS .....	21-500-95

## Coffrage circulaire

Au moment de l'étude du coffrage, il convient de planifier suffisamment de compensations pour former un cercle entier, c'est-à-dire qu'il faut prévoir les serrures réglables Uni 22 et les fourrures en bois.

Pour les segments circulaires, il faut aussi tenir compte du niveau de remplissage pour la reprise de bétonnage et le coffrage d'about.

Pour réaliser un coffrage polygonal performant, le coffrage intérieur et le coffrage extérieur doivent être planifiés en vis-à-vis.

Plus le rayon du voile doit se rapprocher du cercle, plus les panneaux doivent devenir étroits et plus la hauteur de l'arc (h) diminue (Fig. 67.1 et Tab. 67.2).

### Hauteur de l'arc (h) avec différents rayons et différentes largeurs de panneaux

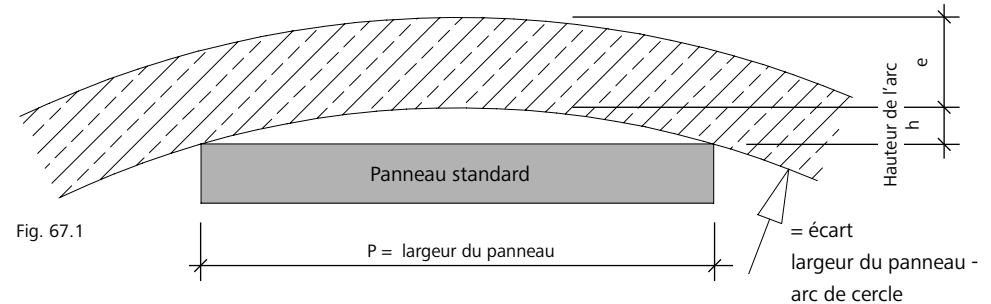


Fig. 67.1

$$h = r_i - \sqrt{r_i^2 - (P/2)^2}$$

- e = Épaisseur du voile
- h = Hauteur de l'arc (cote étalon)  
Écart vertical : milieu du panneau - arc de cercle
- $r_i$  = Rayon intérieur

### Tableau pour déterminer la hauteur de l'arc (h) en cm selon le rayon du voile et la largeur des panneaux

Rayon du voile $r_i$ [m]	Largeur panneau P [cm]								
	25	30	40	45	50	55	75	90	135
1,75	0,45*	0,64*	—	—	1,80**	—	—	—	—
2,00	0,39	0,56	1,00	1,27	1,57	—	—	—	—
2,50	0,31	0,45	0,80	1,01	1,25	1,55	—	—	—
3,00	0,26	0,37	0,66	0,85	1,04	1,26	—	—	—
3,50	—	0,33	0,57	0,72	0,89	1,08	2,00	—	—
4,00	—	0,28	0,50	0,63	0,78	0,95	1,76	—	—
4,50	—	0,25	0,44	0,56	0,69	0,84	1,56	—	—
5,00	—	0,22	0,40	0,51	0,63	0,76	1,41	2,03	—
6,00	—	—	0,33	0,42	0,52	0,63	1,17	1,69	3,81
7,00	—	—	0,28	0,36	0,45	0,54	1,01	1,44	3,26
8,00	—	—	0,25	0,32	0,39	0,47	0,88	1,27	2,85
9,00	—	—	0,22	0,28	0,35	0,42	0,78	1,13	2,53
10,00	—	—	0,20	0,25	0,31	0,38	0,70	1,01	2,28
12,00	—	—	—	—	0,26	0,32	0,59	0,84	1,90
15,00	—	—	—	—	0,21	0,25	0,47	0,68	1,52
20,00	—	—	—	—	0,15	0,19	0,35	0,51	1,14

Tab. 67.2

\* en utilisant le panneau de cintrage AS avec une largeur = .../15

\*\* en utilisant le panneau de cintrage AS avec une largeur = .../20

## Autres domaines d'application

### Avec ferme de butonnage STB pour coffrage une face

StarTec et AluStar peuvent être mis en œuvre avec la ferme de butonnage STB, par exemple pour effectuer un blindage de fouille ou un voile spécifique, pour réaliser un coffrage une face.

La STB 300 permet de coffrer des voiles  $\leq$  à 3,30 m de haut, la STB 450 équipée de rehausse des voiles de plus de 12 m de haut (Fig. 68.1).

Veuillez également respecter les instructions de montage et d'utilisation de la ferme de butonnage STB.

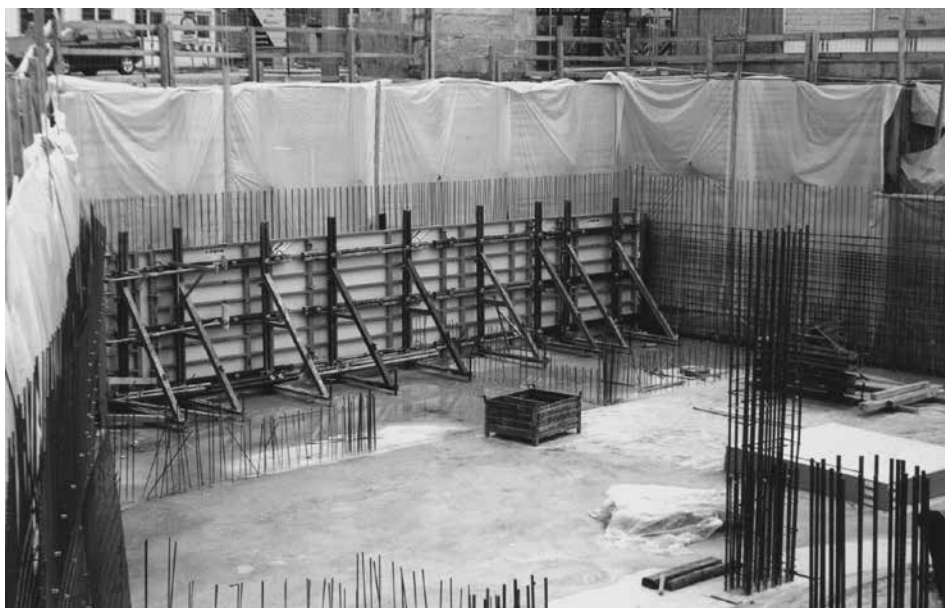


Fig. 68.1

### Console grimpeante KLK 230

Les coffrages AluStar et StarTec peuvent également être installés et mis en œuvre avec la console KLK 230, notamment lors de la réalisation de voiles de grande hauteur, de façades, de poteaux, de cages d'escalier et d'ascenseur (Fig. 68.2).

Veuillez également respecter les instructions de montage et d'utilisation de la console grimpeante KLK 230.

### Remarques importantes

La mise en œuvre de la ferme de butonnage ou de console grimpeante nécessite une étude préalable détaillée.

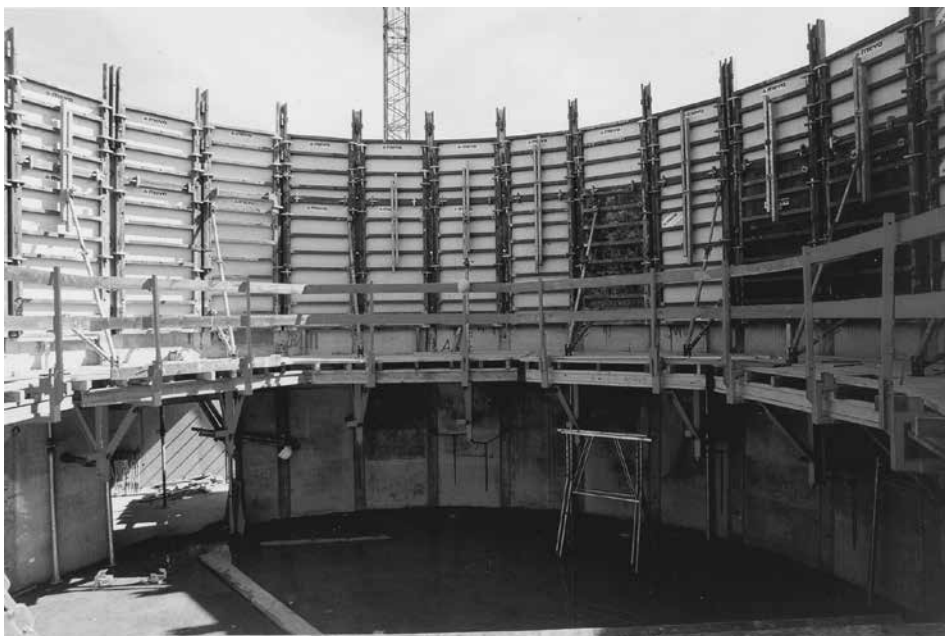


Fig. 68.2

## Montage et démontage du coffrage

### Remarque importante

Lors du montage et du démontage du coffrage, veuillez suivre les recommandations pour prévenir les accidents de travail sur les chantiers et la fiche de sécurité relative à la mise en œuvre des coffrages de grande dimension (émise par l'organisme de prévention des risques professionnels du bâtiment et des travaux publics). Lorsque nos coffrages et nos systèmes sont mis en œuvre hors du territoire national allemand, veuillez suivre et respecter la réglementation locale.

### Attention !

→ Pour éviter tout risque de renversement, les banches doivent être stabilisées tout au long du montage et du démontage du coffrage. Cela est valable pour tous les types de panneaux, c'est-à-dire également pour les panneaux d'angle, les banches de cintrage, etc.

→ Lorsque la hauteur du coffrage atteint 2,00 m, le coffrage doit être stabilisé contre le basculement sur les deux côtés.

### Étude du coffrage

Pour optimiser la mise en œuvre des coffrages modulaires, il est souhaitable de faire appel à un plan de coffrage détaillé. Il faut d'abord définir et optimiser la quantité de matériel nécessaire au chantier ; cette quantité correspond généralement à celle d'un cycle journalier. Les facteurs ci-après influent également sur le stock de matériel :

- Poids du coffrage
- Temps unitaires coffrage/décoffrage
- Déplacer le coffrage par trains de banches réduit les T.U. de coffrage/décoffrage
- Charge maximale d'utilisation des moyens de levage
- Calepinage logique des rotations (angles, ferrailage, etc. déjà pris en compte)

Après avoir réalisé l'étude du coffrage, il faut rassembler et préparer le matériel.

### Surface d'appui du coffrage

Le sol support doit être propre, plan et supporter le poids du coffrage : gains de temps lors du coffrage/décoffrage.

### Manutention des panneaux

Les piles de panneaux doivent être déchargées ou déplacées avec des moyens de levage adaptés. Pour plus de détails, voir pages ST/AS-<?> à -74.

### Mise en place du coffrage

Pour faciliter le travail, la pose débute généralement par le coffrage extérieur. L'on commence dans un angle ou à un endroit donné. La mise en place du coffrage se déroule généralement comme suit :

Étape 1 : mise en place et étaie-ment du coffrage extérieur.

Étape 2 : repérage de la hauteur de coulage, mise en place des réservations et du ferrailage.

Étape 3 : mise en place et étaie-ment du coffrage intérieur.

Voir explications détaillées ci-après, y compris les explications relatives à la mise en place des plates-formes de travail et au décoffrage.

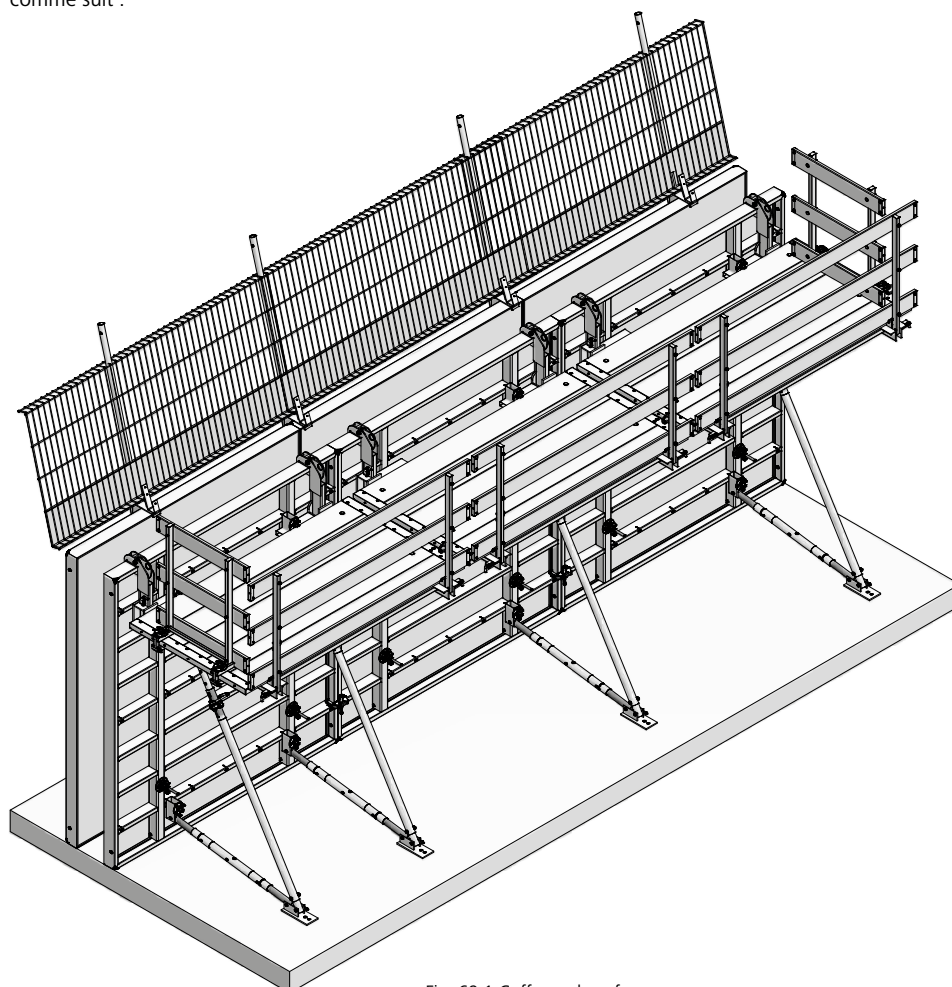


Fig. 69.1 Coffrage deux faces

## Montage et démontage du coffrage

### Étape 1

#### Mise en place et étaielement du coffrage extérieur

Les explications se basent sur un mur droit. Remarques préalables :

→ Trains de banches : les étais de stabilisation et les consoles passerelles pour les plates-formes de bétonnage sont fixés sur le coffrage avant même de procéder à l'étape 1.

→ Pour les tronçons de murs de moins de 6 m, il est préférable de prévoir une clé de décoffrage sur le coffrage intérieur (Fig. 70.3), car sinon le coffrage peut rester coincé au moment du décoffrage s'il adhère trop au béton.

1. Pulvériser le décoffrant MevaTrenn pro sur la peau coffrante.

2. Positionner le premier panneau et le fixer au sol ou sur un lest béton à l'aide de 2 étais combinés afin de prévenir tout risque de renversement (Fig. 70.1). La platine de pied doit être ancrée solidement dans le sol ou sur un lest béton – au sol à l'aide de 2 piquets, dans le béton à l'aide de 2 goujons pour charges lourdes.

Les panneaux debout doivent immédiatement être stabilisés avec des étais tirant-poussant ou des étais combinés afin de résister aux efforts de traction et de compression, pour éviter tout risque de glissement et résister au vent. La distance entre les étais varie en fonction de l'ouvrage à réaliser.

Si les consoles passerelles n'ont pas été installées lorsque le coffrage était au sol, il est

possible de les installer, avec la plate-forme de travail, dès que le coffrage a été stabilisé avec des étais. L'illustration de la page ST/AS-71.1 montre le grutage d'une autre plate-forme de travail sur un coffrage extérieur déjà étagé.

3. Juxtaposer d'autres panneaux et utiliser des serrures de coffrage AS pour les raccorder (voir page ST/AS-8).

Les panneaux sont généralement assemblés avec 2 ou 3 serrures de coffrage ; pour les angles extérieurs voir pages ST/AS-23 à -25.

### Étape 2

#### Hauteur de bétonnage, réservations et ferrillage

Après l'étape 1, placer un repère à l'intérieur du coffrage pour délimiter la hauteur de bétonnage. Procéder ensuite à la mise en place du ferrillage et des éventuelles réservations.

### Étape 3

#### Mise en place du coffrage intérieur et des tiges de serrage

Après avoir positionné le coffrage extérieur, c'est au tour du coffrage intérieur. Une fois en place, poser les tiges filetées et serrer les deux faces du coffrage avec les écrous articulés.

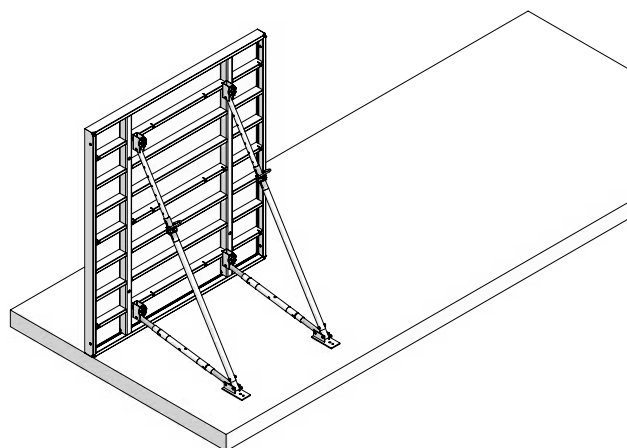


Fig. 70.1

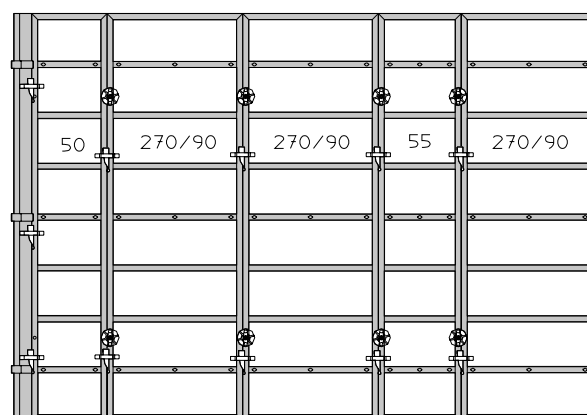


Fig. 70.2

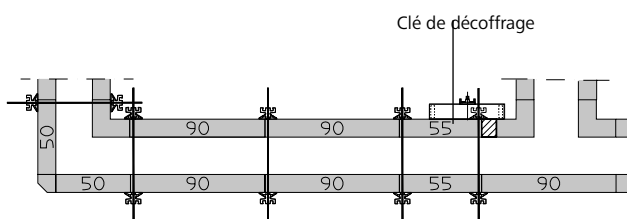


Fig. 70.3

## Montage et démontage du coffrage

### Plate-forme de bétonnage

La console passerelle amovible sert de support à la plate-forme de bétonnage (passerelle de bétonnage BKB sur l'illustration). Avec une charge admissible de 150 kg par m<sup>2</sup> (classe d'échafaudage 2), la distance maximale entre les consoles est de 2,50 m en tenant compte de la norme DIN 4420. Le platelage doit ici avoir au moins 4,5 cm d'épaisseur.

Le platelage peut être solidarisé à la console passerelle. La mise en place du platelage ne peut se faire qu'à partir du moment où le coffrage est stabilisé avec des étais tirant-poussant ou que les tiges de serrage sont en place entre les panneaux.

Il est primordial d'installer des garde-corps d'about sur la plate-forme de travail.

### Coulage du béton

Lorsque le coffrage, les abouts et les tiges filetées sont en place, le béton peut être coulé. La vitesse de montée du béton dans le coffrage doit tenir compte de la température extérieure et du type de béton utilisé, voir page ST/AS-11.

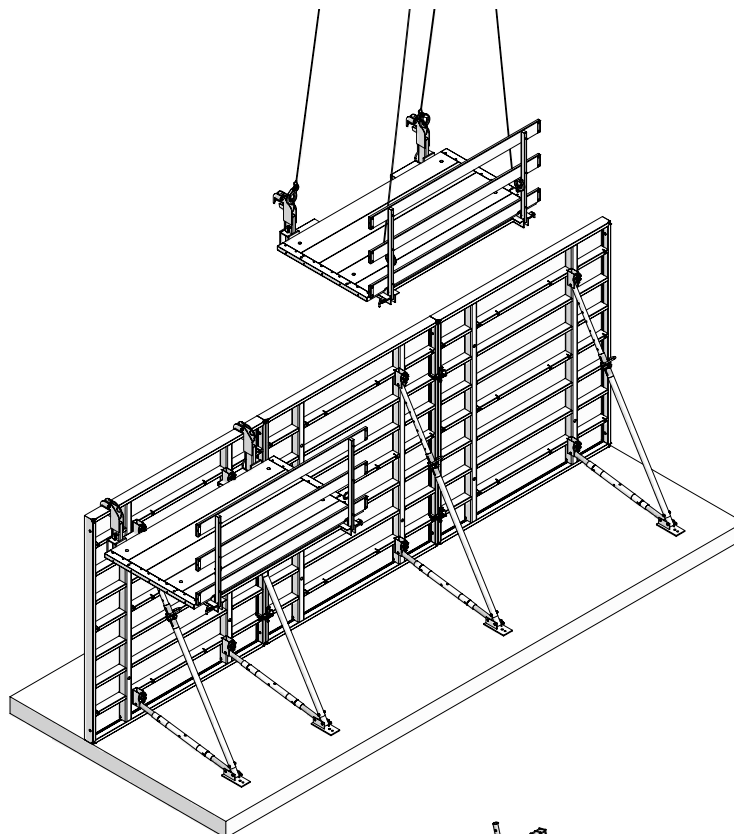


Fig. 71.1

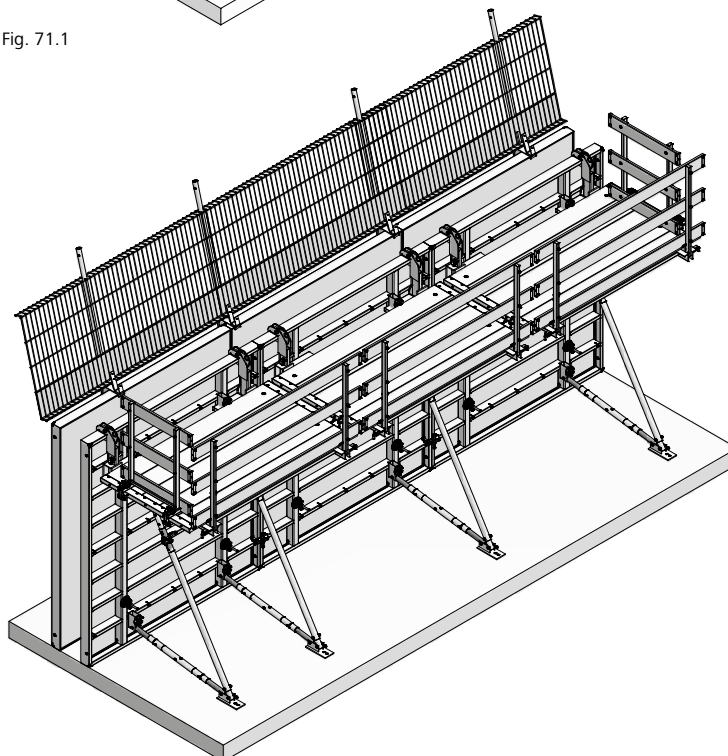


Abb. 71.2 Coffrage deux faces avec étais et plate-forme de travail sur coffrage extérieur

## Montage et démontage du coffrage

### Décoffrage

Le décoffrage ne peut être réalisé que lorsque le béton a atteint un niveau de résistance suffisant. Il est indiqué de commencer par les extrémités du coffrage ou par un petit panneau d'angle du coffrage intérieur. Le décoffrage du coffrage (côté intérieur et extérieur) se déroule comme suit :

1. Démontez la plate-forme de bétonnage.
2. Retirez les écrous articulés et les tiges filetées, tronçon après tronçon. Le côté du coffrage qui n'est pas étayé doit immédiatement être stabilisé ou décoffré pour éviter tout risque de renversement.
3. Sur les panneaux de coffrage et les trains de banches, enlever d'abord les serrures de coffrage au niveau de la jonction. Retirez ensuite les panneaux ou les trains de banches, à la main ou à l'aide d'une grue. Avant de lever le coffrage, vérifiez que le coffrage n'adhère plus au béton.
4. Enlever le béton résiduel des peaux coffrantes. Pulvériser le produit décoffrant MevaTrenn pro (pour peaux alkus) sur la peau avant chaque nouvelle utilisation. Le décoffrant ne doit pas être stocké dans des conteneurs en zinc. Voir instructions de montage et d'utilisation des peaux alkus.

### Remarque

Le décoffrant ne doit pas être stocké dans des conteneurs en zinc.

### Remarques importantes

Sur les chantiers sans grue, démonter d'abord la plate-forme de travail et les étais avant de procéder au décoffrage des panneaux.

Pour le grutage des trains de banches, retirez d'abord le coffrage du béton, sans démonter les plates-formes de travail ni les étais. Gardez le coffrage à la verticale pour le nettoyer et pour appliquer le décoffrant puis le gruter vers le prochain ouvrage (voir pages ST/AS-51 à -58).

Lorsque les trains de banches ne sont plus mis en œuvre sur le chantier, retirez les plates-formes de travail et les étais quand le coffrage est posé au sol, puis nettoyez et colisez le matériel pour le retour.

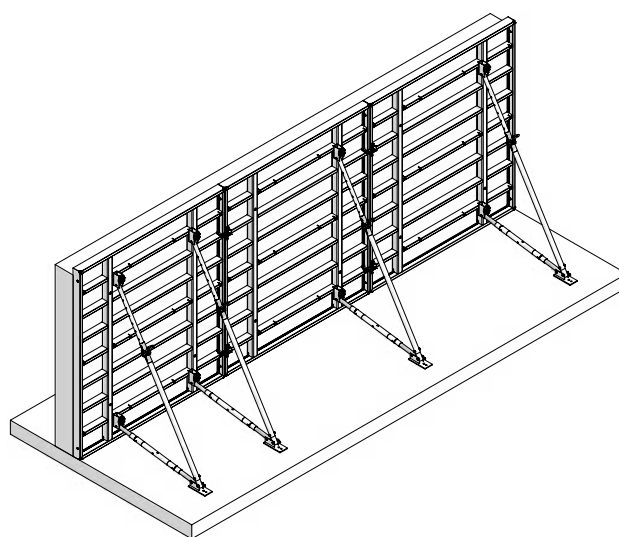


Fig. 72.1

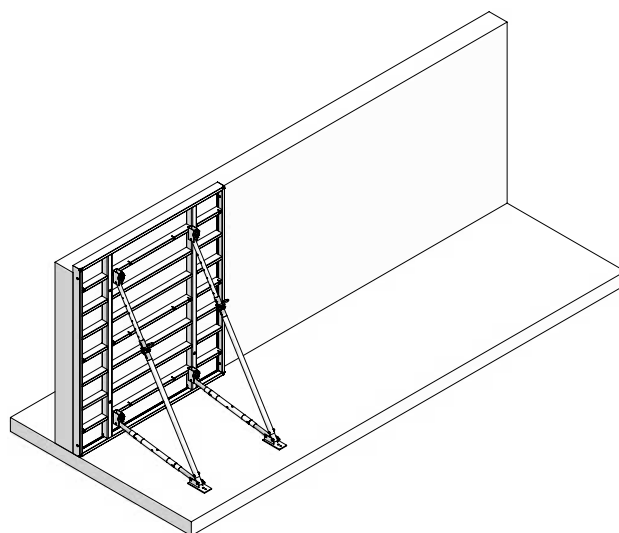


Fig. 72.2

## Élingue de manutention à clés / Clé de manutention

### Élingue de manutention

L'élingue de manutention à clés (Fig. 73.1) sert à charger/décharger rapidement les piles de panneaux, mais aussi au grutage des panneaux StarTec déjà empilés au sol (Fig. 73.3). Pour cela, insérer les clés de manutention dans les douilles (soudées dans le profil) du panneau situé en bas de la pile. Dès que l'élingue est mise sous tension, vérifier le verrouillage des clés (Fig. 73.2).

### Attention !

La clé de manutention ne doit être utilisée que si son excentrique tourne facilement et que sous l'effet du poids il retrouve automatiquement sa position de sécurité (Fig. 73.2). Lorsque l'excentrique tourne difficilement ou qu'il faut forcer pour le faire tourner, ne pas utiliser la clé. En forçant l'excentrique, il se peut que le verrouillage ne s'enclenche pas réellement et que la clé se détache lors du levage.

### Données techniques

- Charge max. d'utilisation 20 kN (2 t) par pile de panneaux
- Hauteur max. des piles : 5 panneaux StarTec de 270/240 ou 10 panneaux StarTec de 270/135 et plus petits

### Clé de manutention

La clé de manutention (Fig. 73.2 et 73.3) peut être utilisée avec toutes les élingues de chantier à 4 brins pour déplacer les piles de panneaux StarTec. Compter toujours 4 clés de manutention par levage (Fig. 73.1). Pour déterminer la charge maximale d'utilisation, ne tenir compte que de deux clés de manutention pour le calcul.

Lors de l'utilisation de la clé de manutention, veuillez respecter les indications de la colonne de gauche.

### Grutage

Avant de gruter les piles de panneaux, vérifier que les panneaux sont solidement calés et s'assurer qu'ils ne peuvent pas glisser. MEVA utilise des cales pour bloquer les panneaux empilés, et des sangles d'arrimage pour le transport par camion, voir page ST/AS-75.

### Données techniques

- Poids : 1,7 kg
- Charge max. d'utilisation : 10 kN (1 t)

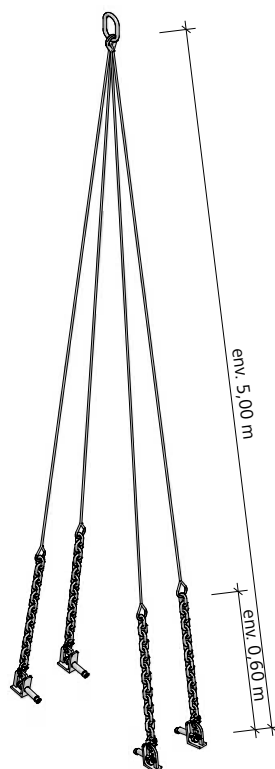


Fig. 73.1

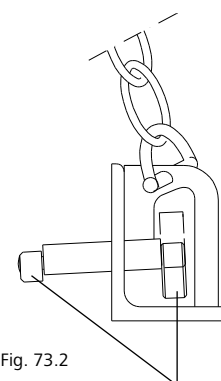


Fig. 73.2

Clé bloquée

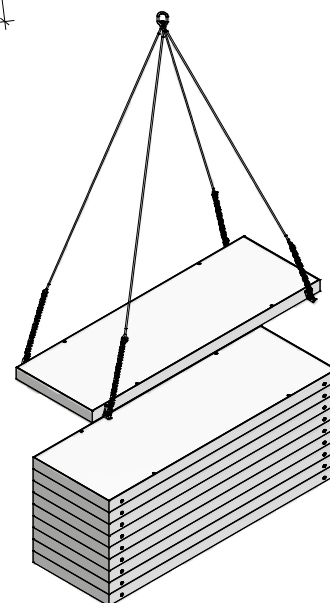


Fig. 73.3

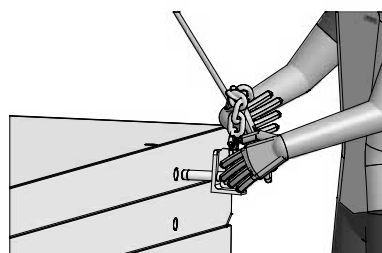


Fig. 73.4

Désignation	Référence
Élingue de manutention à clés 40 .....	29-401-44
Clé de Manutention 40 .....	29-401-42

## Équerre de manutention

Les équerres de manutention (Fig. 74.1) permettent de stocker et de gruter 5 à 12 panneaux ST/AS, plus besoin de les entreposer sur des cales en bois. Nous recommandons d'utiliser 2 équerres de manutention repliables et 2 équerres rigides par pile.

La charge maximale admissible d'une équerre est de 10 kN (1 t). Pour déterminer la charge maximale d'utilisation, ne tenir compte que de deux équerres de manutention pour le calcul.

Équerre de manutention 12 rigide

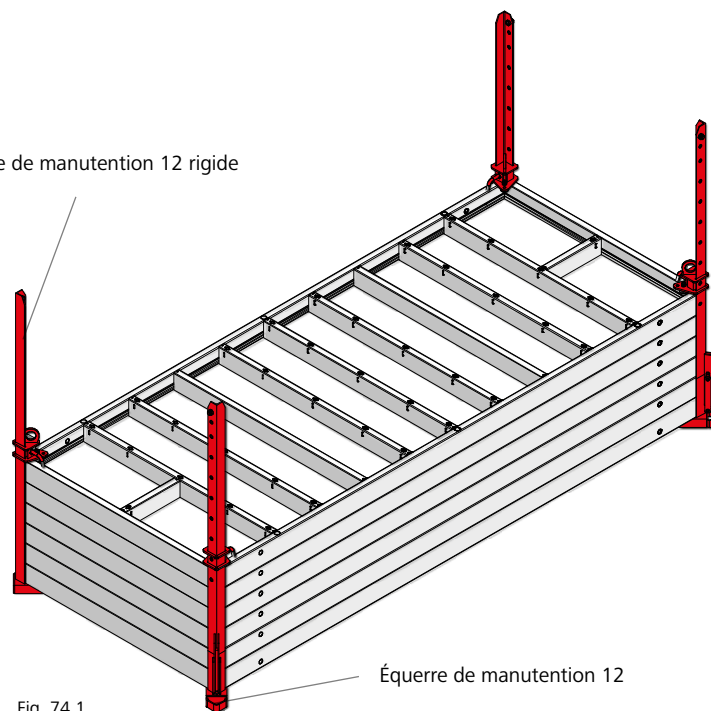


Fig. 74.1

Désignation	Référence
Équerre de manutention	
12.....	29-305-20
12, rigide.....	29-305-25

## Recommandations de transport

Avant le départ, vérifier que le chargement, le calage et l'arrimage du matériel ne compromettent pas la sécurité de circulation.

### Recommandations de transport

Fixer 1 sangle d'arrimage par mètre linéaire de chargement, soit 14 sangles d'arrimage pour un plateau de 13,60 m de long avec chargement complet.

Pour le transport des panneaux ST/AS, compter 2 à 3 sangles (selon la dimension des panneaux). Pour les angles ST/AS, 2 sangles d'arrimage suffisent à cause de leur faible poids.

Vérifier que les panneaux sont solidement calés et s'assurer qu'ils ne peuvent pas glisser pendant le transport. MEVA utilise la cale de transport D20 grise pour bloquer les panneaux StarTec de 270/240, tous les autres panneaux AluStar et StarTec sont bloqués avec la cale de transport D20 noire (Fig. 75.2).

À la fin du chantier, le client doit retourner le matériel en calant les panneaux de la même manière.

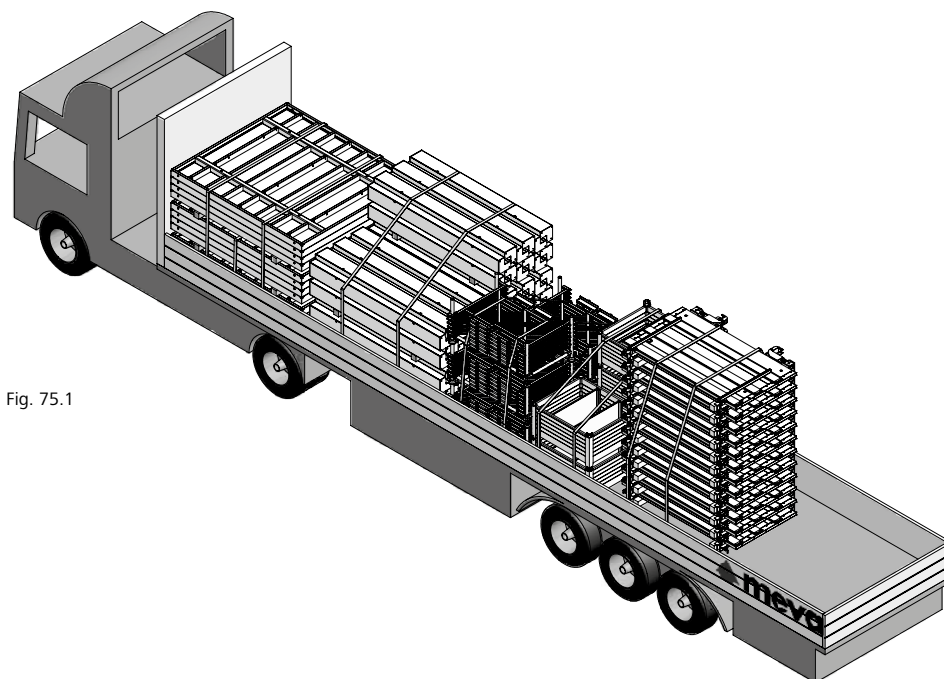


Fig. 75.1

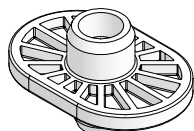


Fig. 75.2

Désignation	Référence
Cale de transport D20 (noir) ...	40-131-10
Cale de transport D20 (gris) ...	40-131-15

## Prestations de services

### Nettoyage

Le coffrage est nettoyé professionnellement avec un équipement industriel à chaque retour de matériel.

### Régénération

La régénération consiste au contrôle des cadres. Si cela s'avère nécessaire, les cadres sont grenailés, thermolaqués et équipés d'une nouvelle peau coffrante. Tant que la résistance et la stabilité dimensionnelle des panneaux, que la fonctionnalité des profils et des gorges sont assurées, le nettoyage et la régénération des panneaux sont plus rentables que l'achat d'un nouveau coffrage.

### Location

MEVA dispose d'un parc complet de matériel de coffrage, par exemple pour pallier rapidement les besoins supplémentaires avec du matériel de location. La mise à disposition du matériel est rapide via les centres logistiques MEVA, qui approvisionnent toute l'Europe. Grâce à la location, les clients MEVA ont la possibilité de se familiariser aux systèmes MEVA en les utilisant directement sur les chantiers.

### LocationPlus

Contre un petit forfait, « l'assurance tous risques » de MEVA prend en charge les frais induits par la location lors du retour du matériel (pièces manquantes et pertes totales ne sont pas couvertes par le forfait). Cela permet au client de bénéficier : d'une estimation fiable des coûts sans majoration ultérieure, d'une durée de location plus courte ; le temps de nettoyage et de remise en état du matériel n'étant pas compté, les frais de location sont moins importants.

### Plans de coffrage

Nos bureaux d'études utilisent des logiciels CAO – dans le monde entier. Les entreprises de construction bénéficient ainsi de solutions de coffrage optimisées faciles à mettre en œuvre, de plans de coffrage et de calepinage clairs et complets pour réaliser leurs projets de construction.

### Coffrages spéciaux

Nos experts sont à vos côtés pour trouver la solution la mieux adaptée à vos projets, pour concevoir des coffrages spéciaux, y compris à partir de coffrages standard MEVA.

### Fiche statique

Déterminer avec exactitude la pression exercée par le béton frais sur les coffrages est souvent difficile. Si vous le souhaitez, nous réalisons les calculs et l'étude statique à votre place.

### Séminaires de coffrage

Nous proposons régulièrement des séminaires dédiés aux techniques de coffrage. Les participants y apprennent comment utiliser les systèmes MEVA en toute sécurité et comment les mettre en œuvre de façon efficace. Ils profitent également du savoir-faire de nos experts tout en restant au fait des dernières innovations.

