

PLETTAC
MEFRAN

NOTICE D'UTILISATION ALTRIX PARAPLUIES et FRANCHISSEMENTS



PLETTAC
MEFRAN
ÉCHAFAUDAGES
VENTE
LOCATION

Réf. ALTRIXMONT
Edition Janvier 2026

Sommaire

Présentation	3
Extrait de la réglementation en vigueur	4
Conseils de montage	5
Equipement de protection individuelle	6
Logiciels d'aide à la préparation de chantier	7
Catalogue des éléments ALTRIX	8
Dimensionnement du parapluie ALTRIX	16
Dimensionnement du laçage des poutres	17
Charges utiles	18
Montage du parapluie ALTRIX	20
Levage du parapluie ALTRIX	22
Fixation du parapluie ALTRIX sur l'échafaudage	24
Recouvrement du parapluie ALTRIX	27
Pose du parapluie sur un chevêtre	29
Pose du parapluie sur un tripode	30
Rouler les fermes	32
Mise en place du tirant	35
Poutre d'extrémité et poutre de faîtage	36
Les franchissements	37
Préconisation pour le rangement	39
Procès verbal de réception	40

Table des illustrations

- P. 3 : FL Services - Sables d'Olonne (85)
Castellani - Chalindrey (52)
- P. 8 : Altrad Equipement - Béziers (34)
- P. 15 : Agen Echafaudages - Musée Ingres à Montauban (82)
- P. 19 : Lyon Echafaudage - Musée des beaux arts à Valenciennes (59)
- P. 22 : Altrad Equipement - Béziers (34)
- P. 23 : Francois Echafaudages - Creully (16)
Speed Echafaudages - Villiers-le-Bel (95)
- P. 28 : Blanchin - Chapelle Saint Aurélien de Limoges (87)
- P.32 : Gayet - Roulant à Neuilly Saint Front (02)
- P. 34 : EP Charpente - Chateau le Chambon (87)
- P. 37 : Lyon Echafaudage - Centre G. Pompidou à Paris (75)
Lyon Echafaudage - Maison de la RATP à Paris (75)
Altrad Arnholdt - Gare de Bordeaux (33)
- P. 41 : Agen Echafaudages - Musée Ingres à Montauban (82)

Téléchargements des notices

Toutes nos documentations sont disponibles en téléchargement sur notre site internet **altradplettacmefran.fr** ou via le QR code ci-dessous :



Nos gammes ALTRAD PLETTAC MEFRAN



Présentation

ALTRIX, parapluie en aluminium

ALTRIX, la référence des parapluies en aluminium pour les chantiers d'envergure.

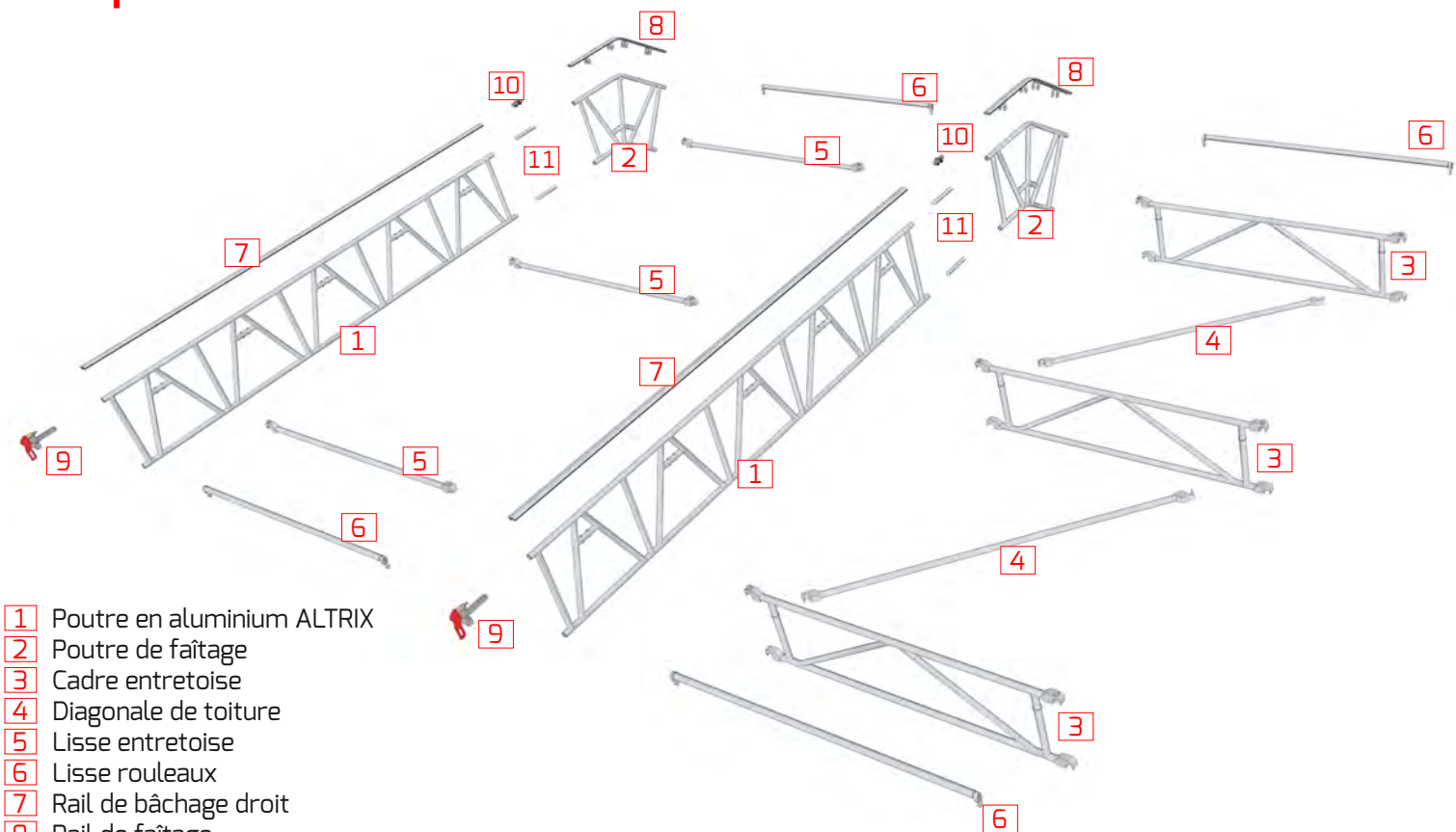
Les poutres ALTRIX, légères et robustes, sont disponibles en longueurs de 2m à 6m, offrant une capacité de couverture de très grande portée. Elles sont surmontées de rails en aluminium indépendants dans lesquels couissent des bâches à joncs qui permettent une étanchéité à 99.9%.

Conçues pour allier performance et maniabilité, les poutres ALTRIX affichent un poids réduit : une poutre de 3,0 m ne pèse que 20 kg et une poutre de 5.0m pèse 32.6Kg. Elles s'utilisent pour les couvertures provisoires d'ouvrages et pour les franchissements de grandes portées.

L'ALTRIX se distingue également par sa simplicité de mise en œuvre. Le montage rapide et sans outil est facilité par les liaisons autobloquantes des diagonales et entretoises sur les poutres.



Principaux éléments ALTRIX



- 1 Poutre en aluminium ALTRIX
- 2 Poutre de faîtage
- 3 Cadre entretoise
- 4 Diagonale de toiture
- 5 Lisse entretoise
- 6 Lisse rouleaux
- 7 Rail de bâchage droit
- 8 Rail de faîtage
- 9 Compresseur
- 10 Eclisse pour jonction de rails
- 11 Manchon pour poutre

Extrait de la réglementation en vigueur

Code du travail - Décret n2008-244 du 7 mars 2008

Obligation de compétence et de formation (article R4323-69)

“Les échafaudages ne peuvent être montés, démontés ou sensiblement modifiés que sous la direction d'une personne compétente et par des travailleurs qui ont reçu une formation adéquate et spécifique aux opérations envisagées”.

Obligation d'utilisation de notice et d'élaboration de notes de calcul (article R4323-70).

“La personne qui dirige le montage, le démontage ou la modification d'un échafaudage et les travailleurs qui y participent doivent disposer de la notice du fabricant ou du plan de montage et de démontage, notamment de toutes les instructions qu'ils peuvent comporter”.

Lorsque le montage de l'échafaudage correspond à celui prévu par la notice du fabricant, il doit être effectué conformément à la note de calcul à laquelle renvoie cette notice.

Lorsque cette note de calcul n'est pas disponible ou que les configurations structurelles envisagées ne sont pas prévues par celle-ci, un calcul de résistance et de stabilité doit être réalisé par une personne compétente.

Lorsque la configuration envisagée de l'échafaudage ne correspond pas à un montage prévu par la notice, un plan de montage d'utilisation et de démontage doit être établi, par une personne compétente.

Ces documents doivent être conservés sur le lieu de travail.

Interdiction de mélanger des éléments non compatibles (article R4323-72)

“Les assemblages doivent être réalisés de manière sûre, à l'aide d'éléments compatibles d'une même origine et dans les conditions pour lesquelles ils ont été testés”.

Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages

Cet arrêté engage la responsabilité du chef d'entreprise dont le personnel utilise l'échafaudage.

Il définit également les examens susceptibles de faire partie des vérifications. (article 3)

- examen d'adéquation
- examen de montage et d'installation
- examen de l'état de conservation

Ces trois examens sont effectués avant une mise ou une remise en service (article 4)

L'arrêté prévoit en outre une vérification journalière et une vérification trimestrielle (articles 5 et 6)

Ouvrages utiles

- Le manuel de l'échafaudage (Syndical de l'échafaudage - FFB)
- Des fiches pratiques sont disponibles sur le site de l'OPPBTP: www.preventionbtp.fr

Normes

NF EN 16508 - Equipements temporaires de chantiers - Systèmes de protection d'ouvrage.

Conseils de montage

Cette notice d'utilisation doit être tenue à disposition de tous les intervenants sur le chantier.

Demandez à notre service technique tout renseignement n'apparaissant pas dans ce manuel.

- Notice de montage

Suivre scrupuleusement ses préconisations. La notice est à conserver sur le chantier.

- Compétence du personnel

“Les échafaudages ne peuvent être montés, démontés ou sensiblement modifiés que sous la direction d'une personne compétente et par des travailleurs qui ont reçu une formation adéquate et spécifique aux opérations envisagées”. (Décret du 1er septembre 2004 article R4323-69)

- Vérification du matériel

Avant le montage vérifier tout le matériel.

Éliminer toutes les pièces éventuellement endommagées (pièces tordues, etc...) et les matériels d'une autre marque pour éviter les mélanges.
(voir ci-dessous les critères de rebut)

- Critères de rebut

- Toutes les pièces dont les soudures présentent des tâches de rouille.
- Toutes les pièces déformées (poteaux, lisses, limons, marches, etc.)
- Toutes les marches avec des crochets endommagés.

- Lignes électriques proches

Procédure spéciale de sécurité à mettre en place.

- Points d'appui au sol

Les vérifier en fonction de la descente de charge par poteau. Appuyer les socles à vérin sur des assises solides. Sur une nature de sol meuble (terre, bitume) poser les socles sur des cales madrier (réf AMX1). Pas de calage sur un vide, sur une plaque d'égout, sur une trappe de service, ou sur un corps creux. Ne pas faire un empilage vertical excessif de cales.

- Vérification du niveau

Vérification à l'implantation et avant chaque amarrage. Une implantation rigoureuse garantit la stabilité, et assure ensuite un montage et un démontage aisé.

- Amarrages

Respecter le nombre et la position prévue à l'étude. En cas de modification au montage, en informer le bureau d'études pour validation.

- Au démontage

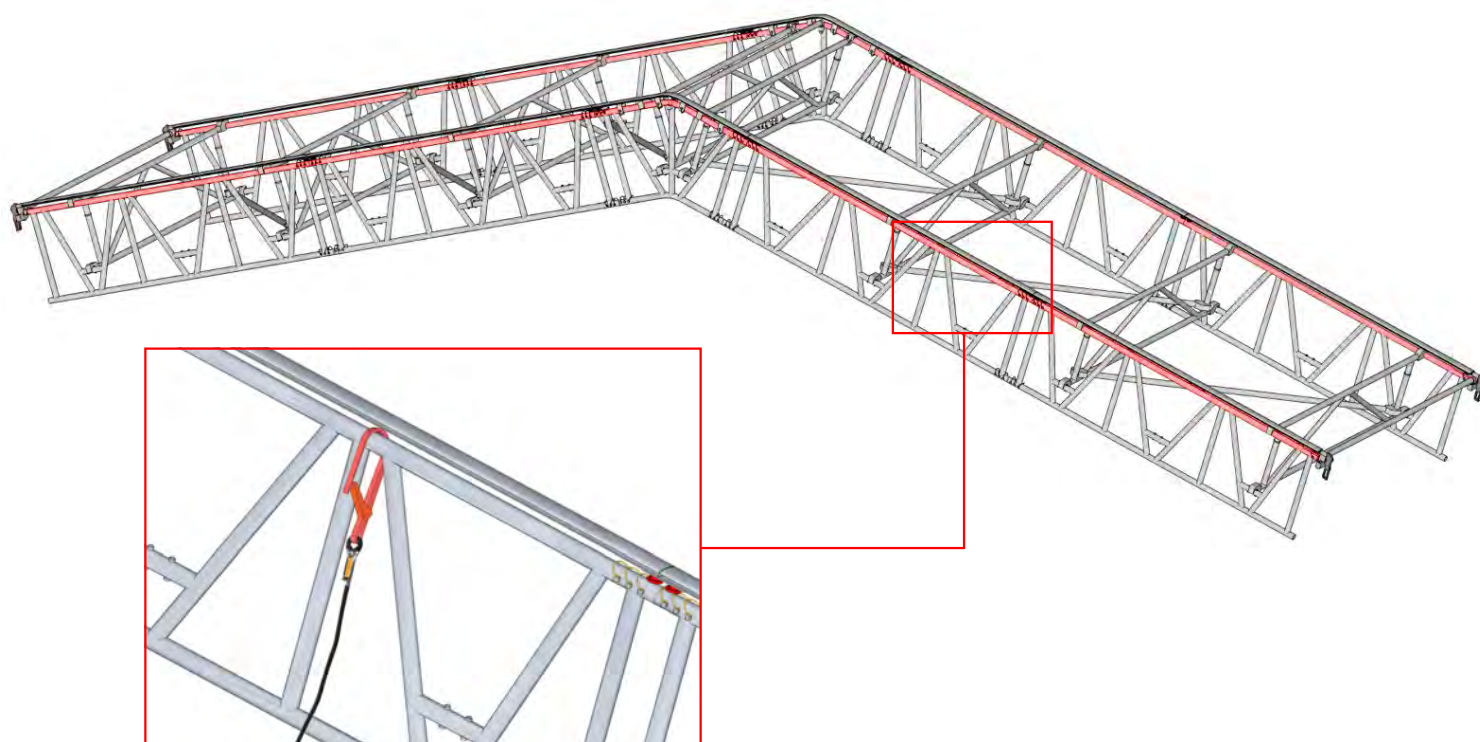
S'assurer que tous les amarrages sont en place avant de commencer et suivre l'ordre de démontage.

Conseils de montage

Équipement de Protection Individuelle (E.P.I.)

L'utilisation d'un équipement de protection individuelle est obligatoire pour le montage et le démontage du parapluie ALTRIX.

L'accroche se fera sur la membrure haute de la poutre (représenté en rouge sur le dessin ci-dessous).



Liste E.P.I.

Casque, Harnais anti-chute, chaussures de sécurité, gants, lunettes. (Liste non limitative, suivant les conditions particulières du travail).



M002

Consulter le
manuel



M008

Port de chaussures
de sécurité
obligatoire



M009

Port des gants
obligatoire



M014

Port du casque
de protection
obligatoire



M018

Harnais de
sécurité
obligatoire

Logiciels d'aide à la préparation de chantier

Les logiciels d'ALTRAD PLETTAC MEFRAN et les bibliothèques de ses éléments 3D, servent à la création des plans et des décomptes de matériel.

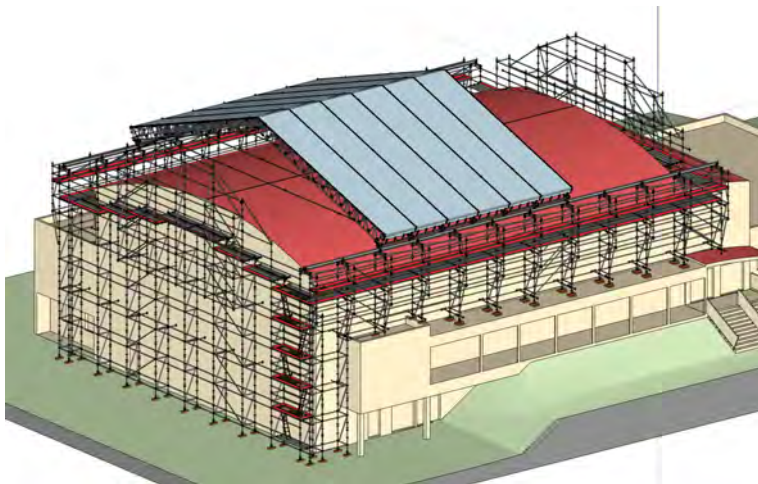


PLETTAC MTX et ATX sont des additifs du logiciel Sketchup, qui permettent:

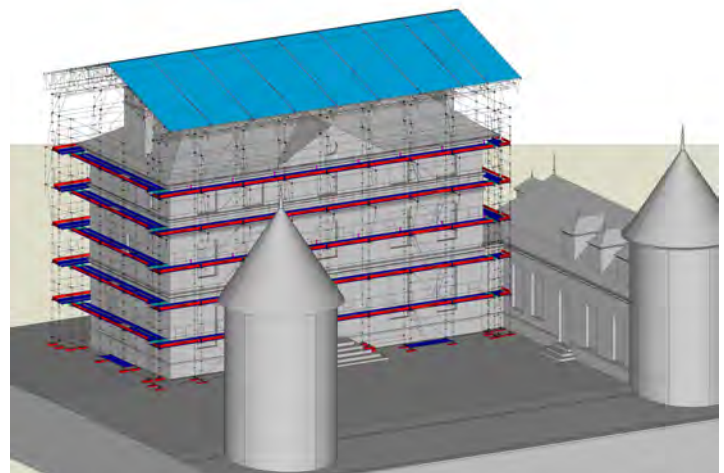
- La modélisation automatique en volume d'échafaudages METRIX et de parapluies ALTRIX standards
- La modélisation manuelle d'échafaudages METRIX et es parapluies ALTRIX complexes
- La mise en plan
- La liste du matériel
- L'aide au colisage
- La descente de charge par poteau
- Notes de calculs pour les façades

La **bibliothèque des éléments Métrix et Altrix 3D**, permet:

- La création de plans complexes en 3D sur le logiciel AutoCAD
- Le décompte du matériel
- L'envoi du dessin vers PLETTAC MTX et ATX



*Plan réalisé sur Sketchup
avec PLETTAC MTX et ATX.*



*Plan réalisé sur Autocad
avec la bibliothèque des éléments .*











Catalogue des éléments ALTRIX

Certains éléments représentés dans ce catalogue sont disponibles avec délai. Nous consulter.














Photographie © Lionel Barbe


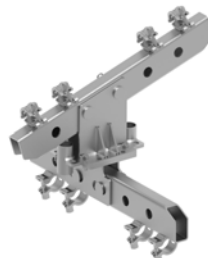




Structure du parapluie

		cm	kg	réf.
	Poutre en aluminium ALTRIX :			
	Longueur de 200 à 600cm. Hauteur 79cm. Tous les tubes ont un diamètre de 48.3mm.	200 300 400 500 600	12.8 18.8 24.9 31.0 37.0	XGL2 XGL3 XGL4 XGL5 XGL6
	Cadre entretoise :			
	Hauteur 59cm. Tous les tubes ont un diamètre de 48.3mm.	150 200 250	8.2 9.6 10.9	PPE3 PPE4 PPE5
	Lisse entretoise :			
	Tube de 48.3mm de diamètre.	150 200 250	2.6 3.2 3.7	PLE3 PLE4 PLE5
	Diagonale de toiture :			
	Tube de 48.3mm de diamètre. La dimensions des diagonales depend de la largeur de la ferme et de la dimension du laçage des poutres.	150 x 100 200 x 100 250 x 100 150 x 200 200 x 200 250 x 200	2.6 3.0 3.5 3.4 3.7 4.0	PDT31 PDT41 PDT51 PDT3 PDT4 PDT5
	Lisse à rouleaux :			
	Assure le roulage facile des bâches.	150 200 250	6.1 8.8 11.4	PLR3 PLR4 PLR5
	Poutre de faîtage :			
	Existe en deux versions, 18° ou 36°. Voir détail en page " Poutre d'extrémité et poutre de faîtage ".	18° 36°	9.2 12.9	PPF18 PPF36
	Poutre d'extrémité :			
	Angle 18°. Tubes Ø48.3mm. Poutre d'extrémité seule → Poutre + tube d'extrémité + manchon + goupille →	18° 18°	3.9 5.3	PPE18SA PPE18
	Tube d'extrémité :			
	Tube Ø48.3mm de finition pour accrochage de la bâche en bout de poutre d'extrémité.	0.25	0.4	PTER
	Manchon de jonction pour poutre :			
	Manchon sans goupille. → Manchon + 6 goupilles de jonction rapide →	- -	0.72 1.1	PMJPSA PMJP
	Goupille de jonction rapide:			
	Goupille M12x60 avec ressort rond pour tube Ø48.3mm. Montage avec le manchon de jonction PMJP.	0.25	0.08	PGPR








Rails

		cm	kg	réf.
	Rail de bache droit pour poutre ALTRIX :			
	La petite roulette supérieure du cadre entretoise assure le guidage et la tenue des rails en aluminium dans lesquels coulisent les bâches. Glissière Ø15mm	200 300 400 500 600	3.5 5.3 7.1 8.9 10.6	PRD2 PRD3 PRD4 PRD5 PRD6
	Rail de bache pour poutre de faîtage :			
	Voir détail en page " Poutre d'extrémité et poutre de faîtage ". Existe en 18° et 36°. Fixation avec des goupilles PGPF. Rail de faîtage seul →	18° 36°	3.6 1.7	PRF18SA PRF36SA
	Rail de faîtage 18° + 4 goupilles (réf. PGPF) →	18°	4.0	PRF18
	Rail de faîtage 36° + 2 goupilles (réf. PGPF) →	36°	1.9	PRF36
	Rail pour poutre d'extrémité :			
	Voir détail en page " Poutre d'extrémité et poutre de faîtage ". Existe uniquement en 18°. Fixation avec des goupilles PGPF. Rail d'extrémité seul →	-	2.6	PRE18SA
	Rail d'extrémité + 2 goupilles (réf. PGPF) →	-	2.8	PRE18
	Eclisse pour jonction de rails :			
	Eclisse en acier. Serrage sur la rail sans outil grâce aux molettes. Livré avec joint (réf. PJM)	- -	0.26 0.01	PJRC PJM
	Compresseur pour rail :			
	Assure l'étanchéité et le bon maintien des rails dans le temps. Fixation avec 1 goupille PGPR. Compresseur pour rail seul →	-	1.09	PCPRSA
	Compresseur pour rail + 1 goupille (réf. PGPR) →	-	1.19	PCPR
	Arrêt de rail intermédiaire :			
	Permet la pose de bache en dégradé, ou d'arrêter une bache en milieu de poutre. Plan sur demande.	-	1.65	PARI
	Collier pour fixation de rail :			
	Permet de fixer un rail verticalement sur un poteau METRIX ou sur un tube Ø48.3mm	-	0.65	PCRP
	Goupille pour rail :			
	Goupille M12x70 avec un ressort carré pour fixation des rails de faîtage et d'extrémité.	-	0.1	PGPF








Pose du parapluie

	cm	kg	réf.
<u>Chevêtre (pour METRIX de 70 et 100cm de large) :</u>			
 <p>Rentre dans les poteaux supérieurs de l'échafaudage sans les manchons (réf. KPMx). Les poutres ALTRIX se fixent dessus. Composé des éléments suivants:</p>			
Partie haute 4 colliers	120	10.0	PCH4
Partie basse	70	17.8	PCHB
Etrier support U x2	-	2.1	PCHU
Axe de fixation Ø30mm x3	Ø0.3	0.5	PAG30
Goupille pour axe Ø30mm x3	-	0.02	PGPP
Chevêtre complet	-	33.5	PCHC
<u>Chevêtre pour tripode :</u>			
 <p>Pour relier une poutre ALTRIX sur un tripode. Composé des éléments suivants:</p>			
Partie haute 4 colliers x2	120	10.0	PCH4
Platine inclinée à 18°	18°	7.3	PCT18
Platine droite 0°	0°	5	PCT00
Axe de fixation Ø30mm x4	Ø0.3	0.5	PAG30
Goupille pour axe Ø30mm x4	-	0.02	PGPP
Boulon de jonction des platines x4	-	0.02	PB40
Chevêtre pour tripode complet	-	34.4	PCTC
<u>Platine inclinée à 36° :</u>			
 <p>Platine qui remplace celle de 18° dans le chevêtre pour tripode afin de s'adapter aux parapluies inclinés à 36°</p>			
	36°	9.4	PCT36
<u>Tripode en aluminium 40x40x40cm :</u>			
 <p>Se fixe avec des colliers en tête de l'échafaudage. Jonction des tripodes avec 3 manchons XMJP. Prévoir 4 goupilles (réf. PGPP) par manchon ou 4 boulons 12 x 60mm (réf. KB12).</p>			
	425	33.6	XTL4
	525	40.2	XTL5
	-	0.72	XMJP
<u>Raccords en acier forgé pour tube Ø48.3mm :</u>			
 <p>Galvanisation à chaud. Conformité à la norme EN 74.</p>			
Raccord orthogonal	-	1.1	L99P
Raccord orientable	-	1.2	O99P
<u>Tube d'échafaudage en acier galvanisé :</u>			
 <p>Tube Ø48.3 x 3.25mm. Conforme à la norme NF EN 39. Longueur 6m. Coupe sur demande.</p>			
	600	22.6	UC60
Version aluminium Ø48.3 x 4.0mm.	600	9.0	UL60



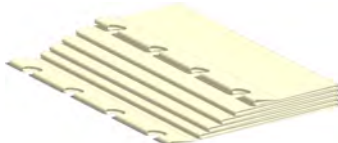



Rouleurs et Système TRAX

		cm	kg	réf.
	Roue en acier TRAX : La roue TRAX (réf. PARR) est solidaire de la partie haute avec 4 colliers (réf. PCH4) grâce à la platine inclinée à 18° ou 36° (réf. PCT18 ou PCT36).	0.17	15.0	PARR
	Eclisse de rail TRAX : L'éclisse de rail TRAX permet de joindre deux rails et des les fixer sur la partie basse TRAX. Elle est composée de deux platines boulonnées (réf. PPSRR et PPRR).	- -	6.13 4.18	PPSRR PPRR
	Boulon de jonction des platines : Permet l'assemblage des platines. Prévoir 4 boulons par assemblage. Vis seule → Ecrou seul →	- - -	0.02 0.01 0.01	PB40 PV40 PECR
	Partie basse TRAX : La partie basse permet de s'adapter aux échafaudages METRIX de 70 et 100 cm de large.	121	14.86	PSRR
	Etrier support U : Les étriers support U sont boulonnés dans les poteaux supérieurs de l'échafaudage (Utiliser des poteaux à manchon amovible réf. KPMx).	-	2.1	PCHU
	Rail en acier TRAX : Les rails existent en différentes longueurs afin de s'adapter au maillage de l'échafaudage. Profil IPE sur lequel est soudé un tube qui reçoit la roue acier TRAX.	70 100 150 200 250 300	15.16 21.52 32.11 44.23 53.30 63.90	PRR070 PRR100 PRR150 PRR200 PRR250 PRR300
	Arrêt de rail TRAX : L'arrêt de rail est obligatoire en bout de rail afin sécuriser le parapluie lors de son déplacement le long du rail.	-	4.2	PBRR

Tirants

	cm	kg	réf.
 <p><u>Connecteur du tirant de départ à la poutre :</u></p> <p>Se fixe sur la poutre avec des boulons Ø12x90mm (réf. PB12) et s'accroche au tirant de départ (réf. PTD) avec un axe et sa goupille (réf. PAG30 et PGPP)</p>	-	1.79	PTC
 <p><u>Tirant de départ :</u></p> <p>Tube Ø48.3mm. S'accroche sur la poutre grâce au connecteur (réf. PTC), et reçoit un tirant intermédiaire qui se solidarise avec manchon pour poutre (réf. PMJP) et ses goupilles (réf. PGPR).</p>	-	5.15	PTD
 <p><u>Tirant intermédiaire :</u></p> <p>Tube Ø48.3mm. Voir détail en page "Mise en place du tirant". Jonction des tirants avec un manchon pour poutre (réf. PMJP) et ses goupilles (réf. PGPR).</p>	190 285 570	7.11 10.66 21.32	PT2 PT3 PT6
 <p><u>Manchon de jonction pour poutre :</u></p> <p>Manchon sans goupille. —————→</p> <p>Manchon + 6 goupilles de jonction rapide —————→</p>	- -	0.72 1.2	PMJPSA PMJP
 <p><u>Axe de goupille Ø30x90mm :</u></p> <p>Permet d'assembler le connecteur de tirant (réf. PTC) avec le tirant de de départ (réf. PTD).</p>	-	0.55	PAG30
 <p><u>Goupille pour axe Ø30mm :</u></p>	-	0.02	PGPP
 <p><u>Boulon 12x90 :</u></p> <p>Permet de fixer le connecteur de tirant (réf. PTC) sur la poutre.</p> <p>Vis seule —————→</p> <p>Écrou seul —————→</p>	- - -	0.1 0.09 0.01	PB12 PVIS PECR

Bâchage

		cm	kg	réf.
	Bâche à jonc largeur 1.5m :			
	Longueur de 10.0m à 45.0m.	1000	9.3	PBJ310
	610gr/m ² - Joncs Ø8mm	1500	13.9	PBJ315
	Fourreau aux extrémités de la bâche afin d'y insérer un tube d'extrémité.	2000	18.6	PBJ320
		2500	23.2	PBJ325
		3000	27.9	PBJ330
		3500	32.5	PBJ335
	Bâche à jonc largeur 2.0m :			
	Longueur de 10.0m à 45.0m.	1000	12.4	PBJ410
	610gr/m ² - Joncs Ø8mm	1500	18.6	PBJ415
	Fourreau aux extrémités de la bâche afin d'y insérer un tube d'extrémité.	2000	24.8	PBJ420
		2500	31.0	PBJ425
		3000	37.2	PBJ430
		3500	43.4	PBJ435
	Bâche à jonc largeur 2.5m :			
	Longueur de 10.0m à 45.0m.	1000	15.5	PBJ510
	610gr/m ² - Joncs Ø8mm	1500	23.2	PBJ515
	Fourreau aux extrémités de la bâche afin d'y insérer un tube d'extrémité.	2000	31.0	PBJ520
		2500	38.7	PBJ525
		3000	46.5	PBJ530
		3500	54.2	PBJ535
	Sangle à cliquet pour fixation bâche :			
	460Kg - Longueur 2m	200	0.48	PSC4
	Prévoir 8 sangles par bâches			
	Tube d'extrémité de bâche :			
	Se glisse dans le fourreau de la bâche. Prévoir deux tube d'extrémité par bâche.	150	5.2	PTE3
	Le trou en extrémité permet de clipser les rouleurs pour bâche.	200	7.1	PTE4
		250	8.9	PTE5
	Rouleux pour bâche clipsable :			
	Permet de guider la bâche lors de sa mise place. Deux rouleurs pour bâche clipsables sont nécessaires (un de chaque côté du tube d'extrémité de bâche)	-	1.5	PRBC



Dimensionnement du parapluie ALTRIX

Portées indicatives maximales des parapluies

Chaque cas est différent, prévoir une étude globale (structure porteuse + parapluie) pour chaque projet.

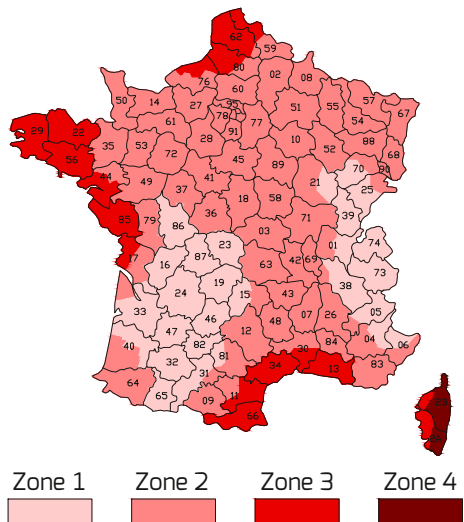
	Zone urbaine (Rugosité IV) + Catégorie Neige SL1	Zone urbaine (Rugosité IV) + Catégorie Neige SL3	Campagne (Rugosité IIIa) + Catégorie Neige SL1	Campagne (Rugosité IIIa) + Catégorie Neige SL3
Laçage (a) = 1m	32 m	28 m	26 m	24 m
Laçage (a) = 2m	30 m	24 m	24 m	22 m

A partir de 18m de portée du parapluie, la mise en place d'un tirant est obligatoire. Voir mise en place et détails du tirant en page "**Mise en place du tirant**".

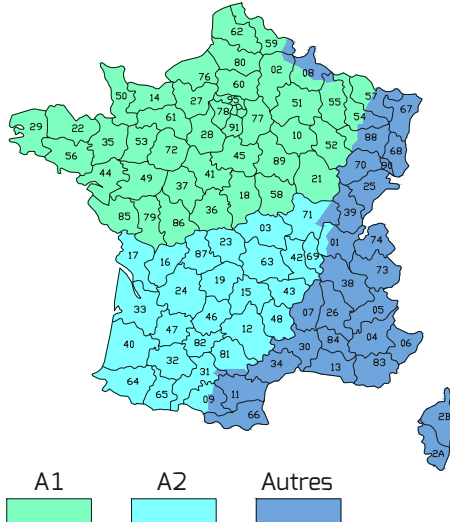
Hypothèses de calculs, selon NF EN 1991-1-4 et NF EN 16508 :

- Faîtage du parapluie hauteur 24m maximum.
- Echafaudage METRIX, en 1m de large avec raidisseur, ancré comme indiqué en page "**Fixation du parapluie ALTRIX sur l'échafaudage**".
- Fixation du parapluie sur chevêtre comme indiqué en page : "**Fixation du parapluie ALTRIX sur l'échafaudage**".
- Calcul vent selon **NF EN 1991-1-4**.
Valable pour les zones de vent 1 et 2, et rugosité du terrain IIIa et IV (voir ci-dessous).
- Calcul neige selon **NF EN 16508**.
SL1, si il n'existe aucun risque de chutes de neige pour la période en cours (...) les charges de neige peuvent être ignorées. Ou SL3, en zone de neige A1 et A2 (voir ci-dessous).

Zone de vent :



Zone de neige :



Rugosité du terrain :

Rugosité IIIa : Campagne avec haies, vignobles, bocages, habitats dispersés.



Rugosité IV : Zone urbaine dont au moins 15% de la surface est recouverte de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15m.



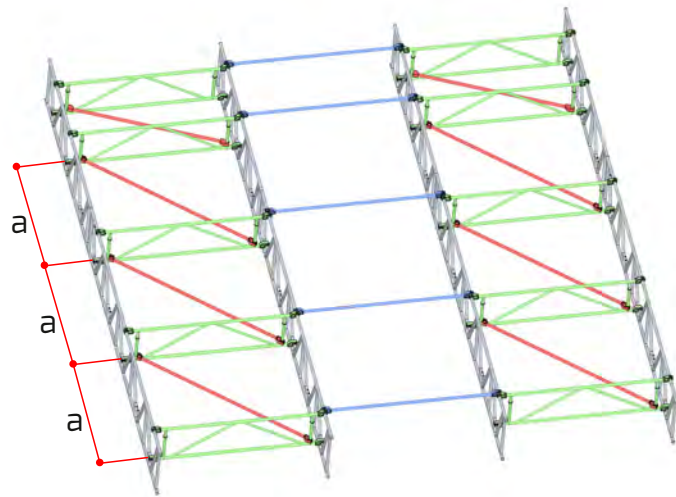
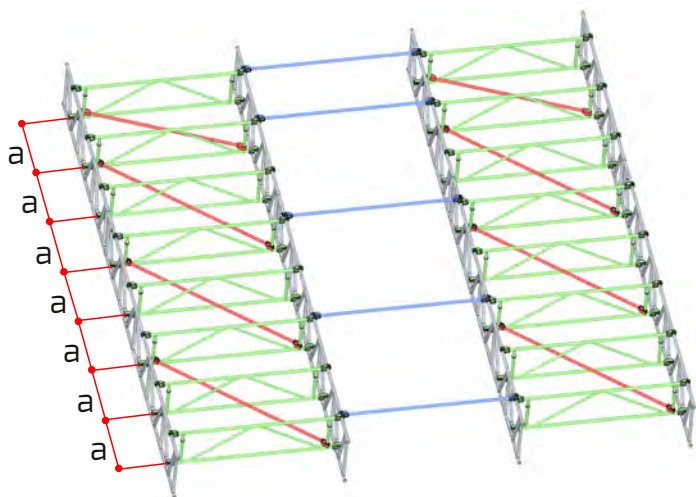
Dimensionnement du laçage des poutres

Le laçage permet d'optimiser la rigidité et la stabilité de la structure composée de poutres ALTRIX. Il consiste à relier les poutres entre elles afin de former un réseau triangulé. Cette disposition exploite la géométrie des triangles, et garanti une transmission efficace des efforts et une stabilité maximale. Ainsi, un laçage réalisé tous les mètres offre la possibilité de concevoir des portées de parapluie plus importantes et de franchir des distances plus grandes.

Réalisation du laçage :

- Le laçage est réalisé avec les cadres entretoises (réf. PPEX, en vert) espacés de 1.0m ou 2.0m (a).
- Les cadres entretoises sont reliés entre-eux par des diagonales (réf. PDTx, en rouge).
- En haut, si la longueur de la poutre l'impose, on termine avec une diagonale de 1.0m, quel que soit le laçage (comme dans l'exemple ci-dessous).
- Les mailles de parapluie lacées sont reliées entre-elles par des lisses entretoises (réf. PLEx, en bleu).

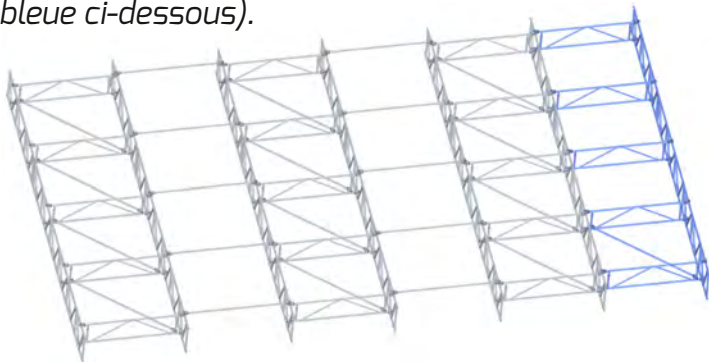
Les configurations types sont donc les suivantes avec un laçage (a) de 1.0m et 2.0m :



Alternance des mailles

- Au minimum une maille sur deux doit être lacée par des cadres et des diagonales.
- Toujours commencer et finir la structure ALTRIX avec des mailles lacées.

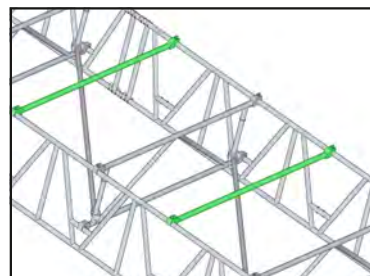
Si double mailles lacées en extrémité: ne mettre qu'une seule diagonale en bas (maille bleue ci-dessous).



Maintien du rail de bâchage tous les mètres pour les parapluie avec une portée supérieure à 25m

Une grande portée entraîne des efforts de vent plus importants sur la bâche. Dans les configurations avec un laçage de 2m, il est donc nécessaire d'augmenter le nombre de points de maintien le long du rail.

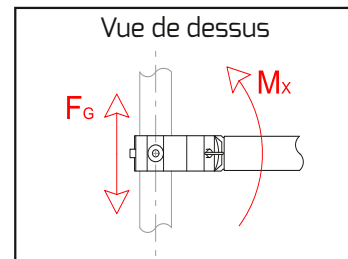
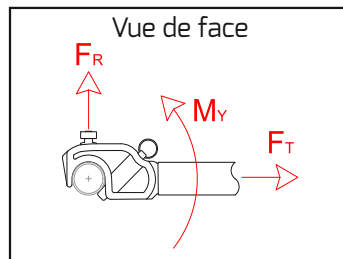
Pour cela, des lisses entretoises (réf. PLEx, indiquées en vert ci-contre) doivent être ajoutées entre chaque cadre entretoise.



Charges utiles

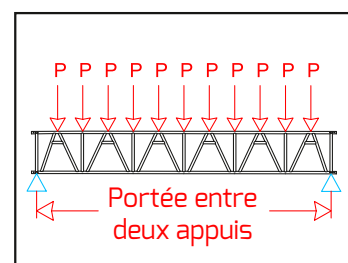
Charges d'utilisation admissibles sur la tête ALTRIX

F_R	Force de retrait	747 daN
F_T	Force de traction	668 daN
F_G	Force de glissement	0 daN
M_x	Moment en x	41 daN.m
M_y	Moment en y	0 daN.m



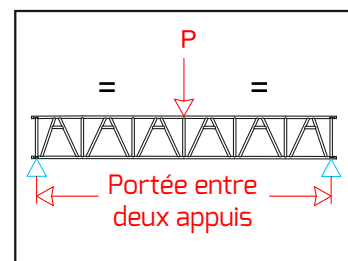
Charge totale répartie uniformément le long de poutre (en daN)

	Portée entre deux appuis				
	4.0m	6.0m	8.0m	10.0m	12.0m
Laçage (a) = 1m	4624	4620	4192	3350	2796
Laçage (a) = 2m	4624	4356	3264	2610	2184



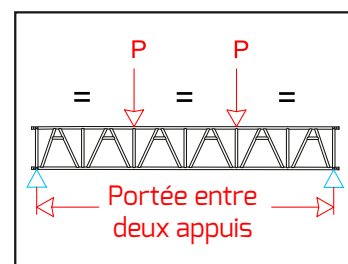
Charge concentrée au centre de la poutre (en daN)

	Portée entre deux appuis				
	4.0m	6.0m	8.0m	10.0m	12.0m
Laçage (a) = 1m	4192	2795	2096	1677	1397
Laçage (a) = 2m	3267	2178	1634	1307	1089



Charges concentrées au tiers de la poutre (valeur pour une charge en daN)

	Portée entre deux appuis				
	4.0m	6.0m	8.0m	10.0m	12.0m
Laçage (a) = 1m	2311	2096	1572	1258	1048
Laçage (a) = 2m	2311	1634	1225	980	817



Moments et effort tranchant dans la poutres ALTRIX

Moment admissible dans la poutre :
 - 4192 daN.m avec un laçage de 1m
 - 3267 daN.m avec un laçage de 2m

Effort tranchant admissible dans la poutre :
 - 2311 daN

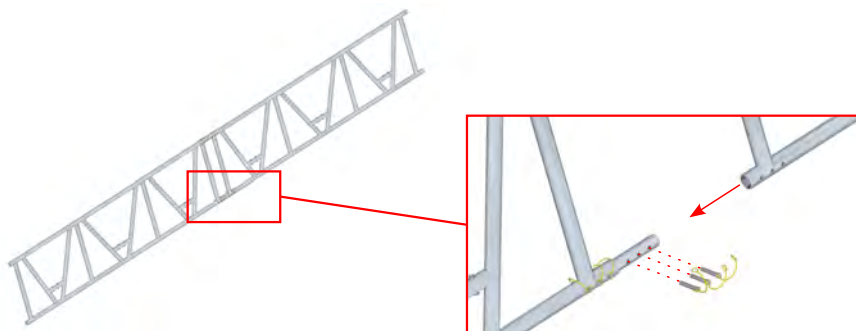


Photographie © Thierry Thorel

Montage du parapluie ALTRIX

1/ Assembler les poutres ALTRIX

Les poutres ALTRIX s'assemblent à l'aide des manchons (réf. PMJP) et de leurs 6 goupilles de jonction rapide (réf. PGPR). Les goupilles se montent avec le ressort sur le dessus.

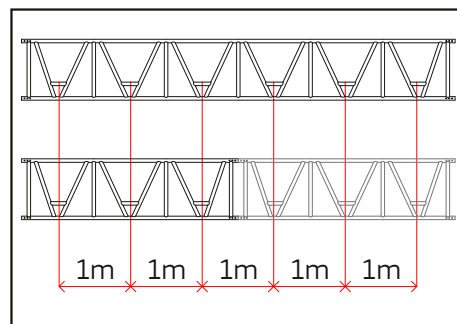


Les + ALTRIX :

Exemple de continuité :

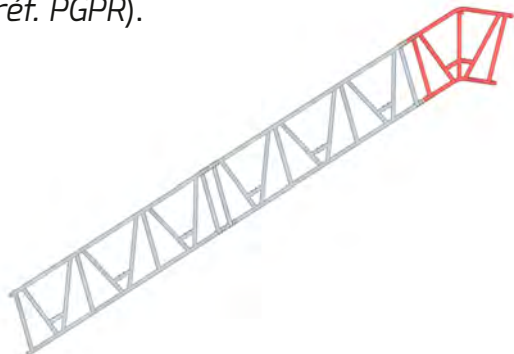
$3m + 3m = 6m$

Les entraxes sont conservés.



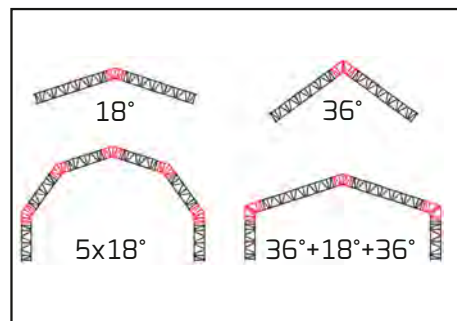
2/ Poutre de faîtage en aluminium

Montage des poutres de faîtage (en rouge). Elles s'assemblent à l'aide des manchons (réf. PMJP) et de leurs 6 goupilles de jonction rapide (réf. PGPR).



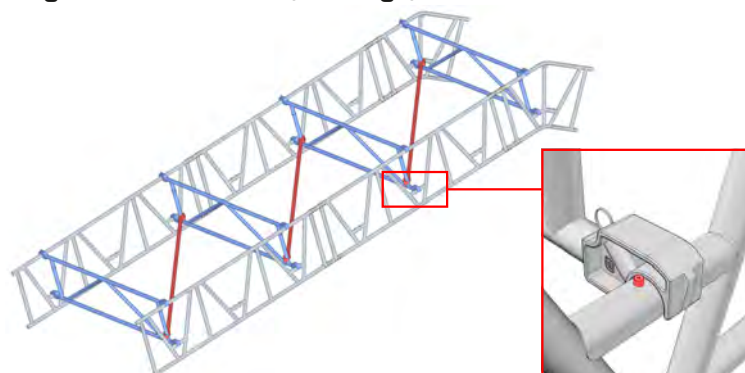
Les + ALTRIX :

Il existe des poutres de faîtage avec des angles de 18° et 36° pour s'adapter aux toitures.



3/ Relier les fermes

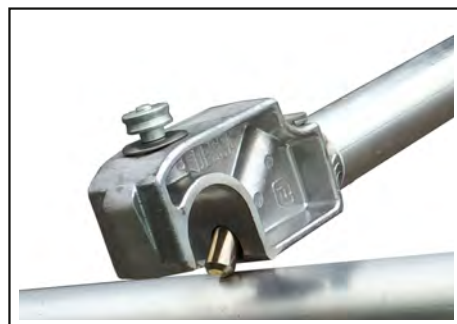
Voir laçage en page "*Dimensionnement du parapluie ALTRIX*". Montage rapide et sans outil des cadres entretoises (en bleu) entre les poutres. Les diagonales de toiture (en rouge) assurent le raidissement.



Les mâchoires du cadre se positionnent entre les deux repères en partie basse, et sur le poinçon en partie haute.

Les + ALTRIX :

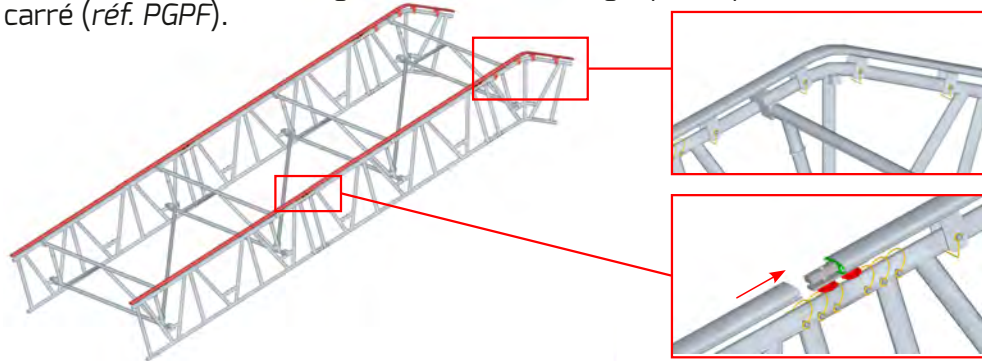
La mâchoire à ressort en aluminium se monte et se démonte sans outil.



Montage du parapluie ALTRIX

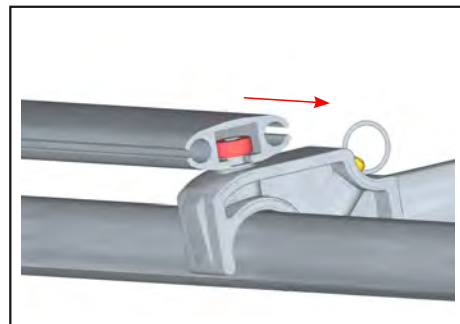
4/ Mise en place des rails

Les rails pour les bâches (en rouge sur le dessin) glissent autour des roulettes des mâchoires. Les éclisses (réf. PJRC) assurent la jonction entre les rails. Le rail de faîtage se fixe avec les goupilles pour rail à ressort carré (réf. PGPF).



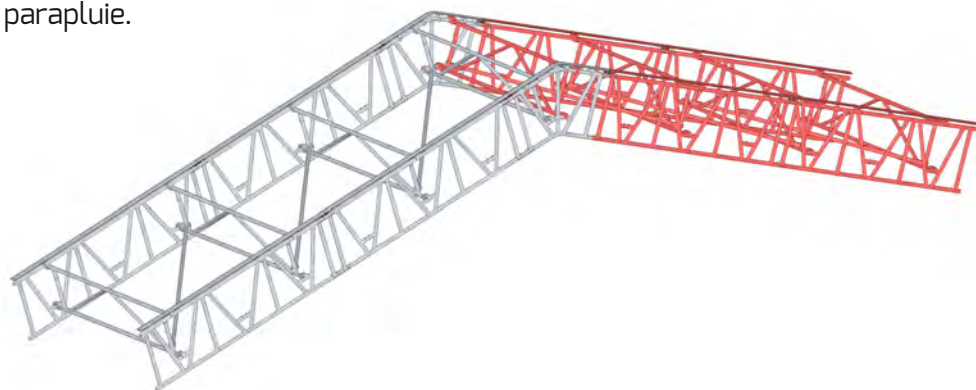
Les + ALTRIX :

La petite roulette supérieure assure le guidage et la tenue des rails en aluminium dans lesquels couissent les bâches.



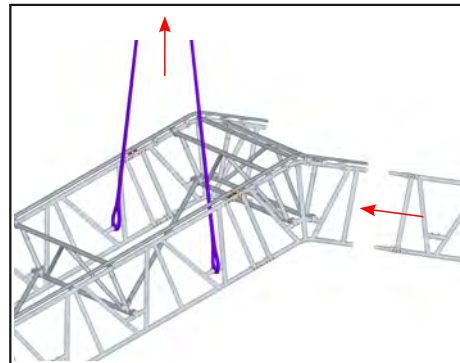
5/ Montage de la deuxième pente

Montage des poutres, des cadres, des diagonales et des rails et de la même manière que précédemment afin de réaliser la deuxième pente du parapluie.



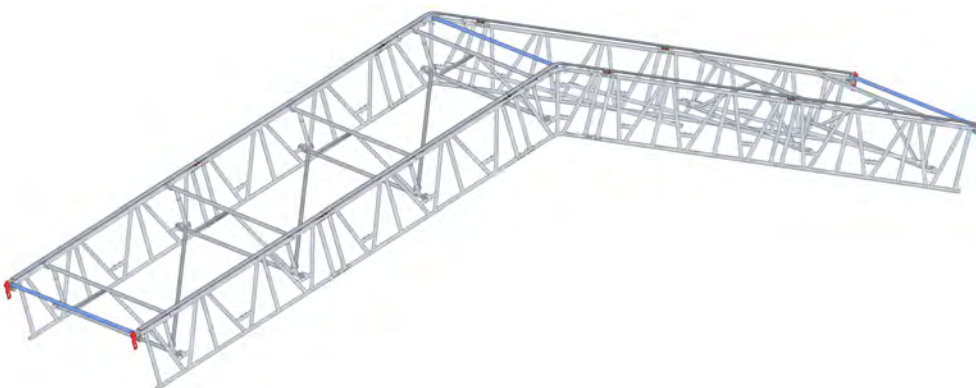
Conseil de montage :

Relever légèrement la première pente afin de pouvoir manchonner les éléments.



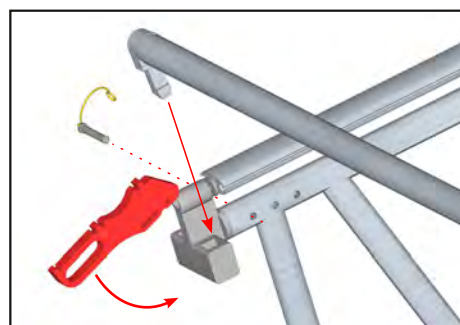
6/ Compresser et serrer les rails / Lisses rouleaux

- 1/ Relever la poignée du compresseur et le manchonner dans la poutre.
- 2/ Bloquer le compresseur avec une goupille puis abaisser le levier.
- 3/ Serrer les éclisses des rails à la main.



Les + ALTRIX :

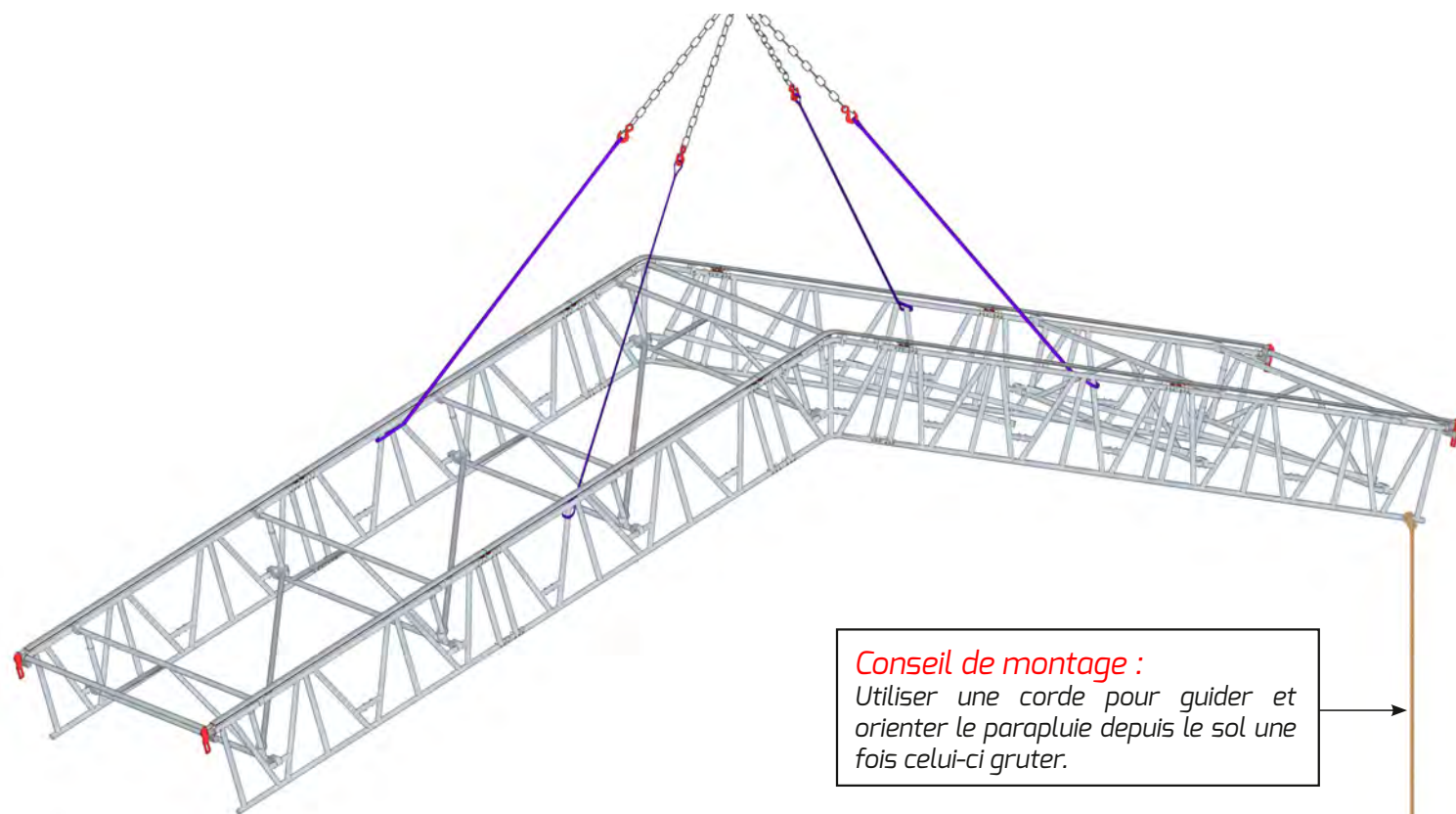
Les lisses rouleaux (en bleu ci-contre) facilitent la mise en place des bâches. Elles se fixent sur les compresseurs et sur la poutre de faîtage.



Levage du parapluie ALTRIX

Afin d'installer le parapluie ALTRIX sur l'échafaudage, il est possible de le gruter. Pour cela accrocher les sangles sur les membrures de la poutre en faisant bien attention à ce qu'elles ne forcent pas sur les rails une fois tendues.

 *Ne jamais gruter le parapluie ALTRIX bachelé.*



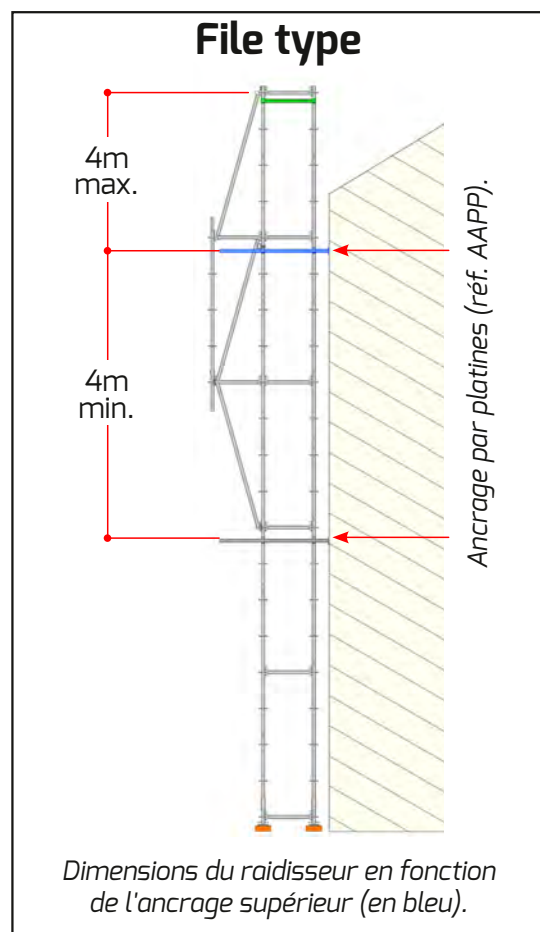
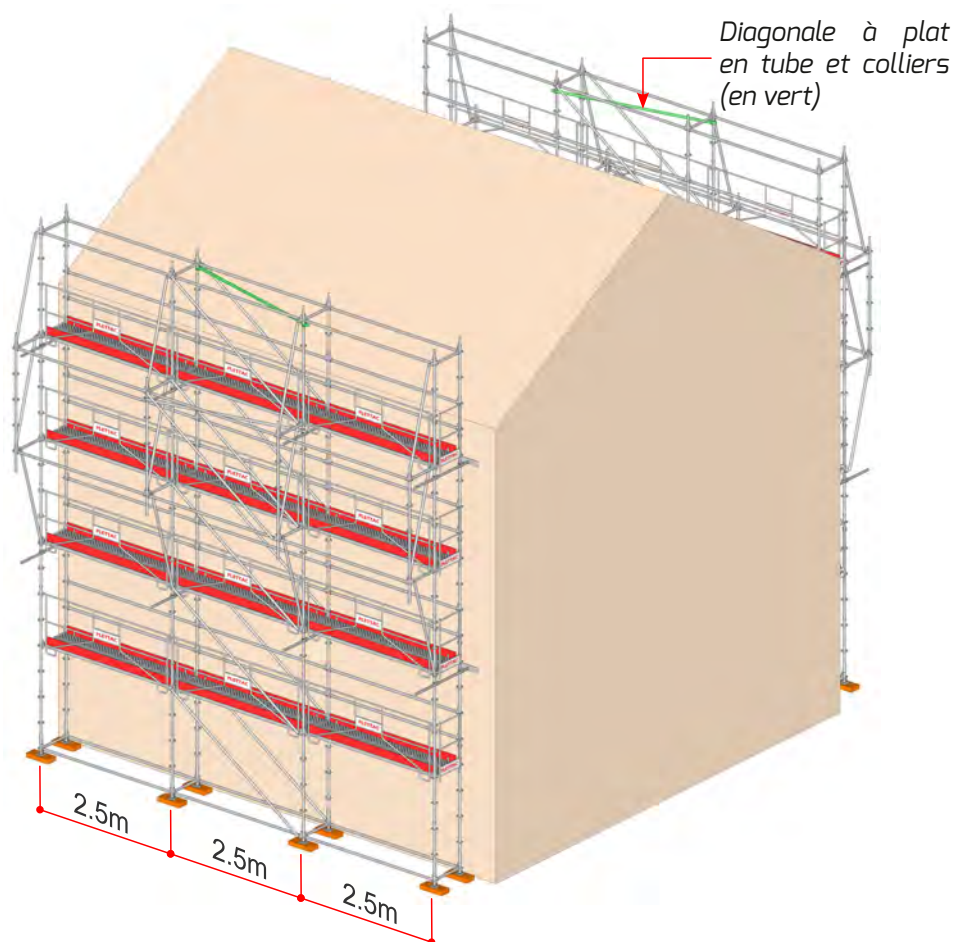


Fixation du parapluie ALTRIX sur l'échafaudage

L'ALTRIX a été conçu pour être fixé sur un échafaudage METRIX. La fixation sur d'autres échafaudages doit être justifiée par une étude spécifique.

Echafaudage type pour parapluie avec une portée inférieure à 25m

La conception de l'échafaudage qui reçoit le parapluie ALTRIX doit être conçu et monté, dans la mesure du possible, comme celui représenté ci-dessous. **Tous les poteaux doivent impérativement être liaisonnés entre-eux à l'aide de boulons** (boulon avec écrou autofreiné par anneau plastique).

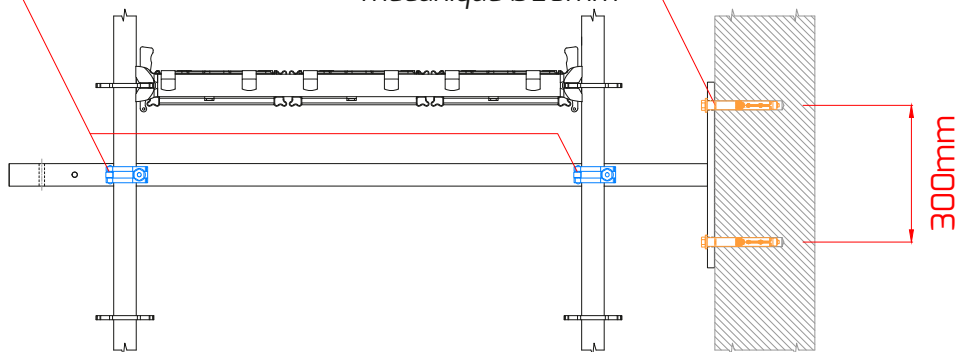


Pour un parapluie ALTRIX avec des cadres entretoises de 2.5m prévoir, dans la mesure du possible, des mailles d'échafaudage de 2.5m. Ceci, afin que les fermes ALTRIX soient alignées aux files de l'échafaudage.

Détail ancrage par platine AAPP

Platine (réf. AAPP) reliée aux poteaux de l'échafaudage par deux colliers (réf. L99P).

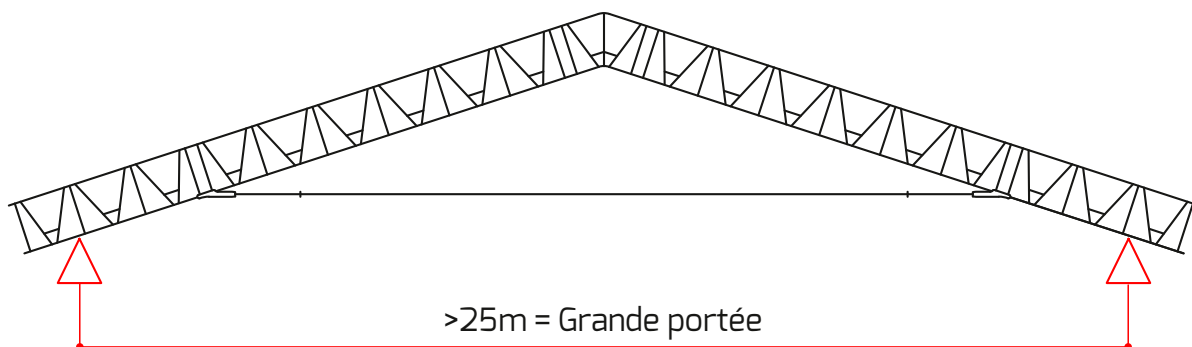
Cheville chimique ou mécanique Ø16mm



Fixation du parapluie ALTRIX sur l'échafaudage

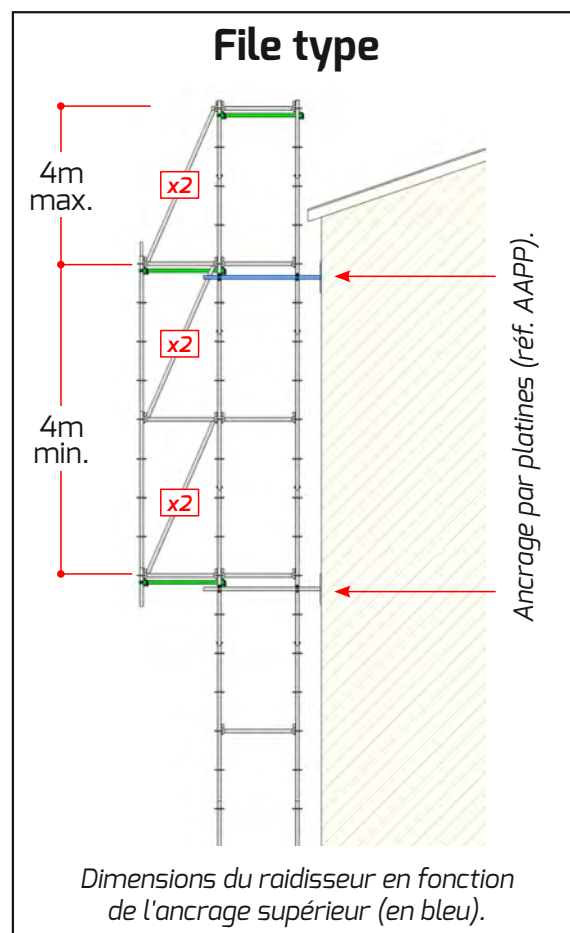
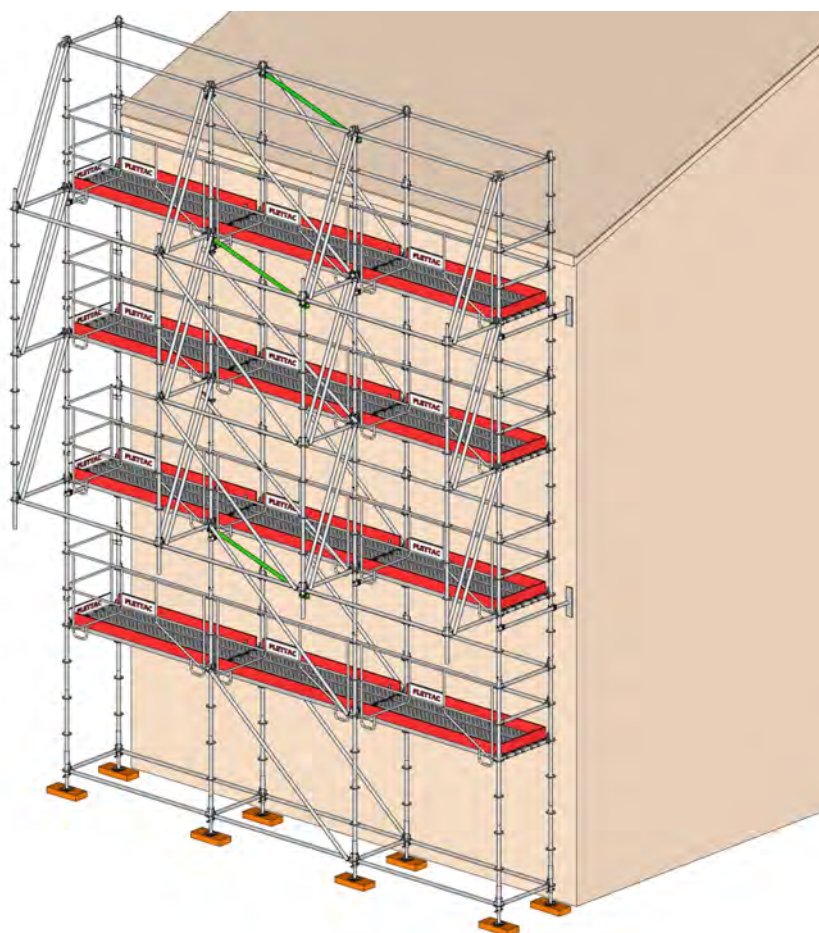
L'ALTRIX a été conçu pour être fixé sur un échafaudage METRIX. La fixation sur d'autres échafaudages doit être justifiée par une étude spécifique.

Echafaudage type pour parapluie avec une portée supérieure à 25m



Lorsque la portée entre les deux appuis du parapluie dépasse 25m, le parapluie ALTRIX est considéré comme étant à grande portée. Dans ce cas, le raidisseur de l'échafaudage qui supporte le parapluie doit être renforcé comme suit :

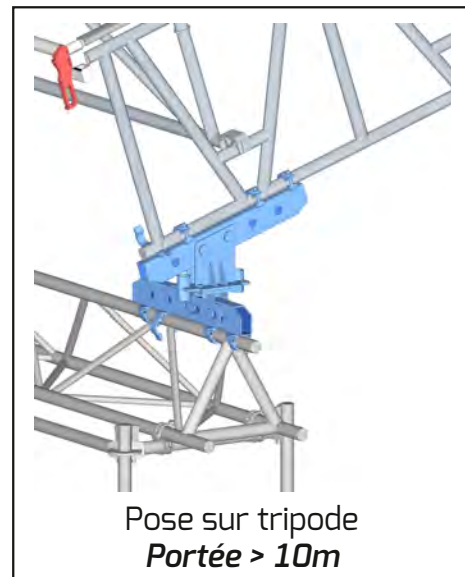
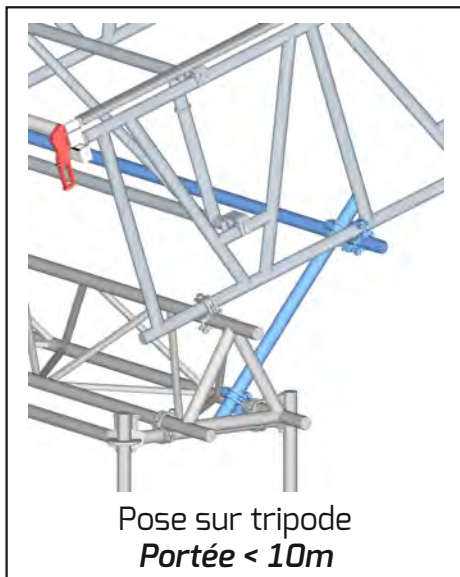
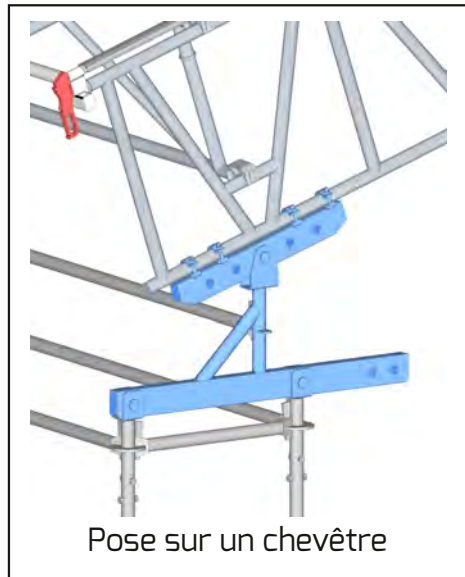
- Doubler les diagonales (comme indiqué ci-dessous **x2**).
- Installer des diagonales à plat, réalisées avec des tubes et des colliers, au niveau des platines (en vert).
- Prévoir une largeur de raidisseur au minimum de 1.0m.



Montage du parapluie ALTRIX

Différentes méthodes de fixation

Ils existent plusieurs méthodes pour raccorder le parapluie sur l'échafaudage. Elles sont détaillées dans les pages suivantes.



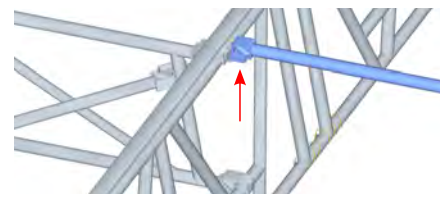
Installation des lisses entretoises et des lisses rouleaux



Utilisation d'un harnais double longes obligatoires.

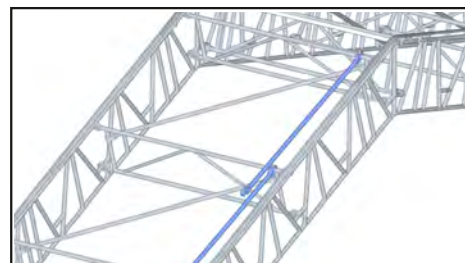
Montage par deux monteurs équipés de protections individuelles. Les griffes du harnais sont fixées sur la membrure supérieure de la poutre.

Fixer les lisses entretoises (en bleu sur les dessins) au dessus de chaque cadre entretoise. La lisse est installée sous la membrure de la poutre (voir ci-dessous).



Conseil de montage :

Fixer, avant le levage, les lisses entretoises sur les fermes afin de les avoir à portée de main pour leur installation



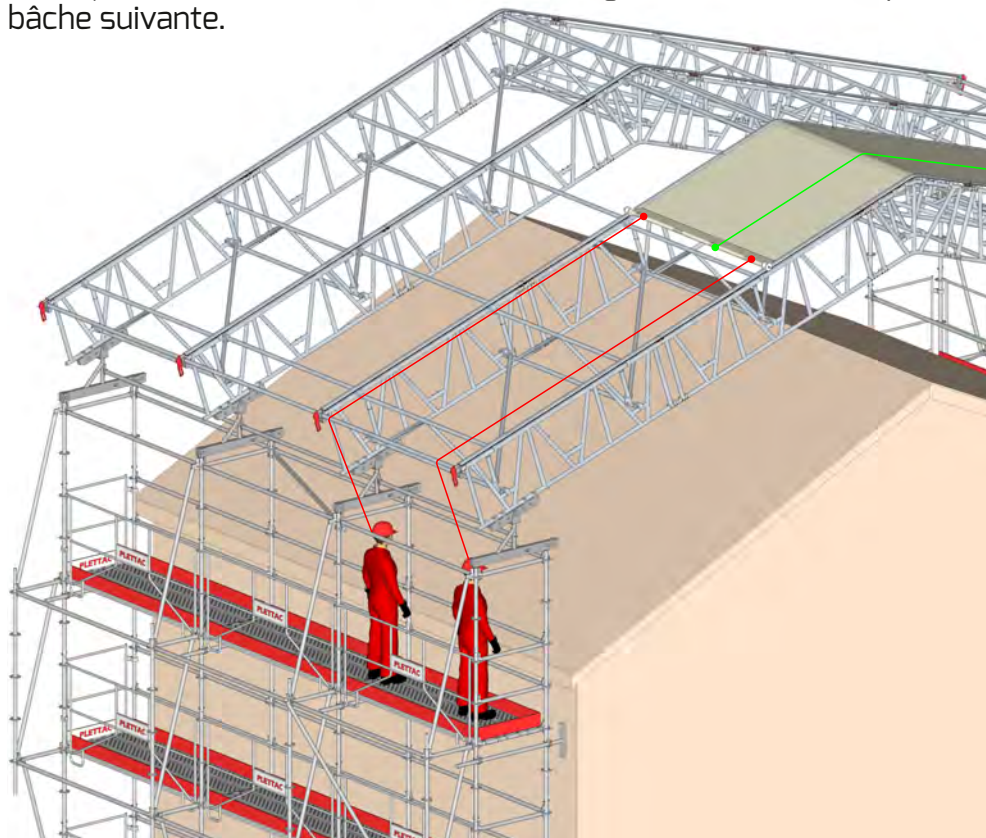
Recouvrement du parapluie ALTRIX

Les bâches ALTRIX sont dimensionnées pour garantir une étanchéité à 99.9%.

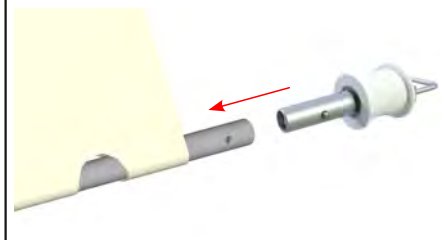
Une mauvaise installation ou l'utilisation de bâches d'une autre provenance ne permettra pas cette garantie.

Installation des bâches

Schématisée en vert ci-dessous, la corde de rappel permet de renvoyer facilement les deux cordes rouges de l'autre côté pour la bâche suivante.

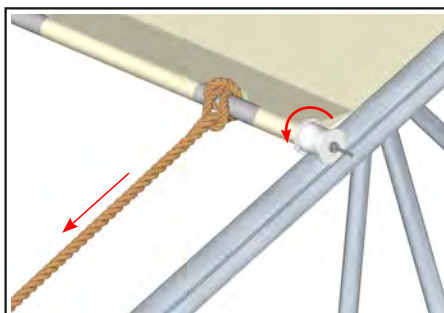


Le rouleur pour bâche (réf. PRBC) se clipse dans le tube d'extrémité (réf. PTEEx) qui est placé dans le fourreau de la bâche.



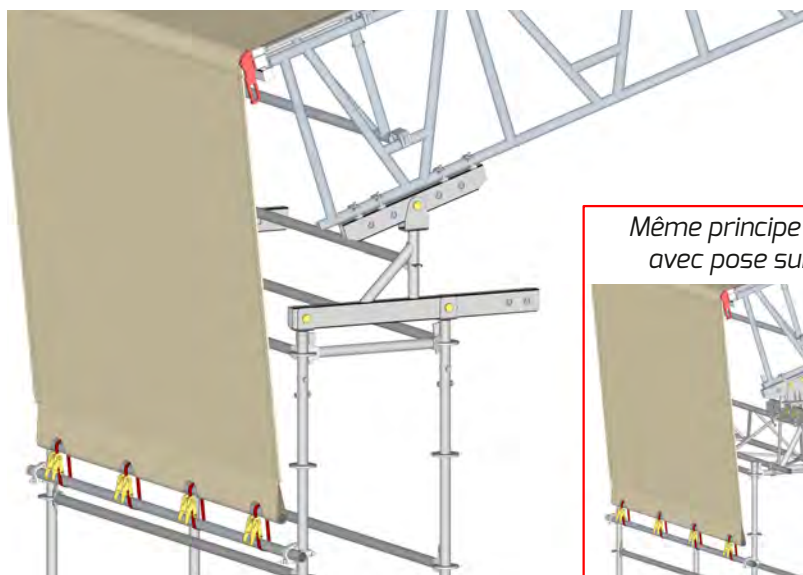
Les + ALTRIX :

Le rouleur pour bâche guide la bâche le long des rails et permet une installation des bâches sans efforts.

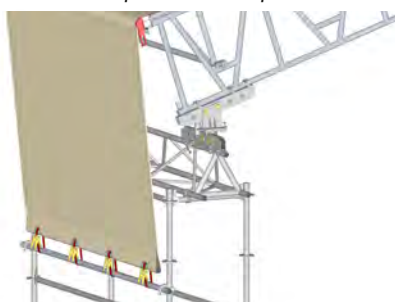


Fixation des bâches

Les bâches se fixent à l'aide de sangles sur une lisse ou sur un tube relié à l'échafaudage. Prévoir huit sangles par bâche (Quatre de chaque côté). Tirer la bâche vers le bas et bien la tendre à l'aide des sangles.

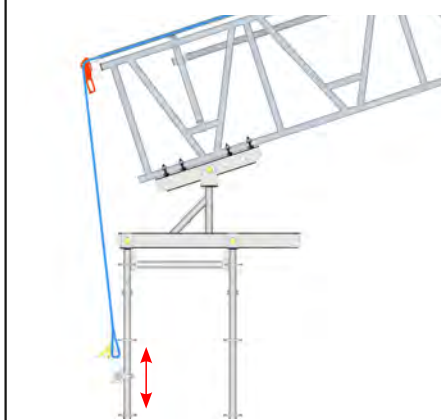


Même principe de fixation avec pose sur tripode.



Conseil de montage :

Ajuster la hauteur du tube en fonction de la longueur de la bâche.

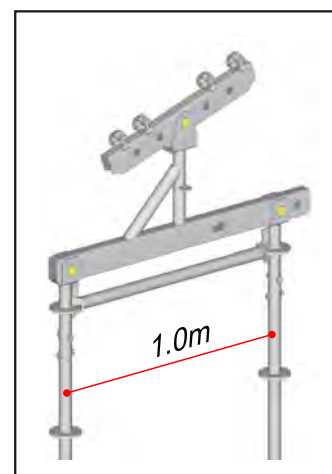
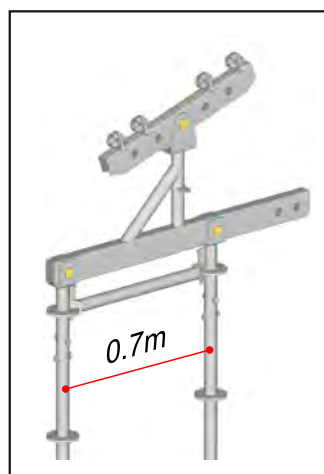
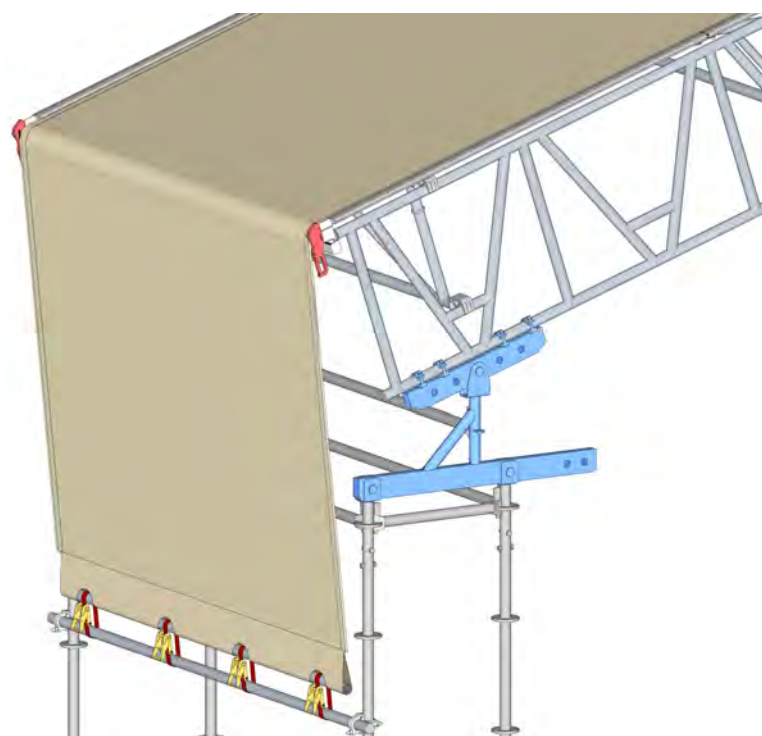




Pose du parapluie sur un chevêtre

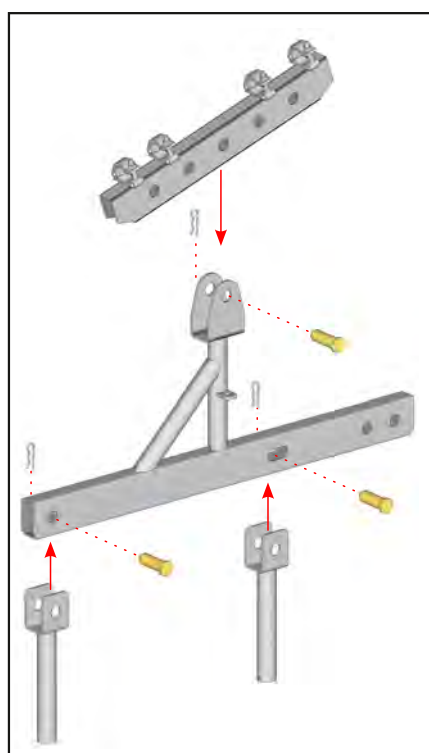
Parapluie de toutes portées

Quand les échafaudages porteurs ont le même maillage des deux cotés du bâtiment à couvrir, il est possible de fixer le parapluie sur l'échafaudage à l'aide des chevêtres (réf. PCHC). Il s'adapte aux parapluies 18° et 36°.



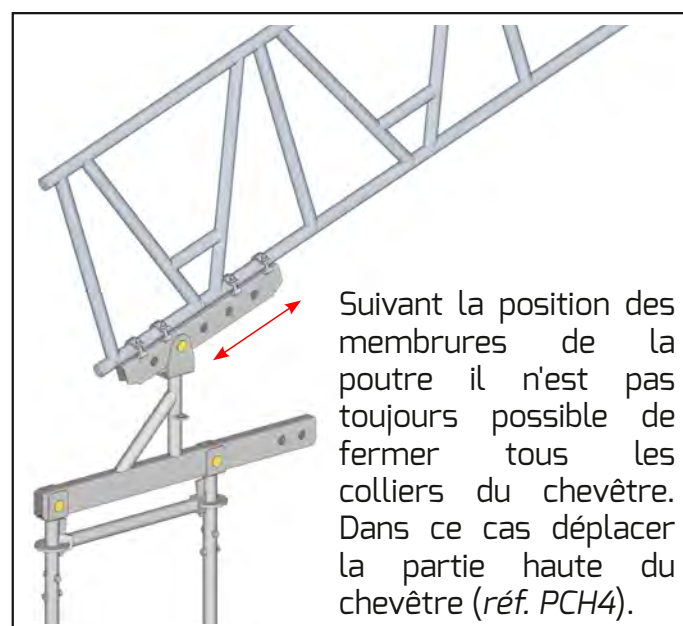
Le chevêtre s'adapte aux échafaudages Métrix de 70cm et 100cm de large.

Les étriers support U (réf. PCHU) du chevêtre sont boulonnés dans les poteaux supérieurs de l'échafaudage (Utiliser des poteaux à manchon amovible réf. KPMx).



Le chevêtre ALTRIX (réf. PCHC) est constitué de plusieurs éléments:

- La partie haute avec 4 demi-colliers soudés. (réf. PCH4).
- La partie basse. (réf. PCHB)
- Les deux étriers support U. (réf. PCHU)
- Les axes de fixation Ø30mm et leurs goupilles. (réf. PAG30 et PGPP)



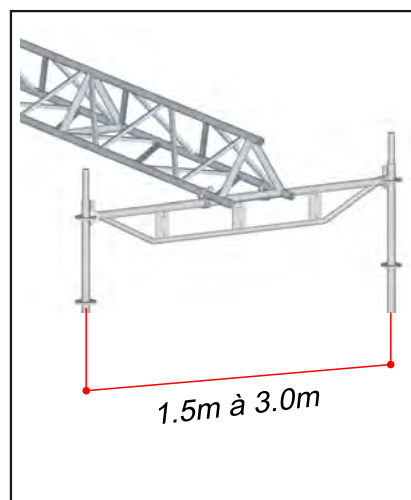
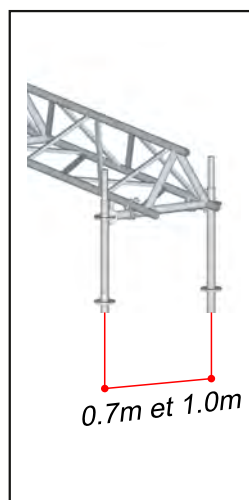
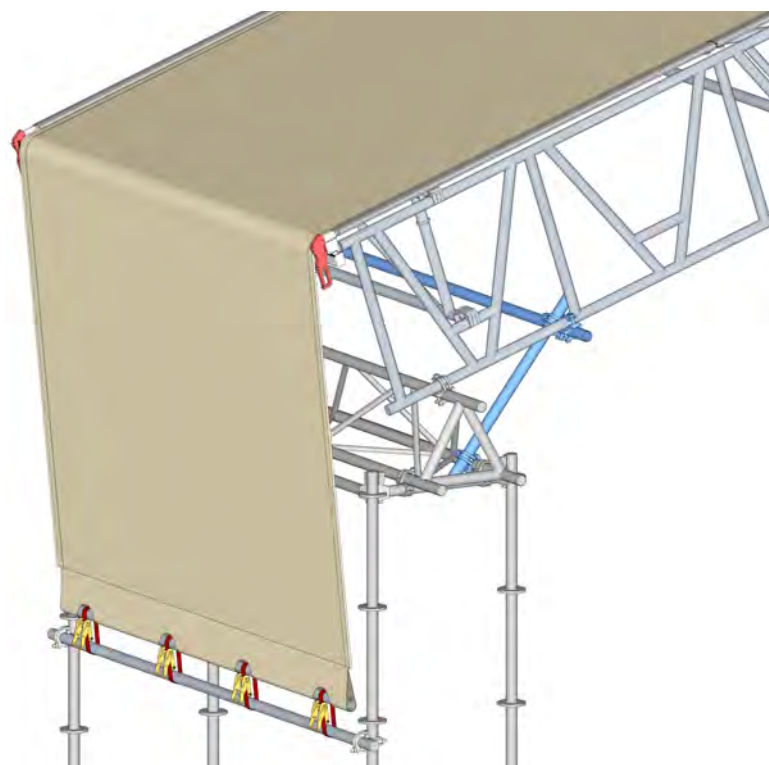
Suivant la position des membrures de la poutre il n'est pas toujours possible de fermer tous les colliers du chevêtre. Dans ce cas déplacer la partie haute du chevêtre (réf. PCH4).

Il est nécessaire, pour la bonne tenue de la poutre dans le chevêtre, de fermer un minimum de 3 colliers sur 4.

Pose du parapluie sur un tripode

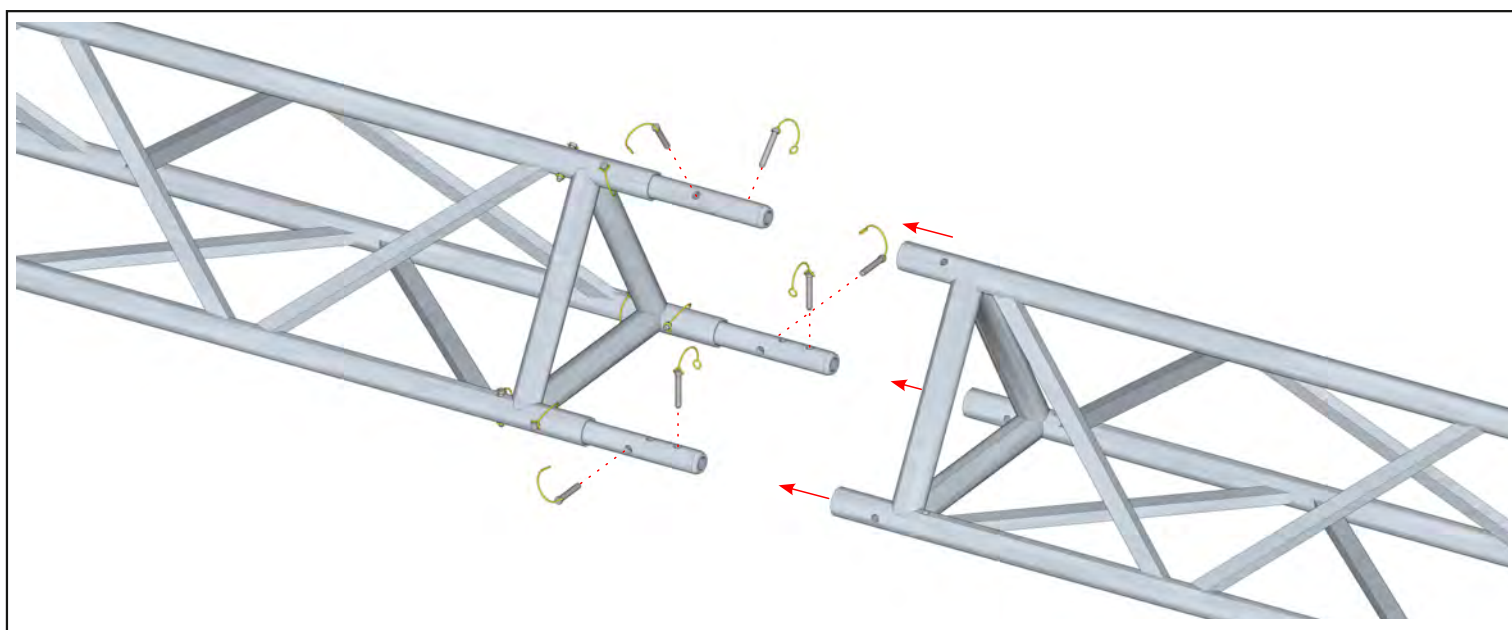
Parapluie avec une portée inférieure à 10m

Si la portée est inférieure à 10m la poutre est reliée au tripode par un collier fixe (réf. L99P) et un bracon en tube et colliers (en bleu ci-dessous).



Le tripode se fixe sur des largeurs d'échafaudage allant de 0.70m à 3.00m. La fixation se fait avec des raccords orthogonaux (réf. L99P).

Pour les largeurs d'échafaudage de 1.50m à 3.00m utiliser des poutrelles porte-planchers (réf. KPPx) ou des poutres Metrix (réf. KPXx).

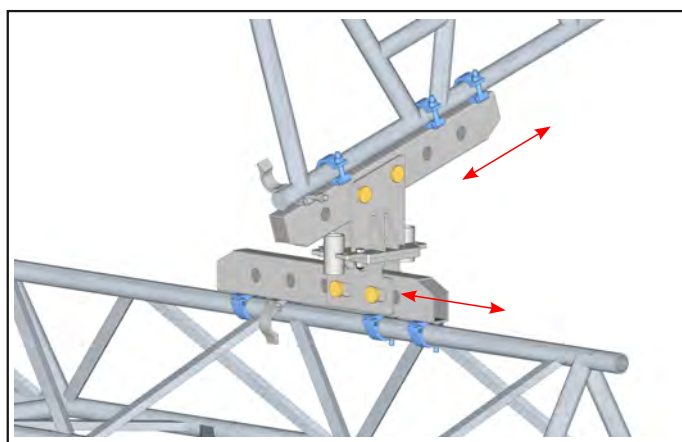
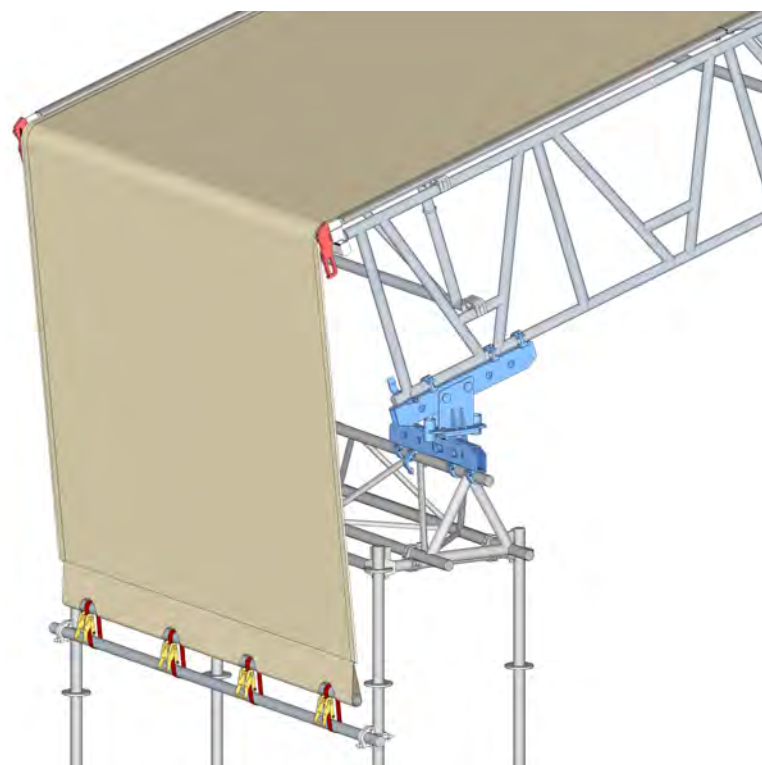


La jonction entre deux tripodes s'effectue avec des manchons (réf. XMJP) et des goupilles (réf. PGPR) ou des boulons (réf. KB12). **Attention les goupilles ou les boulons ne sont pas compris avec le manchon. Prévoir 4 goupilles ou 4 boulons par manchon.**

Pose du parapluie sur un tripode

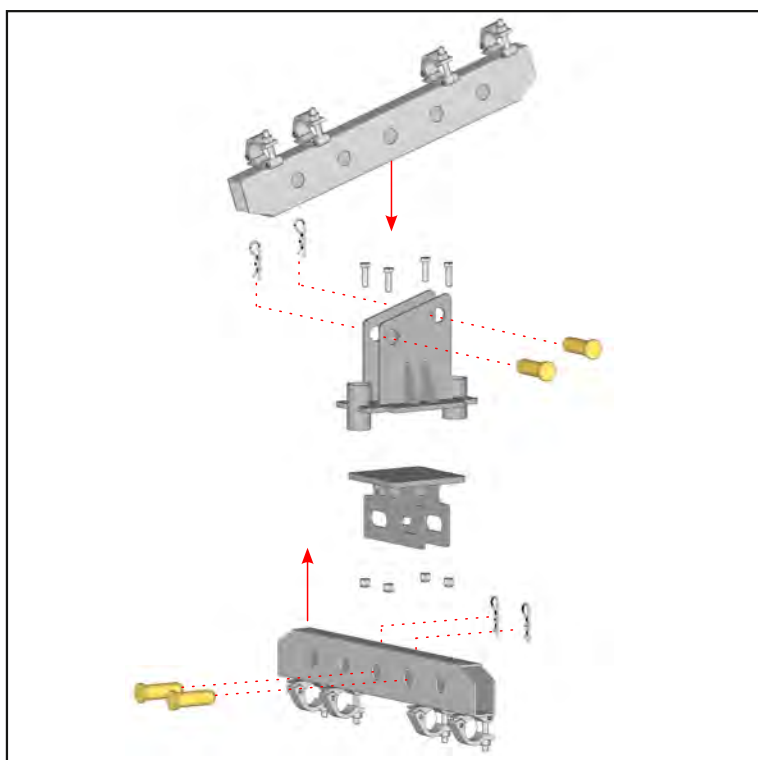
Parapluie avec une portée supérieure à 10m

Si la portée du parapluie est supérieure à 10m il faut se servir d'un chevêtre pour tripode (réf. PCTC) pour raccorder les poutres du parapluie sur le tripode.



Suivant la position des membrures de la poutre et du tripode, il n'est pas toujours possible de fermer tous les demi-colliers du chevêtre. Dans ce cas déplacer la partie haute du chevêtre et la partie basse.

Il est nécessaire, pour la bonne tenue de l'ensemble, de fermer un minimum de 3 colliers sur 4 (Demi-colliers en bleu dans l'exemple).



Le chevêtre pour tripode ALTRIX (réf. PCTC) est constitué de plusieurs éléments :

- La partie haute avec 4 colliers (réf. PCH4).
- La partie basse identique à la partie haute (réf. PCH4)
- Les deux platines :
L'une inclinée à 18° (réf. PCT18) et l'autre à 0° (réf. PCT00).
Platine à 36° en option (réf. PCT36)
- Les boulons (réf. PB40) pour assembler les deux platines.
- Les axes de fixation Ø30mm (réf. PAG30) et leurs goupilles (réf. PGPP) qui assemblent les éléments entres eux.

Rouler les fermes sur un rail en acier

Le système TRAX

Le système TRAX permet de déplacer les fermes du parapluie une fois celui-ci monté afin, par exemple, d'ouvrir la couverture pendant le chantier. Cette solution permet un montage avec ou sans grue.

Le système TRAX utilise des roues en acier (réf. PARR) qui permettent de rouler et fixer le parapluie sur des rails (réf. PRRxxx) solidaires de l'échafaudage. Avec le système TRAX, le parapluie est déplaçable après le montage

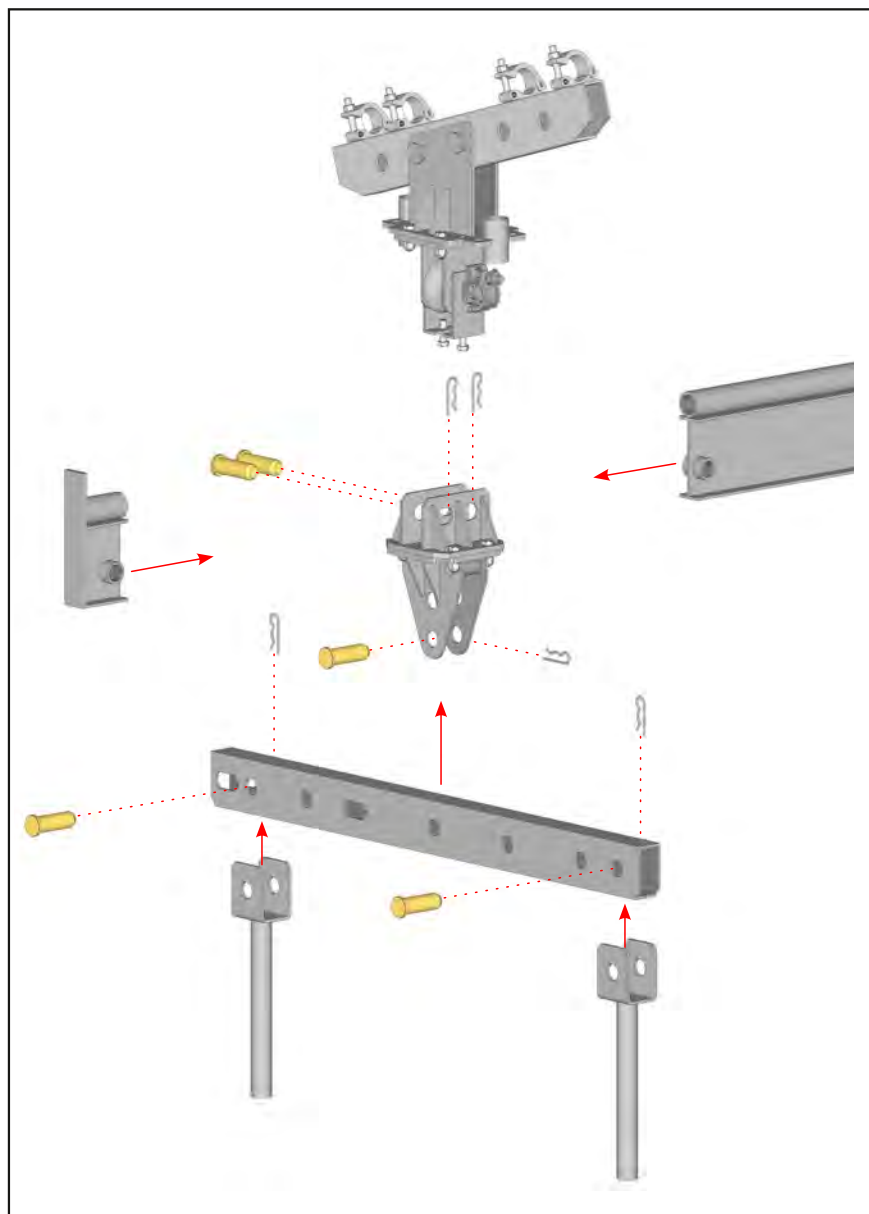
Prévoir une étude pour chaque projet.

Photographie © Nidito Productions



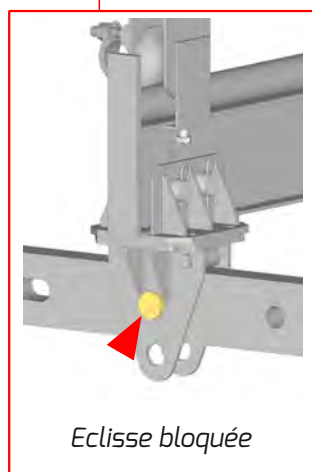
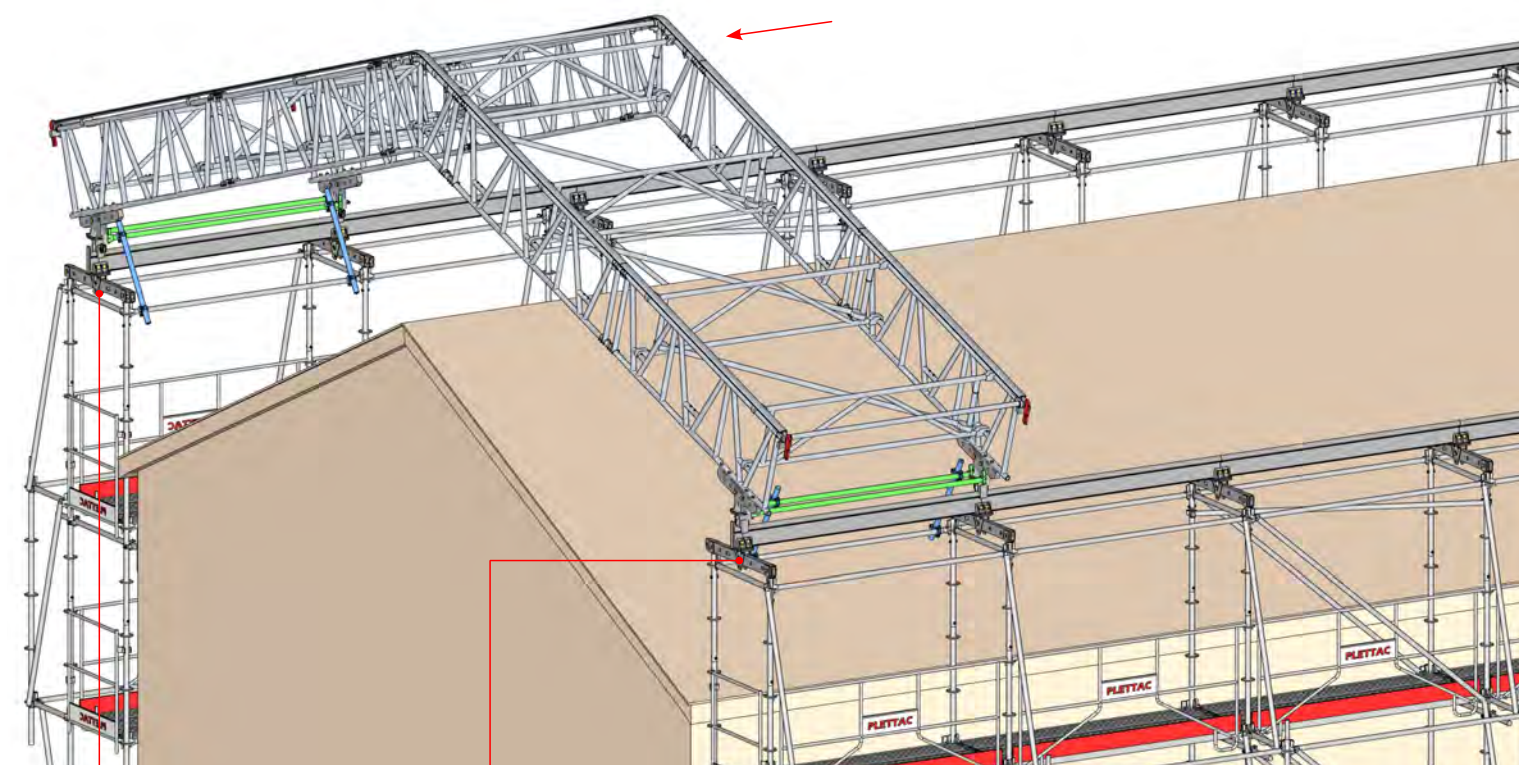
Le système TRAX se compose des éléments suivants :

- La roue TRAX (réf. PARR) est solidaire de la partie haute avec 4 colliers (réf. PCH4) grâce à la platine inclinée à 18° ou 36° (réf. PCT18 ou PCT36).
- Les rails TRAX en acier qui existent en différentes longueurs (réf. PRRxxx). Et les arrêt de rail (réf. PBRR).
- L'éclisse de rail qui joint deux rails ou un rail et un arrêt de rail sur la partie basse. Elle est composée de deux platines boulonnées (réf. PPSRR et PPRR).
- La partie basse TRAX (réf. PSRR) qui reçoit l'éclisse et se fixe dans les deux étriers support U.
- Les deux étriers support U (réf. PCHU).
- Les axes de fixation Ø30mm et leurs goupilles. (réf. PAG30 et PGPP)
- Les boulons (réf. PB40) pour assembler les deux platines.

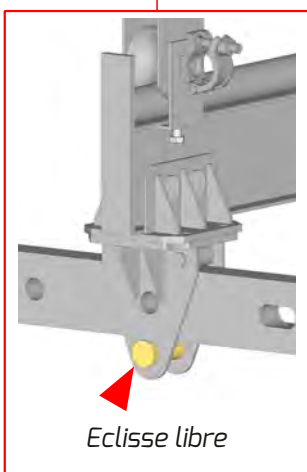


Rouler les fermes sur un rail en acier

- 1/ La fixation du chevêtre sur la poutre ALTRIX s'effectue comme indiqué en pages "*Pose du parapluie sur tripode*".
- 2/ La partie basse TRAX s'adapte aux échafaudages Métrix de 70cm et 100cm de large. Les étriers support U (réf. PCHU) du chevêtre sont boulonnés dans les poteaux supérieurs de l'échafaudage (Utiliser des poteaux à manchon amovible).
- 3/ Liaisonner les roues TRAX entre-elles avec deux lisses METRIX (en vert ci-dessous).
- 4/ Les éclisses doivent être montées libres d'un côté et bloquées de l'autre (voir zoom ci-dessous) afin d'éviter les tensions dans l'échafaudage pendant le déplacement du parapluie.
- 5/ Une fois la maille de parapluie mise en place, la bloquer avec un bracon (en bleu ci-dessous), et mettre en pression la roue sur la rail à l'aide des vis de serrage. Toujours finir un rail avec un arrêt de rail (réf. PBRR).

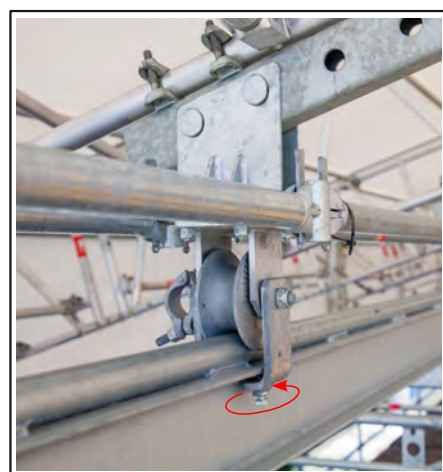


Eclisse bloquée



Eclisse libre

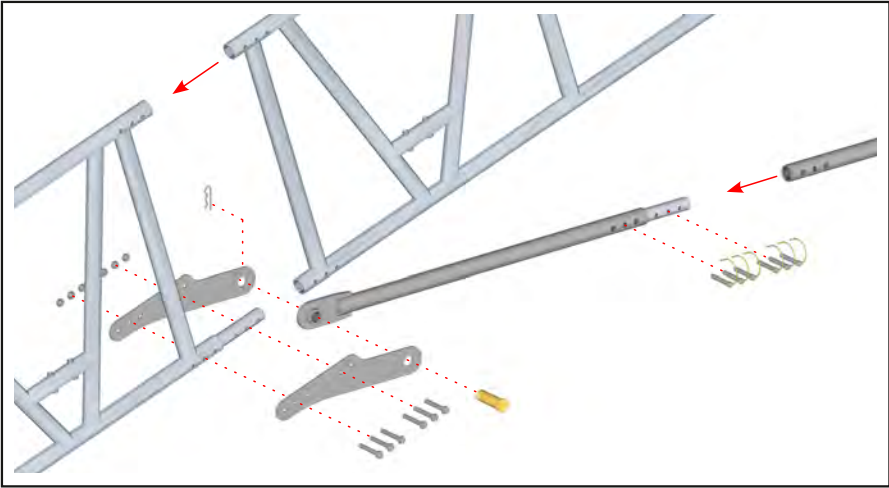
Conseil de montage :
Ci-contre, mise en pression de la roue sur le rail à l'aide de la vis de serrage.





Mise en place du tirant

Pour les portées supérieures à 18m, (voir "*dimensionnement du parapluie ALTRIX*") l'installation d'un tirant est nécessaire.



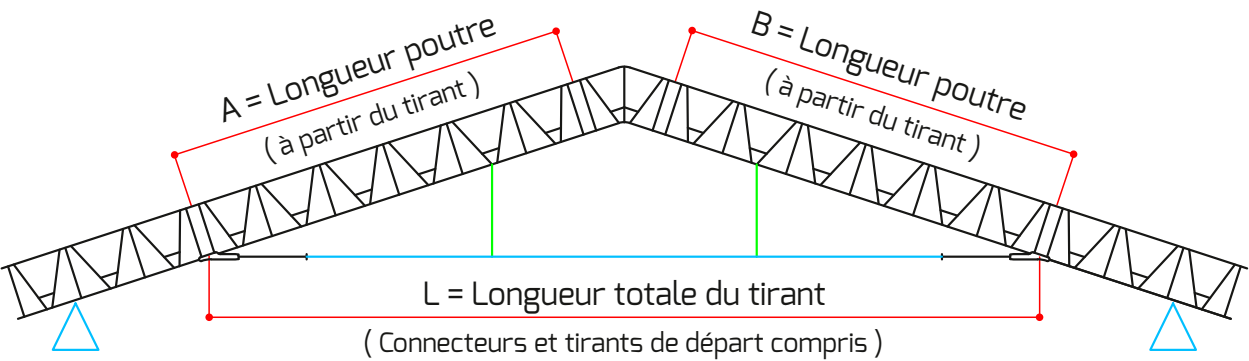
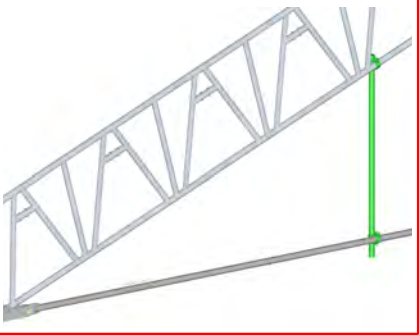
Le tirant se fixe à la jonction de deux poutres et est composé de :

- Deux connecteurs (réf. PTC) qui se fixe avec des boulons (réf. PB12) à la jonction des deux poutres.
- Un tirant de départ (réf PTD) qui se loge entre les deux connecteurs et se bloque avec un axe et une goupille (réf. PAG30 et PGPP).
- Des tirants intermediaires qui existent en trois tailles (réf. PT2, PT3, PT6). Ils s'assemblent avec des manchons (réf. PMJP) et des goupilles (réf. PGPR).

Le tirant intermédiaire existe en trois tailles différentes (1.90m, 2.85m et 5.70m) qui permettent de couvrir toutes les possibilités de longueurs. Afin de prévoir le bon nombres de tirants intermédiaires en fonction de la configuration du parapluie, se référer au tableau ci dessous :

Composition du tirant en fonction de A et B					
A	B	L	Nombre de 1.90m	Nombre de 2.85m	Nombre de 5.70m
6 m	6 m	12.45 m	2	0	1
6 m	7 m	13.40 m	1	1	1
7 m	7 m	14.35 m	0	0	2
7 m	8 m	15.30 m	2	1	1
8 m	8 m	16.25 m	1	0	2
8 m	9 m	17.20 m	0	1	2
9 m	9 m	18.15 m	2	0	2
9 m	10 m	19.10 m	1	1	2
10 m	10 m	20.05 m	0	0	3
10 m	11 m	21.00 m	2	1	2
11 m	11 m	21.95 m	1	0	3
11 m	12 m	22.90 m	0	1	3
12 m	12 m	23.85 m	2	0	3
12 m	13 m	24.80 m	1	1	3
13 m	13 m	25.75 m	0	0	4
13 m	14 m	26.70 m	2	1	3
14 m	14 m	27.65 m	1	0	4
14 m	15 m	28.60 m	0	1	4
15 m	15 m	29.55 m	2	0	4
15 m	16 m	30.50 m	1	1	4
16 m	16 m	31.45 m	0	0	5
16 m	17 m	32.40 m	2	1	4

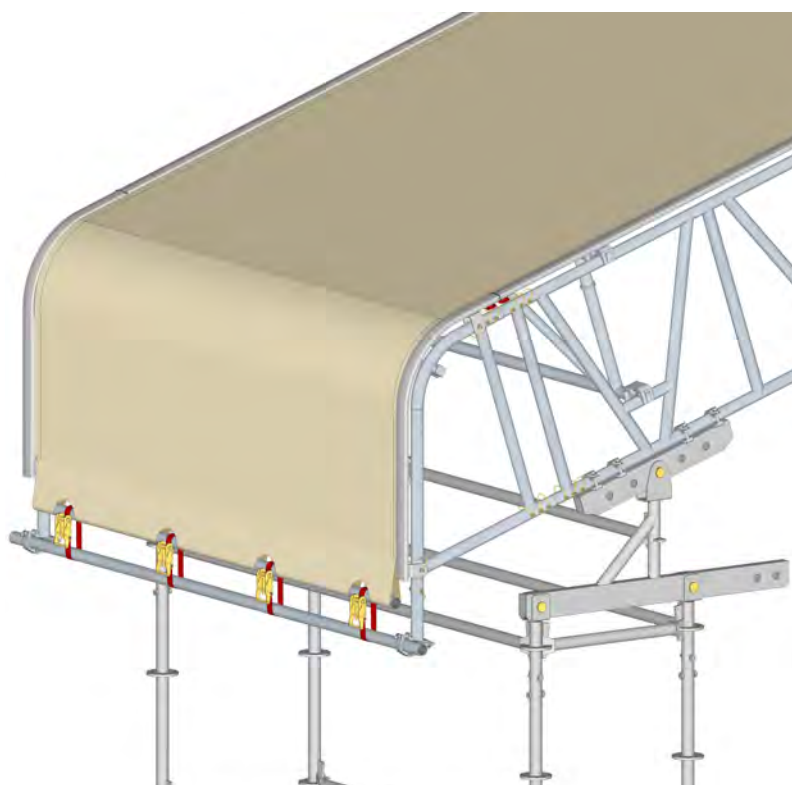
A partir d'une longueur de tirant de 20m, prévoir des tubes et colliers verticaux pour maintenir le tirant. Placer deux tubes à un tiers de la longueur environ (en vert ci-dessous).



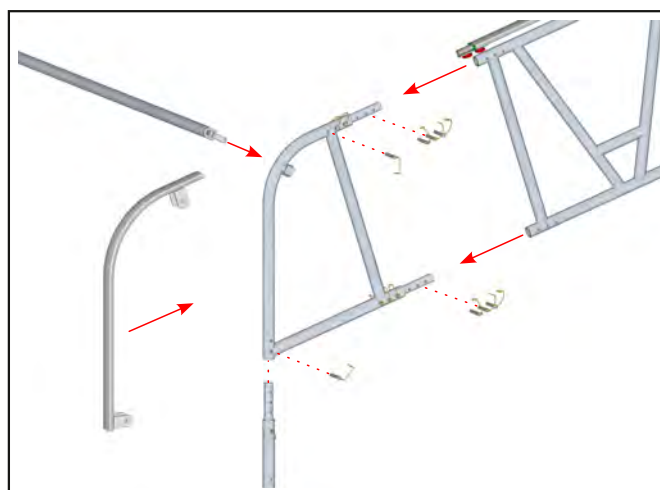
Poutre d'extrémité et poutre de faîtage

Poutre d'extrémité

Il est possible d'utiliser une poutre d'extrémité en bout du parapluie ALTRIX. Elle offre une finition élégante et permet de descendre la bâche bien verticalement.



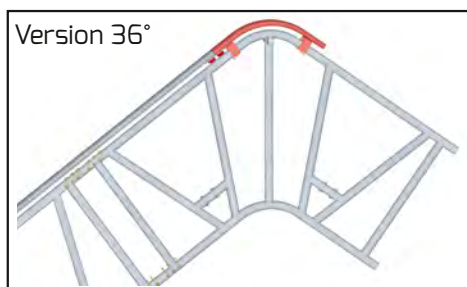
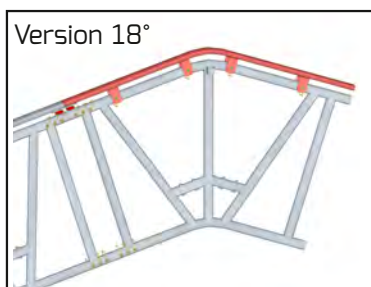
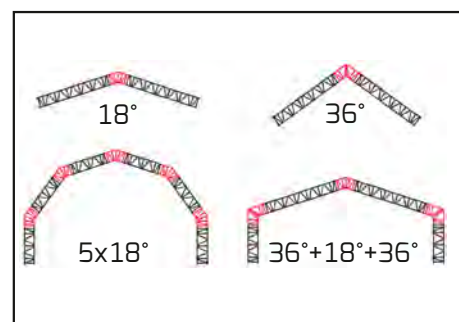
La poutre d'extrémité (réf. PPE18) est livrée avec un tube d'extrémité (réf. PTER) qui permet l'accrochage de la bâche. Elle reçoit le rail d'extrémité (réf. PRE18) qui est fixé dessus avec ses deux goupilles à ressort carré (réf. PGPF). Une lisse rouleaux (réf. PLRx) se loge dans la poutre et soutient la bâche dans l'arrondie.



Poutre de faîtage

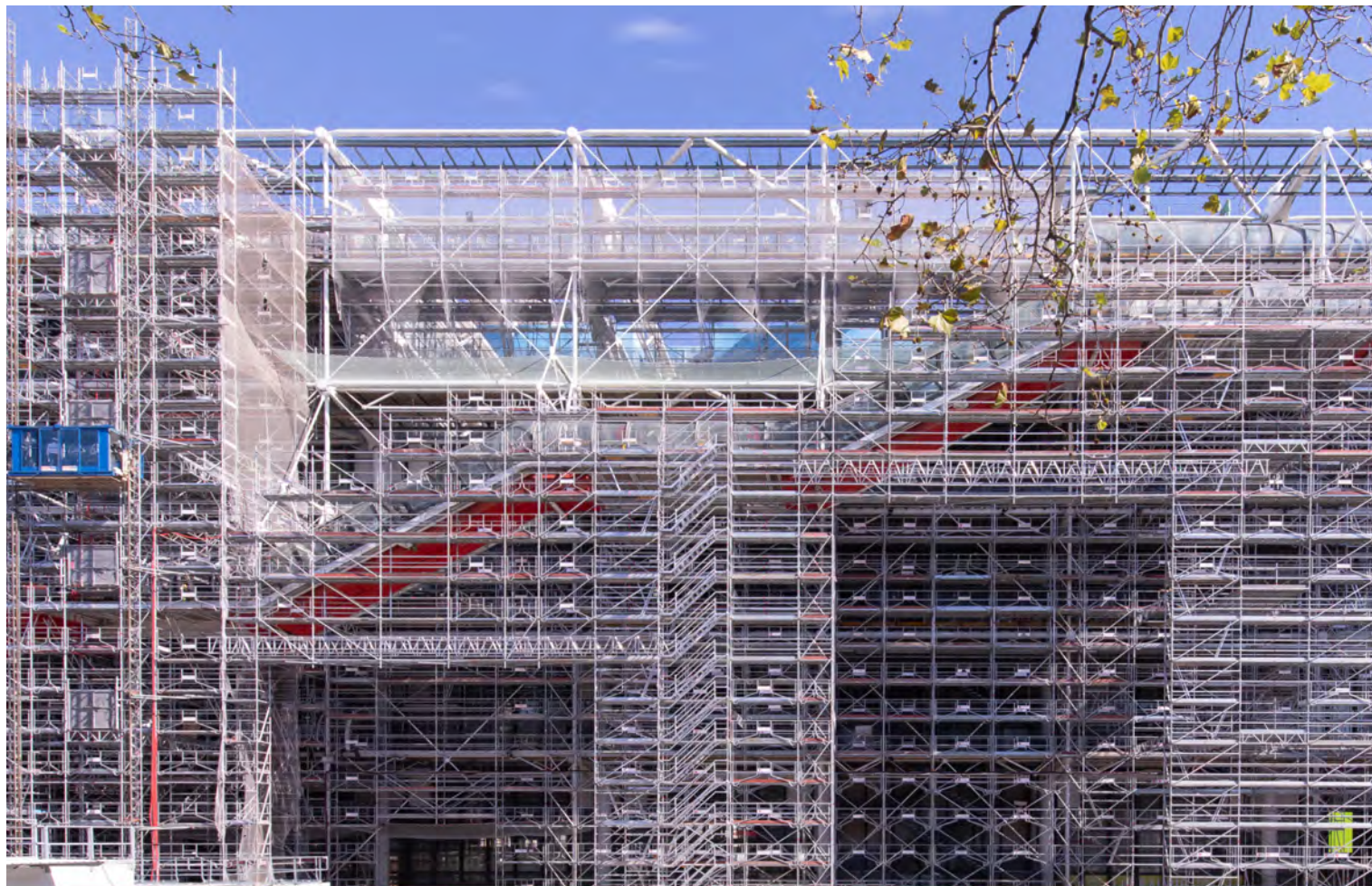
La poutre de faîtage existe en deux versions, celle inclinée à 18° et l'autre à 36°. Elles permettent de s'adapter aux différentes inclinaisons de toitures, et elles peuvent se combiner afin de créer des formes de parapluie à pentes multiples (voir schéma ci-contre).

La poutre de faîtage 18° (réf. PPF18) est recouverte d'un rail de faîtage 18° (réf. PRF18) de la même taille. Attention, la poutre de faîtage 36° (réf. PPF36) reçoit, elle, un petit rail de 36° (réf. PRF36) qui ne la couvre pas en totalité. De ce fait, **prévoir des rails droit 1m plus long que les poutres.**

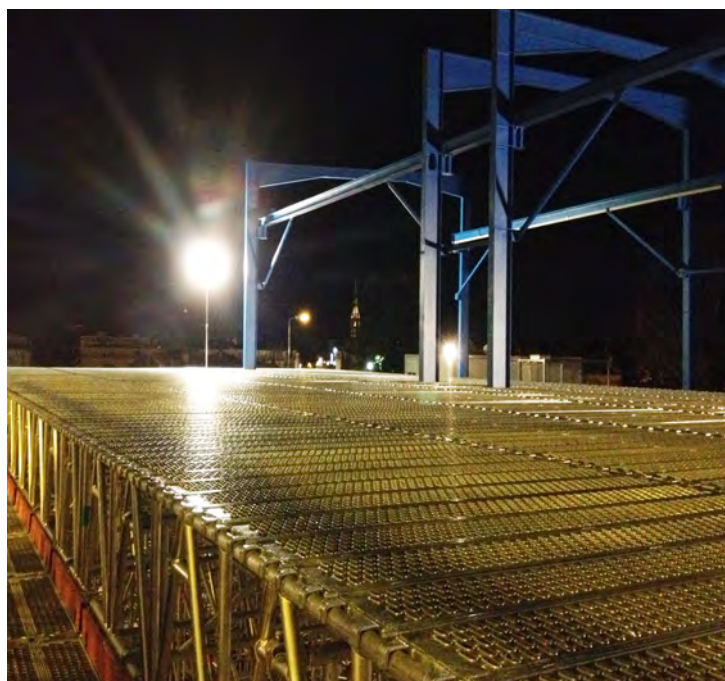


Les rails de faîtage se fixe sur les poutres avec des goupilles à ressort carré (réf. PGPF). Prévoir quatre goupilles pour la version 18° et deux pour la version 36°.

Les poutres ALTRIX permettent aussi de faire des franchissements

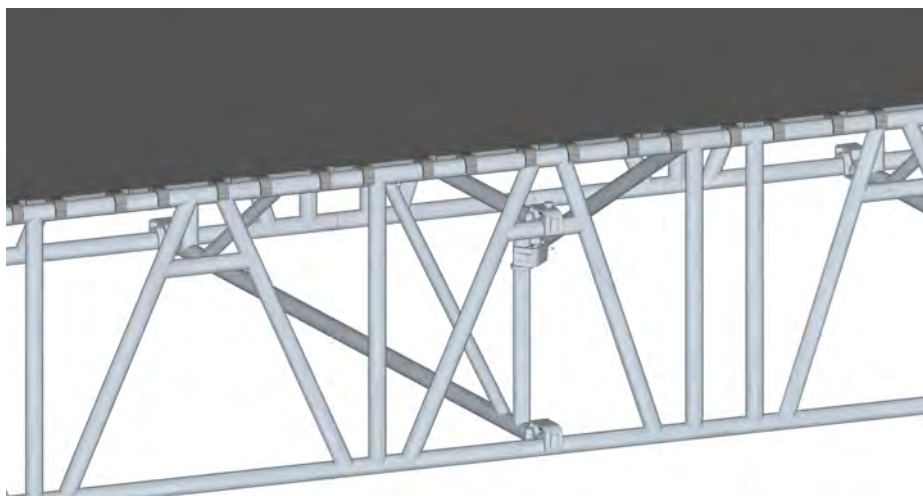
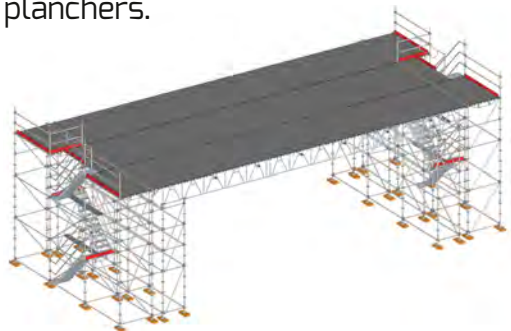


Photographie © Christophe Audebert



Les poutres ALTRIX permettent aussi de faire des franchissements

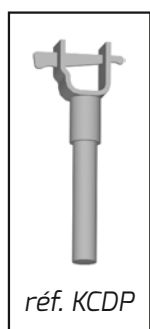
Les poutres sont installées avec la pointe du V vers le haut. Ainsi, les cadres entretoises n'interfèrent pas avec les planchers.



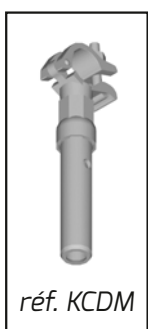
Hauteur de la poutre compatible avec les échafaudages METRIX.

Les niveaux des planchers posés directement sur les poutres de franchissement et sur des échafaudage METRIX adjacents sont les mêmes.

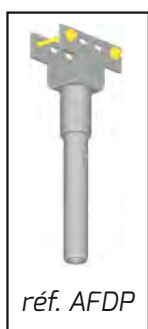
Les poutres se fixent dans des manchons de départ



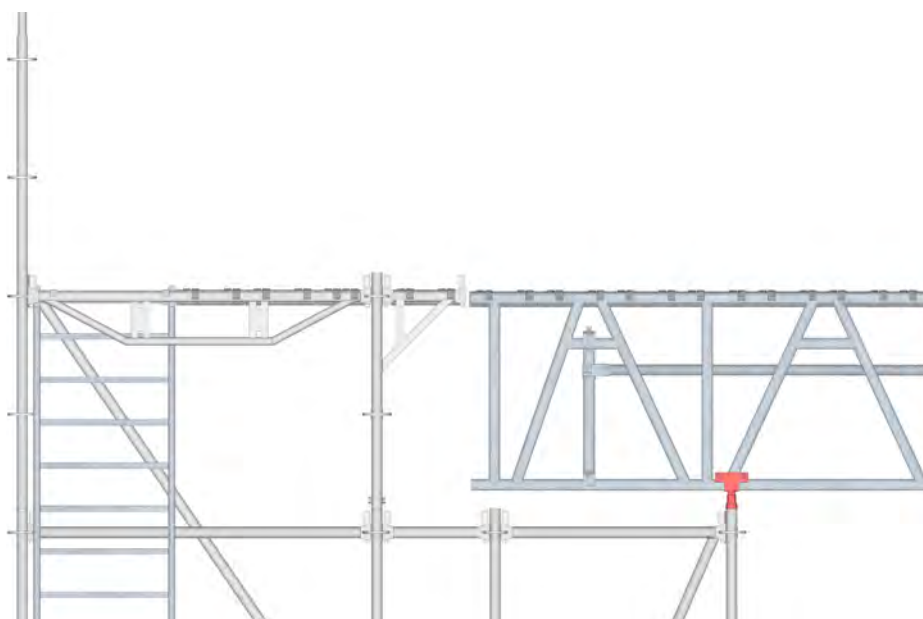
réf. KCDP



réf. KCDM

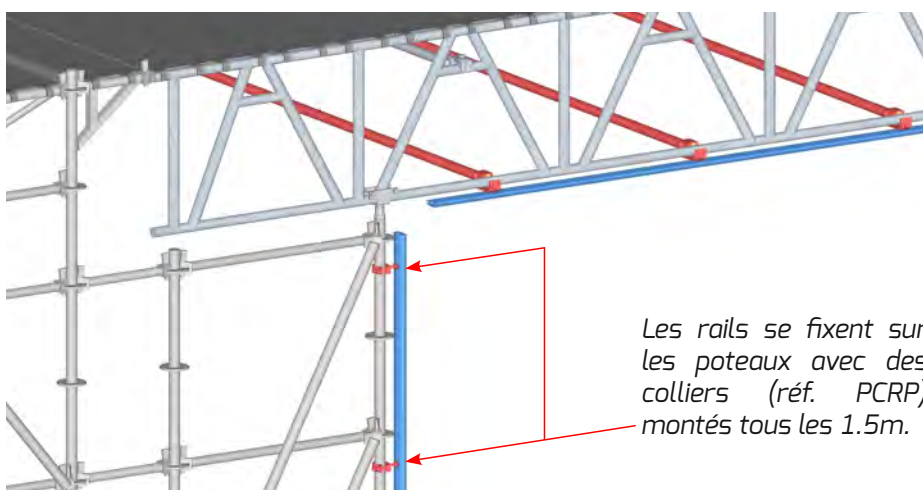
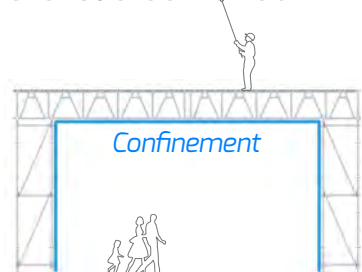


réf. AFDP



Réalisation de confinements

Les rails se fixent sur la partie inférieure des poutres ALTRIX grâce aux lisses entretoises montées à l'envers tous les mètres.



Les rails se fixent sur les poteaux avec des colliers (réf. PCR-P) montés tous les 1.5m.

Préconisations pour le rangement du matériel

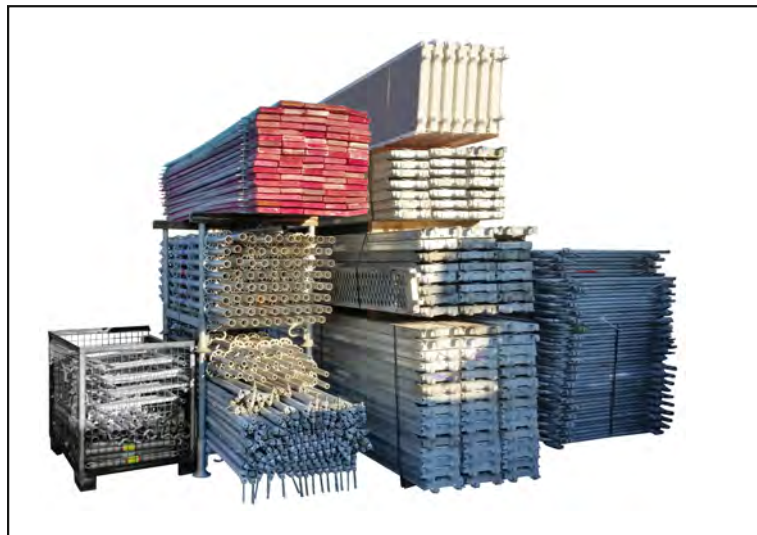
Rangement du matériel.

Ce qu'il ne faut pas faire :



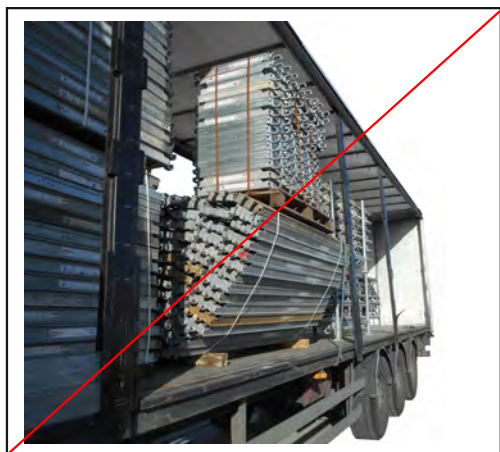
- Eléments fragiles en dessous
- Mélange de différents éléments
- Empilage excessif

Ce qu'il faut faire :



- Eléments fragiles sur le dessus (ou à part)
- Matériel trié par catégorie
- Petits éléments dans un panier

Chargement des camions.



Faire des paquets homogènes et charger les éléments fragiles et légers sur le dessus. Bien cerler le matériel et sangler les piles.



PROCES VERBAL DE RECEPTION D'UN PARAPLUIE ALTRIX

Ce document **s'ajoute** au procès verbal de réception de l'échafaudage sur lequel est accrochée la structure ALTRIX.

Installateur :

Adresse du chantier :

CONTRÔLE DE LA STRUCTURE ALTRIX :

Portée : Durée du chantier :

		OUI	NON
1-	Montage effectué suivant la notice / au plan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-	Ancrage et raidisseur de l'échafaudage conforme à la notice / au plan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-	Accrochage des fermes Altrix sur l'échafaudage conforme à la notice / au plan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-	Mise en place d'un tirant si portée > 18m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-	Laçage conforme à la notice / au plan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-	Sangles de maintien des bâches tendues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8-	Aucun élément déformé ou rouillé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pour toute case cochée « NON », des modifications ou des remplacements devront être effectués avant l'utilisation de l'échafaudage sur lequel repose la structure ALTRIX.

COMMENTAIRES

.....
.....
.....
.....

AUTORISATION D'UTILISATION OUI ☐ NON ☐

Nom et prénom du vérificateur :

Visa du vérificateur :

Date :



S.A.R.L. au capital de 7 548 240 euros - n° SIRET 411 010 424 00033 - TVA intracommunautaire - FR70 411 010 424

RCS Béziers B411010424 - APE 4663 Z

ALTRAD PLETTAC MEFRAN

Siège sociale

16 Avenue de la Gardie 34510 Florensac - FRANCE
Tél. (+33) 4 67 94 52 29 - Fax. (+33) 4 67 94 52 23

Etablissement principal

19 route d'Ozoir - 77680 Roissy en Brie - FRANCE
Tél. (+33) 1 60 18 33 33 - Fax. (+33) 1 60 60 41 68

apm@altrad.com - www.altradplettacmefran.com



PLETTAC
MEFRAN
ÉCHAFAUDAGES
VENTE
LOCATION