

TourEchaf[®]

ÉTAIEMENT



SÉCURITÉ

|

SIMPLICITÉ

|

PRODUCTIVITÉ

|

INNOVATION

LA TOUR D'ÉTAIEMENT
À SÉCURITÉ INTÉGRÉE



TourEchaf®

L'évolution des réglementations européennes sur les tours a conduit Adria à orienter ses choix vers une tour d'étalement à sécurité intégrée.

La TourEchaf est innovante par sa **simplicité d'utilisation en toute sécurité** et par le faible poids de ses composants.

Sa compatibilité avec les éléments d'échafaudage permet de réaliser très simplement contreventements, liaisons et platelages entre tours.

En Suisse, ce matériel permet de respecter la nouvelle ordonnance sur les travaux de construction (OTConst 2022), plus exigeante en matière de sécurité.

CONTENU

- TourEchaf	2-50
- Pylône TourEchaf.....	51-56
- Garde-corps de coffrage MDS.....	57-63
- Supports de charge	64-67

Chantier : Oasis
Client : Losinger
Lieu : Crissier

TourEchaf | La tour d'étaie à sécurité intégrée

SIMPLICITÉ

4 cadres identiques par niveau

- Chaque cadre intègre :
 - la sécurité : lisse, sous-lisse, échelle d'accès,
 - le verrouillage automatique sans broche,
 - un anneau de levage identifié par un marquage jaune.
- La cinématique de montage est simplifiée par le cadre unique, les mêmes pièces étant systématiquement utilisées pour chaque niveau.



RAPIDITÉ

1 plancher unique

- Plancher à trappe couvrant la moitié de la surface d'un niveau.
- Poids unitaire des pièces manipulées inférieur à 15 kg afin de réduire les TMS.

**CONFORME
À L'ORDONNANCE
SUR LES TRAVAUX
DE CONSTRUCTION
(OTCONST 2022)**





ROBUSTESSE

- Les consoles permettent de fortes reprises de charge.
- Reprise de charge à 6 tonnes par pied, quelle que soit la configuration.

SÉCURITÉ INTÉGRÉE

- Platelage entre tours pour les opérations de coffrage et de décoffrage. La surface de travail ainsi créée est parfaitement sécurisée.
- Platelage en tête de tours pour le clavetage de poutres.



Consoles sur TourEchaf

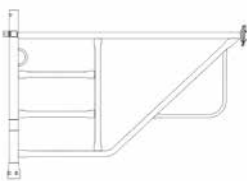
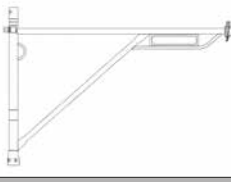
ADAPTABILITÉ

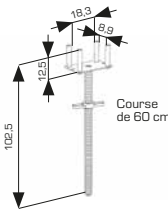
- Toutes les configurations sont possibles : dénivelé en tête, en pieds, entre tours.
- Les éléments sont tous compatibles et permettent d'associer des cadres de tailles différentes afin d'obtenir un montage de tours au plus proche de l'usage attendu.

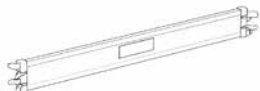


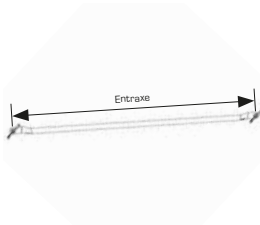
Dénivelé en pieds

CONSTITUANTS

Cadres	Cadre 1,50 m	Code	Dimensions h x L (m)	Poids (kg)
		011156-7	1,00 x 1,50	12,40
	Cadre 1,00 m	Code	Dimensions h x L (m)	Poids (kg)
		011106-2	1,00 x 1,00	10,80
	Cadre d'entrée 1,50 m	Code	Dimensions h x L (m)	Poids (kg)
		011157-5	1,00 x 1,50	11,50
	Cadre d'entrée 1,00 m	Code	Dimensions h x L (m)	Poids (kg)
		011107-0	1,00 x 1,00	8,40

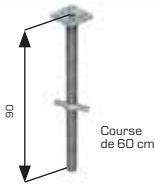
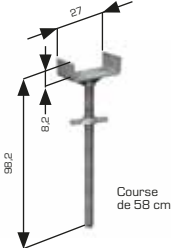
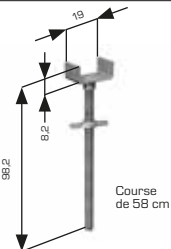
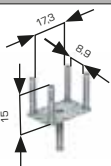
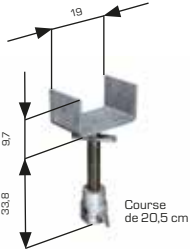
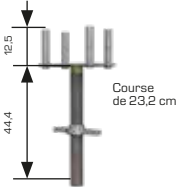
Vérins	Vérin de tête 2 entrées	Code	Course (cm)	Poids (kg)
		011100-5	60	9,00
	Vérin de pied	Code	Course (cm)	Poids (kg)
		011155-9	49	9,20

Circulation	Plancher à trappe	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		011104-7	1,00	11,30
		011154-2	1,50	14,80
	Plinthe acier	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		023724-8	De 1,00 à 3,00	De 1,60 à 5,60
	Plancher acier	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		110021-3	1,00 x 0,20 (Panacier)	7,90
		115021-8	1,50 x 0,20 (Panacier)	9,20
		025602-4	1,00 x 0,25	4,70
		023621-6	1,50 x 0,25	7,20
		023624-0	2,00 x 0,25	9,20
		023625-7	2,50 x 0,25	14,80
		023626-5	3,00 x 0,25	17,00
		023684-4	1,00 x 0,30	5,00
		023680-2	1,50 x 0,30	8,00
		023681-0	2,00 x 0,30	10,50
		023682-8	2,50 x 0,30	16,70
		023683-6	3,00 x 0,30	19,50

Compléments	Diagonale	Code	Dimensions H x L (m)	Poids (kg)	Entraxe (m)
		295010-3	0,50 x 1,00	2,90	1,04
		295015-2	0,50 x 1,50	3,70	1,49
		251007-1	1,00 x 0,70	3,10	1,17
		251010-5	1,00 x 1,00	3,80	1,35
		251015-4	1,00 x 1,50	4,30	1,72
		251020-4	1,00 x 2,00	5,70	2,15
		251025-3	1,00 x 2,50	6,50	2,60
		252007-0	2,00 x 0,70	5,50	2,09
		252010-4	2,00 x 1,00	5,60	2,19
		252015-3	2,00 x 1,50	6,30	2,45
		252020-3	2,00 x 2,00	7,20	2,76
		252025-2	2,00 x 2,50	7,30	3,13
		252030-2	2,00 x 3,00	9,20	3,53
	Console	Code	Désignation	Poids (kg)	
		011152-6	Console de 0,38 m	4,40	
		250710-1	Console de 1,00 m	8,00	
		250000-7	Piquage	2,20	
	Moise	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)	
		250230-0	De 0,15 à 3,00	De 0,90 à 9,60	
	Moise renforcée	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)	
		252215-9	1,50	8,90	
		252200-1	2,00	12,10	
		252225-8	2,50	15,00	
		252230-8	3,00	17,70	

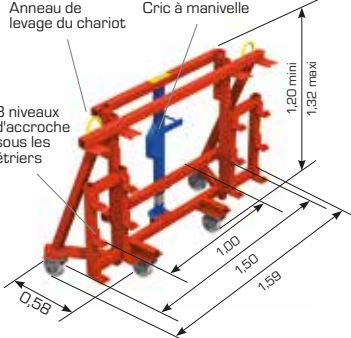
ACCESSOIRES TOURECHAF

Compléments	Poteau simple	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		011170-8	0,50	2,80
		011171-6	1,00	5,10
	Embase	Code	Poids (kg)	
		011169-0	1,80	
	Base sans goujon TourEchaf	Code	Poids (kg)	
		011192-2	3,30	
	Bride Tour	Code	Poids (kg)	
		BRIDE TOUR	3,50	
	Ancrage Spetzel	Code	Poids (kg)	
		AN ANC	0,06	
	Collier orientable 49 x 60	Code	Poids (kg)	
		COL OR 49/60	1,60	

Vérin de tête	Code	Course (cm)	Poids (kg)
	050120-5	60	8,50
Fourche triple à vérin	Code	Course (cm)	Poids (kg)
	192460-4	58	11,20
Fourche à vérin	Code	Course (cm)	Poids (kg)
	011153-4	58	9,10
Fourche 4 entrées	Code	Course (cm)	Poids (kg)
	050100-7	-	3,50
Vérin de tête T1 (MT65)	Code	Course (cm)	Poids (kg)
	024628-0	20,00	7,20
«U» 1 étrier	Code	Poids (kg)	
	251001-4	0,75	
Vérin de tête court	Code	Course (cm)	Poids (kg)
	011101-3	23,00	6,50

ACCESSOIRES TOURECHAF

Sécurité	Garde-corps MDS	Code	Hauteur (m)	Poids (kg)
		256070-4	0,70	5,90
		256100-9	1,00	6,30
		256150-4	1,5	10,10
		256200-7	2,00	11,40
		256250-2	2,50	13,20
		256300-5	3,00	15,00
	Garde-corps de clavetage	Code	Dimensions h x L (m)	Poids (kg)
		011115-3	1,85 x 1,52	13,90
		011110-4	2,17 x 1,10	12,00

Manutention	Chariot de ripage	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)	Descriptif
		050103-1	0,90 x 1,20	20,00	Déplacement sur dalle béton pour des hauteurs inférieures à 3 cadres
	Chariot de ripage à cric	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)	Descriptif
		011167-4	1,50 x 1,50	106,00	Adapté aux mailles de 1,00 et 1,50 m
	Galet TourEchaf (avec base)	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)	Descriptif
		011190-6	0,50 / 0,823	8,50	200 kg max sur le roulant = personnel avec son outillage

ERGONOMIE

MANIPULATION



- La pose du cadre de la TourEchaf est réalisée depuis l'intérieur de la tour avec 1 seul point d'emboîtement.

POSE D'UN PLANCHER



- Pour faciliter la pose, maintenir l'extrémité avec la main droite et l'avant-bras. Poser en premier les 2 crochets sous l'échelle.



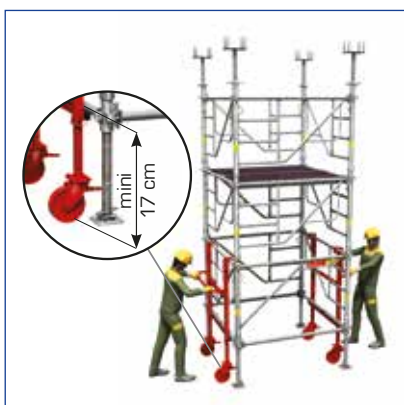
- Descendre le plancher en prenant appui sur le cadre.

REMONTER LE PLANCHER



- 2 poignées ont été spécialement ajoutées sous le plancher pour faciliter cette opération.

RIPAGE



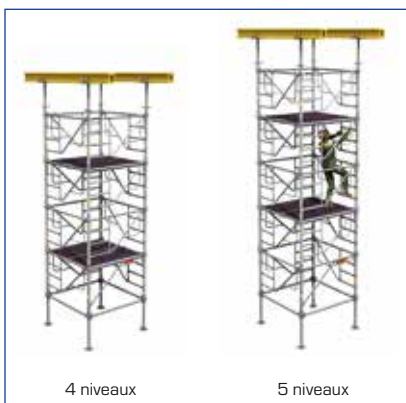
- Sur dalle béton, les tours sont facilement déplaçables avec leurs chariots adaptés.
- Ne pas riper de tour d'une hauteur supérieure à 3 cadres (4 cadres avec les chariots de ripage à cric).

LEVAGE



- La possibilité de levage à la grue est prévue par des anneaux intégrés. Cette opération est facilitée et sécurisée par le verrouillage automatique des éléments de la tour, y compris le vérin de pied.

ACCÈS



- Les 2 planchers à trappe sont posés tous les 2,00 m pour un accès type « échafaudage ».

STOCKAGE

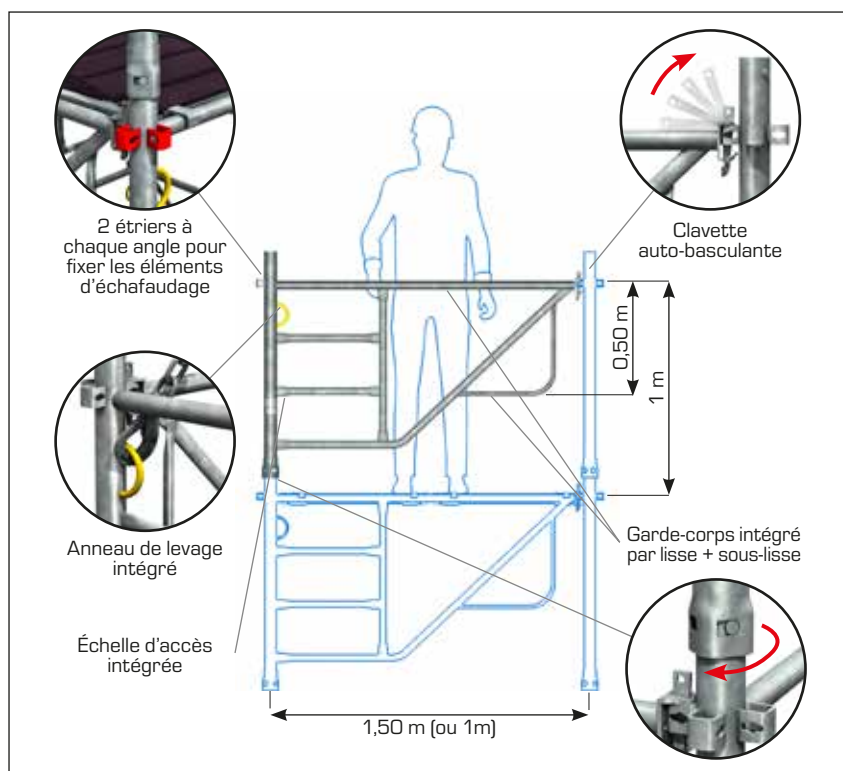


- Les cadres sont colisés verticalement, prêts à être montés pour éviter de se pencher pour les redresser.

Nota : La TourEchaf a été spécialement conçue pour limiter les troubles musculo-squelettiques (TMS).
Le poids des pièces courantes est inférieur à 15 kg et leur manipulation est ergonomique.
Le levage à la grue est facilité par conception afin de limiter les démontages et remontages.

SÉCURITÉ INTÉGRÉE & PROTECTION COLLECTIVE ASSURÉE

« CADRE » : LES AVANTAGES DE LA SÉCURITÉ INTÉGRÉE

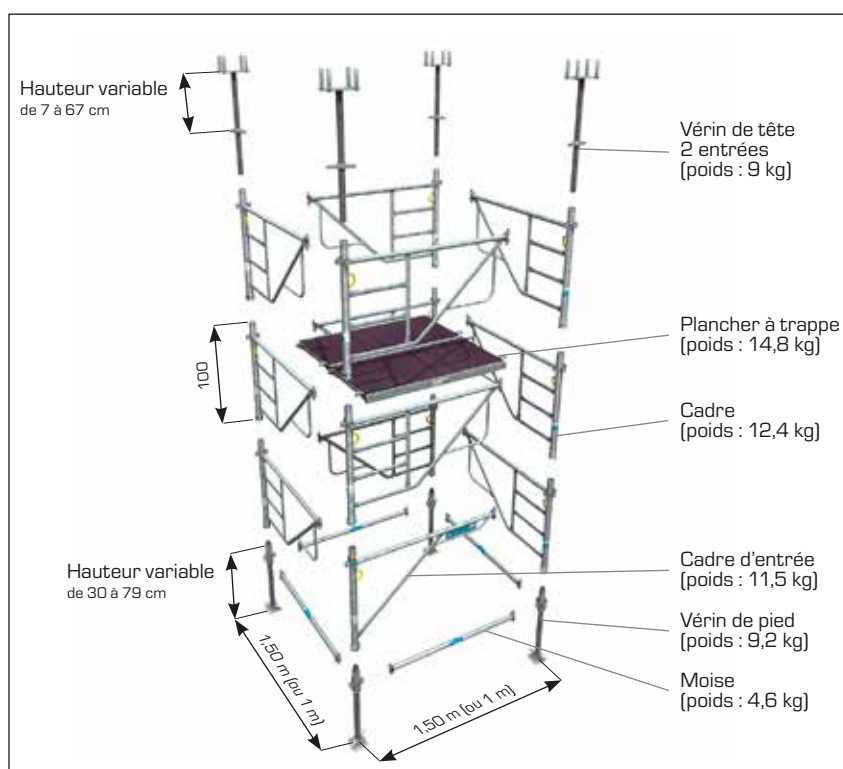


La TourEchaf a été conçue à partir d'un cadre triangulaire. Le cadre intègre tous les éléments de sécurité : lisse, sous-lisse, échelle d'accès, verrouillage automatique et un anneau de levage pour sécuriser les déplacements à la grue.

Le cadre TourEchaf pèse 12,4 kg.

Verrouillage automatique intégré par rotation :
 - entre cadres,
 - entre cadre et vérin de pied.
Le déplacement à la grue est sécurisé.

« TOUR » : LA PROTECTION COLLECTIVE ASSURÉE



Pas de coulisse, pas de pièce perdable, l'ensemble est auto-verrouillé et déplaçable à la grue.

RÉGLEMENTATION ET NORMES RELATIVES AUX ÉTAIEMENTS (NT 24)

Elle a pour objectif d'améliorer la sécurité des utilisateurs de tours d'étaie. Quelques extraits :

CONTRE LES RISQUES DE CHUTES DE HAUTEUR

- Les tours doivent, par conception, pouvoir **se monter, se démonter et s'utiliser en sécurité**.
- Les opérations de réglage des vérins et de pose des filières doivent pouvoir s'effectuer depuis le dernier plancher qui sera constitué d'éléments jointifs qui couvrent toute la surface de la tour.
Une trappe permettra l'accès.
Nota : L'évaluation des risques permet de vérifier que la mise en place des plinthes ne se justifie pas lors des opérations de montage, de démontage, d'accès et de réglage, lorsque les planchers sont antidérapants.
- Fournir à la demande, lorsque les tours sont assemblées par palées, des **passerelles avec garde-corps permettant de passer d'une tour à l'autre**.

CONTRE LES RISQUES DE TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES

- **Réduire** autant que possible **le poids des éléments** et le nombre des pièces qui composent les tours.
- Concevoir la tour pour que son **déplacement à la grue soit possible et aisé**.

CONTRE LES RISQUES DE CHUTES DE PLAIN-PIED

- Intégrer les **moyens d'accès** à l'intérieur de la tour afin que ceux-ci soient utilisables à **chaque niveau**.
- Améliorer l'ergonomie des accès à l'intérieur en pied de tour.

CONTRE LES RISQUES DIVERS DE MANUTENTIONS ET MANIPULATION

- Rendre solidaire, par **verrouillage intégré**, le vérin de pied à la tour.
- Rattacher les systèmes de brochage aux éléments de façon à **rendre leur perte impossible**.



RECOMMANDATIONS

INSPECTION DU MATÉRIEL

Avant tout début de montage :

- contrôler le bon état du matériel,
- éliminer tout matériel dans un état douteux (éléments tordus, écrasés, dessoudés...),
- pour les tours, refuser toutes les pièces provenant d'autres systèmes d'étaisements. Le mélange de pièces d'origines différentes est interdit.

PRIVILÉGIER LA PROTECTION COLLECTIVE DÉFINITIVE

- Lors de la conception du montage et du démontage des étaisements et des coffrages, la protection collective doit être privilégiée.
- Les procédures de montage et de démontage décrites dans cette notice technique doivent être respectées.
- Lorsque dans certaines circonstances, elles ne peuvent être intégralement ou partiellement mise en œuvre, il est alors impératif de concevoir une nouvelle procédure de montage et de démontage adaptée.
- La protection individuelle des travailleurs assurée au moyen d'un système antichute doit être considérée en dernier recours.
- Les procédures nécessitant l'usage de système anti-chute doivent en particulier tenir compte des points d'accroche adaptés, du tirant d'air et de la stabilité de la structure pour retenir la chute.

RECOMMANDATIONS

- En fin de montage, l'étaisement doit faire l'objet d'une réception formalisée par un procès-verbal.

DÉCINTREMENT

- Afin de ne pas déstabiliser les tours, il est préférable de réaliser le décintrement au niveau des vérins de tête.
- Il faut dévisser progressivement l'ensemble des vérins pour éviter les transferts de charge.

COFFRAGE

- Le calcul du coffrage devra prendre en compte les effets de continuité.
- La continuité d'une poutrelle sur 3 appuis par exemple a pour conséquence une répartition des charges sur les appuis différente de la simple répartition géométrique.

STABILITÉ PENDANT LES PHASES DE MONTAGE

- Il est indispensable de vérifier la stabilité d'ensemble des étaisements en période de montage et démontage, ou intermédiaire avant coulage, alors que les coffrages fournissent une prise au vent et que la charge de béton n'est pas là pour jouer son rôle de lest.
- Nos règles de stabilité permettent également d'éviter le risque de flambement global de la structure d'étaisement.

EFFORTS HORIZONTAUX

- Les éléments étayés ne doivent pas transmettre d'efforts horizontaux sur l'étaisement.
- Des dispositions constructives devront être mises en œuvre pour reprendre ces efforts.



RECOMMANDATIONS

RÉPARTITION AU SOL - FONDATION

Appui sur dalle béton

Généralement, l'appui sur dalle béton ne demande aucune préparation particulière.

Si l'état de surface est irrégulier, il faut alors intercaler une planche en bois entre la base et le béton.

Il peut être nécessaire de prévoir le sous-étiement aux étages inférieurs s'ils ne sont pas capables de reprendre les descentes de charge.

Appui sur terrain naturel

Sur terrain naturel, il est indispensable de prévoir une répartition au sol, en fonction de sa nature et de l'intensité de la charge.

Tassements différentiels

Il faut veiller à ce que les quatre pieds des tours prennent appui sur un support homogène de façon à ce que les tassements soient identiques sous chaque pied.

En cas d'impossibilité, par exemple, deux pieds sur dalle béton et deux pieds sur terrain naturel, il faut surdimensionner la répartition sous les pieds sur terrain naturel pour réduire au minimum le tassement.

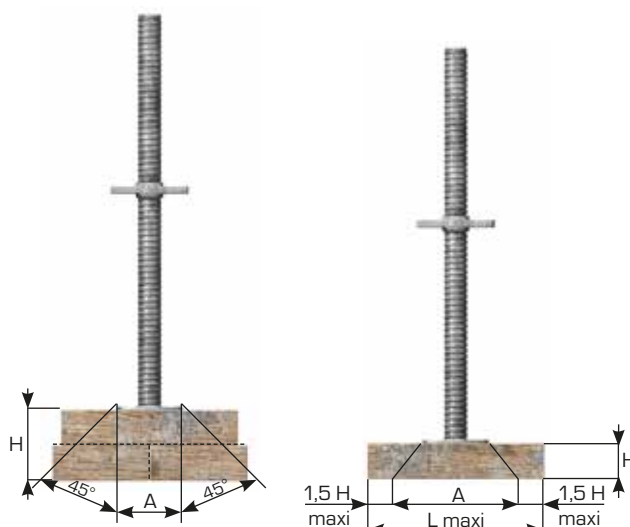


Empilage excessif de cales

Appui sur un vide

Appui sur un corps creux

ATTENTION : Éviter absolument les appuis sur les plaques d'égout, sur les couvertures de canalisation ou sur des sols dont on ignore tout de la tenue. Dans ces cas particuliers : soit modifier l'implantation de l'étiement, soit renforcer les semelles de répartition après avis autorisé.



Pour la stabilité de l'étiement, il est indispensable d'apporter une attention toute particulière à la nature du sol et à sa résistance.

MONTAGE ET DÉMONTAGE EN EPI

Le point d'accroche doit être situé à 1,00 m minimum au-dessus du plancher.

Ne pas s'accrocher sur un cadre ou un poteau isolé.

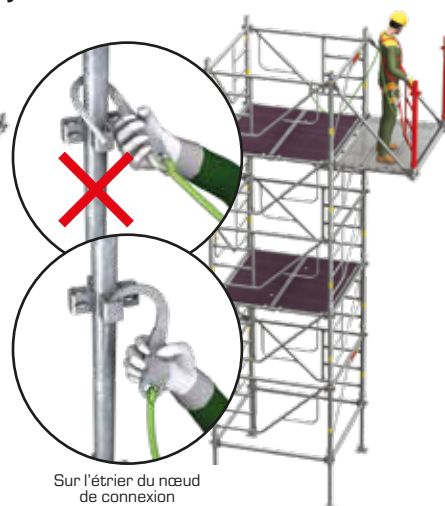
S'assurer que tous les cadres soient verrouillés.

Points d'accroche adaptés au système antichute

ATTENTION : Seuls ces points d'accrochage doivent être utilisés sur la TourEchaf.



Sur la barre supérieure du cadre ou une moise reliant les tours



Sur l'étrier du nœud de connexion

POUR VOTRE SÉCURITÉ

AVERTISSEMENT

- Soigner la répartition au sol.
- Mettre parfaitement la base de niveau.
- Monter le premier niveau de cadres depuis l'intérieur de la tour.
- Positionner la trappe face à l'échelle.
- Assurer la stabilité des tours.
- Centrer la charge dans les fourches.
- S'assurer de la verticalité des vérins
- Effectuer les phases de démontage dans l'ordre inverse du montage.



MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR 1,50 X 1,50 M

1



- Implantation et mise à niveau. Vérification de l'équerrage en poussant un plancher dans l'angle.

2



- Depuis l'intérieur de la tour, pose du 1^{er} cadre dans l'axe de la diagonale puis rotation pour le verrouiller.

MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR 1,50 X 1,50 M

3



- Pose du cadre d'entrée qui facilite l'accès.

4



- Pose de 2 planchers à trappe de 1 m et montage du 2^e niveau.

5



- Monter un niveau de plancher en position provisoire.
- Pose d'un 1^{er} plancher à trappe de 1 m.

6



- Accès au niveau supérieur puis pose du 2^e plancher à trappe.

7



- Montage du 3^e niveau.

8



- Remonter les planchers à trappe en position définitive pour obtenir 2,00 m entre niveaux de planchers.
- Déplacement du 1^{er} plancher à trappe.

9



- Déplacement du 2^e plancher à trappe depuis le niveau inférieur.

10



- Le premier niveau de plancher peut être enlevé. Accès au niveau supérieur par l'échelle intégrée.

MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR 1,50 X 1,50 M

11



- Mise en place et réglage des vérins de tête.

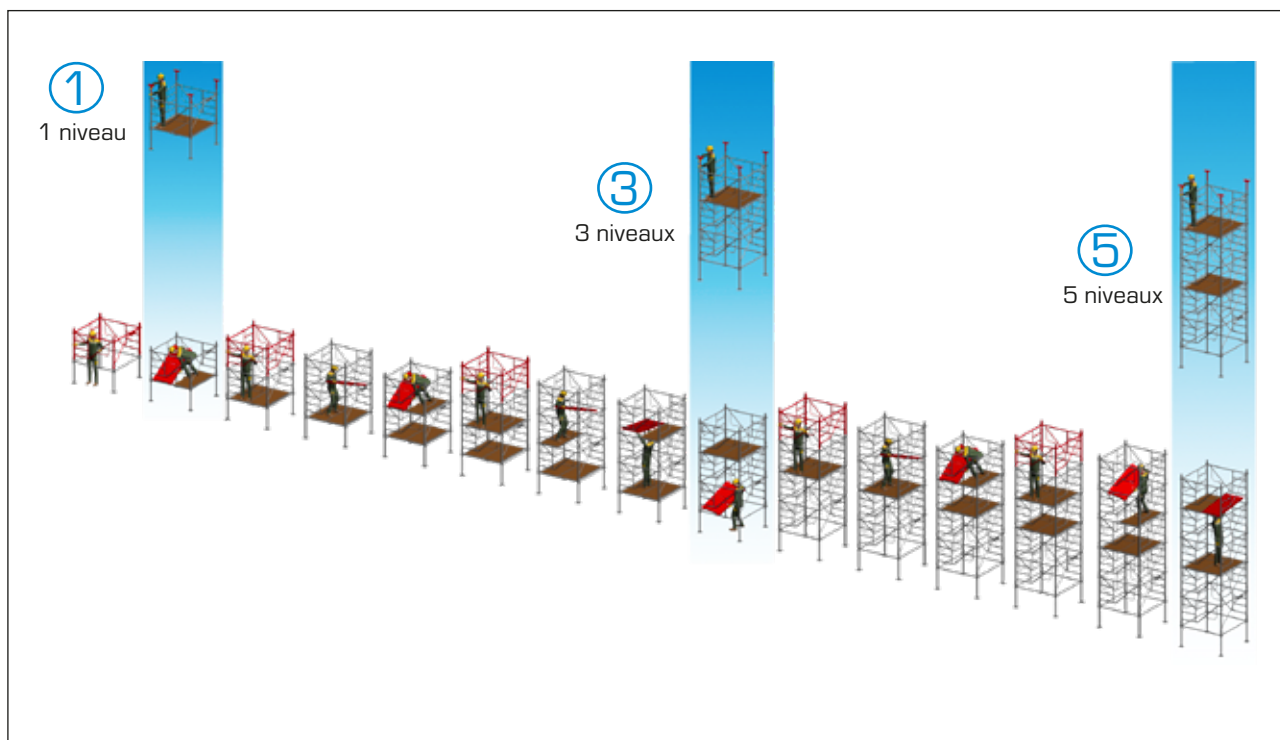
TABLEAU DE COMPOSITION

Tour 1,50 x 1,50 m	Nombre de niveaux de cadres	1	2	3	4	5	Astuce pour le décompte
	Hauteur minimale (m)	1,82*	2,37	3,37	4,37	5,37	= nombre de niveaux + 0,37 m
	Hauteur maximale (m)	2,46	3,46	4,46	5,46	6,46	= nombre de niveaux + 1,46 m
	Vérin de pied	4	4	4	4	4	= 4
	Moise 1,50 m	4	4	4	4	4	= 4
	Cadre d'entrée 1,50 m	1	1	1	1	1	= 1
	Cadre 1,50 m	3	7	11	15	19	= (nombre de niveaux x 4) - 1
	Vérin de tête 2 entrées	4	4	4	4	4	= 4
	Plancher à trappe 1,50 m	0/2	2	2**	4	4	
	Poids (kg)	140/170	220	270	350	400	

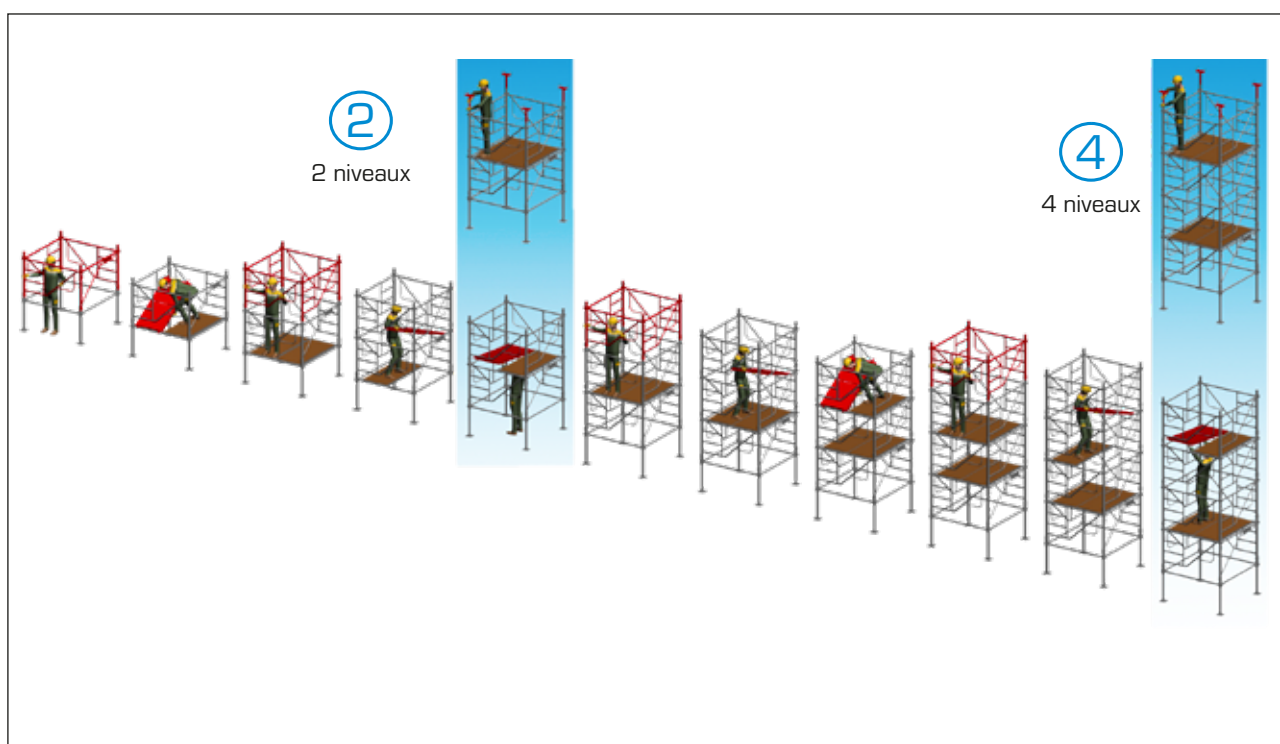
*Hauteur minimale déterminée par la longueur des 2 vérins

**Prévoir 2 planchers à trappe de plus pour le montage

MONTAGE D'UNE TOURECHAF À 1, 3 ET 5 NIVEAUX (IMPAIRS) DE CADRES



MONTAGE D'UNE TOURECHAF À 2 ET 4 NIVEAUX (PAIRS) DE CADRES



MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR 1,50 X 1,00 M

1



- Implantation et mise à niveau. Vérification de l'équerrage en poussant un plancher dans l'angle.

2



- Depuis l'intérieur de la tour, pose du 1^{er} cadre d'entrée dans l'axe de la diagonale puis rotation pour le verrouiller

3



- Pose du cadre d'entrée de 1,50 m qui facilite l'accès.

4



- Pose de 2 planchers à trappe de 1 m et montage du 2^e niveau.

5



- Monter un niveau de plancher en position provisoire.
- Pose d'un 1^{er} plancher à trappe de 1 m.

6



- Accès au niveau supérieur puis pose du 2^e plancher à trappe 1 m.

7



- Montage du 3^e niveau.

8



- Remonter les planchers à trappe en position définitive pour obtenir 2,00 m entre niveaux de planchers.
- Déplacement du 1^{er} plancher à trappe.

MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR 1,50 X 1,00 M

9



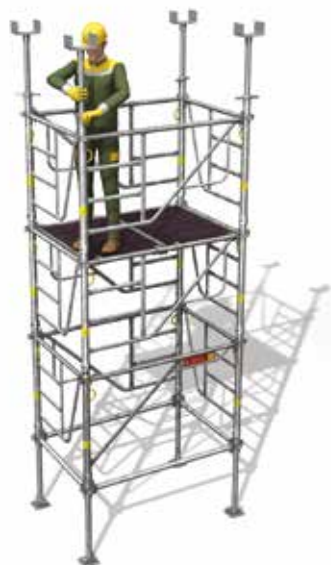
- Déplacement du 2^e plancher à trappe depuis le niveau inférieur.

10



- Le premier niveau de plancher peut être enlevé. Accès au niveau supérieur par l'échelle intégrée.

11



- Mise en place et réglage des vérins de tête.

TABLEAU DE COMPOSITION

Tour 1,50 x 1,00 m	Nombre de niveaux de cadres	1	2	3	4	5
	Hauteur minimale (m)	1,82*	2,37	3,37	4,37	5,37
	Hauteur maximale (m)	2,46	3,46	4,46	5,46	6,46
	Vérin de pied	4	4	4	4	4
	Moise 1,50 m	2	2	2	2	2
	Moise 1,00 m	2	2	2	2	2
	Cadre d'entrée 1,50 m	1	1	1	1	1
	Cadre 1,50 m	1	3	5	7	9
	Cadre 1,00 m	2	4	6	8	10
	Vérin de tête 2 entrées	4	4	4	4	4
	Plancher à trappe 1,00 m	0/2	2	2**	4	4
	Poids (kg)	130/150	200	250	310	360

*Hauteur minimale déterminée par la longueur des 2 vérins

**Prévoir 2 planchers à trappe de plus pour le montage

MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR 1,00 X 1,00 M

1



- Implantation et mise à niveau. Pose des cadres du 1^{er} niveau avec un cadre d'entrée.

2



- Mise en place de 3 planchers de 0,30 m puis pose des cadres du 2^e niveau.

3



- Monter le niveau de plancher en position provisoire.
- Mise en place d'un plancher de 0,30 m puis accès au niveau supérieur par l'échelle intégrée. Compléter par 2 planchers de 0,30 m.

4



Pose des cadres du 3^e niveau.

MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR 1,00 X 1,00 M

5



- Monter le niveau de plancher en position définitive pour obtenir 2,00 m entre niveaux de planchers.
- Enlever 2 planchers de 0,30 m et descendre au niveau inférieur puis enlever le 3^e plancher.

6



- Mise en place d'un plancher de 0,20 m et d'un plancher à trappe.

7



- Le 1^{er} niveau de plancher peut être enlevé. Accès au niveau supérieur puis mise en place et réglage des vérins de tête.

TABLEAU DE COMPOSITION

Tour 1,00 x 1,00 m	Nombre de niveaux de cadres	1	2	3	4	5
	Hauteur minimale (m)	1,82*	2,37	3,37	4,37	5,37
	Hauteur maximale (m)	2,46	3,46	4,46	5,46	6,46
	Vérin de pied	4	4	4	4	4
	Moise 1,00 m	4	4	4	4	4
	Cadre d'entrée 1,00 m	1	1	1	1	1
	Cadre 1,00 m	3	7	11	15	19
	Vérin de tête 2 entrées	4	4	4	4	4
	Plancher à trappe 1,00 m	0	1	1	2	2
	Plancher 0,20 x 1,0	0	1	1	2	2
	Plancher 0,30 x 1,00	0/3	0	0**	0**	0**
	Poids (kg)	130/140	190	230	290	330

*Hauteur minimale déterminée par la longueur des 2 vérins

**Prévoir 3 planchers de 0,30 x 1,00 m en plus pour le montage à partir des tours 3 niveaux

MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR À 6 PIEDS

1



- Implantation et mise à niveau. Depuis l'intérieur de la tour, pose du 1^{er} cadre d'entrée dans l'axe de la diagonale puis rotation pour le verrouiller.

2



- Montage du 2^e niveau.

3



- Monter un niveau de plancher en position provisoire.
- Pose d'un 2^e niveau de plancher.

4



- Contreventement impératif avec une moise et une diagonale.

MODE OPÉRATOIRE : MONTAGE TOUR À 6 PIEDS

5



- Accès au niveau supérieur puis pose du 4^e plancher à trappe.

6



- Montage des cadres du 3^e niveau.

7



- Remonter les planchers à trappe en position définitive pour obtenir 2,00 m entre niveaux de planchers.
- Déplacement des 2 premiers planchers à trappe.

8



- Remonter les planchers à trappe en position définitive pour obtenir 2,00 m entre niveaux de planchers.
- Contreventement impératif avec une moise et une diagonale.

9



- Déplacement du 4^e plancher à trappe depuis le niveau inférieur.

10



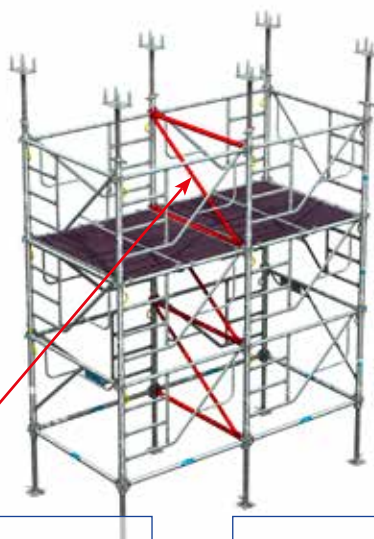
- Le premier niveau de plancher peut être enlevé. Accès au niveau supérieur par l'échelle intégrée.

11

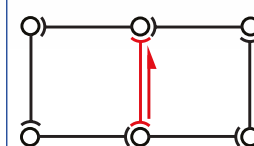


ATTENTION :
Les flancs centraux doivent être obligatoirement contreventés par diagonales et moises à tous les niveaux.

12



○ — (Cadre
) — (Moise
—> Diagonale



- Mise en place et réglage des vérins de tête. Contreventement impératif avec une moise et une diagonale.

- Terminer la mise en place et le réglage des 2 vérins de tête.

CLAVETAGE DES POUTRES

SOLUTION AVEC LE GARDE-CORPS DE CLAVETAGE

Les garde-corps de clavetage de 1 m et 1,50 m assurent la protection des ouvriers lors des opérations spécifiques de clavetage de poutres.

Les avantages :

- Simplicité et rapidité.
- Le garde-corps est cintré pour permettre le passage des poutrelles.
- Permet le déplacement des tours.

Nota : Pour le clavetage de poutres, il est nécessaire de réaliser un platelage en tête de tour.

1



- Passage sous les poutres : 4 garde-corps de clavetage en position basse.

2



- Mise en place des 4 garde-corps de clavetage depuis l'extérieur de la tour (hauteur de la tour ≤ 2 cadres).

3



- Montage et démontage en sécurité depuis un niveau de plancher en position provisoire (hauteur de la tour ≥ 3 cadres).

4



- Pose des poutres : garde-corps de clavetage en position haute.

5



- Coffrage du nœud : possibilité de descendre les garde-corps de clavetage côté poutres.

Déplacement

6



- Principe de clavetage pour 4 poutres.



- Levage à la grue : prévoir 4 élingues complémentaires pour faciliter l'accrochage depuis le plancher.



- Ou ripage avec chariots.

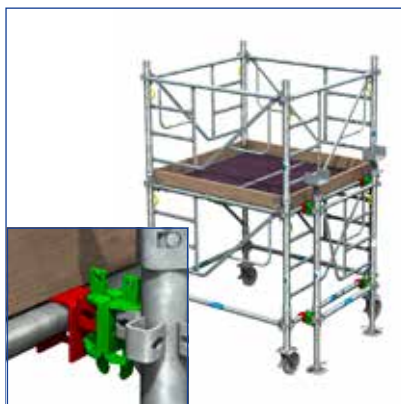
SOLUTION MOBILE POUR CLAVETAGE DE POUTRES

L'échafaudage roulant TourEchaf en 1,50 m est équipé d'une extension d'étalement en module de 1,00 m qui est relevée pour le déplacement.

Hauteur variable de l'extension :

- Possibilité de créer un demi-niveau en partie basse de la tour roulante et de l'extension, avec les poteaux simples de 0,50 m et les diagonales.

Nota : Pour le clavetage de poutres, il est nécessaire de réaliser un platelage en tête de tour.



Fixation de l'extension à l'aide du "U 1 étrier" et de la "moise de 0,15".



Hauteur variable de l'extension

Nombre de niveaux		2	3	4	5
Nombre de niveaux de l'extension		1	2	3	4
Hauteur avec vérin de tête 2 entrées (m)	mini	1,82*	2,72	3,72	4,72
	maxi	2,30	3,30	4,30	5,30

*Hauteur minimale déterminée par la longueur des 2 vérins.

** En remplaçant le vérin de tête 2 entrées par le vérin de tête T1 MT65, la hauteur minimale est alors égale à 1,74 m (1,94 maxi).

SOLUTION DE CONSOLES POUR CLAVETAGE DE POUTRES

Le platelage en tête de tour est réalisé simplement et en sécurité avec les consoles de 0,38 m.

1



- Le montage du platelage s'effectue en sécurité collective depuis un niveau de plancher en position provisoire.

2



- Pose des consoles, montants, moises, planchers de 0,30 m et plinthes.

3



- Remonter les planchers à trappe. L'opérateur doit utiliser un système antichute tant que les poutres en béton ne sont pas posées.

4



TECHNIQUE ET RÉSISTANCE

La charge verticale admissible est de 6 tonnes par poteau pour une hauteur de tour inférieure à 6 m.

Au-delà, déduire le poids propre de la tour au-dessus de 6 m.

ATTENTION : Les tours doivent être systématiquement équipées de vérins de pied ou de bases reliés par des moises.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES PRINCIPALES PIÈCES

Désignation	Géométrie	f_y (MPa)
Cadre :		
- Montant	Tube Ø60,3 - ép. 2,7	320
- Traverse	Tube Ø40 - ép. 2	235
Moise	Tube Ø48,3 - ép.2,7	320
Vérin de pied	Tube Ø48 - ép. 5,6 fileté	436
Vérin de tête	Tube Ø48 - ép. 5,6 fileté	436
Diagonale	Tube Ø38 - ép.2,7	320



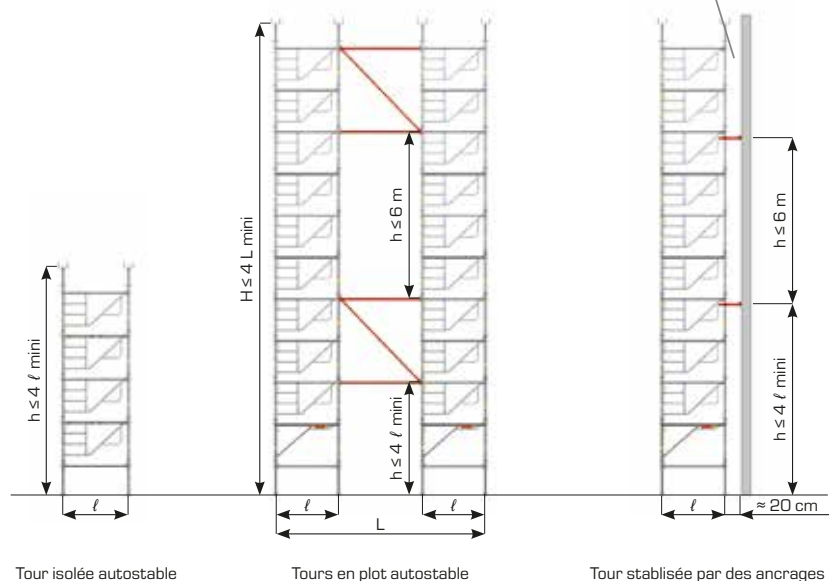
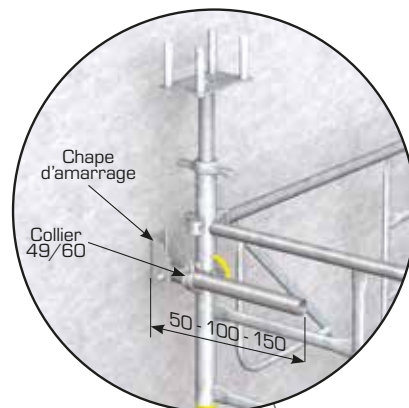
STABILITÉ

L'action du vent amène à respecter des règles de stabilisation, notamment pendant les phases de montage et démontage.

Ces règles sont :

- Vent de 55 km/h.
- Charge excentrée de 35 kg.
- Présence de monteurs.

Dans des conditions d'utilisation plus sévères, les tours ne doivent plus être isolées mais contreventées entre elles ou ancrées à l'existant, afin de les stabiliser dans toutes les directions.

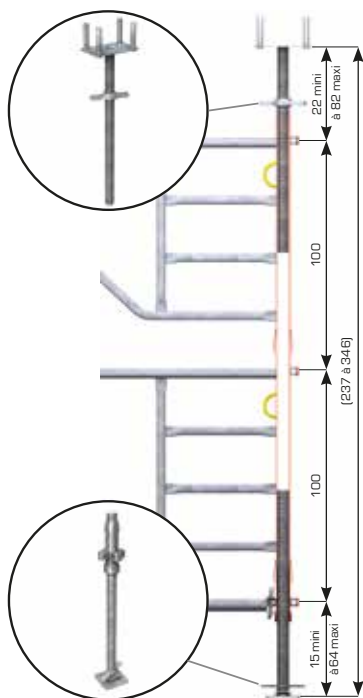


Les contreventements entre tours se réalisent avec des moises et des diagonales d'échafaudage.

Les tours en plot sont à privilégier aux solutions ancrées.

COTES FONCTIONNELLES

TourEchaf classique avec vérins de tête 2 entrées et vérins de pied



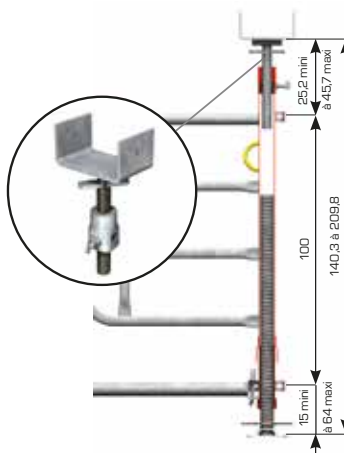
Avec un seul niveau de cadre :

- Hauteur variable : 1,82 à 2,46 m.
- La hauteur mini. est déterminée par la longueur des 2 vérins.

TOURECHAF DE FAIBLE HAUTEUR

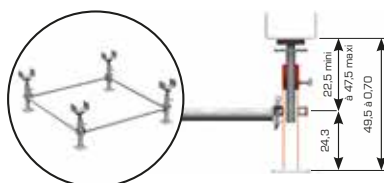
TourEchaf classique avec vérins de tête T1 Tour et vérins de pied

- Hauteur variable : 1,40 à 2,09 m.



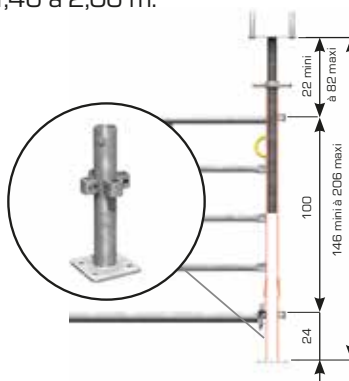
TourEchaf avec vérins de tête T1 Tour et bases sans goujon

- Hauteur variable : 0,49 à 0,70 m.



TourEchaf classique avec vérins de tête 2 entrées et bases sans goujon

- Hauteur variable : 1,46 à 2,06 m.

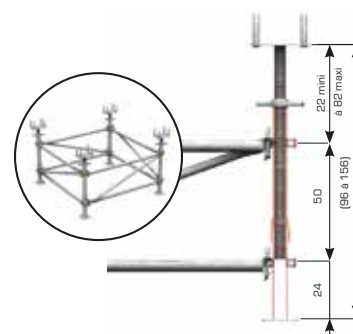


TourEchaf avec vérins de tête 2 entrées et bases sans goujon

Tour constituée de poteaux simples de 0,50 m et de diagonales.

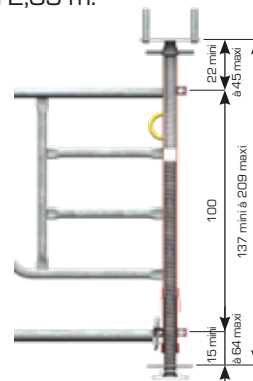
- Hauteur variable : 0,96 à 1,56 m.

ATTENTION : Les poteaux simples doivent être obligatoirement contreventés par diagonales et moises à tous les niveaux.



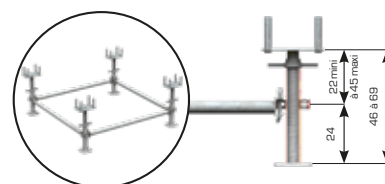
TourEchaf classique avec vérins de tête courts et vérins de pieds

- Hauteur variable : 1,37 à 2,09 m.



TourEchaf avec vérins de tête courts et bases sans goujon

- Hauteur variable : 0,46 à 0,69 m.



COMPATIBILITÉ AVEC L'ÉCHAFAUDAGE

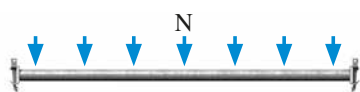
Les valeurs données ci-dessous sont les charges maximales admissibles par les éléments d'échafaudage.
Les résistances sont données à l'ELS (État Limite de Service).
Pour obtenir les valeurs à l'ELU (État Limite Ultime) : x 1,5.

MOISES

Ø 48,3x2,7 - $f_y = 320 \text{ MPa}$

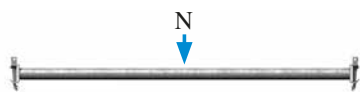
En flexion avec une charge uniformément répartie (daN/m)

Longueur (m)	M	MR
0,70	1900	-
1,00	950	1510
1,50	465	1370
2,00	179	817
2,50	98	545
3,00	65	305



En flexion avec une charge concentrée en milieu de portée (daN)

Longueur (m)	M	MR
0,70	595	-
1,00	438	1180
1,50	325	1090
2,00	212	728
2,50	144	417
3,00	111	260



En compression (daN)

Longueur (m)	M	MR
0,70	1 950	-
1,00	1 950	1 950
1,50	1 950	1 950
2,00	1 950	1 950
2,50	1 898	1 950
3,00	1 366	1 950



En traction : 2040 daN

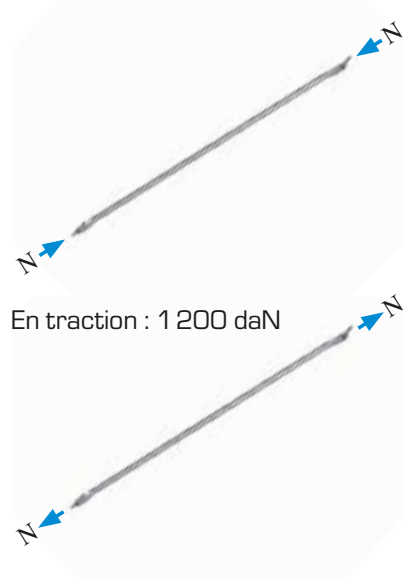


DIAGONALE

Ø 38x2,7 - $f_y = 320 \text{ MPa}$

En compression (daN)

Maille (m) Ht x Lg (m)	Entraxe (m)	Charge (daN)
0,50 x 0,35	0,56	1 200
0,50 x 1,00	1,04	1 200
0,50 x 1,50	1,49	1 200
1,00 x 0,35	1,03	1 200
1,00 x 0,70	1,17	1 200
1,00 x 1,00	1,35	1 200
1,00 x 1,50	1,72	1 200
1,00 x 2,00	2,15	1 120
1,00 x 2,50	2,60	799
1,00 x 3,00	3,00	587
2,00 x 0,70	2,09	1 176
2,00 x 1,00	2,19	1 084
2,00 x 1,50	2,45	889
2,00 x 2,00	2,76	717
2,00 x 2,50	3,13	569
2,00 x 3,00	3,53	456

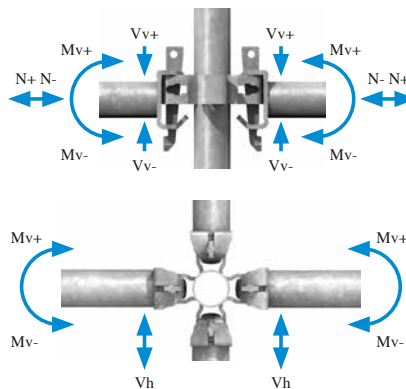


En traction : 1 200 daN

NŒUD CRAB

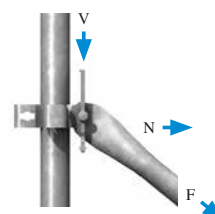
Charges admissibles de l'étrier sollicité par des moises

Désignation	Symbole	Charge
Tranchant vertical	Vv Vv+	300 daN 1 135 daN
Moment vertical	Mv Mv+	40 daN.m 32 daN.m
Rigidité verticale	Rv	39 daN.m/°
Compression	N-	1 950 daN
Traction	N+	2040 daN
Moment horizontal	Mh	21 daN.m
Rigidité horizontale	Rh	7 daN.m/°
Tranchant horizontal	Vh	770 daN



Charges admissibles de l'étrier sollicité par une diagonale en traction

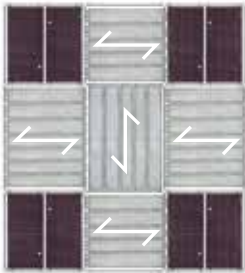
Désignation	Symbole	Charge
Tranchant vertical	V	2 250 daN
Moment vertical	N	2 210 daN.m
Rigidité verticale	F	1 200 daN.m/°



PLANCHERS ENTRE TOURS

Choix de la moise porteuse pour une charge répartie sur les planchers de 200 kg/m²

Pour les planchers en damier



Moise porteuse (m)	Longueur de plancher (m)				
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
0,70	M	M	M	M	M
1,00	M	M	M	M	M
1,50	M	M	M	M	M
2,00	M	M	MR	MR	MR
2,50	MR	MR	MR	MR	MR
3,00	MR	MR	MR	MR	MR

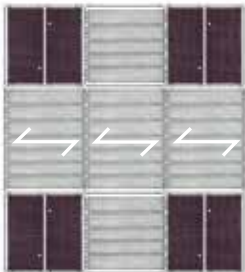
M : Moise ou cadre TourEchaf



MR : Moise renforcée



Pour les planchers en continu



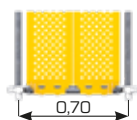
Moise porteuse (m)	Longueur de plancher (m)				
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
0,70	M	M	M	M	M
1,00	M	M	M	M	M
1,50	M	M	M	MR	MR
2,00	MR	MR	MR	MR	MR
2,50	MR	MR	MR	MR	MR
3,00	MR	MR	MR	MR	MR

Répartition des planchers

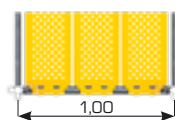
Largeur de la maille (m)	0,70	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
Plancher 0,25m	-	-	2	4	-	2
Plancher 0,30m	2	3	3	3	8	8

Console (m)	0,38	1,00
Plancher 0,25m	-	-
Plancher 0,30m	1	3

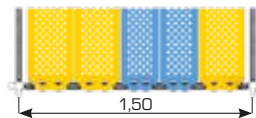
2x0,30



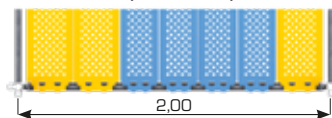
3x0,30



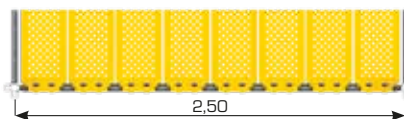
2x0,25+3x0,30



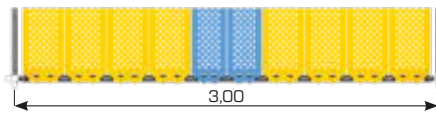
4x0,25+3x0,30



8x0,30



2x0,25+8x0,30



Plancher pour les opérations de coffrage et de décoffrage.



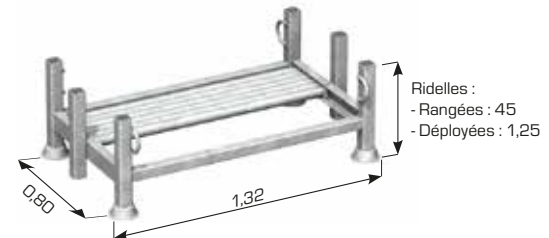
Garde-corps inter-tours TourEchaf

Dimension (m)	Code	Poids
0,70	011207-8	4,40
1,00	011210-2	4,70
1,50	011215-1	7,90
2,00	011220-1	10,10
2,50	011225-0	12,90
3,00	011230-0	14,0



Berceau 35 garde-corps inter-tours

Dimension (m)	Code	Poids
Berceau 35 Garde-corps inter-tours	011200-3	65,6



Plancher acier

Dimension (m)	Code	Poids
1,00 x 0,25	25602-4	4,70
1,50 x 0,25	023621-6	7,20
2,00 x 0,25	023624-0	9,20
2,50 x 0,25	023625-7	14,8
3,00 x 0,25	23626-5	17,00
1,00 x 0,30	023684-4	5,00
1,50 x 0,30	023680-2	8,00
2,00 x 0,30	23681-0	10,50
2,50 x 0,30	023682-8	16,70
3,00 x 0,30	023683-6	19,50



COMPATIBILITÉ AVEC L'ÉCHAFAUDAGE

La TourEchaf permet, sans tube ni collier, le montage de tours liaison-nées pour constituer des plots et palées. Chaque poteau de 1,00 m de hauteur doit être contreventé et maintenu à ses 2 extrémités, dans les 2 directions.

Par rapport à la moise, la diagonale est montée du côté où le plancher est parallèle à ces dernières afin d'éviter les interférences entre les crochets du plancher et la diagonale.

ATTENTION : Les flancs centraux doivent être obligatoirement contreventés par diagonales et moises à tous les niveaux.

TOURS À 6 PIEDS

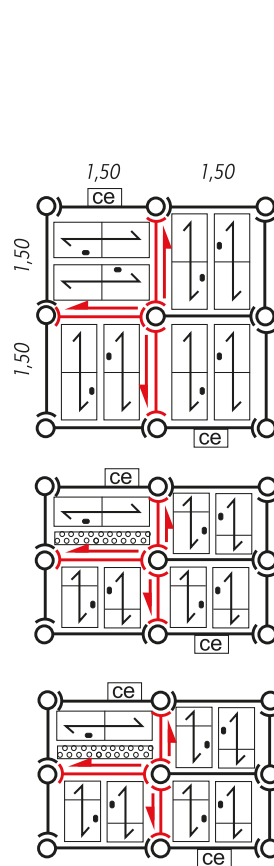
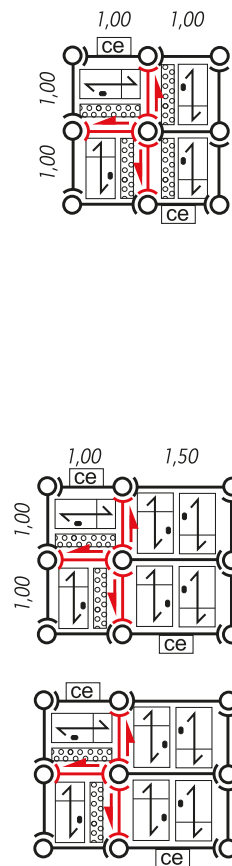
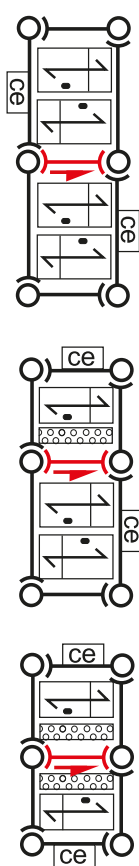
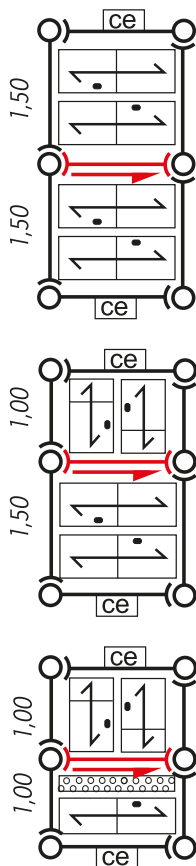
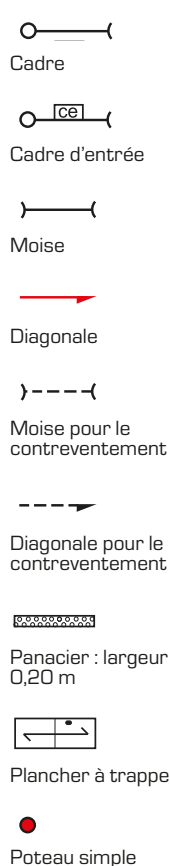
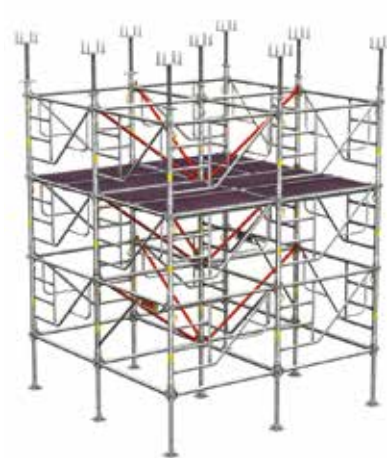
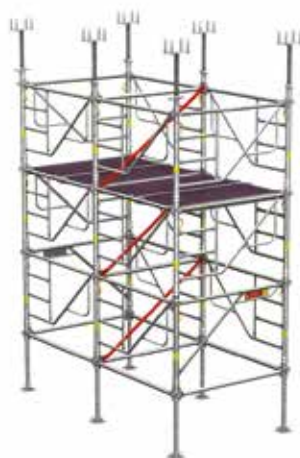
Règles de disposition des éléments des tours 6 pieds :

- En périphérie et au 1^{er} niveau : 2 cadres d'entrée en privilégiant la maille de 1,50 m.
- À l'intérieur et à tous les niveaux : 1 diagonale et 1 moise.

TOURS À 9 PIEDS

Règles de disposition des éléments des tours 9 pieds :

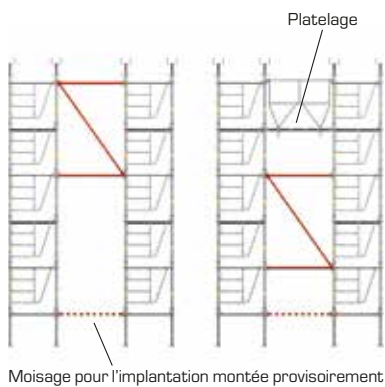
- En périphérie et au 1^{er} niveau : 2 cadres d'entrée en privilégiant la maille de 1,50 m.
- À l'intérieur et à tous les niveaux : 1 cadre courant, 3 diagonales et 3 moises.



CONTREVENTEMENT

Les contreventements et les liaisons entre tours sont réalisés très simplement avec nos moises et nos diagonales d'échafaudage en évitant l'utilisation fastidieuse de tubes et colliers.

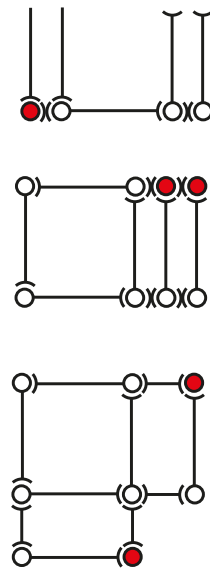
Lorsque les tours sont équipées d'un platelage en tête, il faut placer le contreventement au moins 1,00 m sous le plancher pour éviter les interférences avec les diagonales.



TOURS AVEC EXTENSION

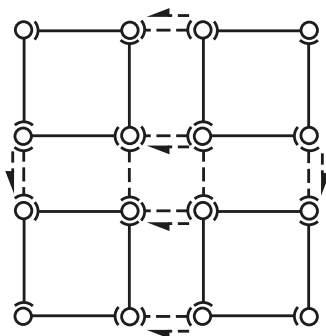
Une extension est réalisée à l'aide de cadres et de poteaux simples, par exemple :

- Dans la pratique, il convient de limiter à 4 le nombre de poteaux contreventés, par un cadre, sur un étage.
- La moise de 0,15 m n'est pas adaptée pour les extensions.

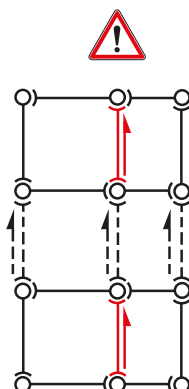


PLOTS

Tours liaisonnées

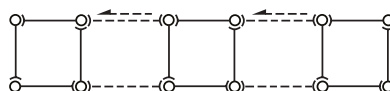
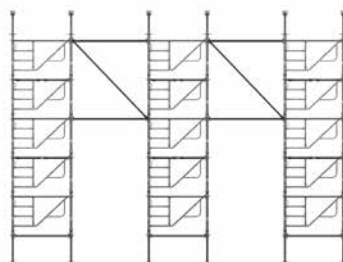


ou

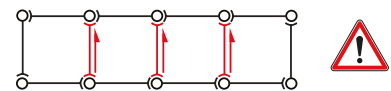


PALÉE

Palée avec contreventements entre tours

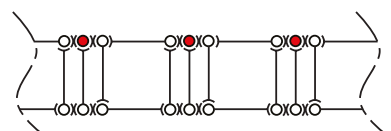


Palée continue



Même principe qu'une tour à 6 pieds.

Palée avec extensions

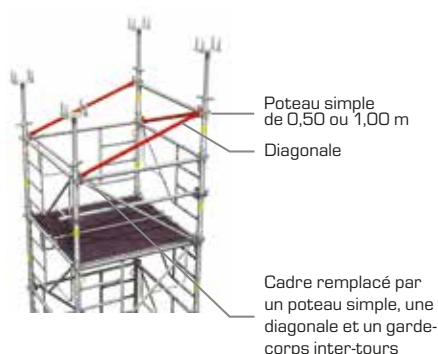


COMPATIBILITÉ AVEC L'ÉCHAFAUDAGE

DÉNIVELÉ AVEC POTEAUX SIMPLES

Il est possible de réaliser des étaitements avec un dénivelé en tête ou en pied en utilisant des poteaux simples de 0,50 m ou 1,00 m contreventés par des diagonales.

Dénivelé en tête



Dénivelé en pied



Dénivelé entre 2 tours



ATTENTION : Les poteaux simples doivent

ÉCHAFAUDAGE ROULANT TOURECHAF

Le "galet TourEchaf" transforme votre tour d'étalement en échafaudage roulant avec une base "carrée" particulièrement stable.

Les avantages

L'échafaudage roulant TourEchaf conserve les avantages inhérents à la tour d'étalement TourEchaf :

- **sécurité :** verrouillage automatique, anneau de levage intégré, échelle d'accès intégrée,
- **nombre de pièces limité,**
- **simplicité de montage,**
- **levage à la grue.**

ATTENTION : 200 kg maxi sur roulant = personnel avec son outillage.

être obligatoirement contreventés par diagonales et moises à tous les niveaux.



PLANCHERS ENTRE TOURS

À partir d'une hauteur de 3,00 m, le platelage entre tours facilite les opérations de coffrage et de décoffrage. Il est réalisé simplement à l'aide des moises et des planchers. Un cadre d'entrée peut être ajouté en tête des tours pour accéder au platelage.

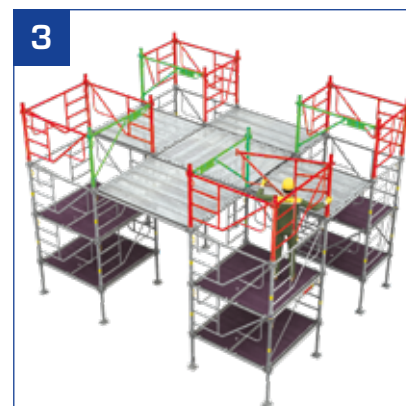
Montage du platelage entre tours



- Pose des moises depuis l'intérieur de la tour.



- Pose des planchers depuis les tours. Débuter par la maille centrale.
- Verrouiller les planchers avec les clous anti-soulèvement.



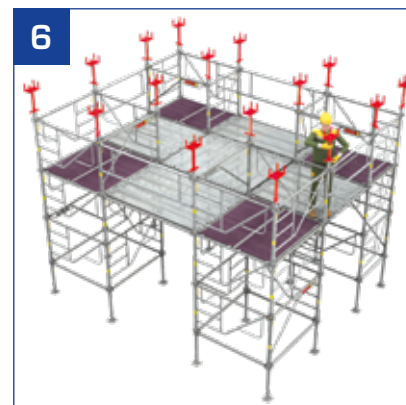
- Pose des cadres dont 1 cadre d'entrée pour l'accès au platelage.



- Déplacement des planchers à trappe. Le platelage est sécurisé.



- Accès au platelage et mise en place des vérins de tête. Démontage dans l'ordre inverse.



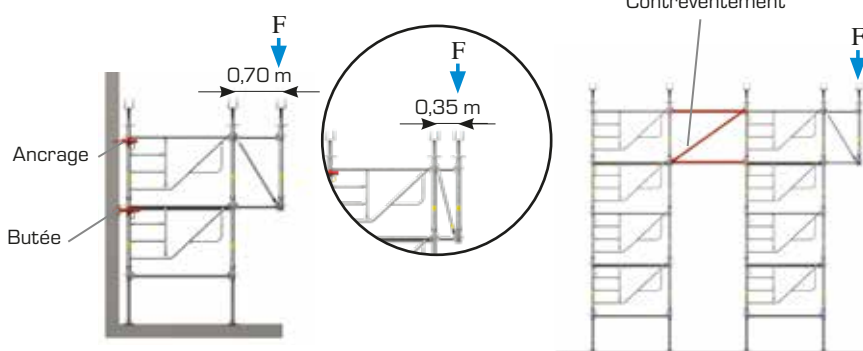
- Pose des garde-corps inter-tours. Ils permettent de sécuriser la périphérie du platelage face au vide.

Quand la maille centrale est grande, faire glisser les planchers sur les moises avec les clous engagés.

PORTE-À-FAUX

Des consoles capables de reprendre de la charge sont réalisées simplement à l'aide de moises et de diagonales d'échafaudage. La charge admissible par fourche F est limitée à 500 daN jusqu'à 1,50 m de porte-à-faux. Au-delà, une étude de cas est nécessaire pour vérifier les efforts dans chaque élément. La charge qui s'exerce sur la console est reprise par le poteau porteur.

Console de 0,70 et de 0,35 m

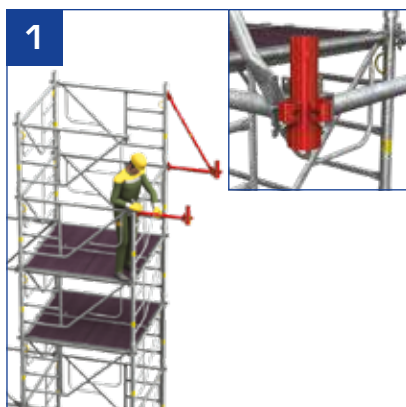


COMPATIBILITÉ AVEC L'ÉCHAFAUDAGE

PORTE-À-FAUX

ATTENTION : Avant d'installer le porte-à-faux, la tour doit être stabilisée à l'aide d'un système d'ancrage ou d'un contre-ventement avec d'autres tours.

Montage du porte-à-faux de 0,70 m maxi en protection collective



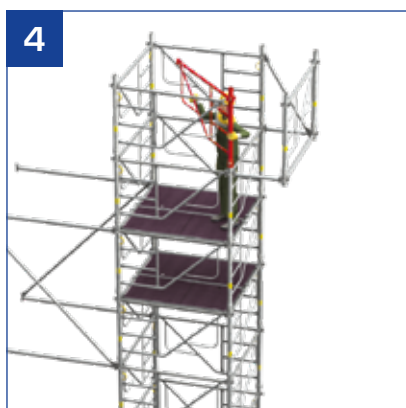
- Au dernier niveau, pose des 3 premiers cadres.
- Assemblage de la base du porte-à-faux (moise + embase).
- Mise en place d'une diagonale.



- Pose de la moise.



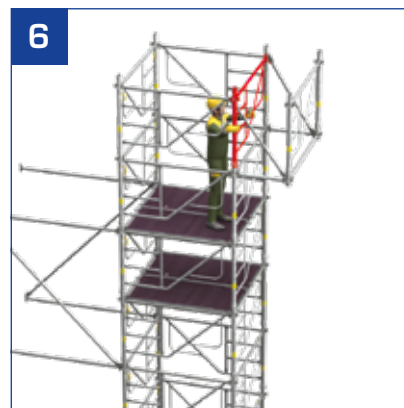
- Pose d'un poteau simple et d'un cadre à l'extrémité du porte-à-faux.



- Installation du dernier cadre de la tour sans le verrouiller complètement.



- Pour la 2^e diagonale, verrouillage de l'extrémité basse et maintien de l'autre extrémité sur le cadre.

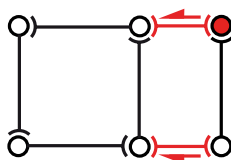


- Verrouillage du dernier cadre.

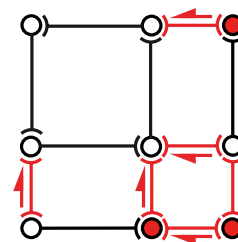


- Déplacement des planchers à trappe d'un niveau. Fixation de l'autre extrémité de la diagonale. Pose des moises latérales.
- Mise en place des vérins de tête.
- Démontage dans l'ordre inverse.

Porte-à-faux simple



Porte-à-faux en angle



Console d'angle

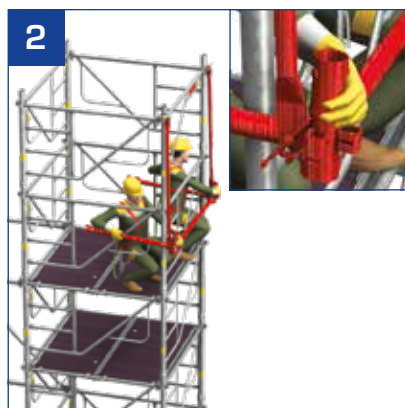
PORTE-À-FAUX

ATTENTION : Voir les recommandations générales, chapitre montage et de démontage en EPI.

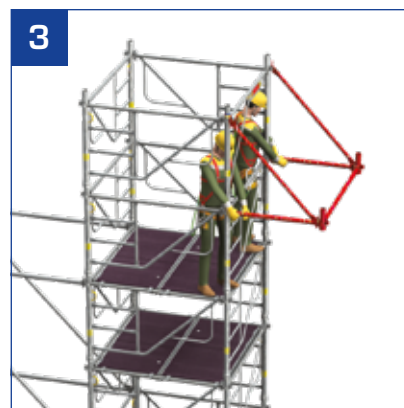
Cinématique de montage du porte-à-faux de 1,00 m et plus avec EPI



- Au dernier niveau, pose de 3 cadres courants et d'un cadre d'entrée. Fixation des extrémités hautes des 2 diagonales du porte-à-faux.



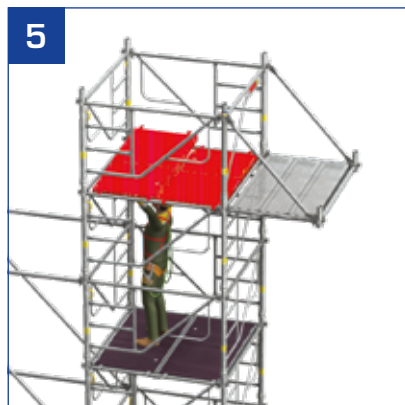
- Fixation de la base du porte-à-faux (moise + embase) aux diagonales.



- Mise en place du porte-à-faux et verrouillage des moises.



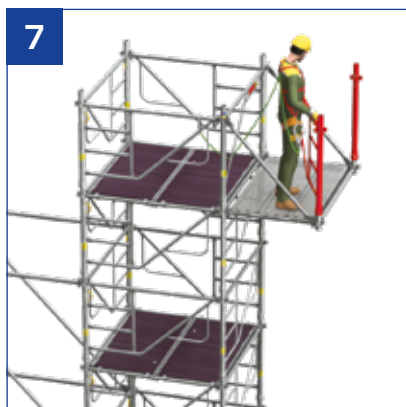
- Installation des planchers. Les verrouiller et les pousser vers l'extrémité du porte-à-faux.



- Déplacement des planchers à trappe d'un niveau.



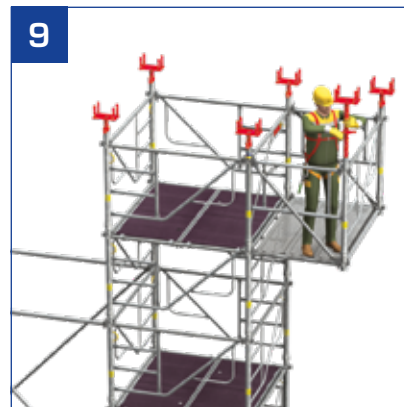
- Sécurisation du harnais sur la barre supérieure du cadre pour les phases 7 et 8.



- Pose d'un cadre et d'un poteau simple. Le cadre peut être remplacé par un poteau, une diagonale et un garde-corps inter-tour.



- Mise en place des garde-corps inter-tours. Le plancher est sécurisé.



- Mise en place des vérins de tête.
- Démontage dans l'ordre inverse.

COMPATIBILITÉ AVEC L'ÉCHAFAUDAGE

CONSOLES

L'embase TourEchaf permet de créer une console.

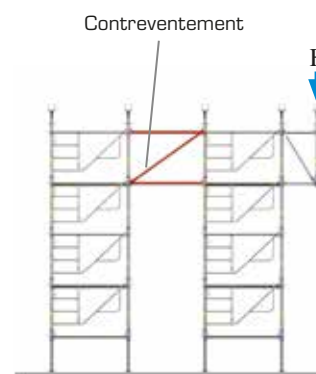
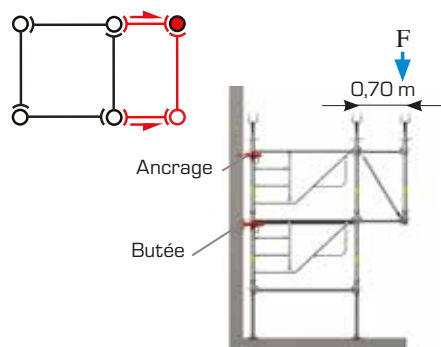
La charge admissible F en extrémité de la console est limitée à 500 daN. Au-delà, une étude de cas est nécessaire.

La charge qui s'exerce sur la console est reprise par le poteau porteur.

Un dispositif d'amarrage ou de contreventement correctement dimensionné doit assurer la stabilité de la tour.

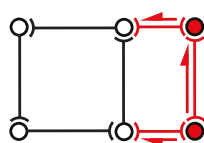
Montage de la console et du dernier niveau de la tour depuis le niveau inférieur

(cadre + poteau simple)

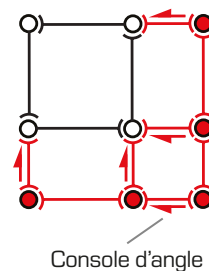


Rajout d'une console sur une tour déjà montée à partir du dernier niveau

(2 poteaux simples + moises et diagonales)



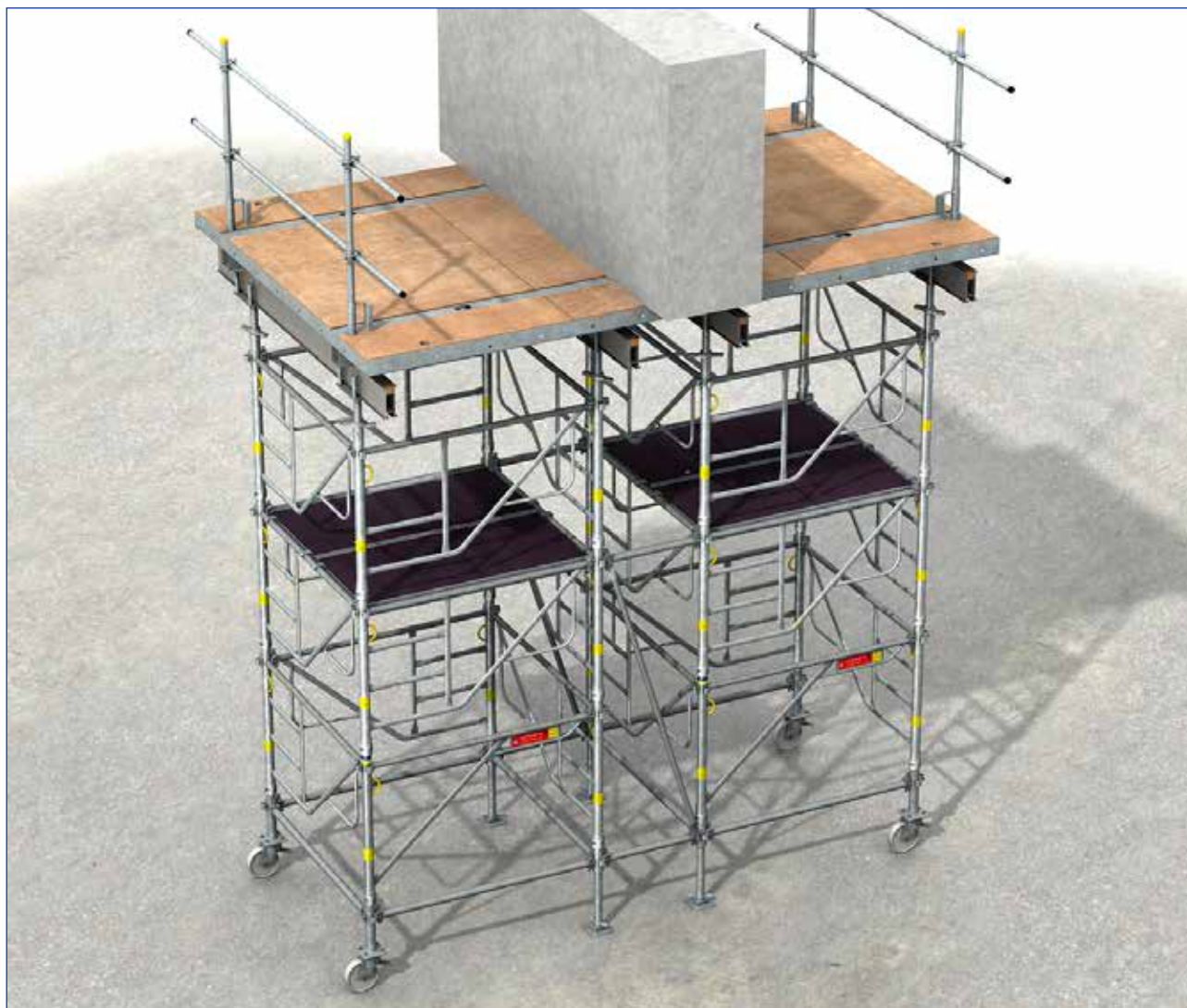
ou en angle



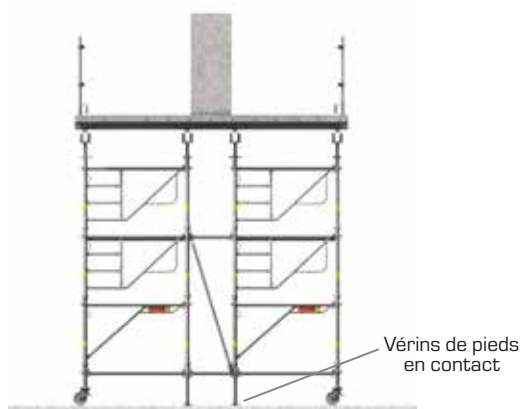
CAS PARTICULIERS

OUTIL ROULANT POUR LE COFFRAGE DE POUTRES

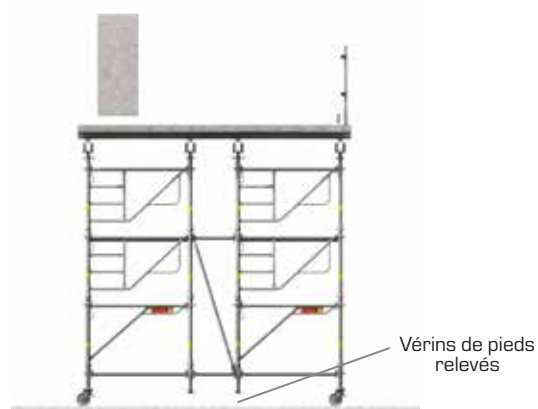
Plusieurs outils sont placés côte à côte sous la poutre.



En position d'étalement :



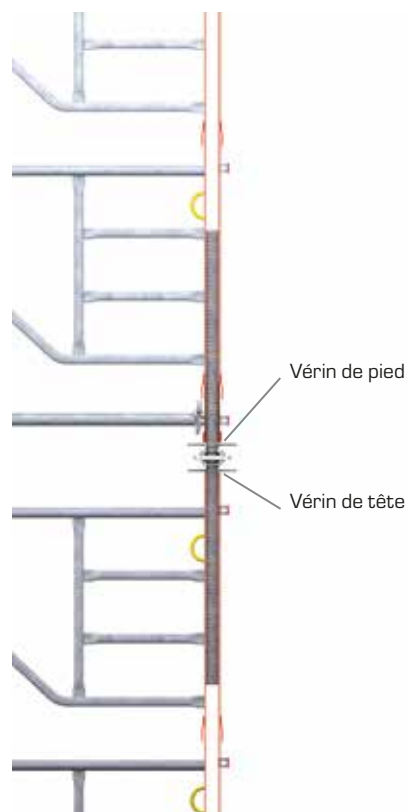
En position ripage :



CAS PARTICULIERS

EMPILEMENT DES TOURECHAF À LA GRUE

Dans le cadre d'étaieement de grande hauteur, il est possible de superposer des tours isolées ou des plots préalablement montés. La jonction entre tours se fait par boulonnage des platines.

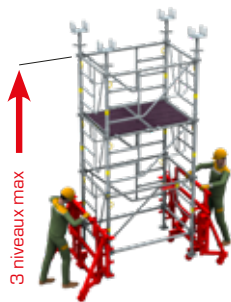


Les vérins entièrement rentrés et boulonnés entre eux assurent la stabilité de l'ensemble et renforcent les cadres au niveau de la jonction.
2 boulons M12-40-8.8

UTILISATION DU CHARIOT DE RIPAGE TOURECHAF

Sur dalle béton, les tours sont déplaçables avec leurs chariots de ripage à cric sans efforts et sans dérégler les vérins de pieds.

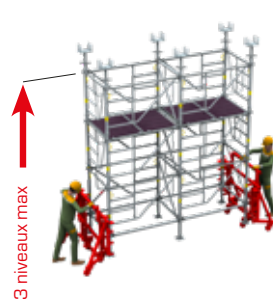
HAUTEUR MAXI. DES TOURS ISOLÉES POUR LE RIPAGE



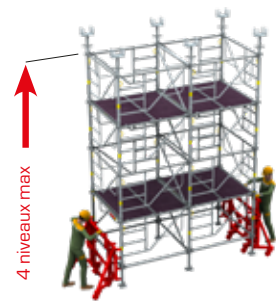
Tour de 1 x 1m
ou 1 x 1,50 m
= Hauteur
3 niveaux maxi



Tour de 1,50 x 1,50 m
= Hauteur
4 niveaux maxi



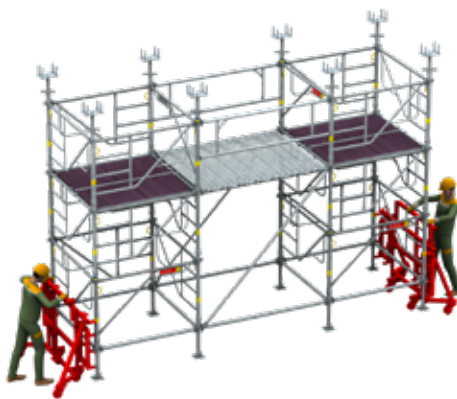
Tour 6 pieds
de 1 m de large
= Hauteur
3 niveaux maxi



Tour 6 pieds
de 1,50 m de large
= Hauteur
4 niveaux maxi

POUR TOUTES LES AUTRES CONFIGURATIONS DE TOURS, UNE PROCÉDURE SPÉCIFIQUE EST À PRÉVOIR POUR LE RIPAGE

INSTALLATION DU CHARIOT DE RIPAGE SUR LA TOUR



ATTENTION : Ne pas forcer sur le cric quand le chariot arrive en bout de course.

- Régler le cric au plus bas.
- Aligner le chariot à la tour.
- Remonter le chariot à l'aide du cric pour aligner l'ergot à l'étrier des vérins de pied. **Il y a 3 niveaux d'ergot.**
- Utiliser l'ergot le plus haut possible.

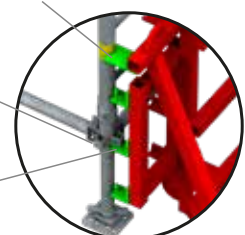


Détail des appuis
du chariot sur une
tour de 1,00 m

Butée en appui contre le montant

Étrier du vérin

Ergot dans les
étriers gauche
et droit



Détail des appuis
du chariot sur une
tour de 1,50 m

RAPPEL DES RÈGLES D'UTILISATION D'UN CHARIOT DE RIPAGE

- Vérifier le bon état des chariots.
- Chariot de ripage utilisable uniquement sur le matériel TourEchaf.
- Pas d'opérateurs dans la tour au moment du ripage.
- À l'abri du vent et par vent faible (< 45 km/h).
- Utilisation par paire = un chariot de chaque côté d'une tour.
- Ripage avec 2 personnes mini.
- Respect des règles de stabilité.
- Charge maxi. de 1,2 tonnes par tour ou 600 kg par chariot.
- Ripage uniquement sur une surface dure, horizontale et propre.
- Avant toute manoeuvre, s'assurer que rien ne gêne le levage et le ripage de la tour.

COLISAGE ET MANUTENTION

On considère que la hauteur maximale de gerbage sur chantier est limitée par les points de levage accessibles par un homme pieds au sol, soit :

- 2 berceaux 20 cadres,
- 2 berceaux 13 planchers,
- 2 berceaux 20 garde-corps de clavetage,
- 2 bacs de stockage.

Les bacs et berceaux sont tous équipés d'anneaux de levage.

Manutention

Bac de stockage TourEchaf	Code	Dimensions L x l x H (m)	Poids (kg)	CMU (daN)	Descriptif
	011165-8	1,67 x 1,21 x 0,85	110,00	1 500	Capacité moyenne : - moise de 1,00 m : 200 - moise de 1,50 m : 120 - vérin de tête 2 entrées : 50 - vérin de pied : 100
Berceau 20 cadres 1,00 et 1,50 m	Code	Dimensions L x l x H (m)	Poids (kg)	CMU (daN)	Descriptif
	011159-1	1,21 x 1,21 x 1,25	77,40	260	Chargement : 20 cadres classiques 20 cadres d'entrée (1,00 ou 1,50 m)
		Rétractées 1,21 x 1,21 x 0,45			
	011160-9	1,67 x 1,21 x 1,25	84,00		
		Rétractées 1,67 x 1,21 x 0,45			
Berceau 13 planchers 1,00 et 1,50 m	Code	Dimensions L x l x H (m)	Poids (kg)	CMU (daN)	Descriptif
	011158-3	1,14 x 0,80 x 1,22	56,00	200	Chargement : 13 planchers à trappe (1,00 m ou 1,50 m)
		Rétractées 1,14 x 0,80 x 0,45			
	011161-7	1,64 x 0,80 x 1,22	60,00		
		Rétractées 1,64 x 0,80 x 0,45			

STOCKAGE

Manutention

Berceau 20 garde-corps de clavetage 1,00 et 1,50 m	Code	Dimensions L x l x H (m)	Poids (kg)	CMU (daN)	Descriptif
 	011162-5	1,51 x 0,87 x 1,25	84,20	350	Chargement : ■ 20 garde-corps de clavetage (1,00 m ou 1,50 m)
		Rétractées 1,51 x 0,87 x 0,45			
	011163-3	1,51 x 1,35 x 1,25	83,40		
		Rétractées 1,51 x 1,35 x 0,45			
Berceau 35 garde-corps inter-tours	Code	Dimensions L x l x H (m)	Poids (kg)	CMU (daN)	Descriptif
 	011200-3	Ridelles : rangées 1,32 x 0,80 x 0,45	65,60	500	Chargement : ■ 35 garde-corps inter-tours (1,00 m ou 1,50 m)
		Ridelles : déployées 1,51 x 0,87 x 1,25			
Bac de stockage XL	Code	Dimensions L x l x H (m)	Poids (kg)	CMU (daN)	Descriptif
	011168-2	3,28 x 1,21 x 0,85	288,00	1 800	Exemple de chargement : ■ 144 diagonales de 2,00 x 2,50 m

ATTENTION : Les bacs et berceaux TourEchaf doivent être uniquement utilisés pour transporter ou stocker le matériel pour lequel ils ont été conçus.

Le matériel doit être réparti uniformément dans le colis.

Le nombre maximal de bacs et de berceaux empilables doit tenir compte de la stabilité d'ensemble.

Le poids de la pile ne doit pas dépasser 4,4 tonnes pour les bacs et 4,1 tonnes pour les berceaux.

LEVAGE

Nombre maximum de bacs et berceaux empilés lors d'un levage.

Manutention	Bac de stockage		
			
	2 bacs de stockage chargés Poids maxi de levage : 3 300 kg	3 bacs de stockage vides	1 berceau 20 cadres 1,50 m chargé sur 1 bac de stockage chargé Poids maxi. de levage : 2 000 kg
	Berceau 20 cadres		
			
	2 berceaux chargés Poids maxi de levage : 700 kg	6 berceaux vides	
	Berceau 13 planchers		
			
	2 berceaux chargés Poids maxi de levage : 510 kg	6 berceaux vides	

ATTENTION : Le levage doit se faire avec 4 élingues de longueurs égales et formant un angle maxi. 30° par rapport à la verticale. Pour faciliter la manutention, sécuriser la zone de chargement.

Nombre maximum de bacs et berceaux empilés lors d'un levage.

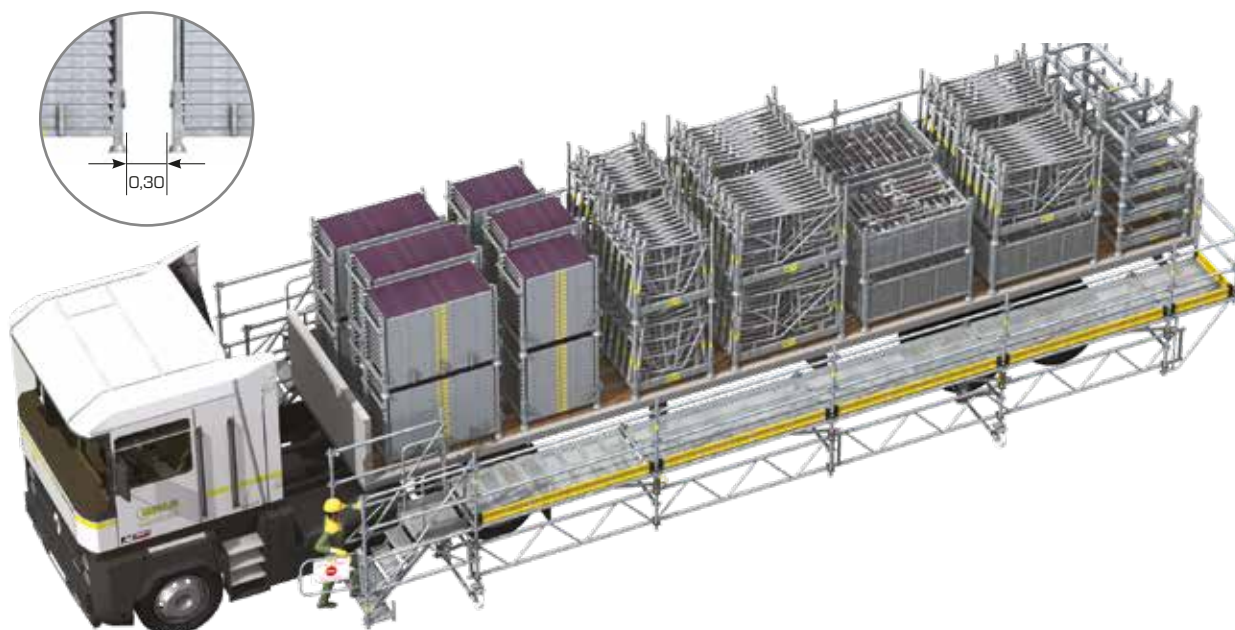
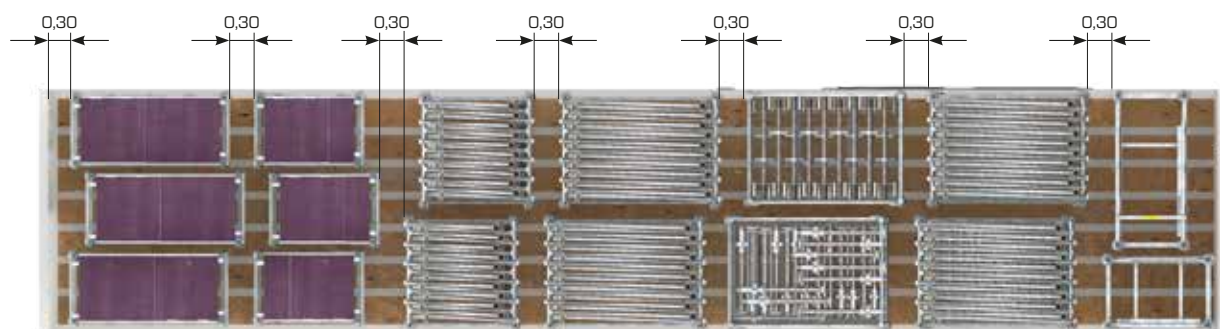
Manutention	Berceau 20 Garde-corps de clavetage	
		
	2 berceaux chargés Poids maxi de levage : 800 kg	6 berceaux vides
	Berceau 35 Garde-corps inter-tours	
		
	2 berceaux chargés Poids maxi de levage : 1 200 kg	6 berceaux vides
	Bac XL	
		
	1 bac XL chargé Poids maxi de levage : 2 100 kg	3 bacs vides

ATTENTION : Le levage doit se faire avec 4 élingues de longueurs égales et formant un angle maxi. 30° par rapport à la verticale. Pour faciliter la manutention, sécuriser la zone de chargement.

TRANSPORT

EXEMPLE DE CHARGEMENT

Nous préconisons un espacement entre bacs et berceaux de 0,30 m mini pour faciliter l'accès aux anneaux de levage lors des opérations de manutention à la grue.



ATTENTION : L'ensemble doit être solidement sanglé pour éviter tout risque de déversement lors du transport. Les règles générales de manutention doivent être respectées.

RÉSISTANCE

SIMPLICITÉ

RAPIDITÉ

MODULARITÉ

Pylône TourEchaf[®]

Le Pylône TourEchaf est conçu pour les charges lourdes.
Composé d'éléments de TourEchaf, il dispose d'une grande modularité
grâce à sa compatibilité avec le matériel d'échafaudage.

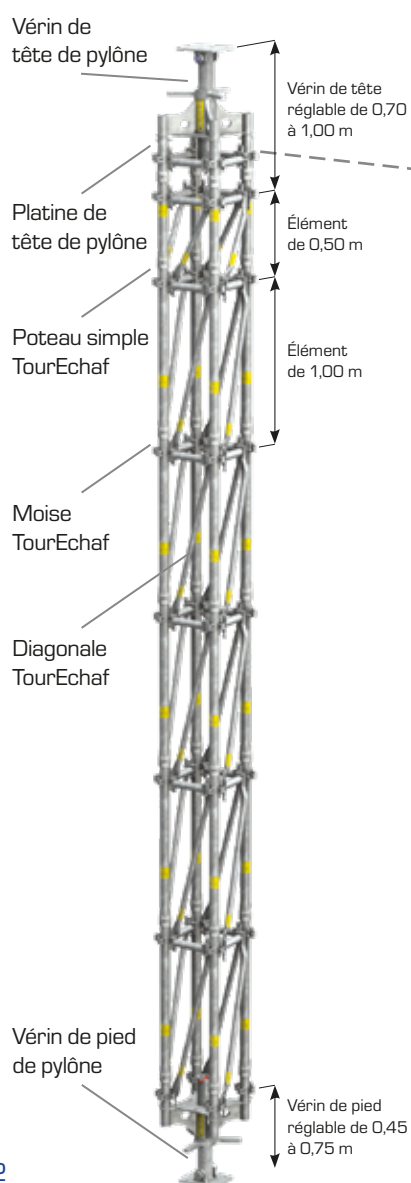
Pylône TourEchaf

ROBUSTESSE

- Le Pylône TourEchaf a une capacité portante de 26 tonnes à 6 m de haut.
- Sa conception est conforme à la norme EN 12812.

SIMPLICITÉ

- Rapide à monter** : Les montants se verrouillent sans broche par $1/8^e$ de tour et les moises et les diagonales par simple clavetage.
- Opérationnel** : Ajoutez facilement un accès, une circulation ou des contreventements en matériel TourEchaf.



ERGONOMIE

- Il peut se monter à l'horizontal et dispose de point de levage à ses extrémités.

COMPATIBILITÉ ÉCHAFAUDAGE

- Contreventement** : Composé de moises et diagonales, le contreventement est installé très rapidement sur les nœuds par simple clavetage.
- Circulation** : Il devient facile d'ajouter des planchers et des garde-corps pour créer une circulation pour le réglage des verins ou la pose des éléments préfabriqués par exemple.



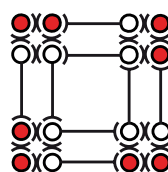
TOUR POUR CHARGE LOURDE

Sur la base d'une TourEchaf à 16 montants avec des extensions de 0,35 m, il est possible d'utiliser les vérins de pylône pour former une tour à 4 pieds pouvant supporter :

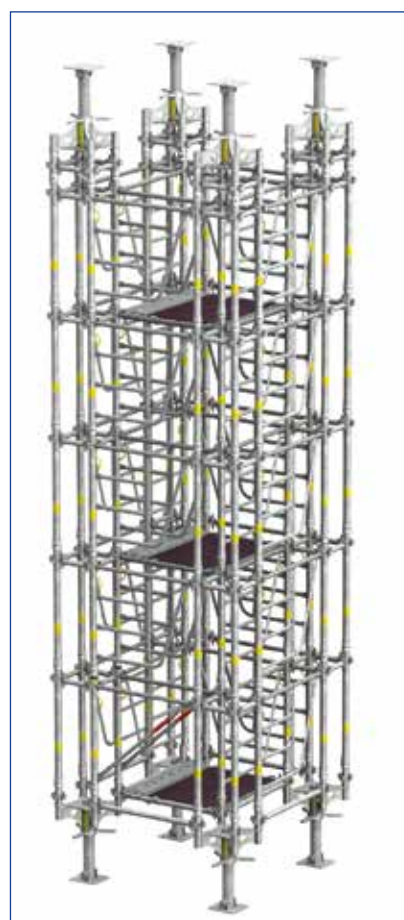
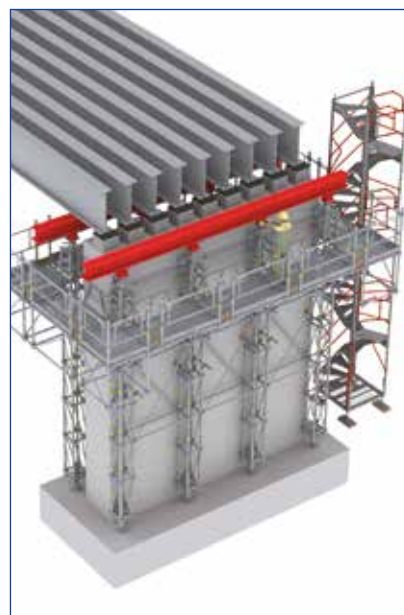
- 96 tonnes (24 t/vérin) sans les diagonales de 0,35 m.
- 110 tonnes (27,5 t/vérin) avec des diagonales sur toutes les mailles de 0,35 m.

Le montage et l'accès sont équivalents à une TourEchaf classique.

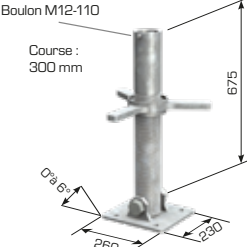
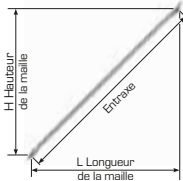
○ Cadre
● Poteau simple
X Moise (0,35 m)



ATTENTION : Respecter les règles de stabilité au montage du chapitre Technique et résistance.



CONSTITUANTS

Éléments	Vérin pylône TourEchaf	Code	Dimensions L x l x h (mm)	Poids (kg)
		011105-4	-	23,50
	Platine de tête pylône TourEchaf	Code	Dimensions hors tout nettes L x l x h (mm)	Poids (kg)
		011102-1	484 x 484 x 485	38,40
	Platine de pied pylône TourEchaf	Code	Dimensions hors tout nettes L x l x h (mm)	Poids (kg)
		011103-9	484 x 484 x 470	38,20
	Moise	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		250203-7	0,35	1,50
	Poteau simple	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		011170-8	0,50	2,80
		011171-6	1,00	5,10
	Diagonale	Code	Dimensions H x L (m)	Poids (kg)
		250503-0	0,50 x 0,35	1,60
		251003-0	1,00 x 0,35	3,40
	Décintreur 42 tonnes	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		080455-9	-	29,50

TECHNIQUE ET RÉSISTANCE

Par précaution, pour la détermination de la charge admissible, nous considérons toujours les vérins sortis au maximum.

COMPOSITION & CHARGE ADMISSIBLE ELS

Pylône isolé standard

						Platine tête pylône	Vérin pylône	Platine de pied pylône	Poteau simple 50	Poteau simple 100	Diagonale 35x50 ht	Diagonale 35x100 ht	Moise de 35	
	Hauteur (m)**		Hauteur H du corps du pylône [m]	Charge admissible pylône isolé [t]	Type S*	011102-1	011105-4	011103-9	011170-8	011171-6	251003-0	251003-0	250203-7	Poids (kg)
	Mini	Maxi												
Pylône isolé standard	1,35	1,75	0	27,5	0+0	1	2	1	-	-	-	-	4	134
	1,65	2,25	0,5	27,5	0+1	1	2	1	4		4		8	158
	2,15	2,75	1	27,5	1+0	1	2	1		4		4	8	174
	2,65	3,25	1,5	26,5	1+1	1	2	1	4	4	4	4	12	198
	3,15	3,75	2	26,5	2+0	1	2	1		8		8	12	214
	3,65	4,25	2,5	26,5	2+1	1	2	1	4	8	4	8	16	238
	4,15	4,75	3	26,5	3+0	1	2	1		12		12	16	254
	4,65	5,25	3,5	26,5	3+1	1	2	1	4	12	4	12	20	278
	5,15	5,75	4	26,5	4+0	1	2	1		16		16	20	294
	5,65	6,25	4,5	26	4+1	1	2	1	4	16	4	16	24	318
	6,15	6,75	5	2,5	5+0	1	2	1		20		20	24	334
	6,65	7,25	5,5	25,0	5+1	1	2	1	4	20	4	20	28	358
	7,15	7,75	6	24,5	6+0	1	2	1		24		24	28	374
	7,65	8,25	6,5	24,0	6+1	1	2	1	4	24	4	24	32	398
	8,15	8,75	7	23,5	7+0	1	2	1		28		28	32	414
	8,65	9,25	7,5	22,5	7+1	1	2	1	4	28	4	28	36	438
	9,15	9,75	8	21,5	8+0	1	2	1		32		32	36	454
	9,65	10,25	8,5	20,5	8+1	1	2	1	4	32	4	32	40	478
	10,15	10,75	9	19,5	9+0	1	2	1		36		36	40	494
	10,65	11,25	9,5	18,5	9+1	1	2	1	4	36	4	36	44	518
	11,15	11,75	10	17,5	10+0	1	2	1		40		40	44	534

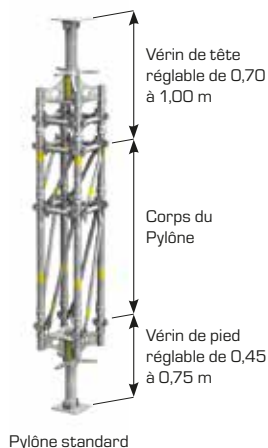
*Type "S" pour standard : vérin en pied et en tête.

**La hauteur d'un Pylône type S = la hauteur H du corps du Pylône + 1,15 m à 1,75 m.

Type S 0+0



Type S 1+1



EXIGENCES

- La charge appliquée doit être centrée sur le vérin, alignée à l'axe du Pylône.
- La composition du Pylône doit être impérativement respectée.
- Prévoir l'emploi d'un décintreur pour les charges supérieures à 15 tonnes.
- Pour toute utilisation non verticale du Pylône, une étude spécifique doit être réalisée.

Pylône isolé avec bases sans goujon

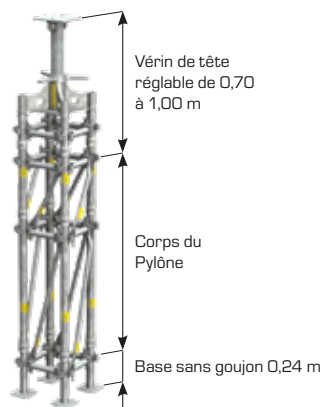
					Platine tête pylône	Vérin pylône	Base sans goujon	Poteau simple 50	Poteau simple 100	Diagonale 35x50 ht	Diagonale 35x100 ht	Moise de 35		
Pylône isolé avec bases sans goujon	Hauteur (m)**		Hauteur H du corps du pylône (m)	Charge admissible pylône isolé [t]	Type B*	011102-1	011105-4	011192-2	011170-8	011171-6	251003-0	251003-0	250203-7	Poids (kg)
	Mini	Maxi												
	0,94	1,24	0	27,5	0+0	1	1	1	4	-	-	-	8	89
	1,44	1,74	0,5	27,5	0+1	1	1	1	4		4		12	114
	1,94	2,24	1	27,5	1+0	1	1	1	4	4		4	12	129
	2,44	2,74	1,5	26,5	1+1	1	1	1	4	4	4	4	16	154
	2,94	3,24	2	26,5	2+0	1	1	1	4	8		8	16	169
	3,44	3,74	2,5	26,5	2+1	1	1	1	4	8	4	8	20	194
	3,94	4,24	3	26,5	3+0	1	1	1	4	12		12	20	209
	4,44	4,74	3,5	26,5	3+1	1	1	1	4	12	4	12	24	234
	4,94	5,24	4	26,5	4+0	1	1	1	4	16		16	24	249
	5,44	5,74	4,5	26	4+1	1	1	1	4	16	4	16	28	274
	5,94	6,24	5	2,5	5+0	1	1	1	4	20		20	28	289
	6,44	6,74	5,5	25,0	5+1	1	1	1	4	20	4	20	32	314
	6,94	7,24	6	24,5	6+0	1	1	1	4	24		24	32	329
	7,44	7,74	6,5	24,0	6+1	1	1	1	4	24	4	24	36	354
	7,94	8,24	7	23,5	7+0	1	1	1	4	28		28	36	369
	8,44	8,74	7,5	22,5	7+1	1	1	1	4	28	4	28	40	394
	8,94	9,24	8	21,5	8+0	1	1	1	4	32		32	40	409
	9,44	9,74	8,5	20,5	8+1	1	1	1	4	32	4	32	44	434
	9,94	10,24	9	19,5	9+0	1	1	1	4	36		36	44	449
	10,44	10,74	9,5	18,5	9+1	1	1	1	4	36	4	36	48	474
	10,94	11,24	10	17,5	10+0	1	1	1	4	40		40	48	489

*Type "B" pour base : bases en pied et vérin en tête.

**La hauteur d'un Pylône type B = la hauteur H du corps du Pylône + 0,94 m à 1,24 m.

Type B
0+0

Pylône avec bases sans goujon

Type B
1+1

Pylône avec bases sans goujon

TECHNIQUE ET RÉSISTANCE

STABILISATION AU MONTAGE ET AU DÉMONTAGE

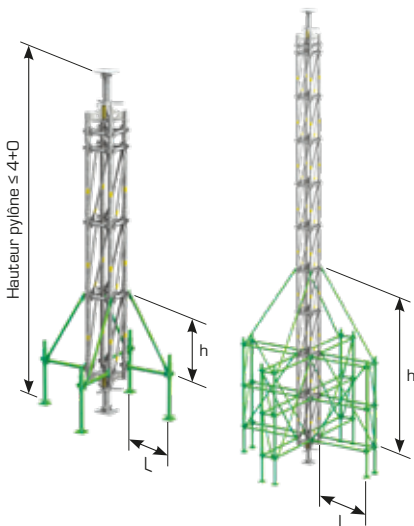
Hypothèse de stabilisation :

- 65 km/h de vent.
- Pente 1%.
- Effort 15 kg horizontal en tête.

Pylône TourEchaf isolé

Un Pylône isolé peut être ancré à un voile ou maintenu avec des stabilisateurs.

Type de pylône	Largeur mini du stabilisateur L (m)	Hauteur mini du stabilisateur h (m)
0+0	0,35	-
0+1		
1+0		
1+1	0,70	1,00
2+0		
2+1		
3+0		
3+1		
4+0	1,00	2,00
4+1		
5+0		
5+1		
6+0		
6+1		
7+0		
7+1	1,50	4,00
8+0		
8+1		
9+0		
9+1	2,00	
10+0		

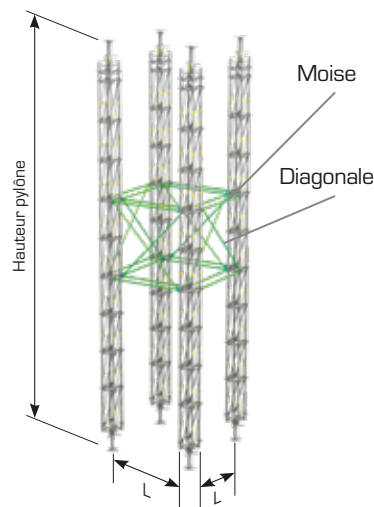


Plot de pylônes TourEchaf

Le Pylône TourEchaf peut être stabilisé à l'aide de contreventements avec les pylônes voisins.

Type de pylône	Largeur mini du contreventement L (m)
0+0	0,35
0+1	
1+0	
1+1	0,70
2+0	
2+1	
3+0	
3+1	
4+0	1,00
4+1	
5+0	
5+1	1,50
6+0	
6+1	
7+0	
7+1	
8+0	2,00
8+1	
9+0	
9+1	
10+0	

Au-delà de 11,75 m de haut, contacter nos bureaux d'études.

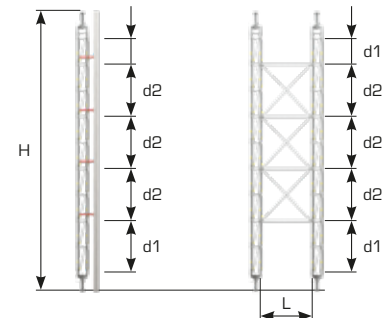


Pour le démarrage du montage, stabiliser provisoirement chaque pylône isolé avec un contreventement en partie basse.

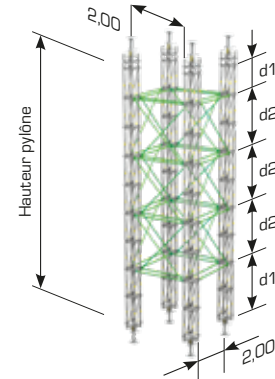
RENFORCEMENT DE LA CAPACITÉ PORTANTE DES PYLÔNES

Le renforcement se fait en multipliant sur la hauteur les retenues latérales (appuis fixes, ancrages ou contreventements) dans les 2 directions horizontales.

- d1 : distance libre en tête et en pied.
- d2 : distance entre 2 retenues. La charge admissible du pylône est alors équivalente à celle d'un pylône isolé dont la hauteur du corps H est égale à la plus grande distance "d1" et "d2".
- Au-delà d'une hauteur totale de 10 m, tenir compte dans la descente de charge du poids propre de la structure située au-dessus de 10 m.



Il faut s'assurer que les retenues latérales soient au plus proche des nœuds. **Exemple :** Ce plot de 4 Pylônes en 9+0 forme une tour de 10,75 m de haut. La largeur L du contreventement est de 2,00 m, la condition de stabilité est respectée.



Max. (d1, d2) ≤ 2,00 m

Donc la charge admissible retenue est celle d'un pylône avec un corps de 2,00 m de haut, soit 26,5 tonnes.

Garde-corps de coffrage MDS

Le garde-corps de coffrage MDS permet de monter et de démonter en protection collective un coffrage traditionnel reposant sur des tours d'étalement.

Garde-corps de coffrage MDS

Le garde-corps de rive du futur coffrage est mis en place depuis les tours d'étaie avant même la pose des poutrelles.

L'opérateur installe ensuite les poutrelles primaires et secondaires depuis les tours d'étaie.

Il peut alors poser le contreplaqué en sécurité collective avec le garde-corps de rive déjà en place.

La sortie de la coulisse du montant du garde-corps de coffrage MDS est simple à régler car elle dépend du niveau de coffrage et non de la sortie des vérins ou de la hauteur des poutrelles.

SÉCURITÉ

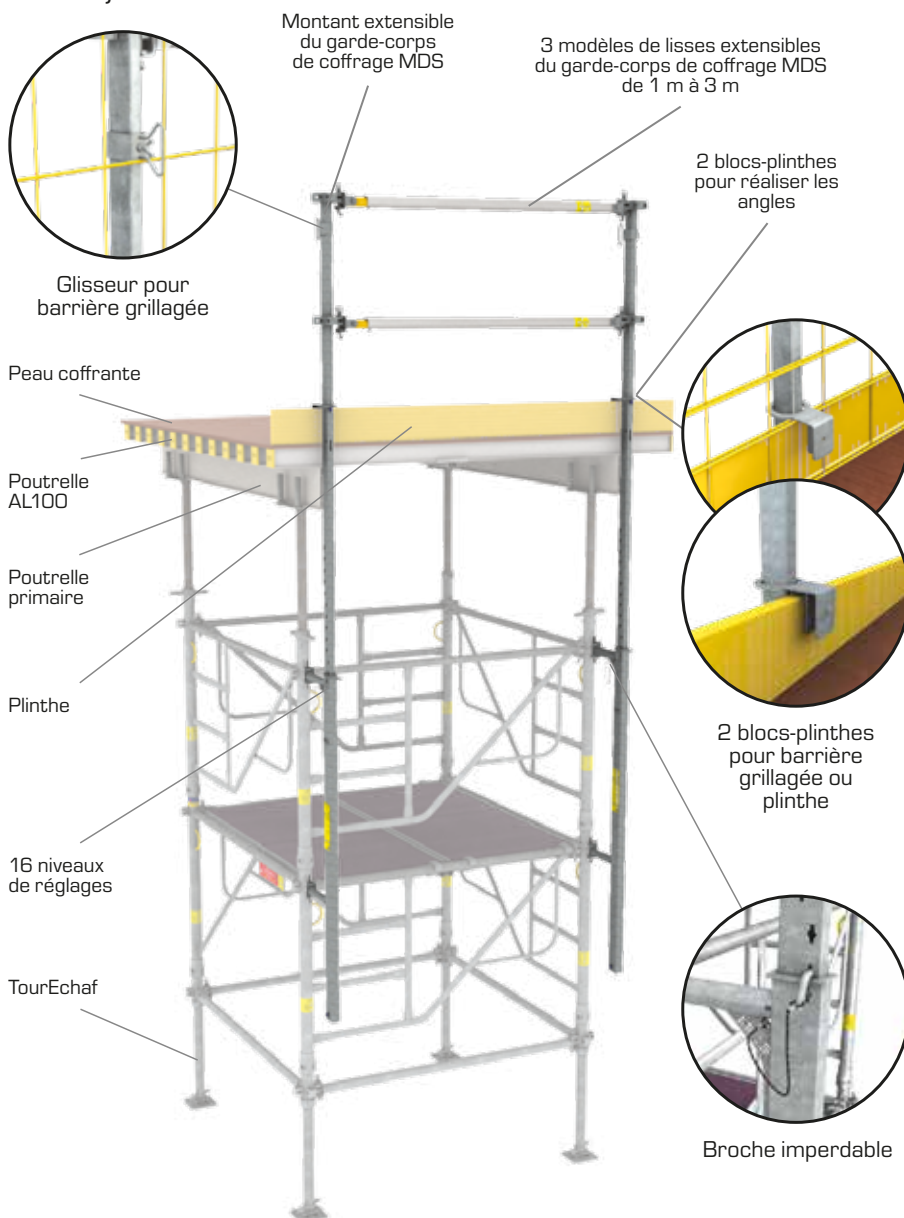
- Mise en œuvre simple et rapide en sécurité collective.
- S'adapte à la sortie des vérins de tête des tours d'étaie en fonction du réglage altimétrique du coffrage.
- Coulisse des lisses et du montant avec dispositif anti-déboitement.
- Montant avec garde-main et système anti-pince doigt.
- Coulisse du montant verrouillable pour le transport.

SIMPLICITÉ

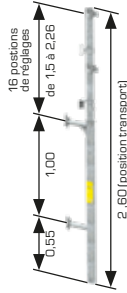
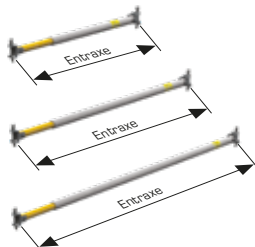
- Indicateur visuel pour un réglage rapide.
- Accepte les espacements entre tours non métriques.
- Poids unitaire des pièces <15 kg.
- Nécessite uniquement un marteau

INNOVATION

- Système breveté
- Répond aux exigences de la norme EN 13374-A relative aux garde-corps périphériques temporaires.
- Compatible avec les garde-corps grillagés.
- Possibilité de réaliser des angles ouverts ou fermés (coffrage de balcon).

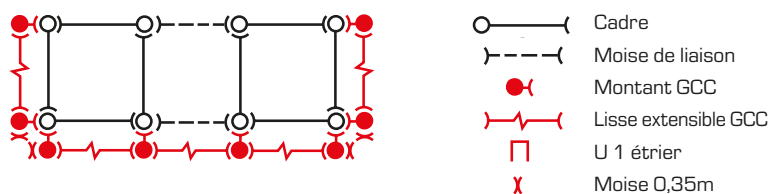


CONSTITUANTS

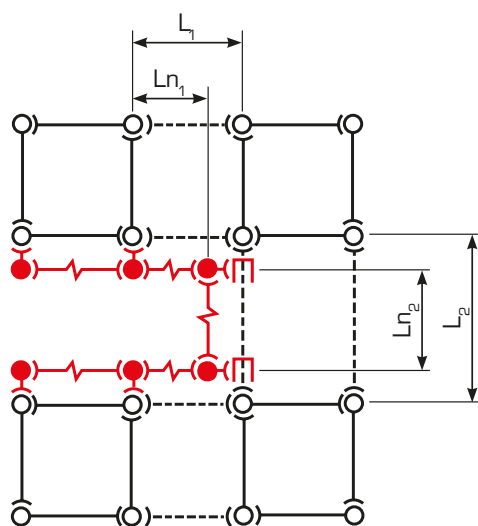
Éléments	Montant extensible Garde-corps de coffrage MDS	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		011300-1	-	13,80
	Lisse extensible Garde-corps de coffrage MDS	Code	Dimensions (m) *Longueurs nettes	Poids (kg)
		011301-9	1,00 à 1,20 0,84 à 1,38*	2,90
		011302-7	1,50 à 2,00 1,32 à 2,34*	3,90
		011303-5	2,00 à 3,00 1,83 à 3,28*	5,00
	U 1 étrier	Code	Dimensions (m)	Poids (kg)
		251001-4	-	0,75

CAS PARTICULIERS

RÉALISATION DES ANGLES EXTÉRIEURS DANS LE CAS DE BALCONS



RÉALISATION DES ANGLES INTÉRIEURS DANS LE CAS D'UNE TRÉMIE



L'utilisation de 2 "U1 étrier" permet de se repiquer sur la structure de l'étalement.



Entraxe poteaux L_1 (m)	Choix du modèle de lisse extensible
3,00	2,00 à 3,00 m
2,50	2,00 à 3,00 m
2,00	1,50 à 2,00 m
1,50	1,00 à 1,20 m
Autres longueurs	$Ln_1 = L_1 - 0,45$ m

Entraxe poteaux L_2 (m)	Choix du modèle de lisse extensible
3,00	2,00 à 3,00 m
2,50	1,50 à 2,00 m
Autres longueurs	$Ln_2 = L_2 - 0,76$ m

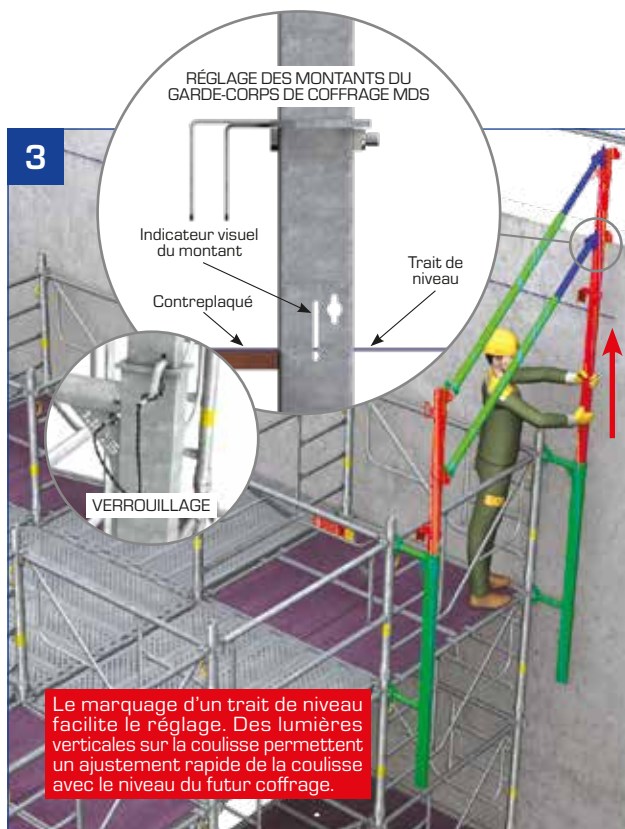
MODE OPÉRATOIRE



- Pose de 2 montants du garde-corps de coffrage MDS sur la tour d'étalement.



- Pose des 2 lisses extensibles du garde-corps de coffrage MDS sur les montants du garde-corps de coffrage MDS.



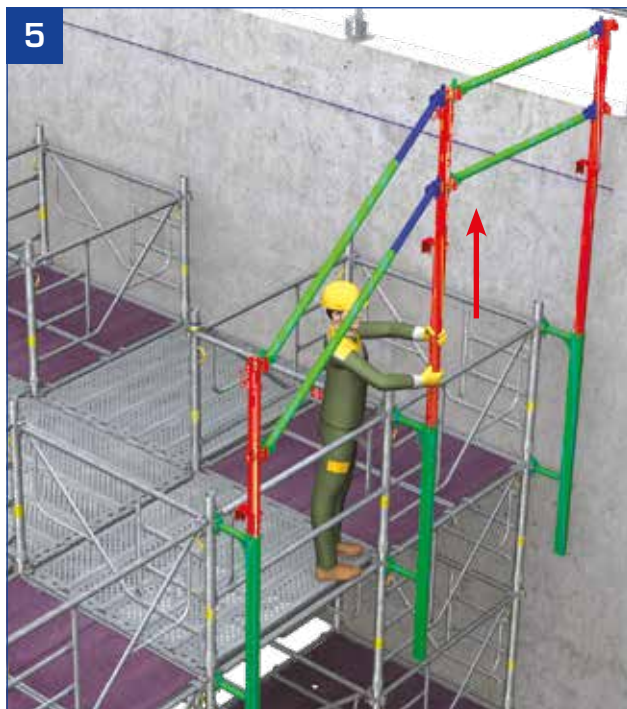
- Rehausse de la 1^{re} coulisse de montant du garde-corps de coffrage MDS de sorte l'indicateur visuel soit aligné au niveau du coffrage.
- Verrouillage de la coulisse à l'aide de la broche imperdable.



- Poursuivre le montage dans la maille voisine avec la pose d'un montant et de 2 lisses.

Garde-corps de coffrage MDS

MODE OPÉRATOIRE



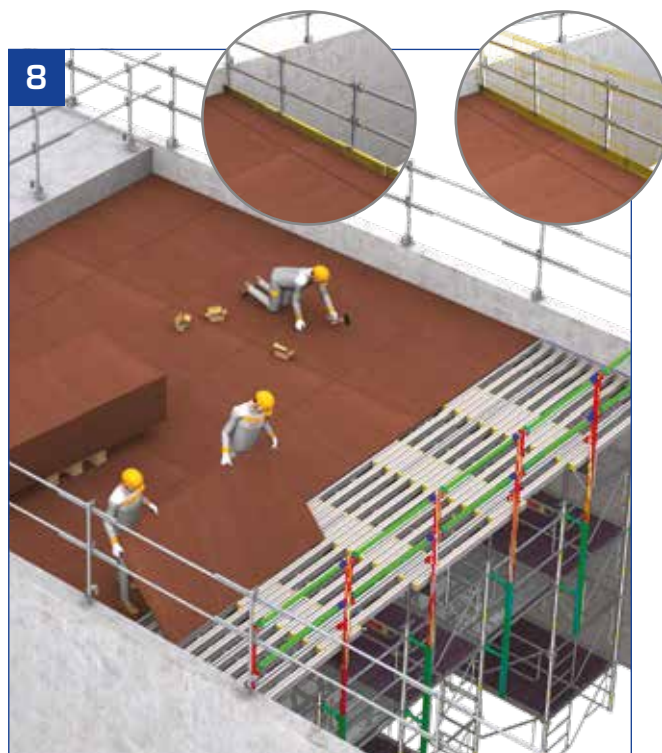
- Mise à niveau du 2^e montant.



- Répéter les étapes 4 et 5 maille par maille.



- Pose des poutrelles.



- Pose des plaques de contreplaqué (CP). Les poutrelles secondaires AL100 sécurisent la circulation des compagnons.
- Bien plaquer le CP contre les montants du garde-corps de coffrage MDS puis pose des plinthes ou des barrières.
- Démontage dans l'ordre inverse, après la dépose du coffrage.

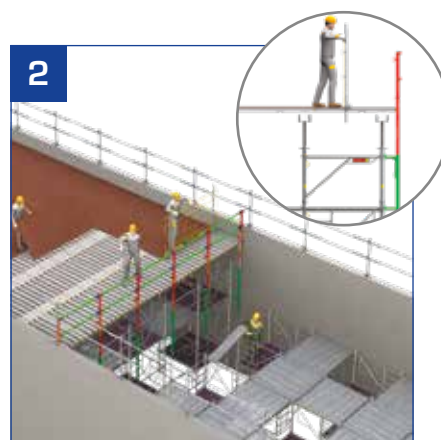
GARDE-CORPS PROVISOIRE

INSTALLER UN
GARDE-CORPS
PROVISOIRE

Pour la réception partielle de l'étalement.



1 - Pose du garde-corps de coffrage MDS puis des poutrelles AL200 et AL100.



2 - Pose du contreplaqué et des garde-corps grillagés provisoires à l'aide de supports de potelet universels.
- Montage du second plot d'étalement.



3 - Réception du 1^{er} plot d'étalement. Dépose du garde-corps de coffrage MDS.



4 - Réalisation de la liaison entre les 2 plots d'étalement.



5 - Pose du garde-corps de coffrage MDS en extrémité si nécessaire.
- Montage de l'ensemble des poutrelles.
- Dépose des garde-corps grillagés provisoires.
- Mise en place du contreplaqué.



Supports de charge

La console murale Corbeau 5 tonnes et le sabot de coffrage 2 tonnes permettent de supporter de fortes charges d'étalement lorsqu'il n'est pas possible de mettre en place une tour d'étalement.

CONSOLE MURALE CORBEAU 5T



FACILE À METTRE EN ŒUVRE ET À DÉPOSER

- Léger, avec son poids de 15 kg, le Corbeau T réduit le risque de TMS.
- Les chevilles restent accessibles même avec le vérin en place, ce qui facilite la dépose.
- La pose d'une poutrelle parallèle à la paroi donne de la tolérance à leur mise en place.

COMPATIBILITÉ

- Le Corbeau 5T est compatible avec tous les vérins de tête de la TourEchaf.

CONSTITUANT

Pièce	Corbeau 5T (dimensions en mm)	Code	Poids (kg)	CMU (kN)	Descriptif
	CMU ELS 50 kN Dimensions: 175, 268, 90, 340, 219, 82,5, 15 (Ép.), 268, 90, 340, 219, 82,5, 15 (Ép.), 268, 90, 340, 219, 82,5, 15 (Ép.) Trous oblongs Ø26x36	080460-9	15,00	50	Réactions résultantes maxi. non pondérées par cheville : ▪ Cisaillement (C) : 2 765 daN ▪ Traction (T) : 2 260 daN

ACCESSOIRES

Compléments	Cheville mécanique Hilti	Longueur (mm)	Descriptif
		200	▪ Hilti HST3-M20 x 200
	Vis à béton Hilti	Longueur (mm)	Descriptif
		130	▪ HUS4-H M14 x 130

Exemple de chevilles d'ancrage

- Si le Corbeau 5 T est chargé à 50 kN maxi ELS (pleine capacité) : utiliser les chevilles mécaniques Hilti HST3 M20x200.
Pour un ancrage dans un béton de classe C20/30 non fissuré d'une épaisseur de 30 cm, sans effets de bord, profondeur d'implantation de 15 cm.
- Si le Corbeau 5 T est chargé à 32 kN maxi ELS* (charge réduite) : utiliser les vis à béton Hilti HUS4 H M14x130.
Ajouter une rondelle Ø20 à la vis d'ancrage.
Pour un ancrage dans un béton de classe C20/25 non fissuré d'une épaisseur de 20 cm, sans effets de bord, profondeur d'implantation de 1,5 cm.
* Charge limitée par la classe du béton.

ATTENTION : Dans tous les cas, il est impératif de se référer aux dernières recommandations du fournisseur des chevilles d'ancrage.

SABOT DE COFFRAGE 2T



SIMPLICITÉ

- Le sabot de coffrage Adria permet une reprise de charge de 20 kN.
- Il peut être fixé simplement, sur un voile, un poteau ou une poutre, à l'aide d'une vis à béton.

UTILISATION

- Fixation avec une vis à béton de type Hilti HUS3-H14 $h_{nom} = 115\text{ mm}$ ou équivalence en termes de caractéristiques de résistance.

ATTENTION : Vis ré-utilisable lorsque la charge est comprise entre 0 et 12 kN, vis à usage unique entre 12 et 20 kN.

- Le sabot de coffrage est mis en œuvre avec une fourche réglable de tour double entrée de diamètre 48 mm.

CONSTITUANT

Pièce	Sabot de coffrage 2T (dimensions en mm)	Code	Poids (kg)	CMU (kN)	Coefficient de sécurité sur les charges et le matériau	Descriptif
		SAB COF 2T	6,10	20	1,65	En acier galvanisé

ACCESSOIRES

Compléments	Vis à béton Hilti	Longueur (mm)	Descriptif
		115	HUS4-H14 $h_{nom} = 115\text{ mm}$ charge : se référer à la notice du fabricant
	Fourche réglable double entrée	Poids (kg)	
		7,56	
	Clé de 21	Diamètre (mm)	
		21	

LA TOUR D'ÉTAIEMENT À SÉCURITÉ INTÉGRÉE



La tour d'étalement TourEchaf à sécurité intégrée est simple et rapide à mettre en œuvre. Elle s'adapte à toutes les configurations possibles. Ergonomique, elle offre une vraie surface de travail pour la sécurité des hommes.

Agence et pôle logistique

Chemin du Miroir 5

1337 Vallorbe

Suisse 

Tél. +41 21 512 02 80 - info@adria-sa.ch

ADRIA
Depuis 1927
Matériel pour la construction

GROUPE
Alphi

www.adria-sa.ch