ALTRAD

COFFRAGE
& ÉTAIEMENT
LOCATION
VENTE
MONTAGE

HD 320
TOUR D'ÉTAIEMENT

MONTAGE & DÉMONTAGE EN TOUTE SÉCURITÉ · OCTOBRE 2023

INFORMATIONS

Ce document s'adresse à toute personne amenée à travailler avec le produit Altrad Coffrage & Etaiement décrit et contient des renseignements relatifs au montage et à l'utilisation du système, conformes aux directives. Toutes les personnes qui travaillent avec ces différents produits doivent connaître parfaitement le contenu de ces documents et leurs informations relatives à la sécurité.

L'utilisation de nos produits est soumise au respect des lois et prescriptions, dans leur version actuelle, en France. Les consignes de sécurité et indications de charges doivent être strictement respectées.

Le présent document peut également servir d'instructions de montage et d'utilisation applicables en général ou être intégré à des instructions de montage et d'utilisation spécifiques à un chantier.

Altrad Coffrage & Etaiement se réserve le droit de procéder à toutes modifications dans un but d'optimisation technique. Sous réserve d'erreurs, de fautes d'écriture et d'impression.

Édition : octobre 2023
Altrad Coffrage & Etaiement
contact@altrad-coffrage.com
www.altrad-coffrage.com

SOMMAIRE

RÈGLEMENTATION & NORMES 6
Référentiel normatif NF P 93-550 – Décembre 1987 6
RÉFÉRENTIEL NORMATIF NF P 93-551 – Mai 2016 6
RÉFÉRENTIEL NORMATIF NF P 93-551/A1 – Mars 2021 7

PRÉSENTATION 8
Caractéristiques 8
Domaine d'application 9
Instruction de sécurité 9
Instruction d'installation 9
Instruction de montage et d'utilisation 9
Disponibilité de la notice de montage 10
Illustrations 10
Vérification du matériel 10
Pièces détachées et répartition 10
Vue d'ensemble 11

COMPOSANTS 13

MONTAGE 18
Préparation 18
Répartition des charges, vérins de pieds 18
Positionnement des platelages 19
Assemblage des cadres 19
Configurations des tours types 21
Stabilisation des tours 22
Contreventement 23
Etapes de montage 24
Configurations des planchons 34

STOCKAGE & TRANSPORT 36
Stockage 36
Transport 37
Levage des paniers 37

COMPOSANTS COMPLÉMENTAIRES 38
Vérins orientables 38
Poutre aluminium H20 R-MAX 40
Clavetage de poutres 41
Chariots de ripage & vérins à roues 42
Platelage général en tête de tour 43
Connecteur de superposition de tours 45

TOUR D'ÉTAIEMENT TESTÉE EN LABORATOIRE

suivant le processus des deux normes **NF P93-550** de décembre 1986 et **NF P93-551** de mai 2016 (test + note de calcul intégrant les jeux fonctionnels dans le modèle numérique).

RÈGLEMENTATION & NORMES

RÉFÉRENTIEL NORMATIF NF P 93-550 – Décembre 1987

Le protocole d'essai : 3 écrasements de tours, Hauteur Fond de fourche 6 m imposée , vérins en tête et en pied sortie maximale de 40 cm (en buté sur arrêt d'écrou).
Essais de ruine des 3 tours testées. : charge de ruine moyenne obtenue : 75,19T soit 18.79T par pied.
Essais de traction pour correction matière : 3 essais de traction réalisés, mesures réalisées de Rp 0.2 N/mm² = 485 , puis 496, et enfin 481. Les 3 résultats sont supérieurs à 320 N/mm² correctif matière réalisé.
Résultat : Capacité portante de la tour à hauteur de 6m : **8T/pied,** avec un coefficient de sécurité supérieur à 2, correction matière effectué.

RÉFÉRENTIEL NORMATIF NF P 93-551 – Mai 2016

Le protocole d'essai à 4 étapes
Etape 1 : mesure des imperfections géométriques dues aux jeux ;
Etape 2 : essais sur connexions, sur structures partielles, sur composants et sur protections latérales ;
Etape 3 : essai global ; (3 tours Ht 6 m, fond de fourche) charge de ruine moyenne par pied 18.79T
Etape 4 : essais sur matériaux.
Etape 5 : analyse des résultats d'essais pour validation de la modélisation
Etape 6 : réalisation de la note de calcul suivant modelisation.
Résultat :

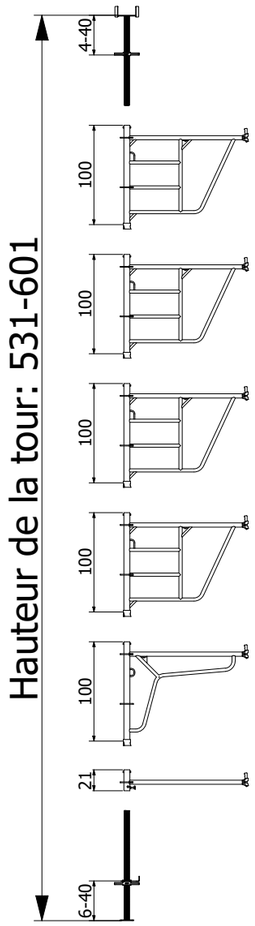
Capacités portantes par pied de tour		
Pression de vent	Tour de un niveau de cadre	**Tours de plus de un niveau de cadre, correspondant à toutes les combinaisons de cadres envisageables jusqu'à la tour de «6 m».**
20 daN/m²	**8 000 daN**	**8 000 daN**

Classement des dispositions constructives
La tour HD 320 obtient les critères de classifications suivants : **A1 - RL1 - G1**
Classe d'accès : **A1**.
Planchers couvrant toute la surface de la tour et espacés verticalement entre eux de 2 ± 0.05m.
Le niveau du 1er plancher est situé à 3m maxi par rapport au sol.
Classe de remplissage latéral : **RL1**.
Diamètre de la sphère rigide de référence 0,47m.
Classe de manutention à la grue : **G1**.
Composants de verouillage et dispositif de levage intégrés.

RÉFÉRENTIEL NORMATIF NF P 93-551/A1 – Mars 2021

La norme NF P 93-551 de mai 2016 spécifie les exigences relatives aux tours d'étaiements à composants préfabriqués comportant quatre poteaux en acier ou en aluminium, destinées à être utilisées dans la configuration « **tour fixée au sommet dans le plan horizontal** ».

L'amendement A1 de mars 2021 (homologué en février 2021) apporte des précisions sur les échelons et leur espacement et corrige des informations liées aux tubes en alliages d'aluminium.



PRÉSENTATION

Caractéristiques

La tour d'étaiement acier HD 320 d'ALTRAD COFFRAGE & ETAIEMENT, est un système d'étaiement multidirectionnel. Elle est conçue pour être conforme à la Note Technique n°24 de la CRAMIF, mais aussi de par sa création récente aux critères d'Exigences Fonctionnelles et de dispositions constructives spécifiés dans la nouvelle norme en vigueur NF P93-551.
Des d'essais selon la nouvelle norme NF P93-551 ont été réalisés (Cf. page 5). Développée pour être simple, elle ne comporte que 4 éléments de base, le Vérin de pied Imperdable, la Base de départ, le Cadre de 1M courant ou de passage, le Vérin Fourche de Tête.

- **Sa modularité permet de réaliser des tours de sections rectangulaires et carrées de trois dimensions** tel que : (160 x 160cm ; 160 x125cm ; 125 x125cm). Ce maillage permet le cas échéant d'utiliser en tête de tour, le système coffrant de plancher de type ALTRADAL.
- **La présence de rosaces tous les 50 cm sur les poteaux de la tour HD 320, offre une entière compatibilité avec le système d'échafaudage multidirectionnel** de Marque ALTRAD PLETTAC METRIX. Cette possibilité d'interface avec ce système permet de contreventer les tours (suppression des tubes et colliers), d'insérer des accès type tour escalier, ainsi que tous autres compléments de structure inhérent au système PLETTAC METRIX en utilisant ses composants standards.
- **Les cadres sont soudés et galvanisés** et font 1.00 m de hauteur il dispose d'une échelle d'accès intégrée, leur classe « d'accès dans la tour » est de niveau « A1 », leur « Classe de protection latérale » est de niveau « RL 1 », Leur « Classe de manutention est de niveau » « G1 », ceux sont les niveaux les plus hauts définis par la norme actuelle.
- **Des vérins puissants, hauts et bas,** permettent un ajustement rapide aux besoins inhérents aux chantiers du BTP.
- Le montage effectué par l'intérieur de la tour est **assuré en toute sécurité** pendant les différentes étapes, par sa protection latérale intégrée. Les bases sont munies de dispositifs de verrouillage integrés qui retiennent les vérins bas, pour les rendre solidaires.
- L'accès à chaque niveau est assuré par des échelons intégrés aux cadres et de l'intérieur pour une totale sécurité.
- **Les plateaux aluminium avec anti-soulèvement et trappe auto-rabattable** ont été testés pour satisfaire les conformités (EN12811), et classe 6 (600kg/m^2).
- Les fourches équipant les vérins hauts sont à «doubles entrée», et acceptent une ou deux poutres primaires.
- La cinématique de montage des plateaux, ainsi que le **faible poids des éléments** (<15kg) améliore **l'ergonomie** et la sécurité du montage de la Tour HD 320.

Domaine d'application

La tour HD 320, est une tour d'étaiement destinée à supporter un complexe coffrant traditionnel poutres primaires secondaires et Cp, dans le cadre de coulage en place de structure béton tel que des planchers, des poutres coulées en place, ou préfabriquées, et divers platelage de travail. Elle est compatible avec le système de coffrage de plancher ALTRADAL, et le système d'échafaudage multidirectionnel PLETTAC METRIX.
Sa forte capacité de charge, sa modularité, ainsi que son système de contreventements intégrés l'autorise à être utilisé de manière efficiente dans le cas de coffrage de plancher en grande hauteur, et/ou dans le cas de coffrage de tablier de forte épaisseur en génie civil. Elle saura aussi répondre aux attentes de sous étaiement de structure béton soumis à des surcharges temporaires, en effet le faible poids de ses composants permet de l'utiliser en sous-œuvre.
Les charges autorisées devront être respectées et devront être conformes aux abaques fournis dans la documentation technique du produit.

Instruction de sécurité

Informations importantes concernant l'utilisation de ce type de matériel.
Toute mise en œuvre d'un étaiement doit faire l'objet d'une étude de descente de charge respectant les règles de l'art en vigueur.
Cette étude devra impérativement aboutir à un plan de calepinage validé par l'utilisateur et vérifié par un contrôle externe.
L'utilisateur est responsable du montage, démontage, et des informations résultantes de l'évaluation des risques pour chaque chantier. Ses employés sont obligés d'appliquer les mesures qui en résultent, conformément aux exigences légales (ex : PPSPS).

Instruction d'installation

L'utilisateur est responsable de la compilation d'instructions d'installation écrites. La notice de montage constitue en partie la base de ces instructions d'installation.

Instruction de montage et d'utilisation

Le matériel d'étaiement est un matériel technique conçu uniquement pour une utilisation spécifique et précise. Il est prévu pour être utilisé par du personnel dûment formé sous un encadrement dûment qualifié.
Les travaux de montage/démontage seront supervisés par un personnel d'encadrement dûment qualifié nommé par l'utilisateur pour en assurer la réalisation en toute sécurité. La notice de montage fait intégralement partie de la construction du système. Elle comprendra au minimum des directives de sécurité, des détails sur la configuration standard et sur l'usage prévu du système ainsi que sa description. Les instructions fonctionnelles (configuration standard) contenues dans la notice de montage doivent être respectées. Toute amélioration, modification ou déviation représente un risque potentiel et requiert donc une vérification distincte (avec une évaluation des risques) ou de nouvelles instructions d'installation conformes aux lois, normes et règlementations applicables.
Ceci s'applique également si les éléments mis en œuvre sont fournis par le contractant.

Disponibilité de la notice de montage

Le contractant doit s'assurer que la notice de montage fournie par le fabricant ou par le fournisseur du système est disponible sur le lieu d'utilisation. Le personnel du site doit être informé de ce point avant de procéder au montage, et savoir que cette notice est disponible à tout moment. Le cas échéant, cette dernière peut être téléchargée sur le site d'ACE.

Illustrations

Les illustrations présentes dans la notice de montage sont seulement des exemples et ne sont pas toujours complètes en ce qui concerne l'aspect sécurité. Les installations de sécurité éventuellement absentes de ces images devront néanmoins être disponibles.

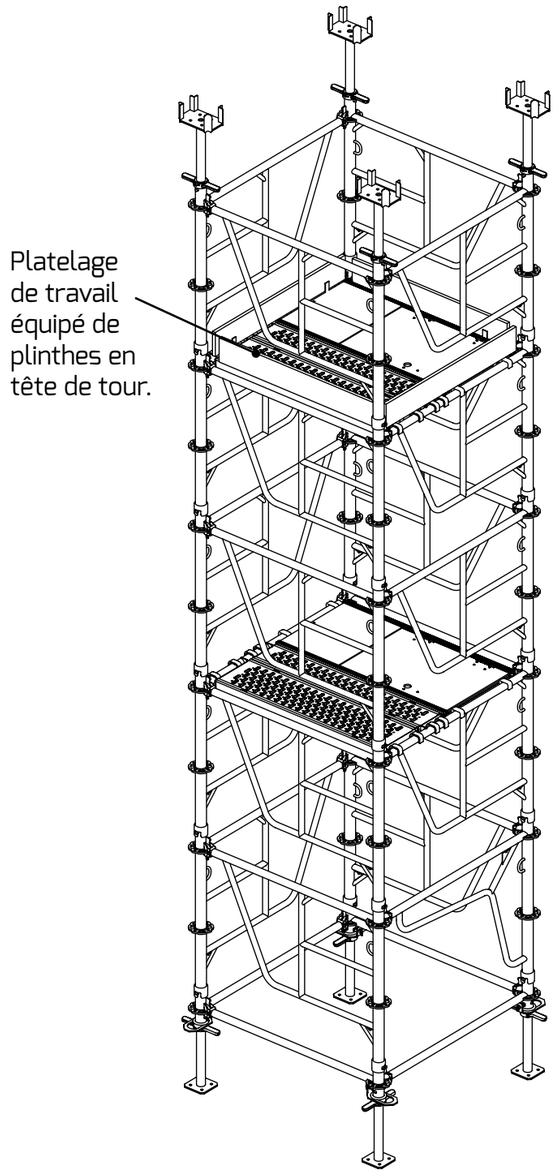
Vérification du matériel

Les livraisons de matériel de coffrage et d'étaiement devront être vérifiées à leur arrivée sur chantier (quantité/qualité) ainsi qu'avant chaque utilisation afin de s'assurer que le matériel est en parfait état et fonctionne correctement. Il n'est pas permis de modifier le matériel.

Pièces détachées et répartition

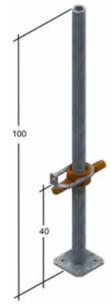
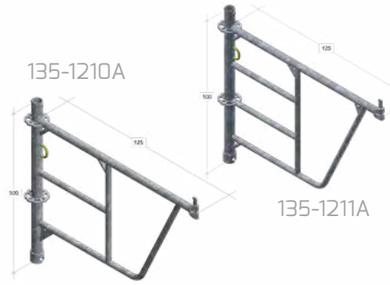
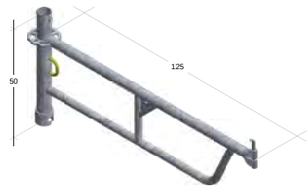
Seules les pièces d'origine pourront être utilisées pour effectuer les réparations. Les réparations seront uniquement effectuées par le fabricant ou par un atelier agréé.

Vue d'ensemble

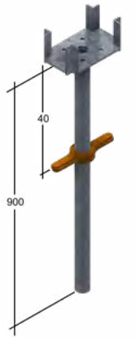
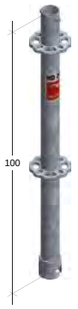


Chantier GRAND PARIS EXPRESS - Eiffage Construction

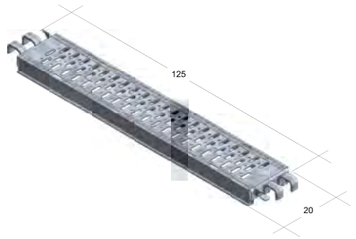
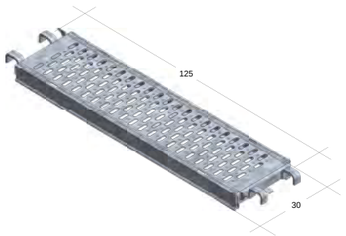
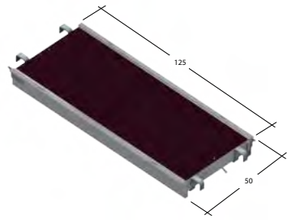
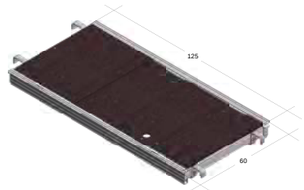
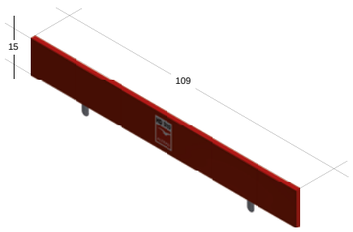
COMPOSANTS

Ref. prod.	Poids (Kg)	Désignation	Elément
131-0005E	1,40	PLAQUE DE BASE	
135-0015A	9,70	HD 320 VERIN DE PIED 110 IMP Écrou orange	
135-0125A	4,80	HD320 BASE DE DEPART 125	
135-1212A	12,30	HD320 CADRE PASSAGE 1TETE 100X125	
135-1210A 135-1211A	13,75 14.40	HD320 CADRE 100X125 SIMPLE TETE HD320 CADRE 100X125 SIMPLE TETE / A1 PLUS D'INFORMATIONS SUR CE CADRE P7	
135-1205A	8,9	HD320 CADRE 050X125 SIMPLE TETE	

Tour d'étaiement · **HD 320**

Ref. prod.	Poids (Kg)	Désignation	Elément
135-2211A	**8,60**	HD320 VERIN FOURCHE 090 Course à 40cm Écrou orange	
135-0021A	**1,6**	HD320 POTEAU DE DEPART 021	
135-0050A	**3,20**	HD320 POTEAU 050	
135-0100A	**6,30**	HD320 POTEAU 100	
135-3125A	**3,90**	HD320 LISSE 1.25 SP TYPE METRIX	
135-4112A **135-4105A**	**8,40** **6.75**	HD320 DIAGO.125X100 SP TYPE METRIX HD320 DIAGO.125x0.50 TYPE METRIX LG/SP	

Tour d'étaiement · **HD 320**

Ref. prod.	Poids (Kg)	Désignation	Elément
135-0412A	**4,9**	HD320 LIS.DIA.HO 1.25x1.25 (1.70)	
135-5122A	**8,70**	HD320 PLANC.ACIER KMH 125X020 MET	
135-5123A	**9,50**	HD320 PLANC.ACIER KMC 125X030 MET	
135-7127A	**8.7**	HD320 PLAN.ALU 125x050 ME	
135-7126A	**10.3**	HD320 PLAN.ALU TRAP 125X060 ME	
135-6812A	**2,20**	HD320 PLINTHE BOIS 1.25 METRIX	

Ref. prod.	Poids (Kg)	Désignation	Elément
COMPOSANTS COMPLÉMENTAIRES			
135-8910A	**19,50**	HD 320 CHARIOT DE RIPAGE	
135-8920A	**74.90**	HD320 CHARIOT DE RIPAGE A CRIC	
135-8900A	**19.00**	HD 320 VERIN ROUES	
135-8125A	**13.1**	HD320 GC DE CLAVETAGE GV	
135-2005A	**0.7**	HD320 CONNECTEUR SUPPERPOSITION + AXE	

Ref. prod.	Poids (Kg)	Désignation	Elément
127-0140	**5.56**	RS VÉRIN UNIVERSEL 25-540MM	
127-0145	**7.68**	RS BASE ORIENTABLE 30°	
127-0135	**13.1**	RS TETE ORIENTABLE 30°	
STOCKAGE			
135-9002A	**94,00**	HD320 PANIER A CADRE 1.25/1.60 Panier démontable	
138-8020	**50**	**PANIER MULTI FONCTION** **Dimensions base :** 109 x 105 cm **Dimension hauteur :** 120 cm **Capacité de stockage :** multiples	

MONTAGE

Préparation

Avant l'utilisation, après une longue période d'attente, après des modifications ou des évènements imprévus, l'entrepreneur contractant responsable devra vérifier la sécurité et l'intégrité de l'étaiement. Le bon état des éléments, leur stabilité ainsi que la sécurité du travail et de l'exploitation devront également être vérifiés. Il est uniquement autorisé de monter dans la tour par l'intérieur.

La configuration maximale d'une tour d'étaiement isolée soumise à des vents de 55 km/h est la suivante : V+4+1+V

Les tours dont la configuration dépasse la configuration auto-stabilisante doivent être correctement stabilisées c.f. page 21

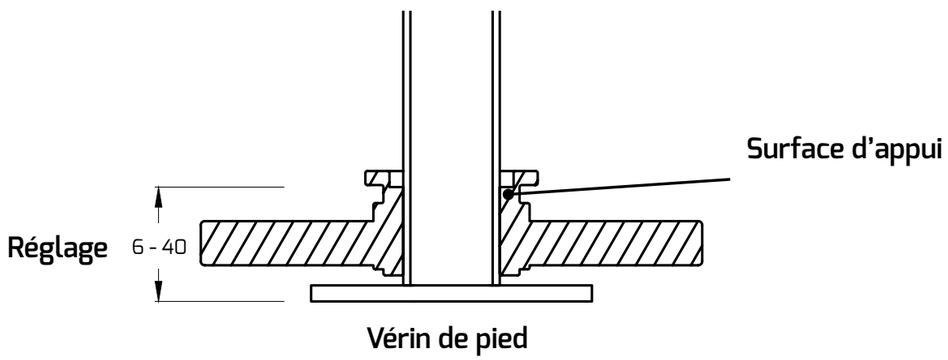
Répartition des charges, vérins de pieds

L'étaiement doit uniquement être installé sur un sol suffisamment uniforme, plan et stable capable de reprendre les charges prévues. La surface devra être préparée en conséquence si nécessaire, et des solutions de calages de répartitions devront être envisagées si besoin.

Réglage du vérin de pied :

Dimension entre la sous-face du vérin et la surface d'appui à l'intérieur de l'écrou.

Ne pas forcer une sortie de vérin supérieure à 40cm.



Positionnement des platelages

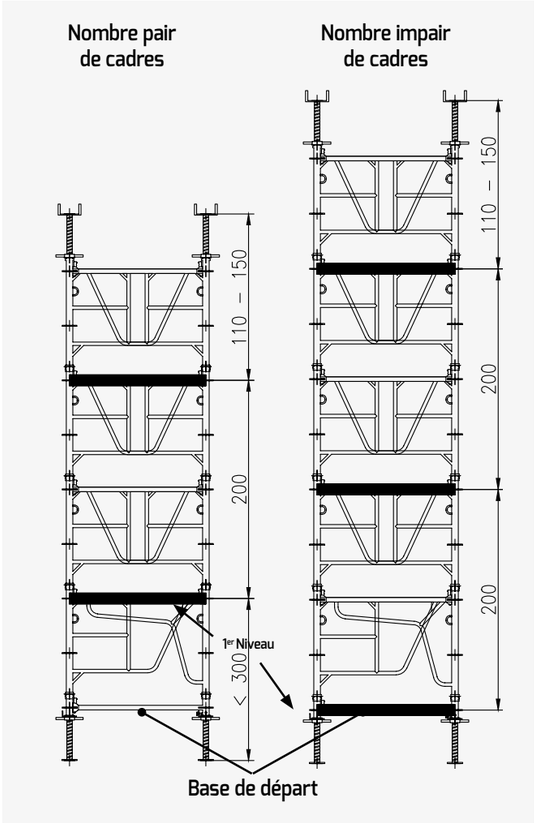
La position finale des plateaux dépend du nombre de cadres de la tour en élévation (pair ou impair).

Le platelage de travail en tête de tour sera obligatoirement situé sur l'avant-dernier cadre.

Un espacement maximum de 2.00 m sera conservé entre chaque niveau de plateaux.

En bas, le premier niveau de plateau ne devra pas excéder une hauteur de 3.00 m par rapport au sol.

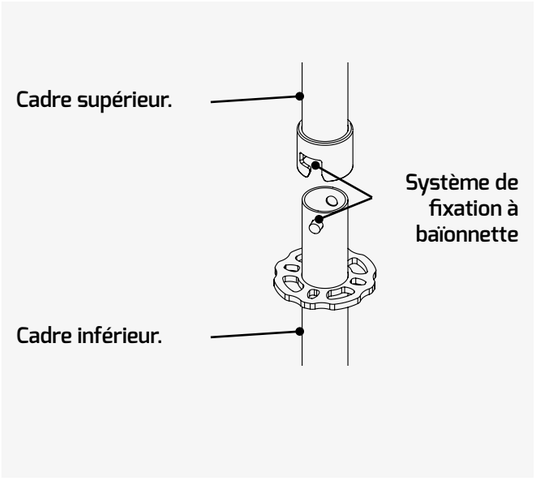
En fonction de l'extension des vérins de pied, le premier niveau de plateau peut être complet ou partiel afin de faciliter l'accès à l'intérieur de la tour.



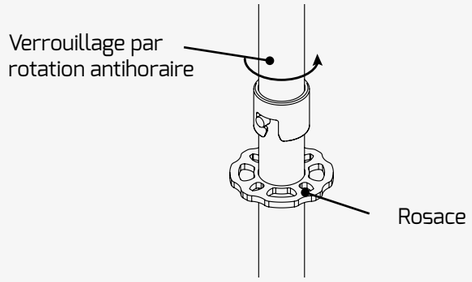
Assemblage des cadres

La connexion des éléments du système HD 320 s'effectue par les étapes suivantes :

Tout d'abord la superposition des éléments à lier avec un angle donné pour l'emboitement des ergots du montant avec les lumières des cloches.



Ensuite la rotation vers la position finale, permettant le verrouillage des éléments.

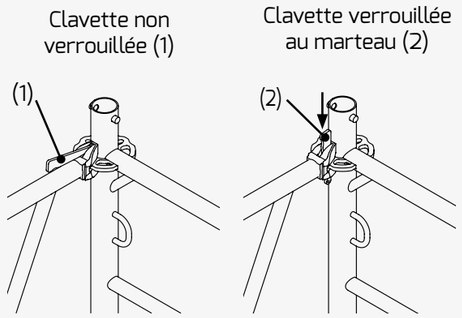


Présentation du verrouillage à clavette sur la rosace.

Positionner et valider la fixation rigide par une action avec un marteau de la clavette dans la rosace.

Pour déverrouiller, faire sortir la clavette à l'aide du marteau en tapant par le bas.

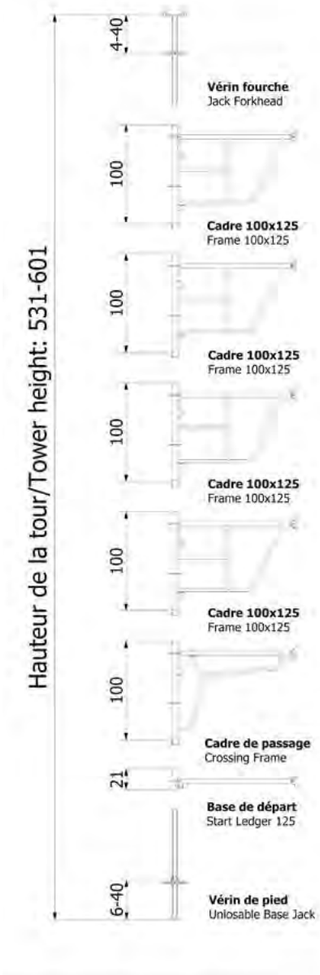
Verrouillage du cadre par clavette



Retrouvez notre vidéo de montage produit sur notre site web !

Configurations des tours types

CONFIGURATION	P+1+0+V	P+1+1+V	V+1+1+V	V+2+0+V	V+2+1+V	V+3+0+V	V+3+1+V	V+4+0+V	V+4+1+V	V+5+0+V	Poids (kg)
HAUTEUR DE LA TOUR (CM) : Course de décintrage non prise en compte dans les hauteurs mini.	126 - 162	176 - 212	202 - 251	231 - 301	281 - 351	331 - 401	381 - 451	431 - 501	481 - 551	531 - 601	
Ref. produit : 131-0005E PLAQUE DE BASE	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1,40
Ref. produit : 135-0015A HD320 VERIN DE PIED 110 IMP	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	9,70
Ref. produit : 135-0125A HD320 BASE DE DEPART 125	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,80
Ref. produit : 135-1205A HD320 CADRE 050X125 SIMPLE TETE	-	4	4	-	4	-	4	-	4	-	8,90
Ref. produit : 135-1210A HD320 CADRE 100X125 SIMPLE TETE	3	3	3	7	7	11	11	15	15	19	13,75
Ref. produit : 135-1212A HD320 CADRE PASSAGE 1TETE 100X125	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12,30
Ref. produit : 135-2211A HD320 VERIN FOURCHE 090	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8,60
Ref. produit : 135-5122A HD320 PLANC.ACIER KMP 125X020	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	8,70
Ref. produit : 135-5123A HD320 PLANC.ACIER KMP 125X030	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	9,50
Ref. produit : 135-7126A HD320 PLAN.ALU TRAP 125X060	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	9,49
POIDS DE LA TOUR (Kg)	140	176	209	229	264	284	319	366	402	421	
Charge admissible (T) Cf. NF P93-550	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Charge admissible (T) Cf. NF P93-551	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	



Les planchons présent dans le tableau ci-dessus font partie d'une première alternative de configuration. Voir P30. l'autre configuration de planchons possible.

Les charges admissibles indiquées intègrent une pression de vent de 20daN/m2

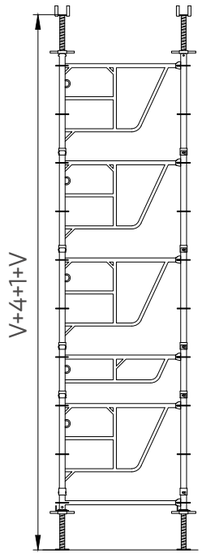
Stabilisation des tours

La stabilisation d'une tour HD320 permet de maitriser le risque de basculement durant les opérations de montage et démontage. Une tour non stabilisée est considérée comme étant une TOUR ISOLEE.

La configuration autostable (C_a) d'une tour HD320 isolée est : V+4+1+V.
Calcul de stabilité réalisé suivant les recommandation de la fiche A3 du SFECE:

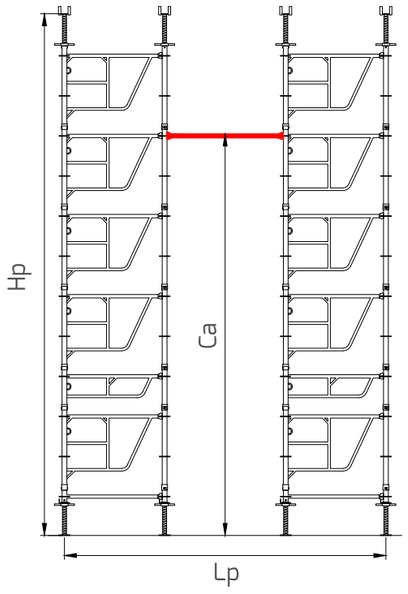
- Vent de 55 km/h
- Présence d'un monteur dans la tour
- Charge déportée de 35 kg

Lorsque la configuration d'une tour est supérieure à sa configuration autostable il faut la stabiliser dans toutes les directions. Stabilisation le plus souvent réalisée en liaisonnant les tours entres elles (plot) ou en s'ancrant sur l'éxistant, à l'aide de moises, tubes et colliers...

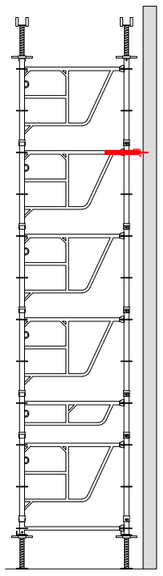


Tour isolée & autostable

Stabilisation par plot



Stabilisation par ancrage



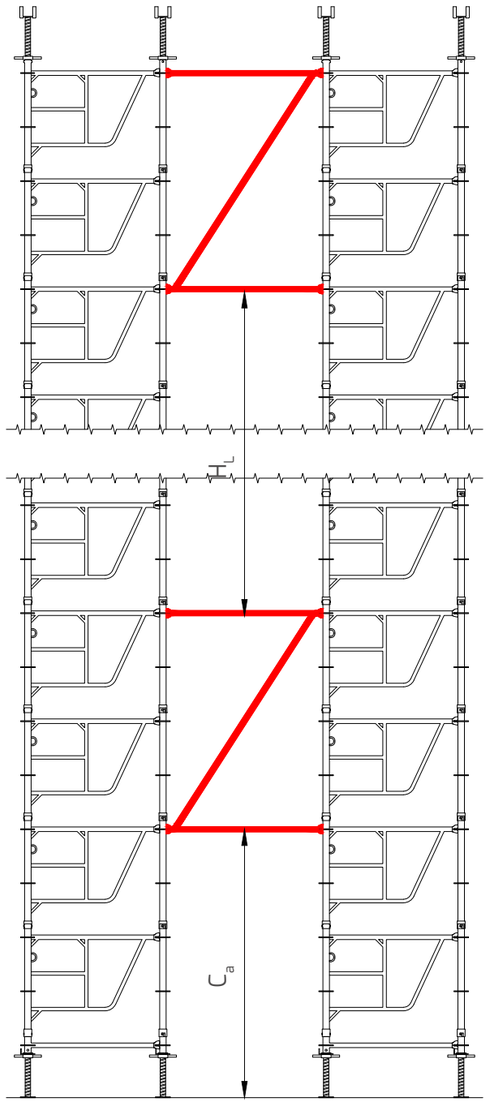
Tube Ø 48.3 x 3.2 équipé d'une chape articulée fixée au mur par une cheville à béton.

Barre d'amarage + piton d'amarrage fixé au mur par une cheville à béton.

Vérifier la stabilité du plot Hp <= à 4 * Lp
avec lp : la largeur du plot

Une étude de stabilité au vent doit être réalisée par un bureau d'étude compétent lors d'une utilisation de tours soumisent à un cas de charge plus sévère.

Contreventement



Le contreventement permet d'optimiser les descentes de charges dans les poteaux de la tour HD320. Lors de la mise en oeuvre de contreventement sur une structure :

- Hauteur libre de tours maxi (H_L) : **6 m**
- Utiliser lisses et diago ou tubes et colliers
- Fixations des lisses et diagonales sur chaques montant de chaques tours HD320
- Tout les plans de la structure d'étaiement en tours HD320 doivent être contreventés.

Déduire un quart du poids propre des éléments au dessus de 6 m à la charge par pied admissible de la tour

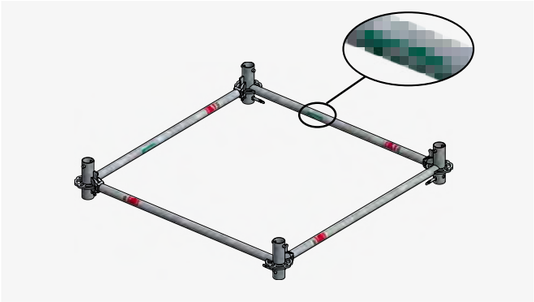
EXEMPLE
Pour une tour en V+8+0+V :

- Poids propre des éléments au dessus de 6 m : 204 daN
- Charge par pied admissible : 8000 - 204/4 = 7948 daN

Etapes de montage

1 Montage de la base

Assembler les bases de départ en respectant le côté intérieur de la tour signalé par l'autocollant.
Les ergots de la base s'alignent avec les lumières de la cloche.



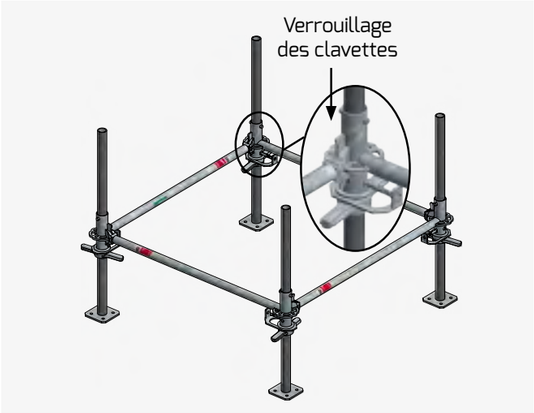
2 Montage des vérins de base

Ajuster les vérins de base à la hauteur voulue, puis insérer ceux-ci dans la base de 125x125cm précédemment assemblée.

Les vérins doivent reposer sur un support adapté, pour assurer la répartition des charges.

Les clavettes sont bloquées dans les rosaces à l'aide d'un marteau.

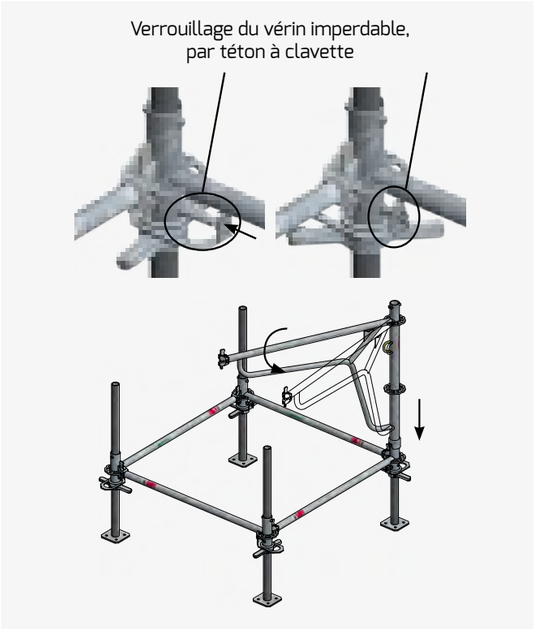
Verrouiller le système d'imperdabilité des vérins. La base doit être mise à niveau avant la suite du montage.



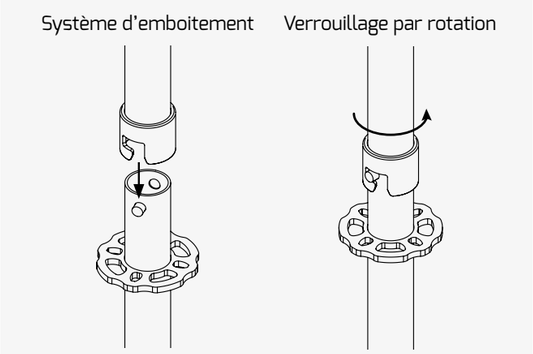
3 Montage du premier niveau de cadre

Le premier niveau d'une tour est prévu avec un cadre de passage, facilitant l'accès à l'intérieur de celle-ci.

Présenter le cadre avec un angle d'environ 25° vers l'intérieur de la tour pour permettre l'emboitement complet du montant.



Les ergots de la base s'alignent avec les lumières de la cloche.



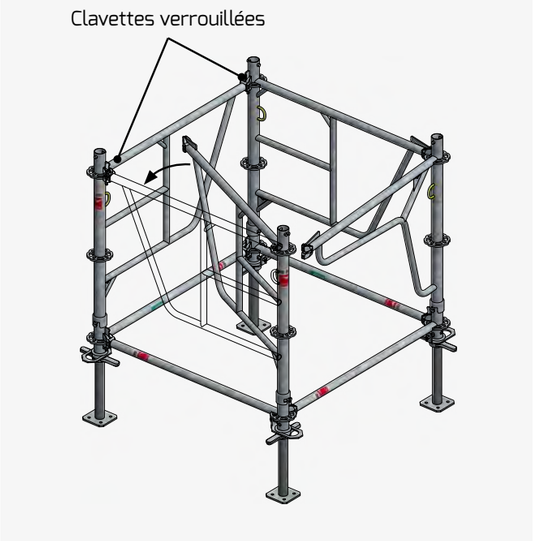
Pour le premier cadre de chaque niveau, faire pivoter le cadre vers l'extérieur en butée, soit environ 5° hors de la base de départ.

Le montage des 4 faces de la tour se réalise dans le sens antihoraire.

Présenter le deuxième cadre de la même façon (25° vers l'intérieur) puis faire pivoter le cadre pour atteindre sa position finale (au droit de la base de départ ou du niveau de cadre inférieur).

L'insertion des clavettes de ces deux premiers cadres ne sera effectuée qu'en phase finale afin de permettre le retour du premier cadre (poussé 5° en dehors de la tour pour permettre le montage du dernier cadre).

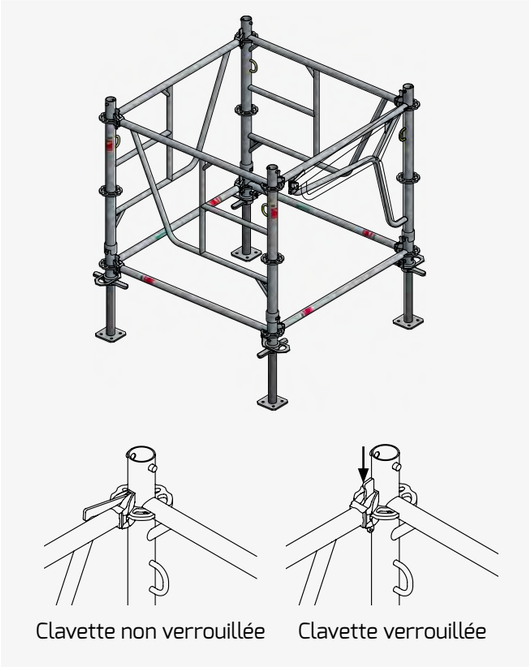
Répéter l'opération pour le troisième et le quatrième cadre.



Pour ces cadres, la clavette peut être insérée dans la rosace du cadre précédent dès la pose.

Après la pose du dernier cadre, insérer les clavettes restantes (sur le premier puis sur le deuxième cadre) et bloquer l'ensemble des clavettes (quatre) dans les rosaces à l'aide d'un marteau.

Le premier niveau de cadre de la tour HD 320 est alors achevé.



4 Platelage du 1er niveau

Constituer le premier niveau de platelage.

Pour cela, placez les crochets des planchers sur la base de départ.

Un niveau de platelage est constitué d'un plancher aluminium à trappe 60cm, d'un plancher acier 20cm et d'un plancher acier 30cm.

DETAIL ANTI-SOULEVEMENT :

Mettre en place les anti-soulèvements des planchers acier (blocage par papillon tournant) et vérifier le blocage automatique par tige de l'anti-soulèvement sur le plancher aluminium à trappe.

Le système d'anti-soulèvement est impératif pour empêcher tout décrochement intempestif du platelage.

Il est interdit de sauter sur les platelages ou d'y jeter des objets !

5 Montage du 2eme niveau de cadre :

Debout à l'intérieur de la tour, le monteur peut alors réceptionner les autres cadres et les assembler comme décrit précédemment.

Assurez-vous que toutes les clavettes sont bien bloquées !

6 Montage des niveaux additionnels :

Pour une tour constituée en élévation d'un nombre de cadres pair, le premier platelage est rehaussé d'un mètre alors que pour une tour constituée en élévation d'un nombre de cadres impair, ce premier platelage reste en place sur la base de départ !

Toujours positionner le plancher à trappe en dessous d'une échelle.

Utiliser l'échelle intégrée pour monter au niveau supérieur.

Depuis le platelage situé en tête du premier niveau de cadre, le montage des élévations suivantes peut continuer de la manière décrite précédemment.

Les cadres et platelages supplémentaires peuvent se monter en toute sécurité.

Installer d'abord les planchers acier 1m plus haut que le niveau de platelage sur lequel vous vous tenez.

Monter sur ces planchers et poser alors le plancher alu-trappe pour compléter le niveau de platelage.

Depuis ce nouveau platelage complet, le montage du niveau suivant peut commencer.

Rehausser le platelage d'un mètre.

Les platelages sont maintenant espacés de 2m en hauteur.

Utiliser l'échelle intégrée pour monter sur le platelage.

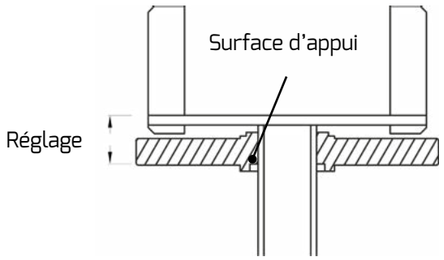
Le niveau supérieur est entouré d'un garde-corps de 1m de haut.

La construction de la tour peut se poursuivre en répétant la procédure jusqu'à la hauteur voulue.

7 Montage du haut de la tour:

Ajuster les vérins fourches à la hauteur voulue et insérer-les dans les montants du cadre.

Possibilité de mise en place de plinthes bois : les plinthes, en bois massif et d'une hauteur de 15cm, se glissent dans les fentes des planchers.



Réglage de la fourche : dimension entre le fond de fourche et la surface d'appui à l'intérieur de l'écrou.

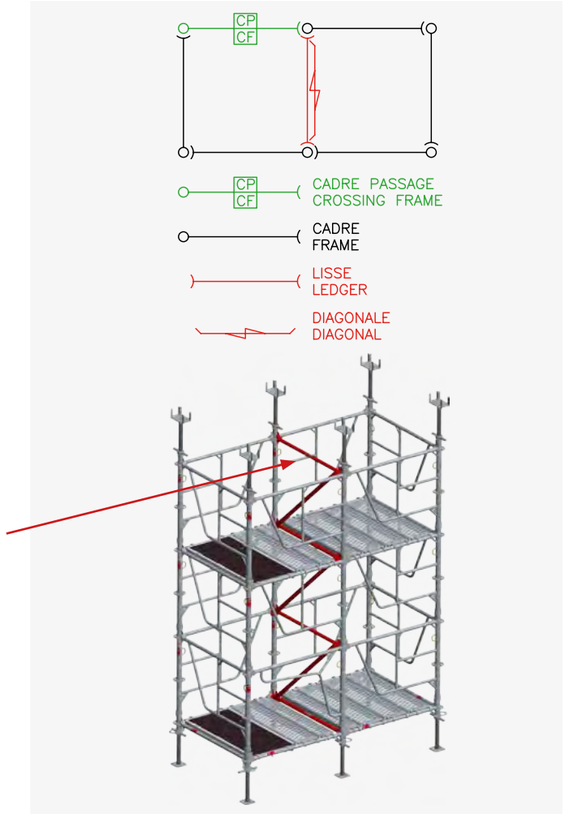
NOTE : Le jeu de décintrage doit être pris en compte.

8 Tour 6 pieds

Exigences :

- 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.

Le plan central doit être obligatoirement contreventé par lisses et diagonales à tous les niveaux.



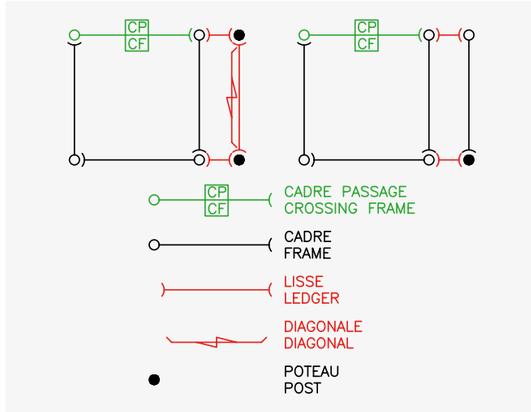
9 Tour avec extension

Une extension peut être réalisée de deux façons différentes :

Soit à l'aide de cadres et de poteaux simples.

Soit à l'aide de poteaux simples + lisses et diagonales.

Les dimensions disponibles sont celles de la gamme Metrix : 30, 40, 50 et 70cm.

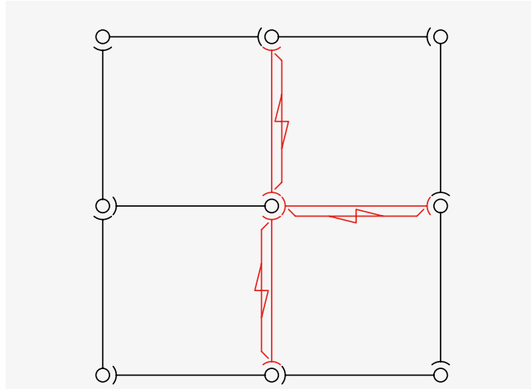


10 Autres compositions

La tour HD 320 permet une multitude de types d'assemblages en offrant une parfaite compatibilité avec la gamme d'échafaudages Metrix.

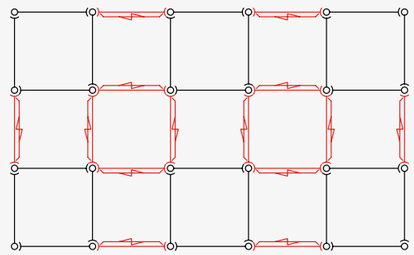
Chaque poteau de 1m de hauteur doit être contreventé et maintenu à ses deux extrémités, dans les deux directions.

Les plans centraux doivent être obligatoirement contreventés par lisses et diagonales à tous les niveaux.

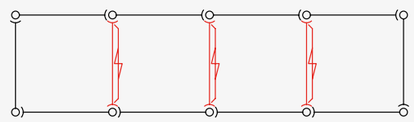


Tour 9 pieds

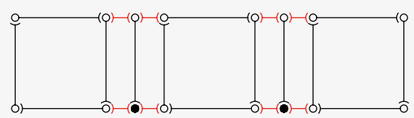
Tours liaisonnées



Palée continue



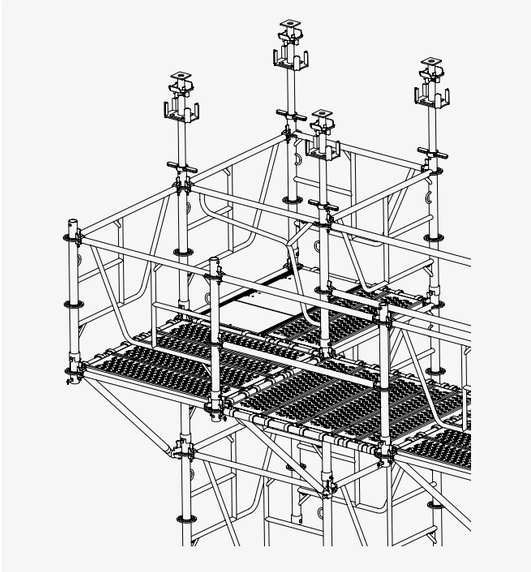
Palée avec extensions



Consoles

Le poteau de départ 021 permet de créer des consoles.

Un dispositif d'amarrage ou de contreventement correctement dimensionné doit assurer la stabilité des tours dans ce cas.



11 Décintrage des tours

Pour éviter les surcharges au décintrement, une procédure de décoffrage devra être définie.

Cette méthode ou procédure devra être adaptée en fonction des déformations prévues.

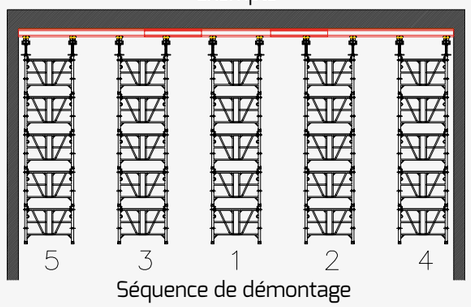
Chaque tour devra également être soulagée de sa charge selon un processus bien défini.

Les écrous de vérins doivent être débloqués aux quatre coins en les tournant d'un quart de tour dans le sens antihoraire pour les vérins de têtes et le sens horaire pour les vérins de pieds.

Ceci devra être répété jusqu'à ce que tous les vérins soient libérés de leurs charges.

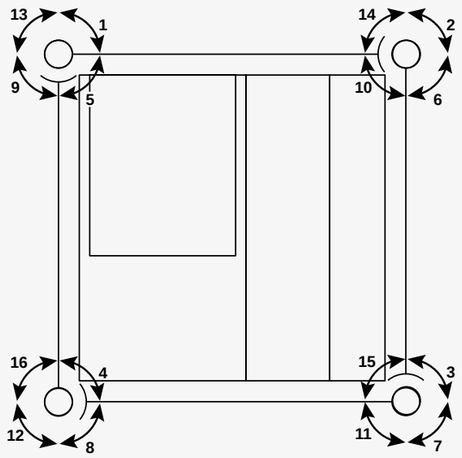
Cette méthode vise à éviter que la charge reposant sur la tour tout entière ne pèse sur un seul pied et le surcharge.

Exemple



Séquence de démontage

Séquence de démontage pour chaque tour



12 Levage des tours

Précautions :

Avant toute opération de levage, vérifiez le verrouillage des vérins de base.

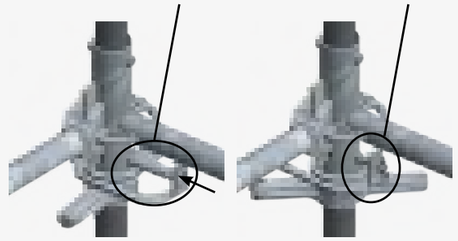
Pour le grutage, accrocher les élingues de grue aux anneaux de levage intégrés des 4 cadres supérieurs.

Les crochets des 4 élingues doivent être munis de linguets de sécurité.

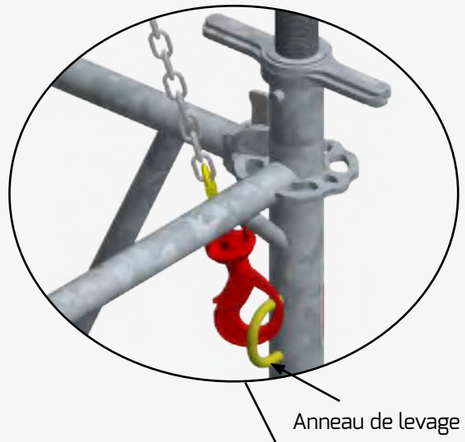
Cette opération est facilitée et sécurisée par le verrouillage automatique des éléments de la tour.

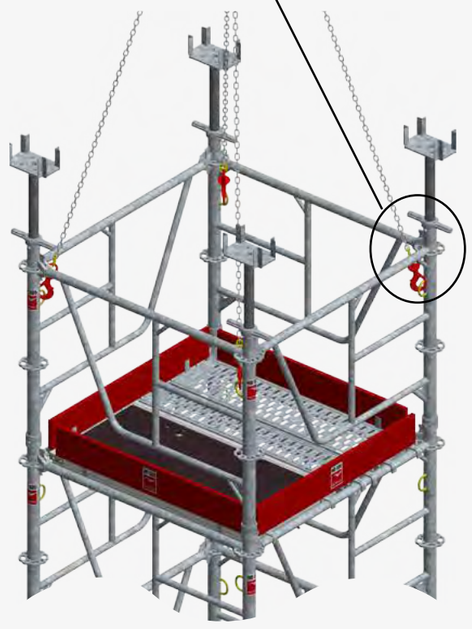
Le système d'anti-soulèvement des planchers est impératif pour empêcher tout décrochement intempestif

Verrouillage du vérin imperdable, par téton à clavette



Charge maximale au grutage : 1550 kg



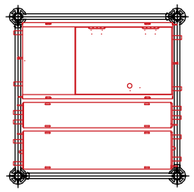


Configurations des planchons

Configurations planchons

125x125:

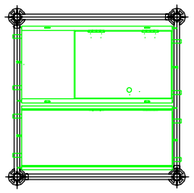
-**1** plateau alu 125x**60** à Trappe.
(Ref: 135-7126)
-**1** plateau acier 125x**30**.
(Ref: 135-5123)
-**1** plateau acier 125x**20**.
(Ref: 135-5122)



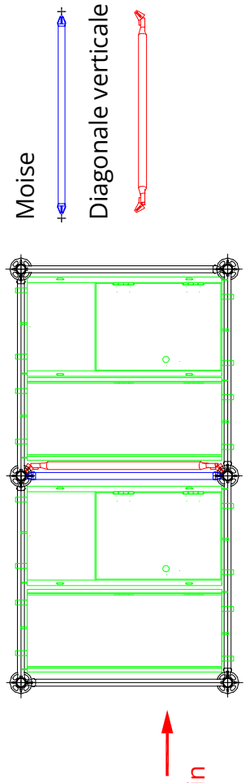
Première alternative

125x125:

-**1** plateau alu 125x**60** à Trappe.
(Ref: 135-7126)
-**1** plateau alu 125x**50** sans Trappe.
(Ref: 135-7127).



Seconde alternative



- La seconde alternative est à privilégier si possible. C'est celle à prendre en compte pour la vente.

- En cas de tour 6 pieds, mettre les planchons parallèles à la moise centrale afin de ne pas être gêné par la diagonale verticale.

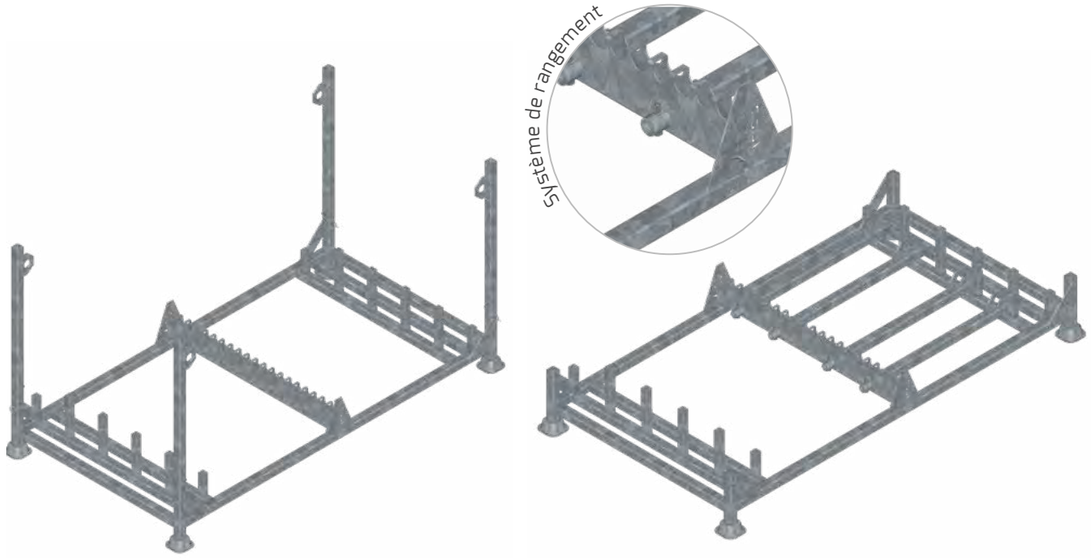
STOCKAGE & TRANSPORT

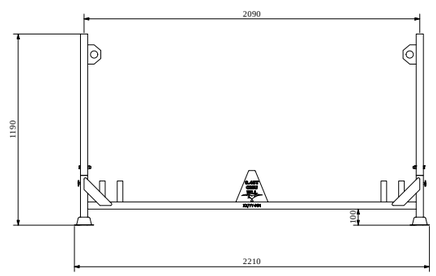
Stockage

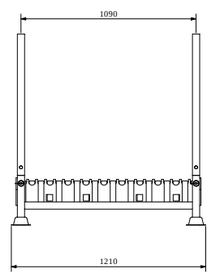
Les conditions spécifiques des procédures de transport et de stockage de chaque élément doivent être respectées. Par exemple, nommer le système de levage adéquat à utiliser.

***Réf. : 135-9002* - Panier cadres**

- Panier à cadre 1,25m / 1,60m
- Acier galvanisé
- Levage par le haut
- **CMU par panier** : 0,45T
- **Dimensions** : base 209 x 109 cm - hauteur 119 cm
- **Capacité de stockage** :
  20 cadres de 1m de haut ou 40 cadres de 0,5m de haut - Réf : 135-1210 - 135-1211 - 135-1212 - 135-1205







***Réf. : 138-8020* - Panier multi accessoires**

- Panier à planchons et lisses
- Acier galvanisé
- Levage par le haut
- **CMU par panier** : 1,5T
- **Dimensions** : base 109 x 105 cm - hauteur 120 cm
- **Capacité de stockage** :
  60 planchons acier 125x020 HD320 - Réf : 135-5122
  39 planchons acier 125x030 HD320 - Réf : 135-5123
  14 planchons aluminium trappe 125x060 - Réf 135-7126
  20 planchon aluminium trappe 125x050 - Réf 135-7127
  200 lisses (1.19 et 1.54) - Réf : 135-3125 - 135-3160
  100 bases de départ 125/160/210 - Réf : 135-0125 - 135-0160 - 135-0210

Consulter la documentation technique des paniers de stockage

Transport

Un espacement entre paniers de 0,30m minimum est recommandé pour faciliter l'accès aux anneaux de levage lors des opérations de manutention à la grue.

L'ensemble du matériel doit être solidement sangler pour éviter tout risque de déversement pendant le transport.

Levage des paniers

Il est recommandé d'empiler les paniers de stockage par 2 maximum pour le levage des paniers. Afin de faciliter la manutention, sécuriser la zone de chargement.

Le levage des paniers de stockage doit se faire avec 4 élingues de longueurs égales.

COMPOSANTS COMPLÉMENTAIRES

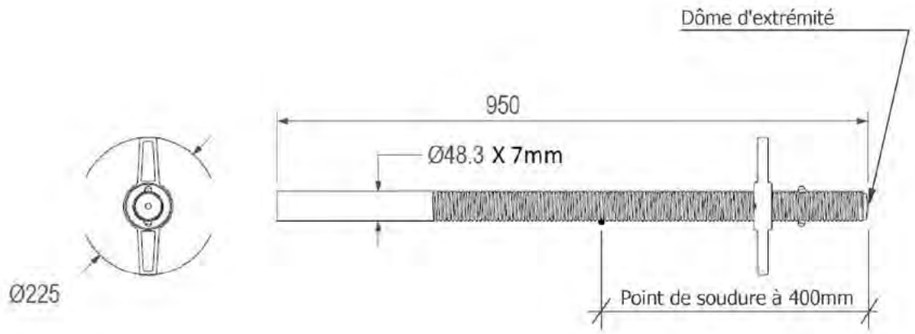
Vérins orientables

Les composants complémentaires articulées suivants sont compatbiles avec nos tours d'étaiement HD320 et permettent de répondre à des attentes spécifiques de chantiers.

RS VÉRIN UNIVERSEL 25-540MM

Référence : 127-0140

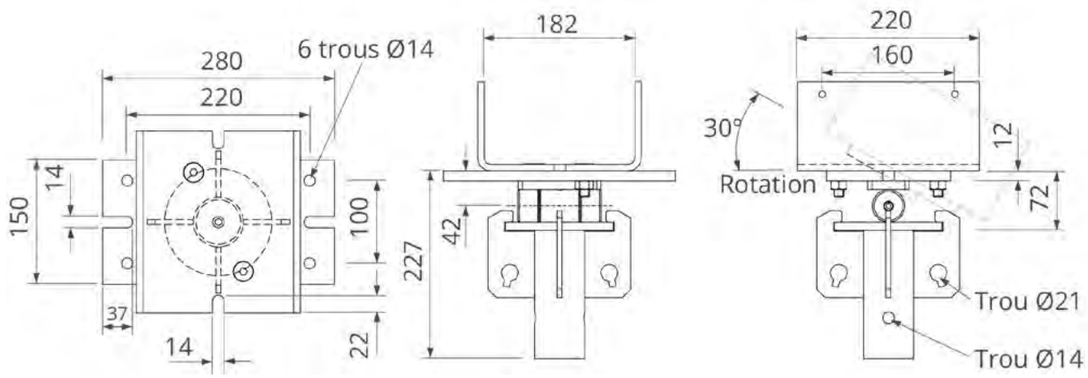
- **Poids** : 5.56Kg.
- Adaptable facilement aux bases et fourches l'aide des boutons ressort captif.
- **Charge de service** = 80kN (sortie 400mm max).



RS TÊTE ORIENTABLE 30°

Référence : 127-0135

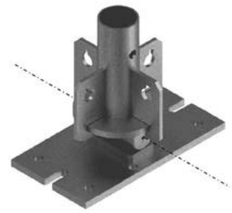
- **Poids** : 13.1Kg
- Rotation jusqu'à 30° sur son axe et 2.5° dans toutes autres directions
- **Charge de service** = 80kN.

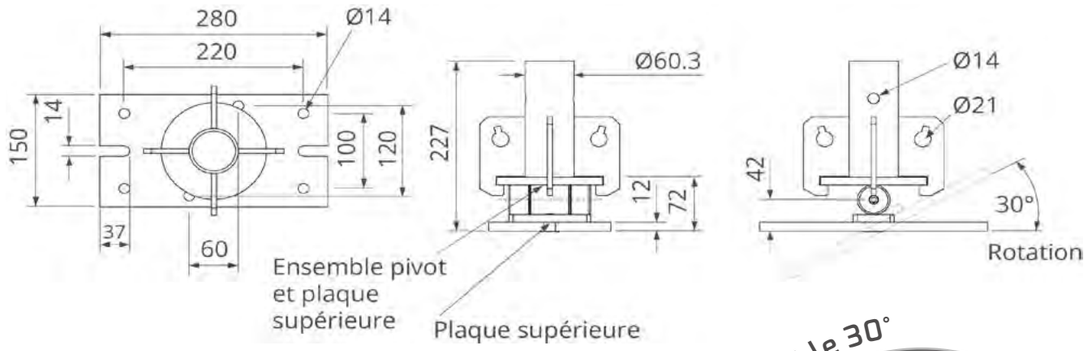


RS BASE ORIENTABLE 30°

Référence : 127-0145

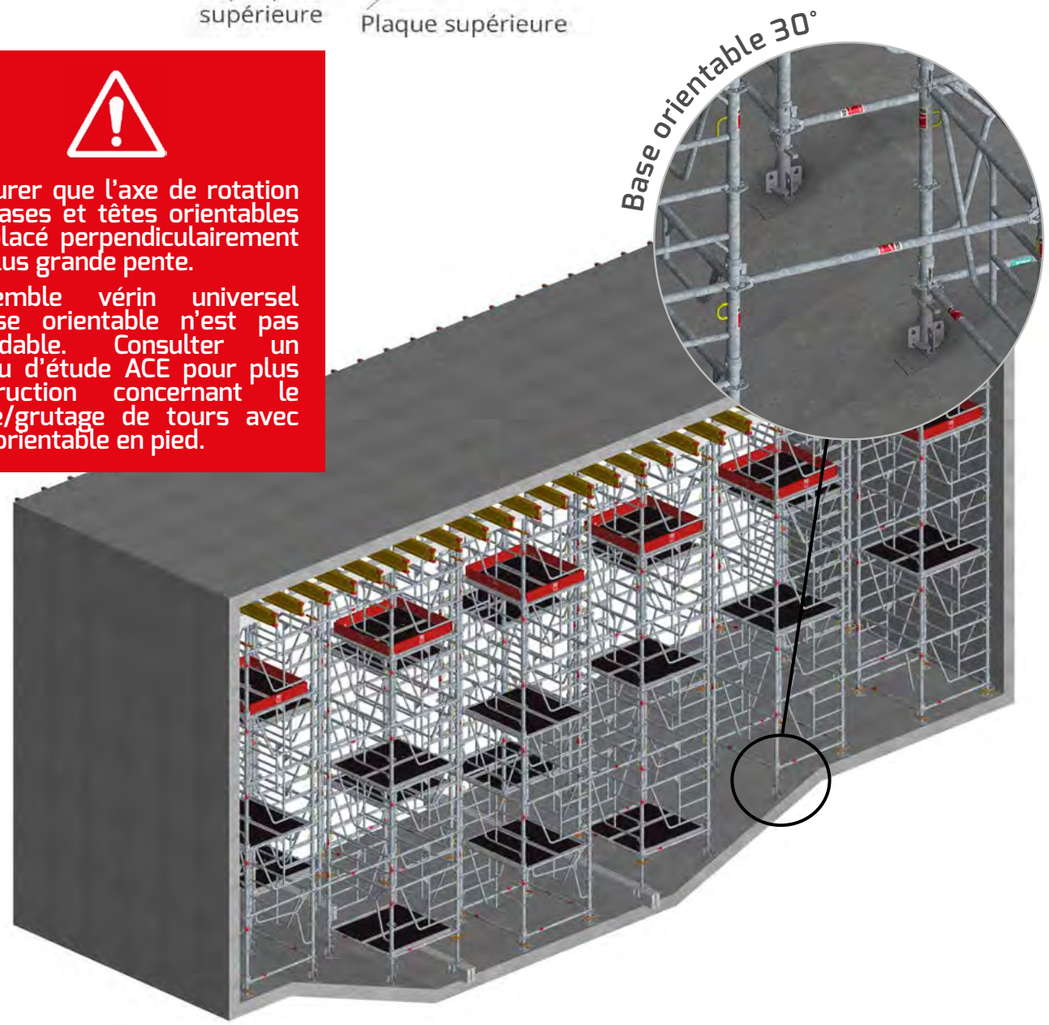
- **Poids** : 7.68Kg
- Rotation jusqu'à 30° sur son axe et 2.5° dans toutes autres directions.
- **Charge de service** = 80kN.





S'assurer que l'axe de rotation des bases et têtes orientables soit placé perpendiculairement à la plus grande pente.

L'ensemble vérin universel + base orientable n'est pas imperdable. Consulter un bureau d'étude ACE pour plus d'instruction concernant le ripage/grutage de tours avec base orientable en pied.



Poutre aluminium H20 R-MAX

La sécurité via une capacité en termes de réaction d'appuis maximum en service de 8 tonnes.

Première poutre Aluminium destinée au transfert de fortes charges dans le domaine de l'étaiement lourd, **elle peut s'utiliser en tête de tour dont la réaction d'appui générée par pied peut atteindre 8T**.

Cette poutre est particulièrement adaptée à l'étaiement dans le domaine du Génie Civil, en tant que poutre primaire dans le cadre du coffrage de tablier de forte épaisseur.
Compte tenu de son faible poids au ml, celle-ci reste malgré tout manuportable, tout en ayant des performances mécaniques élevées, notamment dans sa capacité en termes de réaction d'appui et d'effort tranchant admissibles.

- **Référence : 141-5160 à 141-5480**
- **Dimension** : 200x80 mm
- **Poids** : 17.7 Kg
- Conception conforme au standard de la norme cf. NF P 93-322.
- **Longueur sur mesure possible** : poutre de 2.4 m

Poutrelle équipée de bouchons métalliques galvanisés aux extrémités servant de renforts et fixés par l'intermédiaire d'un système d'Alvéovis garantissant la bonne tenu du bouchons en usage intensif. Un rail est présent sur les 2 ailes de la poutre afin de pouvoir utiliser des «Crapauds» fixés par des boulons tête marteau. L'alliage d'aluminium utilisé à une caractéristique en terme limite élastique équivalente à celle de l'acier.

Cette poutre étant une poutre primaire, par définition celle-ci sera utilisée sur de faible portée entre 1 m et 1.20 m, afin d'optimiser la descente de charge en phase avec sa capacité R (Réaction d'appui) de 8T en service.

Caractéristiques de la poutre

Poids	Mi	7.37 kg/m
Moment d'inertie Ixx'	Ix	1275 cm⁴
Moment d'inertie Iyy'	Iy	176 cm⁴
Module d'inertie Ixx'/ vx	Wx	127,5 cm³
Module d'inertie Iyy'/ vy	Wy	44 cm³
Limite d'élasticité	fy	200 Mpa
Module de Young	E	69500 Mpa

Limites admissibles de la poutre

Moment Flechissant utile = Mr car /2	M u	1956 m.daN
Effort tranchant utile = Ftr car/2	F tu	8000 daN
Reaction sur appui intermediaire utile = Ri car/2 (lg d'appui > ou = 120 mm) imperativement.	R tu	8000 daN

Clavetage de poutres

Pour le clavetage de poutre, il est nécessaire de réaliser un platelage en tête de tour permettant la mise en place et l'utilisation de poutrelles en toute sécurité lors du clavetage d'un noeud de poutres pré-fabriquées.

- **Passage sous poutres**

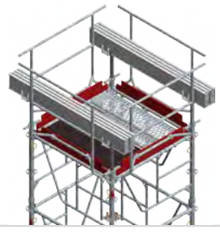
Possibilité de positionner les garde-corps tout les 50 cm : escamotage partiel ou complet afin d'échapper à des retombées de poutres lors du ripage des tours.

- **Mise en place des 4 garde-corps**
  - **Montage du garde-coprs depuis l'extérieur** : possibilité de monter le garde-corps à hauteur de tour maximale de 2 niveaux de cadre.
  - **Montage du garde-corps depuis l'intérieur** : possibilité pour l'opérateur de mettre en oeuvre le garde-corps depuis l'intérieur de la tour suivant le processus de montage et démontage en sécurité (MDS)

- **Montage & démontage en toute sécurité**

Mise en place des garde-corps suivant le processus MDS. Possibilité de monter les plateaux aprés positionnement du garde-corps tout en respectant les contraintes de positionnement des plintes. Ses plinthes ont la faculté de pivoter, afin de revenir à une position adéquat permettant ainsi d'assurer leur bonne mise en oeuvre (aucun espace possible entre la plinthe et le platelage).

- simple
- efficient
- fonctionnel
- sûr



Chariots de ripage & vérins à roues

Réf : 135-8910A

Chariot de ripage

Toujours plus d'ergonomie ...

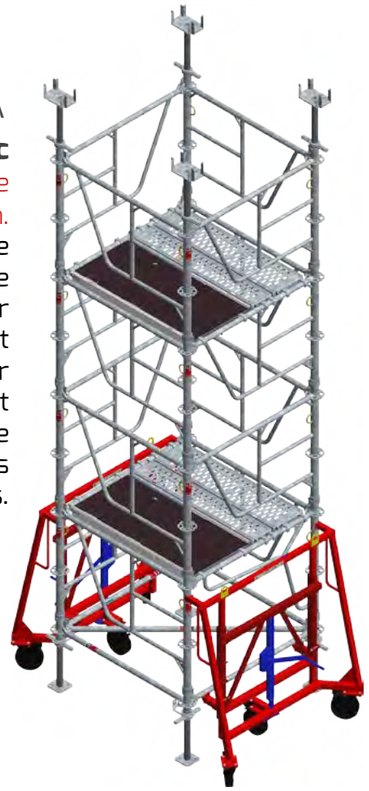
Possibilité de transfert de tour, en limitant la hauteur de tour à 3 niveaux de cadre, pour des raisons d'auto-stabilité.

Réf : 135-8920A

Chariot de ripage à cric

... pour une meilleure manipulation.

Possibilité de transfert de tour, en limitant la hauteur de tour à 4 niveaux de cadre pour une tour isolée. Le transfert d'un groupe de tour d'hauteur supérieure à 4 niveaux est possible sous réserve d'une consultation auprès de nos bureaux d'études.



Réf : 135-8900A

Vérin à roues

Une autre solution de ripage

Possibilité de transfert de tour ou de groupe de tours. Chaque pied dispose d'un réglagee indépendant afin d'autoriser le roulage sur deux niveaux de plancher différent.

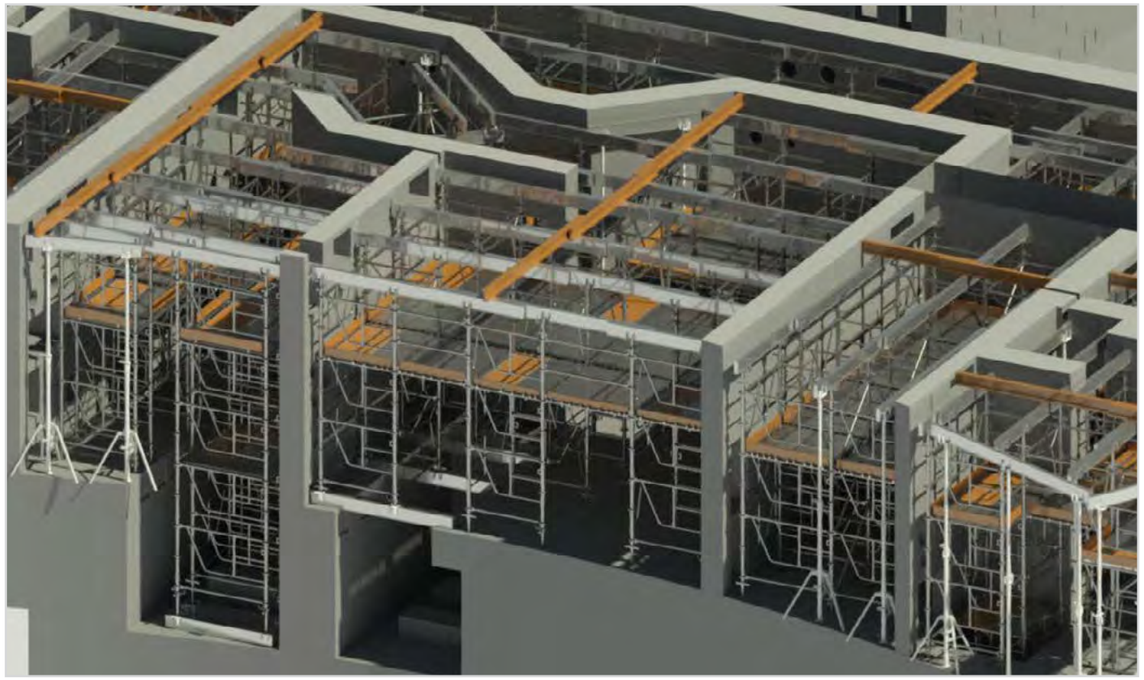
Platelage général en tête de tour

La **tour HD 320** est compatible avec le système d'**échafaudage multidirectionnel PLETTAC METRIX.** Afin de réaliser les platelages entre les tours, il suffit d'utiliser les lisses horizontales et les plateaux de cette gamme.

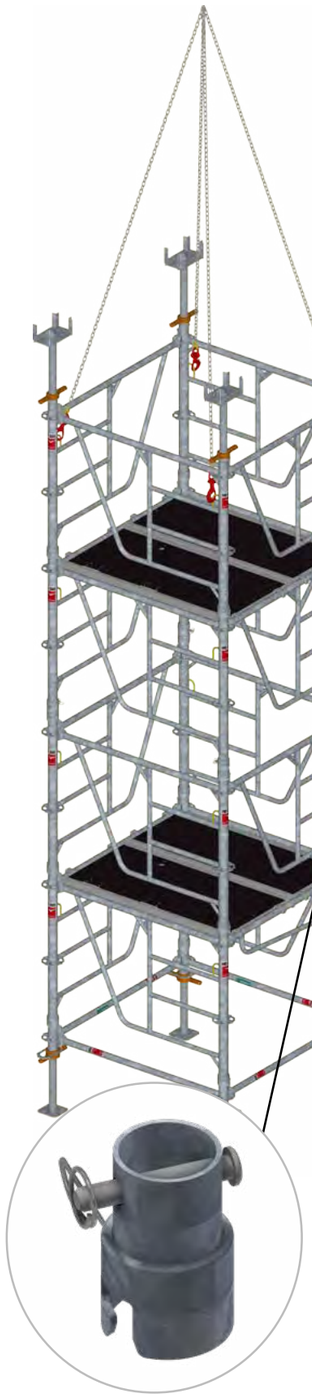
Il est aussi possible de mettre en oeuvre un système de contreventement, en utilisant les lisses et les diagonales de cette gamme.

Le maillage ainsi réalisé est compatible avec le système de coffrage de plancher ALTRADAL.

Principe du PLETTAC METRIX



Connecteur de superposition de tours



Le **connecteur de superposition** assure la continuité des tours et préserve sa capacité de descente de charge.

Réf : 135-2005A

Connecteur de superposition

L'empilement de tours permet un gain de productivité sur les chantiers

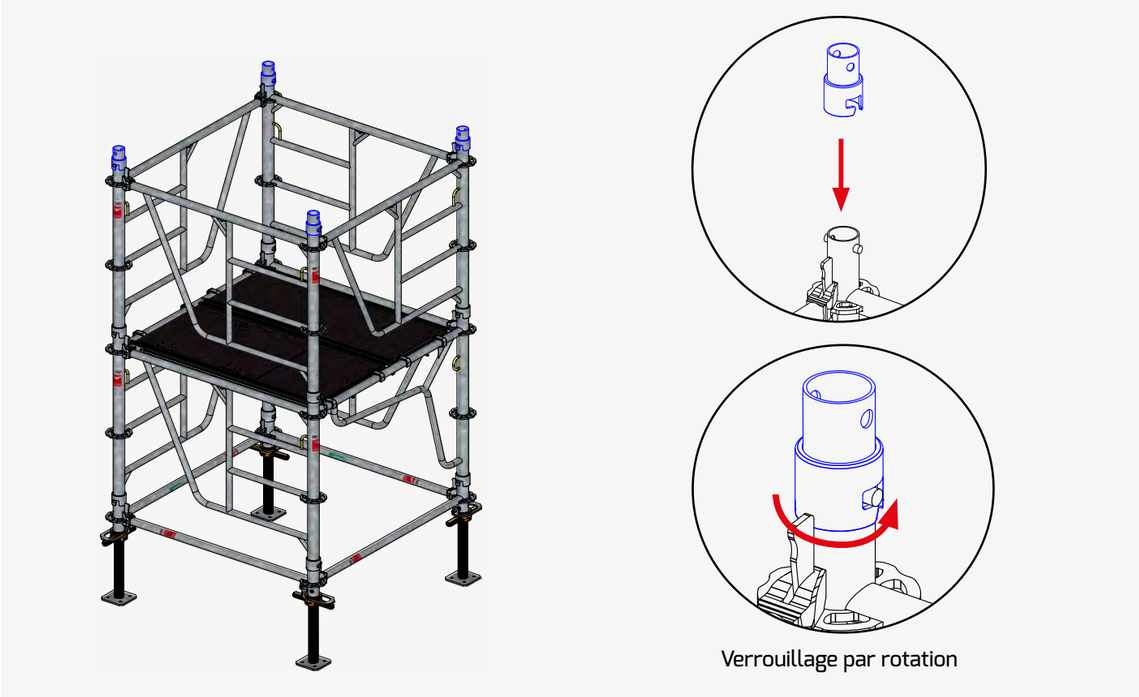
La pièce de connexion est un accessoire permettant de superposer deux tronçons. Cette pièce de connexion permet ainsi un levage de plusieurs tronçons connectés en sécurité.

Une hauteur hors tout de la pièce de 110mm avec un poids de 0.7Kg. Une fois en position elle se verrouille à l'aide d'un axe avec une goupille, ou boulon M14.

MODE OPÉRATOIRE

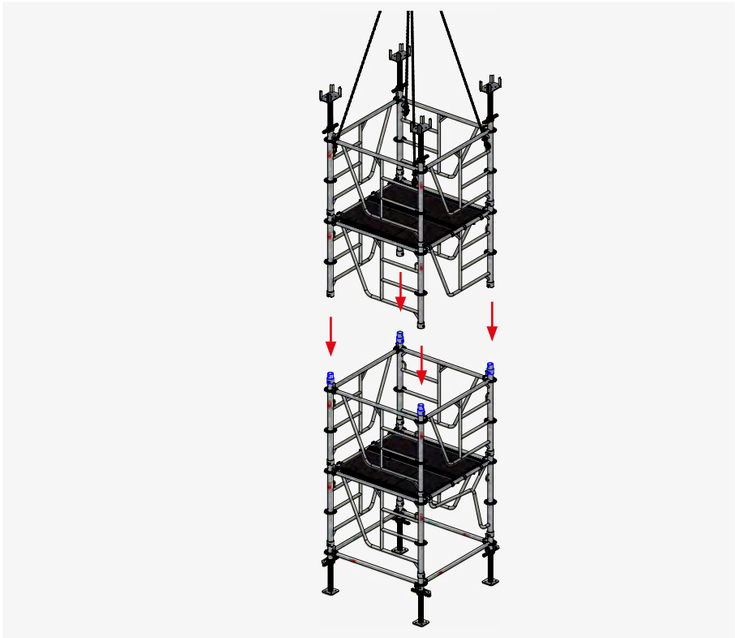
1 Positionner la pièce de connexion.

Mise en place des pièces de connexion sur le tronçon de départ et verrouillage de la pièce par rotation jusqu'en butée.



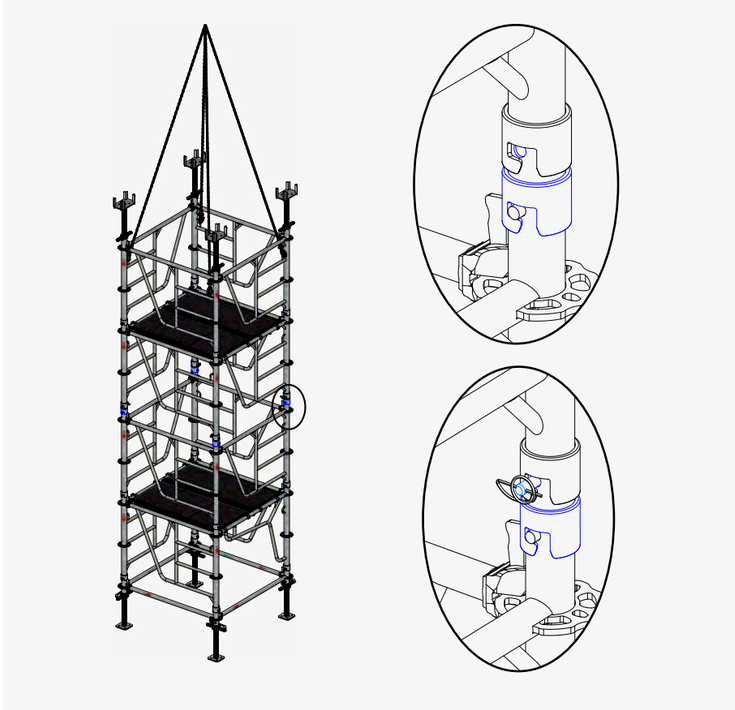
2 Superposition du tronçon supérieur.

Levage et connexion du tronçon supérieur.

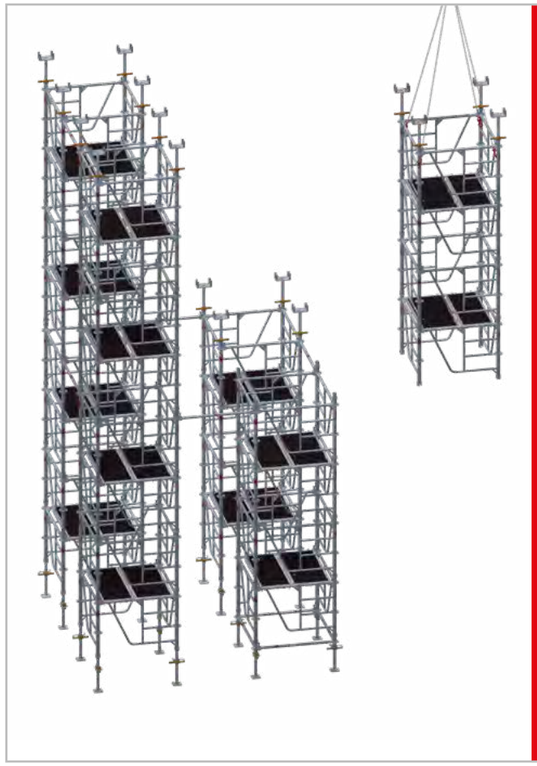


3 Verrouillage du tronçon supérieur.

Verrouillage du tronçon supérieur à l'aide d'un axe + goupille ou boulon M16.



Pour le démontage procéder aux mêmes étapes à l'inversement.



Attention lors de l'assemblage des tronçons à la stabilité de l'ensemble.

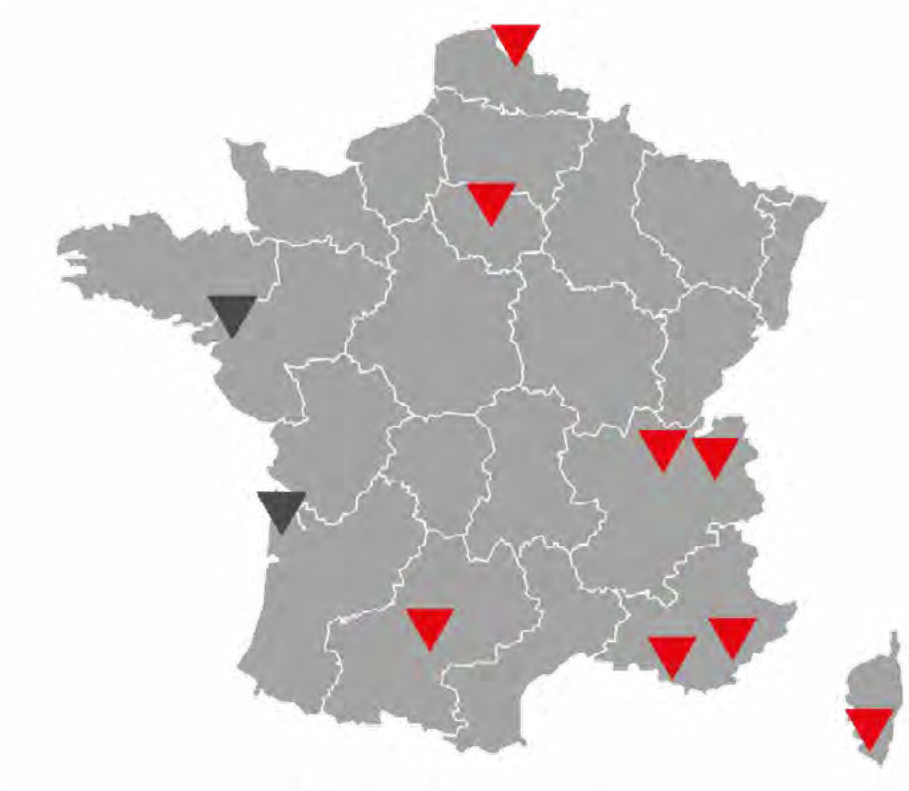
RAPPEL : Une tour est auto-stable jusqu'à V+4+1+V (V+5+0+V pour les cadres 4 barreaux), au-delà il faut créer un plot comme ci-contre ou s'ancrer au voile *(CF. page 21)*.

Par conséquent, pour faire des tronçons supérieur à la hauteur d'auto-stabilité, il faut effectuer un montage à l'horizontal, puis lors de l'assemblage, liaisonner aux tours voisines dans les 2 directions (ou ancrer au voile) avant de retirer les élingues.

Pour le grutage, il est possible de lever jusqu'à 1550kg de poids propre (soit l'équivalent d'une tour 125x125 de 24 cadres de haut - *CF. page 32*).

Contacter notre Bureau d'Études pour plus d'informations.

Modélisation 3D - BIM - Revit©



ALTRAD COFFRAGE & ÉTAIEMENT LOCATION VENTE MONTAGE

COFFRAGE & ÉTAIEMENT

SIEGE SOCIAL & EXPORT
Zone D - Parc d'activités de la Verdière II - CS 40056
13655 Velaux Cedex
04 42 10 84 10
ace.contact@altrad.com
ace.export@altrad.com
www.altrad-coffrage.com

Agence Provence-Alpes
Zone D - Parc d'activités de la Verdière II - CS 40056
13655 Velaux Cedex
04 42 10 84 10
ace.provencealpes@altrad.com

Agence Corse
Lieu-dit Accillanaccia
20110 Propriano
06 09 74 11 46
ace.corse@altrad.com

Agence Sud Ouest
ZA Bordevieille
31790 Saint-Sauveur
05 62 79 92 40
ace.sudouest@altrad.com

Service commercial associé : Aquitaine
06 11 02 33 44
ace.aquitaine@altrad.com

Agence Rhône-Alpes
5 rue de Genève - CS 56893
69792 Saint-Priest Cedex
04 78 90 36 90
ace.rhonealpes@altrad.com

Agence Savoie-Isère
Chemin de la Saint Martin
73190 Saint-Baldoph
04 79 28 28 00
ace.savoieisere@altrad.com

Agence Nord Normandie
ZA des Ansereuilles
59136 Wavrin
Tél : 03 20 54 87 44
ace.nordnormandie@altrad.com

Agence Région Parisienne
ZI Butte aux Grés
91290 Arpajon Cedex
Tél : 01 69 17 15 15
ace.regionparisienne@altrad.com

Service commercial associé : Ouest Atlantique
06 11 02 31 53
ace.ouestatlantique@altrad.com

ALTRAD PACA ÉCHAFAUDAGES VENTE LOCATION MONTAGE

ÉCHAFAUDAGES
accueil.altrad-paca@altrad.com
www.altrad-coffrage.com/altrad-paca.com

Agence de Nice (Mougins)
646 Chemin du Ferrandou
06250 Mougins
04 93 69 22 44

Agence de Marseille (Velaux)
Zone D - Parc d'activités de la Verdière II - CS 40056
13655 Velaux Cedex
04 42 10 84 25