

# MILLS

## MILLS TOURECHELLE

Tour d'étalement pour le bâtiment...



Mills vous apporte des solutions

## MILLS TOURECHELLE



### SOMMAIRE

Présentation. **P2**

Cinématique de montage  
avec croisillon de sécurité. **P6**

Cinématique de montage  
avec garde-corps de  
montage **P8**

Descriptif des pièces. **P10**

Technique et résistance **P12**

Composition et hauteurs  
des tours. **P13**

Applications particulières **P14**

Réglementation **P16**

L'évolution des techniques de construction tend vers l'amélioration des conditions de travail, particulièrement en matière de sécurité mais aussi en terme de productivité. Travailler en sécurité et confortablement permet à l'opérateur de se concentrer sur son travail essentiel.

Ces conditions, d'où le risque et la pénibilité sont de plus en plus exclus, contribuent énormément à la valorisation des métiers du Bâtiment.

La réglementation actuelle, sous l'influence européenne, suit trois directions fondamentales en matière d'échafaudage. Elles sont facilement déclinables à l'étalement, même si la nature de cette activité diffère de celle de l'échafaudage de service plus précisément décrit par la réglementation qui insiste sur :

- la formation de tous les intervenants (du concepteur au monteur, en allant jusqu'à l'utilisateur),
- la justification par plan et note de calcul de toutes les réalisations,
- la responsabilité du chef de l'entreprise utilisatrice.

Ces éléments ont conduit MILLS à mettre au point une tour d'étalement pour le bâtiment, de dernière génération, offrant sécurité et confort d'utilisation en même temps que l'expérience et les moyens techniques de MILLS sont à même d'assister pleinement les utilisateurs.

### Qualibat

Outre les qualifications les plus élevées pour la conception et le montage des échafaudages (1413) et des structures événementielles (1433), MILLS détient la qualification ci-après : **1443 : Etalements "Technicité supérieure"**



Entreprise qui, possédant un bureau d'études, conçoit, étudie et réalise des étalements de toutes hauteurs nécessitant l'établissement de notes de calcul. Le bureau d'études doit comprendre au moins un ingénieur et un technicien ayant trois ans de pratique dans la profession.

### Syndicat Français de l'Échafaudage

MILLS est membre du Syndicat Français de l'Échafaudage, du Coffrage, de l'Étalement et, outre les certifications les plus élevées pour l'échafaudage (1C) et les structures événementielles (4C), MILLS détient le certificat de compétence ci-après : **2 C : Etalements "Compétence supérieure"**



Entreprise qui, possédant un bureau d'études, a les compétences requises lui permettant d'assurer la conception, la fourniture et le montage des étalements de toutes hauteurs et de toutes natures, avec l'obligation d'établir des plans et des notes de calcul.

## ...les avantages d'une tour d'étalement performante et sûre...



- > Capacité de charge par poteau :
  - 4,5 T avec vérin.
  - 3,5 T avec coulisse

- > Vérin de tête identique au vérin de pied.



- > Croisillon de sécurité assurant les fonctions de contreventement et de garde-corps à l'avancement.



- > Jonction des échelles sans connecteur.



- > Traverse basse facilitant le montage et garantissant la capacité de charge.



## Un produit conçu par les utilisateurs...

La MILLS TOURÉCHELLE bénéficie de l'expérience incomparable de MILLS dans le domaine de l'étalement.

Elle a été définie avec les utilisateurs pour tenir compte de leurs attentes de sécurité et d'économie.

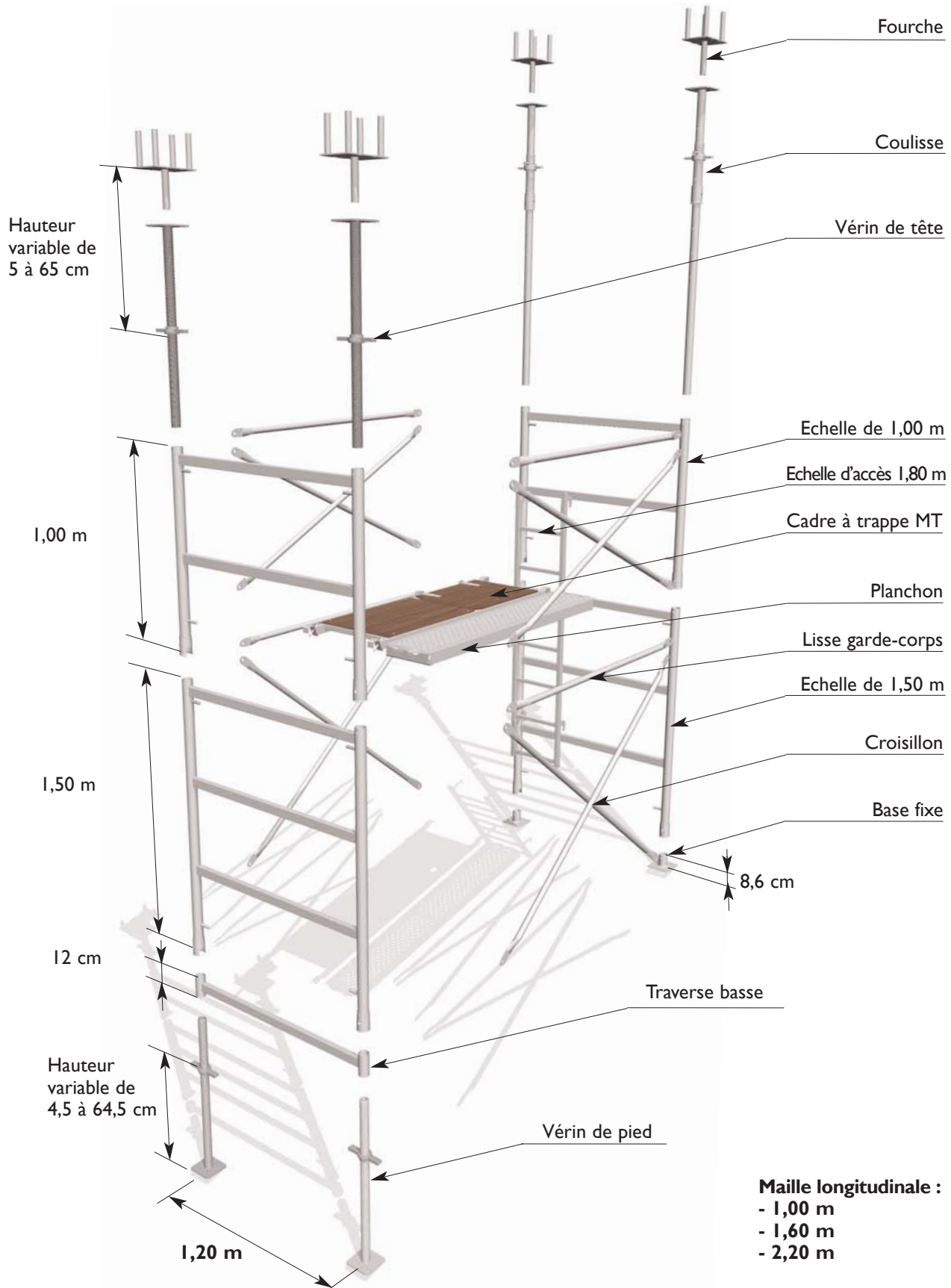
Les points principaux distinguant la MILLS TOURÉCHELLE des autres matériels d'étalement de sa catégorie, sont :

- Sa robustesse, qui la rend peu vulnérable aux inévitables mauvais traitements du chantier et qui allée à sa galvanisation par bain garantit sa très grande longévité.
- Sa simplicité d'assemblage, sans pièces perdables et un nombre extrêmement limité d'éléments (pas de connecteur, vérins de pied et de tête identiques).
- Sa traverse basse qui limite la hauteur libre de l'ensemble base du poteau / vérin de pied dans le sens transversal, ce qui garantit la capacité de charge et facilite l'implantation au sol ainsi que la pose des premières échelles.
- Son équipement en protection collective pour une mise en œuvre et une utilisation en toute sécurité, conforme notamment au cahier des charges établi par la CRAMIF dans sa note technique n° 24 du 10 novembre 2003 sur les tours échelles.
- Sa capacité de charge élevée, constante jusqu'à 10.00 m.
- Sa modularité longitudinale identique à celle des tours MILLS TOUR de 1.00 m, 1.60 m et 2.20 m, permettant l'association des deux matériels ainsi que l'emploi d'accessoires et d'éléments de coffrage communs.
- Sa disponibilité via une répartition d'agences couvrant toute la France.



> MILLS conçoit, fabrique et distribue ses produits d'étalement et d'échafaudage. Nos équipes techniques sont à votre service pour vous apporter conseils et solutions.

## ...structure élémentaire...



## Cinématique de montage...

Le croisillon de sécurité assure contreventement et protection intégrée du personnel lors du montage des structures.



> Croisillon en position fonctionnelle.



> Croisillon en position de manutention.



> Croisillon en position de stockage.

### EXIGENCES FONDAMENTALES

- > Soigner la répartition au sol.
- > Mettre parfaitement la base de niveau.
- > Assurer la stabilité des tours.
- > Centrer la charge dans les fourches.



> 1- Implantation et pose des traverses basses sur les vérins de pied.



> 2 - Mise à niveau des 2 traverses basses. Utiliser un planchon en appui sur les 2 traverses.



> 6 - Pose des échelles du niveau supérieur à partir du plancher inférieur. Verrouillage de l'échelle par chevilles.



> 7 - Mise en place des croisillons de sécurité du niveau supérieur.



> 11 - Pose des vérins de tête.



> 12 - Pose des fourches.

...avec croisillon de sécurité...



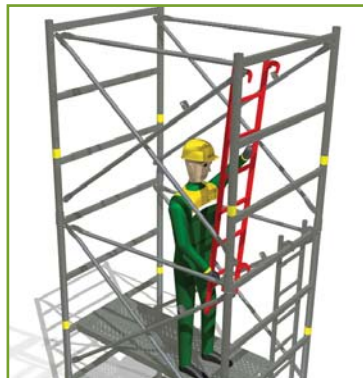
> 3 - Pose des échelles.



> 4 - Mise en place des **croisillons de sécurité**.



> 5 - Installation des 2 plançons à 1m sous les lisses garde-corps.



> 8 - Pose de l'échelle d'accès.



> 9 - Pour les niveaux intermédiaires, pose de 2 plançons alternés par rapport au niveau inférieur.



> 10 - Au dernier niveau, pose d'un cadre à trappe et d'un plançon.

> Transport aisé  
du croisillon de sécurité...



Cinématique de montage avec croisillon de sécurité...  
Cinématique de montage avec croisillon de sécurité...

## Cinématique de montage...

Le garde-corps de montage garantit la sécurité du personnel lors du montage de la structure.



> Garde-corps de montage.

### EXIGENCES FONDAMENTALES

- > Soigner la répartition au sol.
- > Mettre parfaitement la base de niveau.
- > Assurer la stabilité des tours.
- > Centrer la charge dans les fourches.



> 1- Implantation et pose des traverses basses sur les vérins de pied.



> 2 - Mise à niveau des 2 traverses basses. Utiliser un planchon en appui sur les 2 traverses.



> 6 - Installation des 2 planchons à 1m sous les lisses garde-corps.



> 7 - Pose des échelles du niveau supérieur à partir du plancher inférieur. Verrouillage de l'échelle par chevilles.



> 11 - Pour les niveaux intermédiaires, pose de 2 planchons alternés par rapport au niveau inférieur.



> 12 - Pose des lisses garde-corps puis répéter les opérations - vues 7 à 12 - jusqu'à la hauteur souhaitée.

## ...avec garde-corps de montage...



> 3 - Pose des échelles.



> 4 - Mise en place des croisillons.



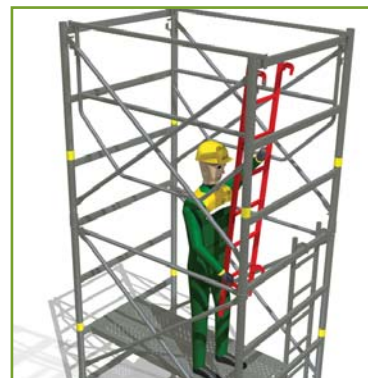
> 5 - Pose des lisses garde-corps.



> 8 - Mise en place des croisillons du niveau supérieur.



> 9 - Mise en place des garde-corps de montage.



> 10 - Pose de l'échelle d'accès.



> 13 - Au dernier niveau, pose d'un cadre à trappe et d'un planchon.



> 14 - Pose des vérins de tête.

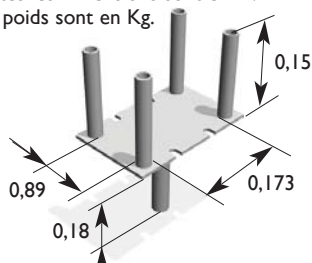


> 15 - Pose des fourches.

Cinématique de montage avec garde-corps de montage...  
Cinématique de montage avec garde-corps de montage...

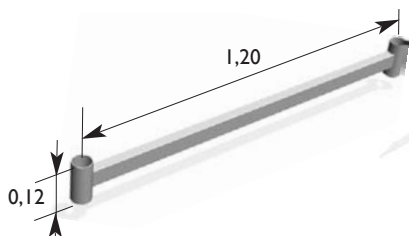
## Descriptif des pièces...

Toutes les dimensions sont en m.  
Les poids sont en Kg.



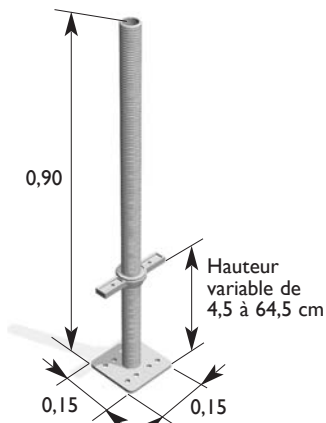
### > FOURCHE 4 ENTRÉES

Désignation	Code	Poids
Fourche	050100-7	3,5



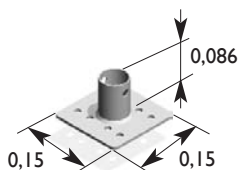
### > TRAVERSE BASSE 1,20 M

Dimensions	Code	Poids
1,20	050150-2	3



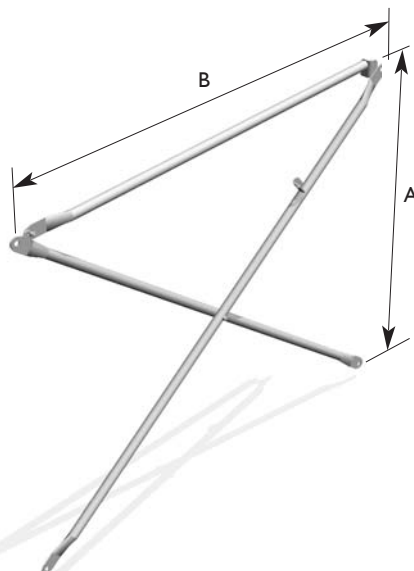
### > VÉRIN DE TÊTE OU PIED

Désignation	Code	Poids
Vérin	050120-5	8,5



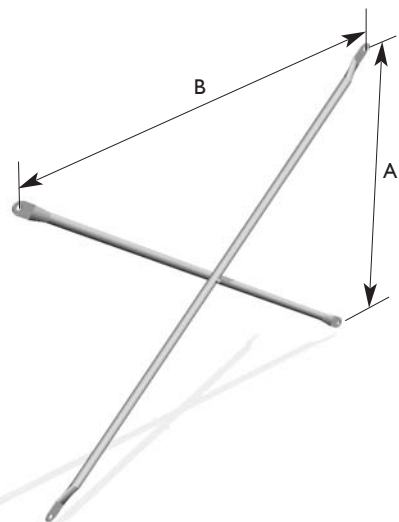
### > BASE FIXE

Désignation	Code	Poids
Base fixe	050130-4	1,3



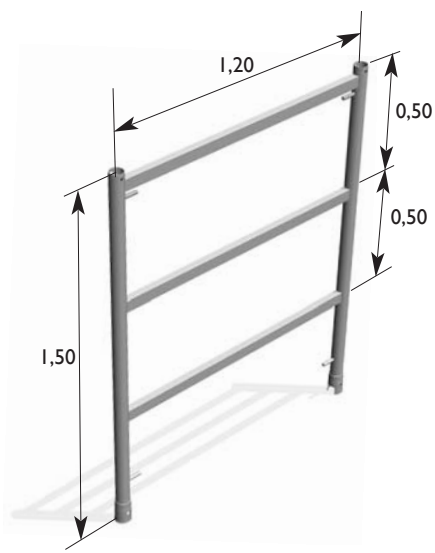
### > CROISILLON DE SÉCURITÉ

Dimensions	Code	A	B	Poids
1,50 x 1,60	050425-8	1,27	1,60	12,5
1,50 x 2,20	050426-6	1,27	2,20	16



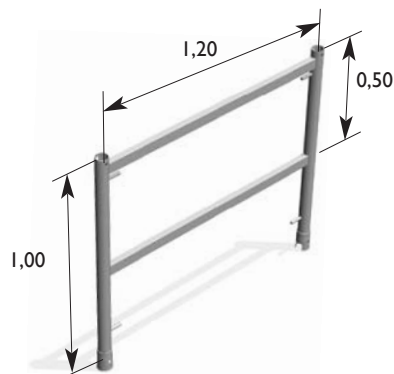
### > CROISILLON

Dimensions	Code	A	B	Poids
1,50 x 1,00	050410-0	1,27	1,00	6,5
1,50 x 1,60	050416-7	1,27	1,60	8,2
1,50 x 2,20	050422-5	1,27	2,20	10,2
1,00 x 1,00	050310-2	0,77	1,00	5,1
1,00 x 1,60	050316-9	0,77	1,60	7,1
1,00 x 2,20	050322-7	0,77	2,20	9,42



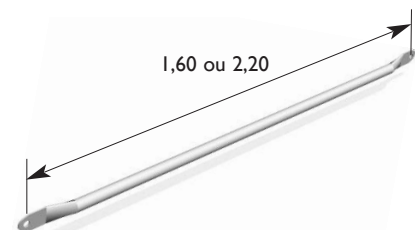
### > ECHELLE 1,50 M

Dimensions	Code	Poids
1,50 x 1,20	050215-3	21,5



### > ECHELLE 1,00 M

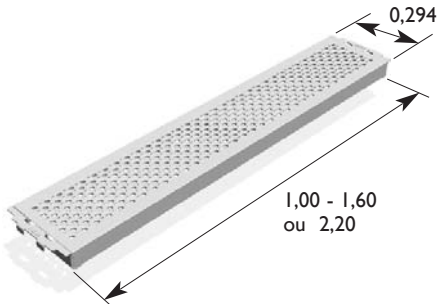
Dimensions	Code	Poids
1,00 x 1,20	050210-4	15



### > LISSE GARDE-CORPS

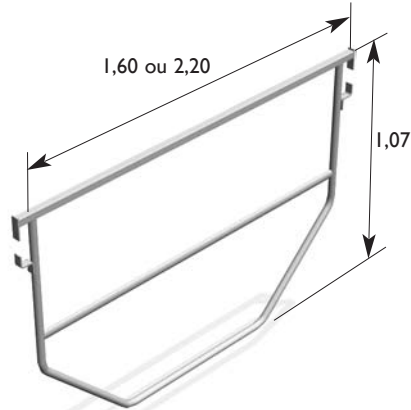
Dimensions	Code	Poids
1,60	050423-3	8,5
2,20	050424-1	5,0

> toutes les pièces sont galvanisées  
 > toutes les pièces sont galvanisées



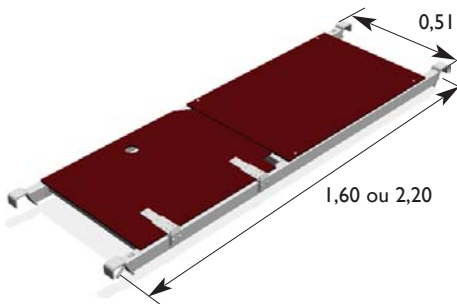
> PLANCHON **NF**

Dimensions	Code	Poids
1,00	024684-1	8
1,60	024686-8	12,5
2,20	024764-3	17



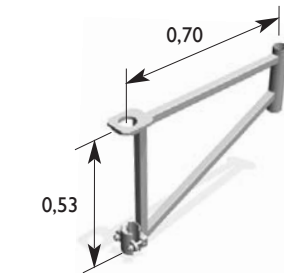
> GARDE-CORPS DE MONTAGE

Dimensions	Code	Poids
1,60	050427-4	8,8
2,20	050428-2	11



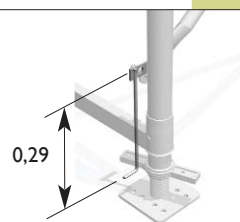
> CADRE À TRAPPE MT

Dimensions	Code	Poids
1,60	024688-4	14,2
2,20	024689-2	20



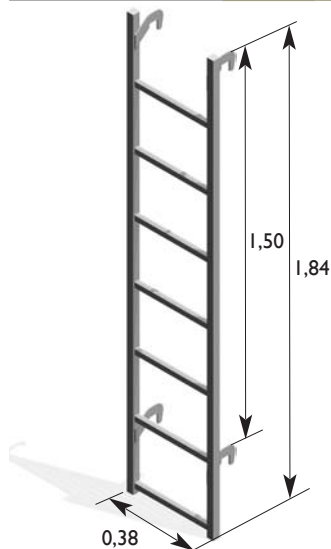
> CONSOLE

Désignation	Code	Poids
Console	050104-9	6



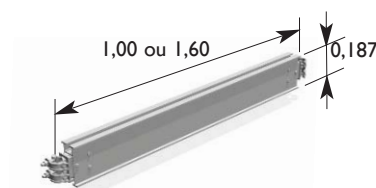
> CROCHET POUR VÉRIN

Désignation	Code	Poids
Crochet pour vérin	050125-4	0,2



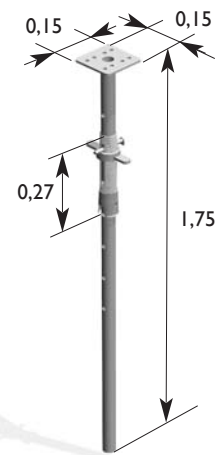
> ECHELLE D'ACCÈS 1,80 M

Dimensions	Code	Poids
1,80	040510-0	9,2



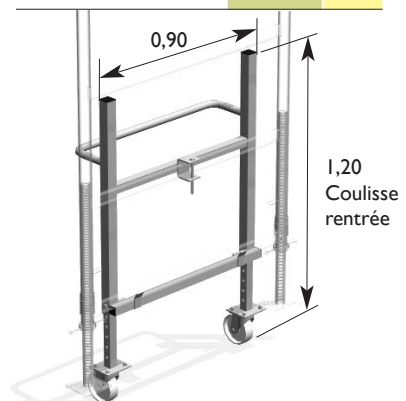
> CHEVÊTRE PHAL

Dimensions	Code	Poids
1,00	024423-6	10,3
1,60	024424-4	13,5



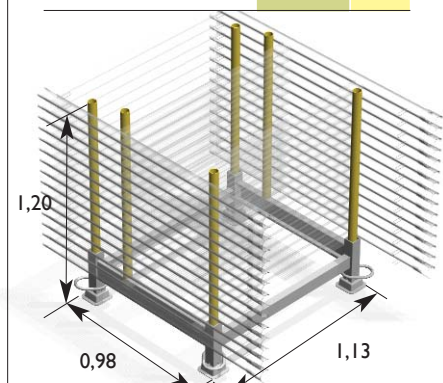
> COULISSE RÉGLABLE 1,70 M

Désignation	Code	Poids
Coulisse de 1,70	050110-6	8
Manchon	050115-5	3,5
Broche	050116-3	0,5



> CHARIOT DE RIPAGE

Désignation	Code	Poids
Chariot de ripage	050103-1	20



> BERCEAU ECHELLE

Désignation	Code	Poids
Berceau échelle	050102-3	55,5

## Technique et résistance

### > Caractéristiques techniques des principales pièces

Désignation	Géométrie	Re	A (cm <sup>2</sup> )	I (cm <sup>4</sup> )	I/V (cm <sup>3</sup> )
Echelle & Traverse basse :					
- Montant	Tube d57x2,5	235 MPa	4,28	15,926	5,588
- Traverse	Tube 50x30x2	235 MPa	2,97	9,75	3,90
			2,97	4,37	2,91
Vérin de pied ou tête	Tube d48x5,6	320 MPa	7,459	17,055	7,106
Coulisse	Tube d48,3x3,2	320 MPa	4,534	11,586	4,797

### > Charges admissibles

#### Pour hauteur inférieure à 10,00 m

Charge maxi par poteau :

- avec vérin de tête : **4.5 t**
- avec coulisse : **3.5 t**

#### Au-delà de 10.00 m :

Un calcul spécifique est à réaliser compte tenu du poids propre et de l'incidence accrue des réactions de stabilité dans les poteaux (Note de calcul de résistance et de stabilité).

### > Repartition au sol - fondations

#### Appui sur dalle béton :

Dans le bâtiment, les appuis se font le plus souvent sur les dalles en béton des planchers et ne demandent donc 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-étalement des dalles d'appui à partir des étages inférieurs si elles 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 de la charge en fonction de la nature du sol et de l'intensité de la charge.

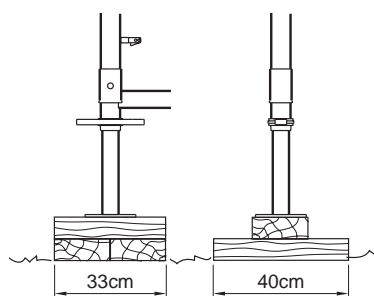
Exemple :

Charge par poteau : 2500 daN  
Résistance du sol : 2 bars  
(2 daN/cm<sup>2</sup>)

Surface minimum nécessaire d'appui au sol :  $2500 / 2 = 1250 \text{ cm}^2$

La répartition peut être réalisée à partir de deux bastaings de 6,50 x 16,5 longueur 40 cm, posés à plat côte à côte.

Un bastaing transversal bien centré répartit la charge sur les bastaings au sol.



La surface sur laquelle se répartit la charge est alors de :

$$2 \times 16,5 \times 40 = 1320 \text{ cm}^2.$$

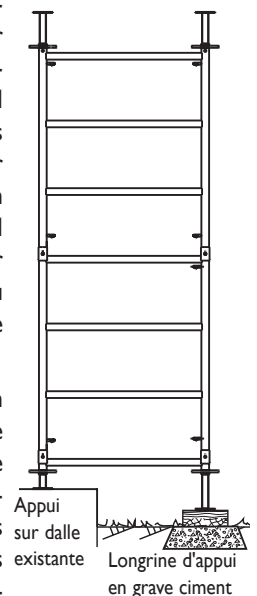
La résistance à la flexion des bastaings permet à la charge de se répartir effectivement sur toute la surface.

#### Tassements différentiels :

Il faut veiller à ce que les quatre pieds des tours prennent appui sur un terrain homogène de façon à ce que les tassements soient identiques sous chaque pied afin de ne pas déséquilibrer la tour.

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

La mise en place d'une grave ciment ferrillée sous ces pieds est recommandée.



### > Stabilité

En condition normale d'utilisation, une tour est réputée autostable jusqu'à 5,00 m de hauteur.

De 5,00 m à 10,00 m, les tours doivent être liaisonnées et contreventées suivant le principe illustré page 14.

Au-delà de 10,00 m, comme pour la charge admissible, une justification spécifique doit être effectuée dans la note de calcul de résistance et de stabilité.

Cependant, suivant leur degré d'exposition au vent et la surface présentée par le coffrage en tête, il peut être nécessaire de solidariser et de contreventer les tours pour des hauteurs inférieures à 5.00 m.

Nos équipes techniques sont à votre disposition pour vous apporter conseils et solutions.

> Notre logiciel NOEMI vous permet de réaliser rapidement et précisément le plan et la nomenclature de votre étaieement MILLS TOURECHELLE.

## ...Composition et hauteurs des tours

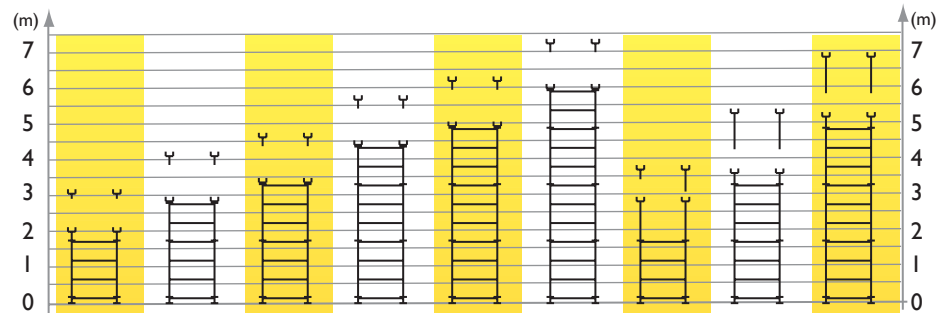
### > Nomenclature des tours

#### Appellations :

1+0 = 1 échelle de 1,50 m (+VT).

2+1 = 2 échelles de 1,50 m  
+ échelle de 1,00 m (+VT).

3+C = 3 échelles de 1,50 m  
+ coulisse.



Appellation	1+0	1+1	2+0	2+1	3+0	3+1	1+C	2+C	3+C
Hauteur mini / maxi avec vérin de pied	1,95 à 2,90 m	2,75 à 3,90 m	3,25 à 4,40 m	4,25 à 5,40 m	4,75 à 5,90 m	5,75 à 6,90 m	2,75 à 3,55 m	3,50 à 5,05 m	5,00 à 6,55 m

### Nomenclature en fonction des hauteurs

	Fourche 4 entrées	4	4	4	4	4	4	4	4
	Coulisse avec Manchon et Broche	-	-	-	-	-	4	4	4
	Vérin de tête ou pied*	8	8	8	8	8	4	4	4
	Cheville de liaison	-	2	2	4	4	6	-	2
	Croisillon de 1,00 m	-	2	-	2	-	2	-	-
	Echelle de 1,00 m	-	2	-	2	-	2	-	-
	Croisillon de 1,50 m	2	2	4	4	6	6	2	4
	Echelle de 1,50 m	2	2	4	4	6	6	2	4
	Traverse basse	2	2	2	2	2	2	2	2

### Poids des tours

Maille 1,60 m avec croisillons simples (Kg)	150	190	210	250	270	310	160	220	280
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

\*Vérin de pied identique au vérin de tête.

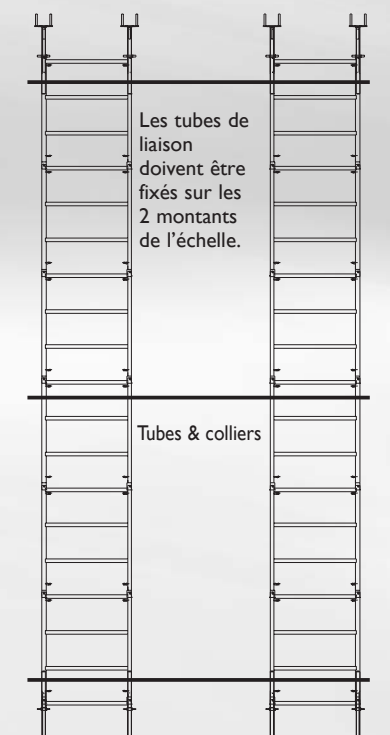
### > Pièces complémentaires :

- Croisillons de sécurité.
- Garde-corps de montage.
- Lisses garde-corps.
- Planchons.
- Planchers à trappe.
- Echelles d'accès.
- Crochets pour vérin.
- Bases simples.
- Chevêtres PHAL.
- Consoles.
- Chariots de ripage.

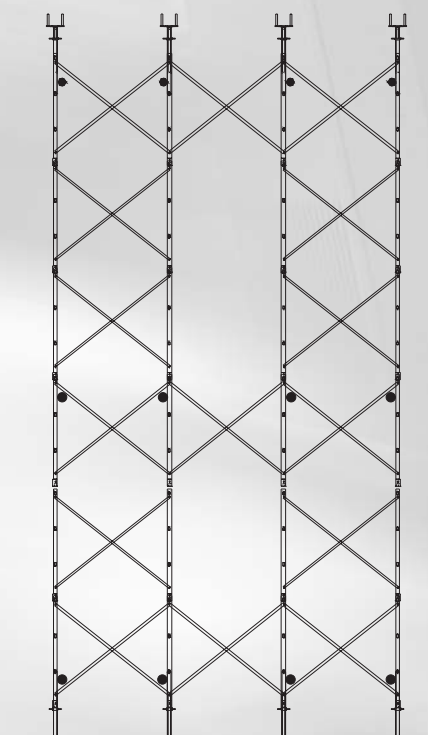
## Applications particulières...

### > Etalement de plus 5.00 m et jusqu'à 10.00 m

Rappel : au-delà de 5,00 m, les tours ne doivent plus être isolées mais reliées entre elles afin d'assurer leur stabilité et de conserver leurs capacités de charges.



Dans le sens des cadres...



Dans le sens des diagonales...

### > Le ripage

Sur sol plan et compact, les tours sont facilement déplaçables manuellement avec leurs chariots adaptés.

Ne pas riper de tour d'une hauteur supérieure à 4.80 m ou équipée de consoles, ou non débarassée de son coffrage.

- > ripage ...
- > levage...
- > contreventement...

### > Levage

Le brochage des échelles et la solidarisation des vérins de pied autorisent le levage des tours.

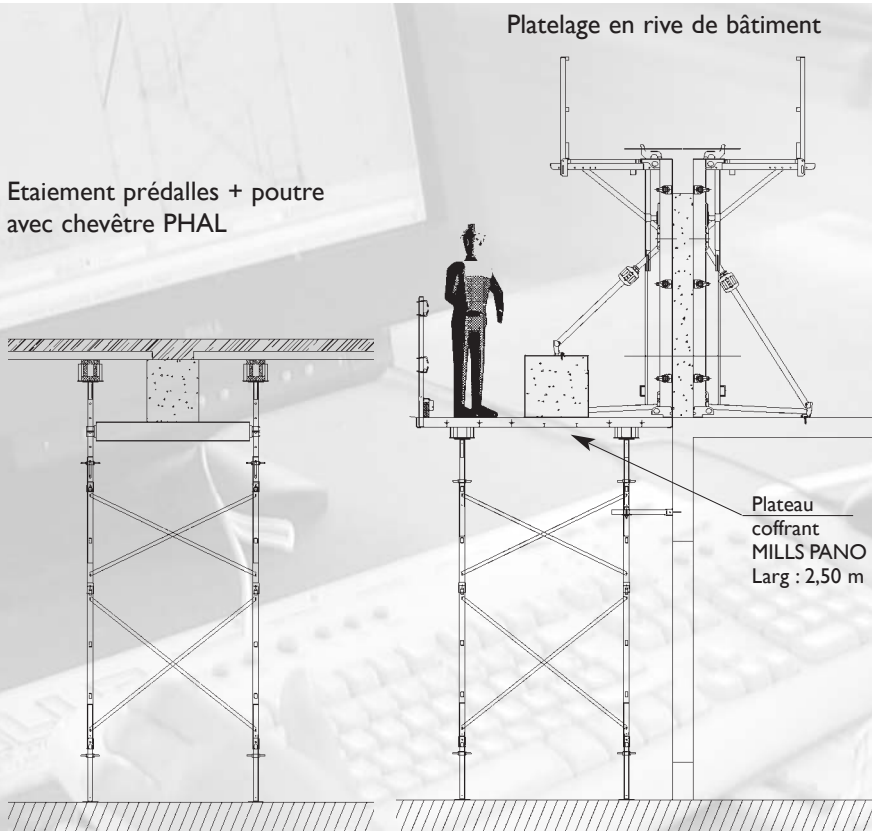
L'élingage doit être réalisé aux 4 angles de la tour, attaché à la jonction des barreaux et des montants de l'échelle.

## > Coffrage

La poutrelle aluminium MILLS PHAL et la poutrelle bois M20 sont adaptées en taille et en performance aux capacités de la MILLS TOURECHELLE.

Les mailles de la TOURECHELLE conviennent à l'utilisation des panneaux coffrant MILLS PANO.

Voir les documentations spécifiques de ces produits MILLS.



### Coffrage de retombée de poutre

L'emploi du chevêtre positionné et fixé sous les fourches permet l'étalement simultané de la dalle et de la poutre en retombée.



## La réglementation...

Les exigences en matière de formation, de calcul et de responsabilité décrites par le décret 2004-924 du 1er septembre 2004, la recommandation R408 du 10 juin 2004 et l'arrêté du 21 décembre 2004, même si elles ne citent pas expressément les étaielements, influent néanmoins sur leurs conditions d'emploi.

### Article 218 du décret du 8 janvier 1965

(non abrogé par le décret du 1er septembre 2004)

La conception des étaielements d'une hauteur de plus de 6 mètres doit être justifiée par une note de calcul et leur construction réalisée conformément à un plan de montage préalablement établi, sauf en cas d'urgence ou d'impossibilité. La note de calcul et le plan de montage doivent être conservés sur le chantier.

**Nota :** le décret du 1er septembre 2004 inciterait plutôt à ce que tous les étaielements fassent l'objet d'un plan et soient justifiés par calcul.

### Article 220 du décret du 8 janvier 1965 (non abrogé par le décret du 1er septembre 2004)

L'enlèvement des cintres et des coffrages ainsi que l'enlèvement des charpentes soutenant des installations ne peuvent être effectués que sous le contrôle d'une personne compétente désignée par le chef d'Etablissement.

**Nota :** le décret du 1er septembre 2004 inciterait plutôt à ce que tous les personnels concernés par l'étaielement, aient reçu une formation spécifique.

### > Logiciel NOEMI...

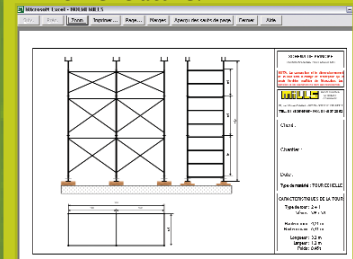
Notre logiciel vous permet de réaliser rapidement et précisément le plan et la nomenclature de votre étaielement MILLS TOURECHELLE.



### > Boite de dialogue.



### > Nomenclature.



### > Plan.

- > Qualibat - I443 : Etaielements "Technicité supérieure"
- > Syndicat Français de l'Échafaudage, du Coffrage et de l'Étaielement :

2 C : Etaielements "Compétence supérieure"

# MILLS

Mills vous apporte des solutions

**Bordeaux** - 80, allée de Pinsan - BP 2 - F 33127 SAINT JEAN D'ILLAC - Tél. : 05 56 68 85 85 - Fax : 05 56 68 85 86  
**Dunkerque** - ZA de la Poudrière - Route de l'Ouvrage Ouest - F 59140 DUNKERQUE - Tél. : 03 28 24 24 10 - Fax : 03 28 24 22 77  
**Le Havre** - ZI de Port Jérôme - Route de Seine - F 76170 LILLEBONNE - Tél. : 02 35 39 02 45 - Fax : 02 35 39 03 99  
**Lyon** - 161, avenue Gabriel Péri - F 69120 VAULX-EN-VELIN - Tél. : 04 78 80 88 25 - Fax : 04 72 04 56 63  
**Marseille** - ZI - 22, rue de Rome - BP 2016 - F 13845 VITROLLES CEDEX - Tél. : 04 42 89 68 00 - Fax : 04 42 89 59 00  
**Nantes** - ZI de la Croix Rouge - 8, rue de l'Europe - F 44260 MALVILLE - Tél. : 02 28 02 11 11 - Fax : 02 28 02 10 58  
**Paris** - 82, rue Edouard Vaillant - BP 119 - F 93351 LE BOURGET CEDEX - Tél. : 01 48 35 65 65 - Fax : 01 48 37 20 52  
**Sélestat** - 24, rue de la Filature - Centre Cédric - F 67600 SELESTAT - Tél. : 03 88 58 45 10 - Fax : 03 88 58 45 11  
**Toulouse** - Route de Paris - BP 10 - F 31140 AUCAMVILLE - Tél. : 05 62 75 10 40 - Fax : 05 62 75 10 41

www.mills.fr