

GAMME BÂTIMENT

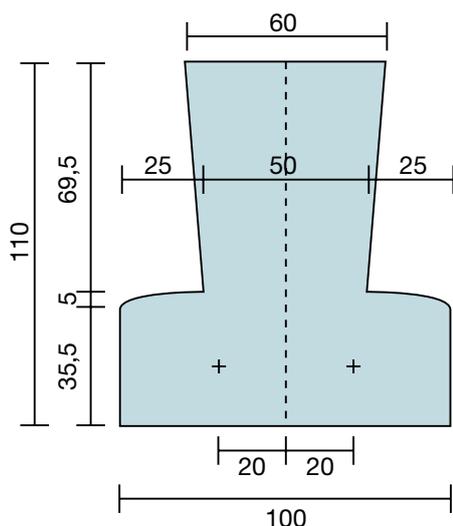
PREFABETON 
L'EMPREINTE D'UN PRO

PLANCHERS POUTRELLES-HOURDIS



2009

Le plancher poutrelles précontraintes : la solution idéale



PRATIQUE

- Tous types de construction
- Etude personnalisée

SOLIDE

- Poutrelles précontraintes
- Hourdis béton



ECONOMIQUE

- Pose rapide
- Main d'œuvre réduite
- Moins de béton nécessaire
- Moins de ferrailage
- Moins ou pas d'échafaudage dans certains cas

LA POUTRELLE PRÉCONTRAÎNTE

Avantages :

- Franchit de grandes portées (jusqu'à 7.5 m)
- Supporte des charges lourdes
- Moins de béton nécessaire lors de la mise en œuvre
- Pénibilité réduite
- Aucun renfort à rajouter sur les talons

Signes particuliers :

- Précontrainte
- Rectiligne
- Manuportable
- Matériaux hautes performances
- Stockée avec des chevrons

Domaines d'emploi :

- Associée à des entrevous leader ou béton
- Tous types de bâtiments
- Neuf ou rénovation
- Tous niveaux
- Tous types de charges



Pour toute question, n'hésitez pas à contacter [Jorges Calpetard](mailto:Jorges.Calpetard@kp1.com) au 0692 86 61 83

PLANCHERS POUTRELLES-HOURDIS



2009



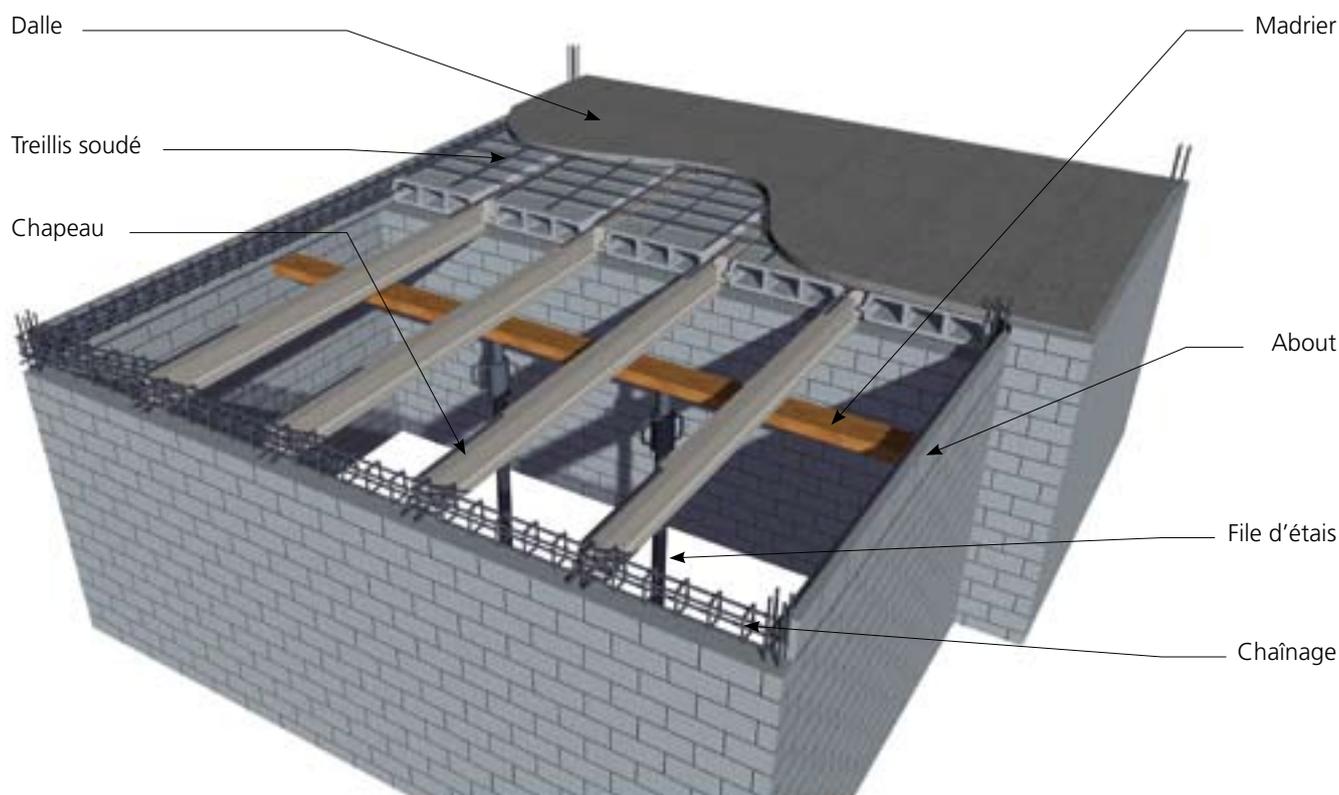
Plancher PPB en cours de montage



Plancher PPB avant ferrailage

Référence	Désignation	Poids / u	Nbre / pal	Prix unitaire
PO 112	Poutrelle de 0,90 à 2,70 ml	18	-	12,87
PO 113	Poutrelle de 2,80 à 4,10 ml	18	-	13,31
PO 114	Poutrelle de 4,20 à 7,50 ml	18	-	14,19
HO 12	Hourdis 12 x 20 x 53	12	96	1,30
HO 16	Hourdis 16 x 20 x 53	15	72	1,50
HO 8	Hourdis 8 x 20 x 53	8	144	1,72
HO Plast 12	Hourdis plastique type 12+4	-	-	13,46
HO Plast 16	Hourdis plastique type 16+4	-	-	15,23
PO About 16	About de plancher 12+4	5	-	1,57
PO About 20	About de plancher 16+4	6	-	1,61

Demandez nos préconisations de pose.



Pour toute question, n'hésitez pas à contacter **Jorges Calpetard** au **0692 86 61 83**

PLANCHERS POUTRELLES-HOURDIS



2009

Données techniques

Exemple de nomenclature

Les repères du tableau vous permettent de positionner les différents éléments repris sur le plan de pose (voir verso).
Le tableau vous permet de quantifier le nombre exact de poutrelles, hourdis, planelles, chapeaux et volume de béton nécessaires à la réalisation de votre plancher.

Chantier : M. PAYET		Plan N°	0	Réf	0
Distributeur :			Architecte :		
Affaire :	2721	Bâtiment :	VILLA	Niveau :	HRDC
Entreprise :			Ing. Conseil :		
			B. de contrôle :		
Cloisons :	Non maçonnées	50	daN/m ²	Charges d'exploitation :	150 daN/m ²
Revêt. de sol :	Non fragiles	100	daN/m ²	Charges particulières :	Voir plan
Autres charge :		0	daN/m ²	Charge chantier :	50 daN/m ²
Charges permanentes		150	daN/m ²	Ouvrage supporté fragile :	Non préjudiciable
Degré de coupe feu :			Aucun		
Zone sismique :			Zone 0		
Bât. suivant règles PSMI :			Non		

POUTRELLES						
Rep.	Vide	Lg Béton	Nbre	Type	Linéaire total	
B	5.60	5.70	8	114		
A	3.00	3.10	2	113		
D	2.80	2.90	5	113		
E	2.49	2.60	1	112		
F	2.13	2.20	1	112		
C	1.90	2.00	4	112		
G	1.77	1.90	1	112		
H	1.41	1.50	1	112		
I	1.05	1.10	1	112		
					Type	Linéaire
					112	17.30
					113	20.70
					114	45.60
					Soit	83.60
					Nbre pt	24

POUTRELLES					
Rep.	Désignation	Façonnage	Tot.	Nbre	Quantité
CHAPEAUX					
1	HA 6F	0.08	1	24	24.00 ml
2	HA 6		1	2	2.00 ml
3	HA 6		1.5	5	7.50 ml
4	HA 6		2	2	4.00 ml
5	HA 10		2	8	16.00 ml
Poids chapeaux :		0.46 Kg/m ²	18.20 Kg		
TREILLIS SOUDES					
P80C 4.5x4.5/20x20 Rl=20 cm Rt=20 cm				6	51.84 m ²
Multicomposants					Nbre
Date :					23/11/06
					Interlocuteur client

ENTREVOUS et PLANELLES		
Désignation	Type	Nbre
Iso-22	Béton 12x20x53	314
Planelles à treillis soudé	4x16x40 béton	75
POIDS		SURFACE
Poutrelles	Entrevous	Multicomposants
1 554 Kg	3 266 Kg	0 000 Kg
Poids Total		4 820 Kg
VOLUME BETON		fc28>=25MPa NFP18-201
3,5 m ³		Hors forçement, hors remplissage accidentel

Avertissement : ce document ne peut se substituer à une mission de Maîtrise d'œuvre. Il reste soumis à la vérification et à l'approbation des : M. œuvre, BET, Ingénierie Conseil, Bureau de contrôle ou tout responsable de la réalisation des travaux. Toutes autres dispositions constructives sont à définir par les personnes compétentes.

Pour toute question, n'hésitez pas à contacter **Jorges Calpetard** au **0692 86 61 83**

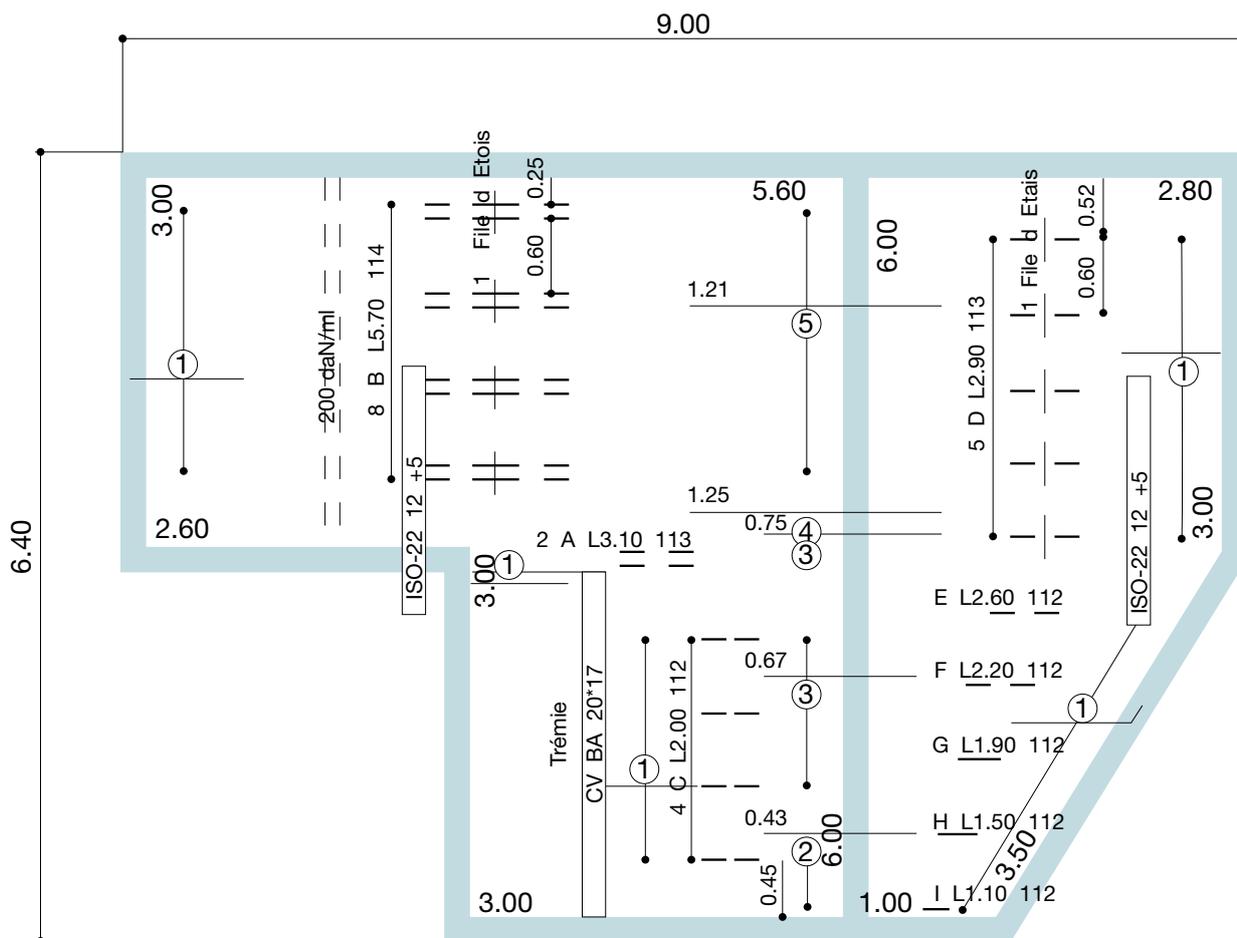
PLANCHERS POUTRELLES-HOURDIS



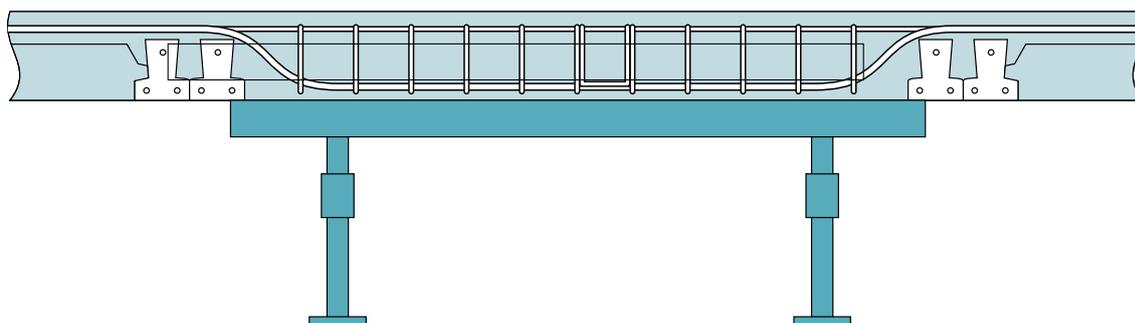
2009

Fiche technique

Exemple de pose



Exemple de ferrailage pour un chevêtre



Pour toute question, n'hésitez pas à contacter **Jorges Calpetard** au **0692 86 61 83**

Organisme certificateur



AFAQ AFNOR Certification
11, rue Francis de Pressensé
93571 LA PLAINE SAINT-DENIS CEDEX – FRANCE
Tél. 01 46 11 37 00 - Fax 01 46 11 39 40
e-mail : certification@afaq.afnor.org
www.marque-nf.com



Organisme de certification
mandaté par AFAQ AFNOR Certification



Centre d'Études et de Recherches
de l'Industrie du Béton
BP 30059 - 28231 ÉPERNON CEDEX - FRANCE
Tél. 02 37 18 48 00 - Fax 02 37 32 63 46
e-mail : qualite@cerib.com
www.cerib.com

MARQUE NF - ENTREVOUS EN BÉTON

DÉCISION D'ADMISSION
Le 10/12/03 sous n°283.001
DÉCISION DE RECONDUCTION
Le 18/04/08 sous n°283.006

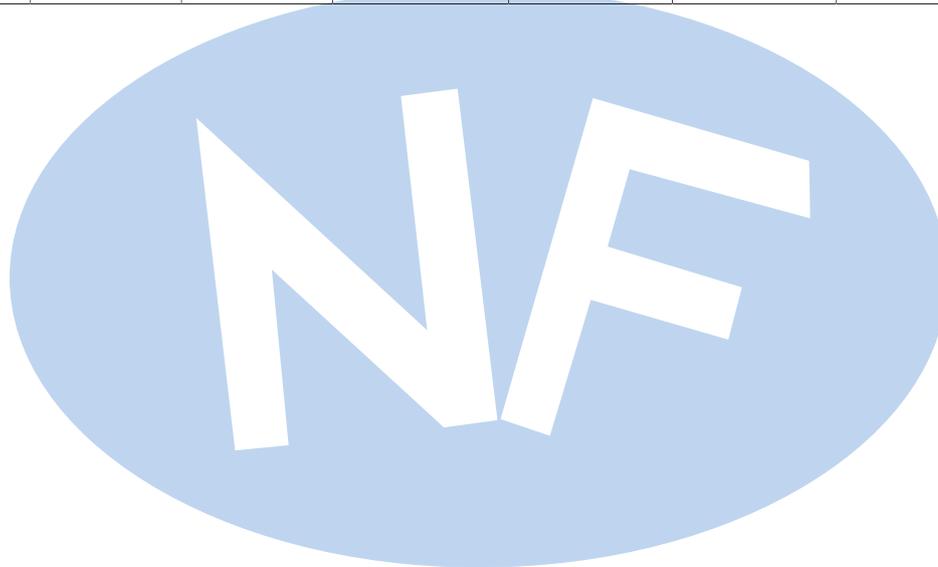
Établissement : **PREFABETON
UNITE 2
14, AVENUE MICHEL DEBRE
97427 ETANG SALE**

Siège social : **PREFABETON
97427 ETANG SALE**

Cette usine est autorisée à apposer la marque NF en application des Règles Générales de la marque NF et du référentiel de certification **NF 034 - Entrevous en béton** pour les produits désignés ci-après.

Cette décision atteste que les performances des produits sont certifiées conformes au référentiel de certification après évaluation. Les spécifications définies par référence à la norme NF P14-305 sont présentées au verso.

Coffrage	Types		Dimensions entrevous (cm)	Dimensions feuilure (mm)	Dimensions rectangle fictif (mm)	Caractéristique complémentaire éventuelle
	P.S.	T.C.I.				
X	/	/	12.0x20.0x53.0	21x41	/	/
X	/	/	16.0x20.0x53.0	21x41	/	/



Cette décision annule et remplace toute décision antérieure.

Page 1/1

Le droit d'usage de la marque NF est accordé pour une durée d'un an sous réserve des résultats de la surveillance qui peuvent conduire à modifier la présente décision.

Pour tout renseignement - CERIB :

Didier DUBAN

Tél.: 02 37 18 48 37 Fax.: 02 37 32 63 46

974068 Code interne : A



L'accréditation par le COFRAC (COMITÉ FRANÇAIS D'ACCREDITATION) atteste de la compétence et de l'impartialité d'AFAQ AFNOR Certification (organisme certificateur accrédité sous le n° 5-0030) et du CERIB (organisme mandaté accrédité sous le n° 5-0002) pour procéder à la certification des produits industriels (portées disponibles sur www.cofrac.fr).

Par mandatement d'AFAQ AFNOR Certification
et pour le CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES
DE L'INDUSTRIE DU BÉTON

Gilles BERNARDEAU

EXTRAIT DES SPÉCIFICATIONS DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION (Norme NF P 14.305 et caractéristique complémentaire éventuelle)

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES AUX ENTREVOUS EN BÉTON DE GRANULATS COURANTS ET LÉGERS

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES

- la longueur effective de la feuillure d'appui doit être au moins égale à 20 mm,
- l'épaisseur effective de la paroi supérieure des entrevous porteurs (PS et TCI) doit être au moins égale à :
 - . 35 mm pour les parois supérieures droites,
 - . 30 mm à la clé des parois supérieures voûtées.
- la paroi supérieure des entrevous porteurs à table de compression incorporée (TCI) doit comporter à l'une de ses extrémités un chanfrein permettant le rejointoiement entre les parois supérieures successives des entrevous tel que :
 - . 1 rectangle fictif de 25mm (longueur) x 20mm (hauteur) s'inscrit intégralement dans la section effective du chanfrein.
 - . la dépouille de la partie supérieure n'excède pas le tiers de la hauteur du chanfrein.
- tolérance dimensionnelles
 - . Hauteur, longueur et largeur : ± 5 mm
 - . Largeur de la feuillure d'appui : ± 2 mm
 - . Épaisseur de la paroi supérieure des entrevous porteurs : + 3 mm ; - 2 mm

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

- les entrevous ne doivent pas comporter de défaut apparente telle que cassure, fissure ou déformation,
- la texture de leur surface extérieure doit être suffisamment rugueuse pour assurer une bonne liaison avec le béton coulé en œuvre, et le cas échéant, la bonne adhérence de l'enduit appliqué en sous-face.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

La charge à la rupture par poinçonnement-flexion des entrevous doit être, au terme du délai de livraison, au moins égale pour le fractile 0,05 à :

- entrevous de coffrage résistants : 150 daN,
- entrevous porteurs (PS et TCI) : 250 daN

De plus, aucun résultat individuel ne doit être inférieur à 0,8 fois la valeur de ces résistances.

CARACTÉRISTIQUE SPECIFIQUE AUX ENTREVOUS EN BÉTON DE GRANULATS LÉGERS

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

La masse volumique du béton constitutif de chaque entrevous ne doit pas s'écarter de + 100 à - 200 kg/m³ de la valeur nominale déclarée par le fabricant.

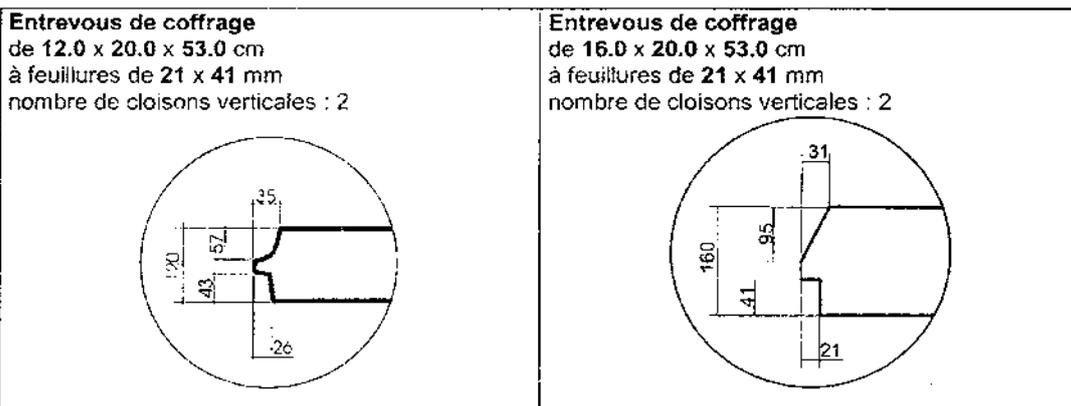
En outre, la masse volumique du béton constitutif des entrevous doit être supérieure ou égale à 1100 kg/m³.

SIGNIFICATION DE LA LIGNE "CODE INTERNE"

- O** Une note de commentaires est annexée à la présente décision.
- A** Usine bénéficiant d'un allègement de la fréquence d'audit/inspection par tierce partie.
- Q** Assurance Qualité des produits certifiés.
- G** Usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle des granulats (1)
- B** Usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle du béton frais (1)
- (1) L'indice associé est celui de la décision de première autorisation.

Décision n° 283.006 en date du 18/04/08

Profil du ou des modèles d'entrevous titulaires du droit d'usage



Les dimensions indiquées dans les schémas sont exprimées en mm

BLOCS

2009

Blocs français



Conformes aux normes NF P 14101, 14301 et 14402. Classe B40.

BLOCS STANDARDS



BLOCS ACCESSOIRES



Le DTU 20-1 impose comme résistance minimale la classe B40 pour tous murs périphériques et porteurs et une épaisseur minimale de 20 cm pour tous les blocs creux en périphérie extérieure (étanchéité).

Référence	Désignation	Poids u	Nbre / pal	Poids/Pal	Prix unitaire
BL FR 0750	Bloc français STD 500 x 70 x 200	10	156	1560	0,89
BL FR 1050	Bloc français STD 500 x 100 x 200	11	120	1320	0,92
BL FR 1550	Bloc français STD 500 x 150 x 200	15	84	1260	1,14
BL FR 1550 L	Bloc français linteau 500 x 150 x 200	16,5	84	1386	1,63
BL FR 1550 * MÉGA	Bloc français méga 500 x 150 x 250	19	60	1140	1,44
BL FR 1750	Bloc français STD 500 x 175 x 200	17	72	1224	1,22
BLFR 1750 A	Bloc français d'angle 500 x 175 x 200	17	72	1224	1,41
BL FR 1750 L	Bloc français linteau 500 x 175 x 200	17	72	1224	1,41
BL FR 2050	Bloc français STD 500 x 200 x 200	19	60	1140	1,47
BL FR 2050 A	Bloc français d'angle 500 x 200 x 200	19	60	1140	1,66
BL FR 2050 L	Bloc français linteau 500 x 200 x 200	19	60	1140	1,66

*Ce produit fera l'objet prochainement d'une procédure de normalisation

BL FR 15 : dans une palette de 84 unités, 10 blocs demi et 10 blocs d'angle.

BL FR 17 : dans une palette de 72 unités, 10 blocs demi et 10 blocs d'angle.

BL FR 20 : dans une palette de 60 unités, 10 blocs demi et 10 blocs d'angle.

Avantages du bloc français

- Rapidité de montage
- 10 u/m²
- Joint vertical à remplir et non à graisser
- Jointoiment horizontal plus simple (surface pleine)
- Pas de coffrage pour les raidisseurs verticaux et horizontaux
- Une gamme complète (linteaux, angle, demi, 2/3-1/3) incluse dans chaque palette de blocs standards
- Isolement thermique et phonique

Blocs US CE 2+



Existe en deux finitions : lisse ou à crépir.

- Classe B40 pour finition à crépir
- Classe P60 pour finition lisse

Référence	Désignation	Poids u	Nbre / pal	Poids/Pal	Prix unitaire
BLUS SAC	Bloc US standard 400 x 200 x 200 à crépir	17	90	1530	1,17
BLUS CAC	Bloc US chainage 400 x 200 x 200 à crépir	18	90	1620	1,52
BLUS PAC	Bloc US poteau 200 x 200 x 200 à crépir	10	180	1800	0,91
BLUS TRAC	Bloc US 300 x 200 x 200 à crépir	11,5	120	1380	2,34
BLUS SLI	Bloc US standard 400 x 200 x 200 lisse	17	90	1530	1,69
BLUS CLI	Bloc US chainage 400 x 200 x 200 lisse	18	90	1620	2,21
BLUS PLI	Bloc US poteau 200 x 200 x 200 lisse	10	180	1800	1,37
BLUS TRLI	Bloc US 300 x 200 x 200 lisse	11,5	120	1380	2,44
BLUS ISAC	Bloc US 400 x 150 x 200 à crépir	12	108	1296	1,21
BLUS ISLI	Bloc US 400 x 150 x 200 lisse	12	108	1296	1,80
BLUS 09	Bloc US 400 x 90 x 200 à crépir	9	180	1620	0,95

Pour toute question, n'hésitez pas à contacter **Erick IDMONT** au **0692 64 62 49**

PRECONISATIONS DE POSE DU BLOC US PREFABETON

Mortier des joints

Le mortier des joints est conforme au DTU 20-1

Le mortier doit avoir une consistance plastique afin de faciliter la mise en œuvre des blocs.

Principe de ferrailage des raidisseurs verticaux

Le ferrailage minimum à mettre en place dans les murs extérieurs et refends est de :

- 1 HA 12 tous les 1,20m minimum pour les murs courants.
- 2 HA 12 dans les angles
- 1 HA 12 aux droites des ouvertures
- 2 HA 12, reliés par 2 HA 6, façonnés tous les 3 rangs pour la liaison des refends et des cloisons.

Les raidisseurs sont liaisonnés aux fondations par des aciers en attente au droit de chaque point énuméré ci-dessus.

Montage du premier rang

Les murs sont montés sur des soubassements traditionnels ou réalisés en blocs US Préfabéton.

Le premier rang est posé à plein bain de mortier et réglé de niveau.

Les angles et les bords d'ouvertures sont posés en premier pour permettre de tendre une ligne sur l'une des arêtes pour aligner les blocs intermédiaires.

Montage en partie courante

La conception et l'exécution des joints verticaux et horizontaux assurant l'étanchéité des murs dans le respect des cordinations dimensionnelles doivent impérativement être respectées.

Après le premier rang complet, les angles et les bords d'ouvertures sont élevés sur 5 ou 6 rangs.

La pose s'effectue en quinconce.

Le mortier des joints est disposé sur les parois horizontales des blocs déjà posés et verticalement de chaque côté du bloc à poser.

L'utilisation d'une truelle adaptée conjuguée à la technique d'application du mortier, permet d'obtenir la largeur et l'épaisseur souhaitées des joints (30mm sur 10mm).

La ligne de contrôle des arêtes est disposée à l'élévation de chaque rang. Tous les blocs sont alignés et posés au niveau.

Le joint est arasé au nu des blocs en enlevant l'excédent de mortier à la truelle.

Les joints étant destinés à rester apparents ils doivent être exécutés au fer à joint avant le durcissement du mortier.

Lorsque la longueur de raccordement est inférieure à la longueur d'un bloc, l'espace restant est rempli soit en sciant un bloc à longueur, soit au mortier, soit par le béton de remplissage en coffrant l'espace libre.

Remplissage

Qualité du béton:

Le béton de remplissage est un béton de granulats selon la norme NF/EN 206-1 de type :

BPS NF EN 206-1 C25/30 XC4 DMax10 S3 Cl0,40.

Mise en place du ferrailage:

Conformément au principe de ferrailage, une fois la hauteur d'étage terminée les armatures HA 12 sont disposées dans les alvéoles dans lesquelles une attente a été prévue.

Les aciers de liaison des refends et des cloisons avec les murs sont placés à l'avancement.

Le ferrailage des linteaux standards est réalisé selon la nomenclature.

Pour les ouvrages soumis à des sollicitations particulières, le dimensionnement et la mise en œuvre des armatures seront réalisés conformément au DTU 23-1 et au BAEL en ne prenant en compte dans les calculs que l'épaisseur du noyau du béton de remplissage.

Mise en place du béton:

Le coulage peut être effectué sur une hauteur d'étage courante.

En général l'étagage n'est pas nécessaire. Si le remplissage est effectué sur une demi hauteur d'étage, il conviendra d'arrêter le remplissage à mi hauteur d'un bloc.

Le remplissage est effectué au seau par couche de 1,20m et pilonné à l'aide d'une barre.

En adoptant une réduction rigide adaptée aux alvéoles du bloc utilisé à une pompe à béton, il est alors possible d'utiliser ce matériel pour le remplissage de béton.

Une attention particulière sera apportée au remplissage du béton lorsque les ouvrages nécessitent une densité d'armature importante, ou un remplissage de toutes les alvéoles pour répondre aux exigences d'isolement acoustique (loi de masse). Une mise en place par vibration (aiguille vibrante) est recommandée.

Réalisation des points singuliers

Les angles sont réalisés avec des blocs standards.

Les tableaux des baies sont réalisés avec des blocs standards.

L'appui des baies (coffrés ou préfabriqués) est réalisé avec les blocs chaînage.

Les linteaux et les chaînages horizontaux sont coulés dans des blocs chaînage avec un ferrailage conforme au DTU 20-1. Avant bétonnage au dessus de blocs non remplis, les alvéoles sont obturées par un bouchon approprié.

Les abouts de plancher peuvent être réalisés à l'aide de blocs standards découpés de façon à obtenir une planelle.

Ce bloc planelle évite les coffrages et assure la continuité du parement.

Pour toute question, n'hésitez pas à contacter **Erick IDMONT** au **0692 64 62 49**



Centre d'Études et de Recherches
de l'Industrie du Béton

Établissement : PREFABETON
UNITE 2
14, AVENUE MICHEL DEBRE
97427 ETANG SALE

Organisme notifié n°1164

Certificat **CE** du Contrôle de Production en Usine n° 1164-CPD-BL183

Conformément à la Directive 89/106/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États Membres concernant les produits de construction (Directive Produits de Construction – DPC), modifiée par la Directive 93/68/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 22 juillet 1993, il a été établi que le(s) produit(s) de construction :

BLOCS EN BETON DE GRANULATS COURANTS ET LEGERS (catégorie I)

relevant de la norme **NF EN 771-3** et plus précisément répondant aux spécifications suivantes :

Configuration (groupe selon Eurocode 6 partie 1-1)	Catégorie de tolérances dimensionnelles	Résistance caractéristique garantie (N/mm ²)
3	D1	4,0
2	D2	6,0

La liste des modèles de blocs figure dans les documents d'accompagnement des fournitures établis par le fabricant et surveillés par le CERIB. Les produits par le fabricant ci-dessus identifiés sur le site mentionné est (sont) soumis par le fabricant aux essais de type initiaux et à un contrôle de la production en usine et autres essais sur échantillons selon le plan de contrôle préétabli, et que le CERIB, organisme notifié (n° d'identification : 1164), a réalisé l'inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine, et réalise la surveillance, l'évaluation et l'acceptation continue du contrôle de la production en usine.

Ce certificat atteste que toutes les dispositions concernant l'attestation de conformité du contrôle de la production en usine décrites dans l'annexe Z.A de la norme **NF EN 771-3** sont appliquées.

Ce certificat annule et remplace le certificat délivré le **04 novembre 2005** et, sauf annulation ou suspension, demeure valide tant que les conditions précisées dans la spécification technique de référence ou les conditions de fabrication en usine ou le contrôle de la production en usine lui-même ne sont pas modifiés de manière significative, et au plus tard jusqu'au **04 novembre 2011**.

Épernon le : 04/11/08
Révision n° 1


Gilles BERNARDEAU
Directeur Qualité Industrielle

BP 30059
28231 ÉPERNON CEDEX
FRANCE
Tel, 02 37 18 48 00
Fax 02 37 63 67 38
e-mail cerib@cerib.com
www.cerib.com



Centre Technique Industriel (loi du 22 juillet 1990)
SIRET 715 842 394 00021 - APE 7312
Le CERIB est membre de AFNOR CERTIFICATION
et de IFB pour la certification de produits. Il est accrédité
par l'État pour le marquage **CE** des produits (n° 1164)



ESSAIS n° 1-0001
ÉTALONNAGES n° 2-1161 - n° 2-1010 - n° 2-1132
CERTIFICATION DE PRODUITS INDUSTRIELS n° 3-0001
INSPECTION DES MACHINES n° 3-1131
pour les dispositions sur www.cofrac.fr

MARQUE NF - BLOCS EN BÉTON DE GRANULATS COURANTS ET LÉGERS À ENDUIRE

DÉCISION D'ADMISSION
Le 18/12/01 sous n°485.001
DÉCISION DE RECONDUCTION
Le 28/03/08 sous n°485.011

Établissement : **PREFABETON**
UNITE 2
14, AVENUE MICHEL DEBRE
97427 ETANG SALE

Siège social : **PREFABETON**
97427 ETANG SALE

Cette usine est autorisée à apposer la marque NF en application des Règles Générales de la marque NF et du référentiel de certification **NF 025 A "Blocs en béton de granulats courants et légers"** pour les produits désignés ci-après. Cette décision atteste que ces produits sont certifiés conformes au référentiel de certification NF 025 A après évaluation. Les spécifications sur les produits définis par référence à la norme NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3/CN sont rappelées au verso.

Appellation	Classe de résistance	Dimensions de coordination (mm) Long x Larg x Haut	Classement selon NF EN 1996-1-1	Catégorie de tolérances dimensionnelles	Structure interne (Nbre de rangées de lames d'air)	Masse volumique du bloc (kg/m³)	Masse volumique du béton (kg/m³)	Pose du bloc M ou C	Caractéristique(s) complémentaire(s) éventuelle(s)
CREUX	B40	500x100x200	3	D1	1	1210	2050	M	/
	B40	500x150x200	3	D1	2	1160	2050	M	/
	B40	500x175x200	3	D1	2	1100	2050	M	/
	B40	500x200x200	3	D1	2	1065	2050	M	bloc d'angle 155x155



C= à coller M= à maçonner

Cette décision annule et remplace toute décision antérieure.

Page 1/1

Le droit d'usage de la marque NF est accordé pour une durée d'un an sous réserve des résultats de la surveillance qui peuvent conduire à modifier la présente décision.

Pour tout renseignement - CERIB :

Didier DUBAN

Tél.: 02 37 18 48 37 Fax.: 02 37 32 63 46

974068 Code interne : B10 - A - Q

Par mandatement d'AFAQ AFNOR Certification
et pour le CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES
DE L'INDUSTRIE DU BÉTON



Gilles BERNARDEAU

**EXTRAITS DES SPÉCIFICATIONS DU RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION
(Norme NF EN 771-3 et système national de classification NF EN 771-3/CN)**

CARACTÉRISTIQUES D'ASPECT

Les blocs ne doivent pas présenter de défauts apparents tels que cassure, fissure ou déformation. La texture des faces doit être suffisamment rugueuse pour assurer une bonne adhérence des enduits et des mortiers de joints.

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES (les dimensions d'appellation sont les dimensions de coordination modulaire)

Dimensions d'appellation	Longueur (mm)				Largeur (Épaisseur) (mm)											Hauteur (mm)			
	300	400	500	600	50(*)	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	200	250	300
Dimensions de fabrication et tolérances (pour la longueur et la hauteur, la dépouille est incluse dans la valeur des tolérances)	Blocs à maçonner (catégorie de tolérances D1)																		
	Blocs courants :				(*) ou 45mm pour une utilisation régionale											Blocs courants, blocs à emboîtement et blocs non parallélépipédiques			
	294	394	494	594	Blocs courants, blocs à emboîtement et blocs non parallélépipédiques														
	+3	+3	+3	+3															
	-5	-5	-5	-5															
	Blocs à emboîtement :																		
	296	396	496	596	50(*)	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	190	240	290
	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3
	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
	Blocs non parallélépipédiques: +3/-5 sur longueur de fab. déclarée																		
Blocs à coller (catégorie de tolérances D3)																			
296	396	496	596					150	175	200	225	250	275	300	325	196	246	296	
+1	+1	+1	+1					+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	± 1,5	± 1,5	± 1,5	
-3	-3	-3	-3					-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3				
Blocs à coller (catégorie de tolérances D4)																			
296	396	496	596					150	175	200	225	250	275	300	325	198	248	298	
+1	+1	+1	+1					+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	± 1	± 1	± 1	
-3	-3	-3	-3					-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3				

Pour tous les blocs à coller, la spécification est complétée d'une exigence sur le parallélisme et la planéité des faces d'appuis de 1,5 mm pour D3 et 1 mm pour D4. La marque NF certifiée que l'écart (épaisseur) des blocs à enduire d'un même lot de livraison est au plus égal à 50 % de l'amplitude de tolérance.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES (les blocs doivent présenter une résistance minimale en compression au moins égale à la valeur choisie dans le tableau ci-dessous pour le fractile 0,05)

	Blocs de granulats légers (MVn < 1750kg/m ³)	Blocs de granulats courants (MVn ≥ 1750kg/m ³)	Résistance minimale (R) pour le fractile 0,05(MPa)
Blocs creux	L25		2,5
	L40	B40	4,0
		B60	6,0
		B80	8,0
Blocs pleins et perforés	L35		3,5
	L45		4,5
	L70		7,0
		B80	8,0
		B120	12,0
		B160	16,0

De plus, aucun résultat individuel ne doit être inférieur à 0,9 fois la valeur de résistance choisie.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

L'amplitude de la variation dimensionnelle entre états conventionnels extrêmes doit être ≤ 0,45 mm/m. Les masses volumiques apparentes des blocs et la masse volumique du béton constitutif, ne doivent pas s'écarter de ± 10% des valeurs déclarées.

RÈGLES PARASISMIQUES

La norme NF P 06-013 "Règles PS92" précise les règles techniques de constructions parasismiques applicables à tout type de bâtiment. Pour faciliter l'application de ces règles aux maisons individuelles et bâtiments assimilés situés dans les zones Ia, Ib et II, la norme NF P 06-014 "Règles PS-MI 89 révisées 92" fixe les dispositions constructives dont le respect permet de s'affranchir de tout calcul. Pour les constructions en zones sismiques, le DTU 20.1, en concordance avec les règles PS - MI, l'Eurocode 6 et l'Eurocode 8, précise que, dans le cas des maçonneries participant au contreventement (façades et refends) :

- la largeur (épaisseur) des blocs doit être au moins de 150 mm pour les murs en blocs pleins et perforés et 200 mm pour les murs en blocs creux
- les blocs creux à enduire doivent comporter une cloison interne porteuse

La présente attestation de droit d'usage de la Marque NF Blocs permet d'établir la conformité à ces règles.

CARACTÉRISTIQUE OPTIONNELLE FDES CERTIFIÉE

La certification des caractéristiques environnementales et sanitaires des blocs en béton de granulats courants d'unité de production est fondée sur l'analyse de la conformité à la FDES* du cycle de fabrication du modèle de bloc le plus représentatif du marché national, soit le bloc creux de 500x200x200.

Les étapes ultérieures à la mise sur le marché des produits (mise en oeuvre, fin de vie), traitées dans la FDES collective, sont considérées comme des constantes.

La certification a pour objet d'attester que les impacts environnementaux du site de fabrication sont maîtrisés, que leur valeur est au plus égale à +10% à celles de la FDES et que les données sanitaires de la FDES sont respectées.

*Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) collective des blocs en béton établie conformément à la norme NF P 01-010 (publication CERIB 86.E publiée dans la base INIES (www.inies.fr). Les exigences de certification pour cette caractéristique sont consultables sous <http://www.cerib.com>.)

SIGNIFICATION DE LA LIGNE "CODE INTERNE"

- | | |
|--|--|
| O Une note de commentaires est annexée à la présente décision | B Usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle du béton frais (1) |
| A Usine bénéficiant d'un allègement de fréquence d'audit/inspection par tierce partie | G Usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle des granulats (1) |
| R Autorisation de la pratique du contrôle destructif réduit (1) | |
| (1) L'indice associé est celui de la décision de première autorisation | |

Attest_BL_1_005 du 07/05/2007

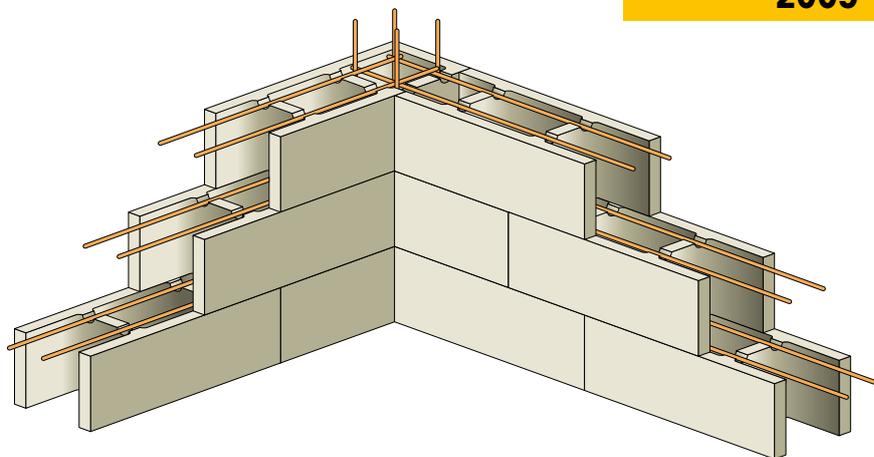
BLOCS A BANCHER COUVERTINES DE MUR APPUIS DE FENETRES

2009

Blocs à bancher*



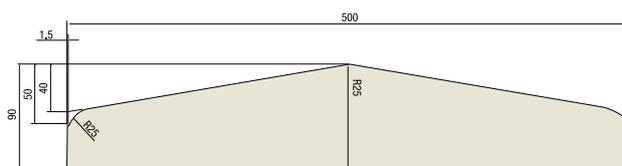
*En cours de normalisation



Référence	Désignation	Poids U	Nbre/Pal	Poids/Pal	Prix unitaire
BL FR 2050 AB	Bloc français à bancher 500 x 200 x 200	18	60	1080	1,66

Idéal pour soubassements, clôtures, bassins, piscines.

Couvertines



NOUVEAU !



Référence	Désignation	Poids U	Prix unitaire
COUVERTINES	Couvertines Mur Moellon (longueur 50 cm) - 28 par palette	44	21,00

Appuis de fenêtres

Pour baies alu et menuiseries bois



Référence	Désignation	Poids kg	Prix unitaire
DV AF 060 ALU	Appui de fenêtre LG 60 cm pour baie alu	28	45,84
DV AF 080 ALU	Appui de fenêtre LG 80 cm pour baie alu	38	47,73
DV AF 100 ALU	Appui de fenêtre LG 100 cm pour baie alu	47	50,01
DV AF 120 ALU	Appui de fenêtre LG 120 cm pour baie alu	57	54,24
DV AF 140 ALU	Appui de fenêtre LG 140 cm pour baie alu	66	59,20
DV AF 160 ALU	Appui de fenêtre LG 160 cm pour baie alu	76	63,79
DV AF 180 ALU	Appui de fenêtre LG 180 cm pour baie alu	85	67,21
DV AF 200 ALU	Appui de fenêtre LG 200 cm pour baie alu	95	75,62

Les appuis de fenêtres destinés aux menuiseries bois existent dans les mêmes dimensions et aux mêmes tarifs.

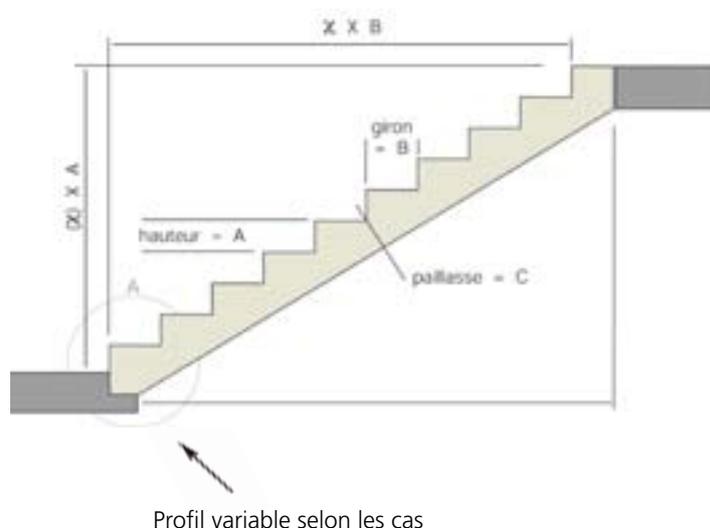
Pour toute question, n'hésitez pas à contacter **Erick IDMONT** au **0692 64 62 49**

ESCALIERS DROITS GAINES SHUNTS

2009

Escaliers droits

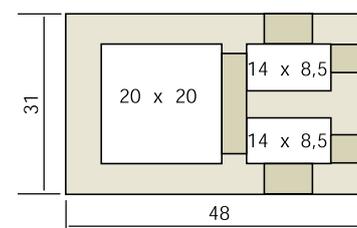
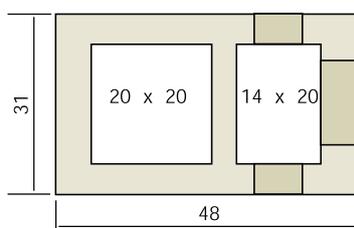
Les escaliers droits proposés sont réalisés sur devis en fonction des contraintes de l'immeuble (hauteur palière, dimension de la cage, nombre de marches, hauteur du giron et épaisseur de la pailasse).



Référence	Désignation	A	B	C	L Maxi	N	Prix Unitaire
ESC 03	Escalier 16,5 x 28 cm	16,5	28	14, 15 ou 16	200	17 maxi	Nous consulter

Gaines shunts

Les gaines de ventilation mécanique proposées sont des gaines shunts avec un conduit individuel par appartement, disponibles en hauteur d'étage et en sortie de terrasse



Débit m³ par heure

Référence	Désignation	Vitesse 5 m/s	Vitesse 6 m/s	Poids/ml	Prix Unitaire
DL GS1	Gaine Shunt HE 150/1 (2 m 70)	720	864	200	235,82
DL GS2	Gaine Shunt HE 150/2 (2 m 70)	720	864	210	235,82

Pour toute question, n'hésitez pas à contacter :

Pour le Nord : **Emmanuel Labbe** au 0692 60 96 43 / Pour le Sud : **John Corvisier** au 0692 68 55 31



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°1

***Rechercher les informations nécessaires à
partir d'un plan de coffrage***



Mise en situation



Nous sommes prêt à réaliser la dalle pleine

Pas sur les plans d'architecte mais sur les plans de coffrage et d'armatures.
Venez, je vais vous expliquer ...



Où pouvons-nous trouver les renseignements



Information

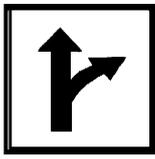
Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Symboles et conventions x 9.

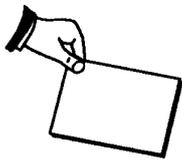
Espaces :

- Salle de cours.



Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.



Appui Technique

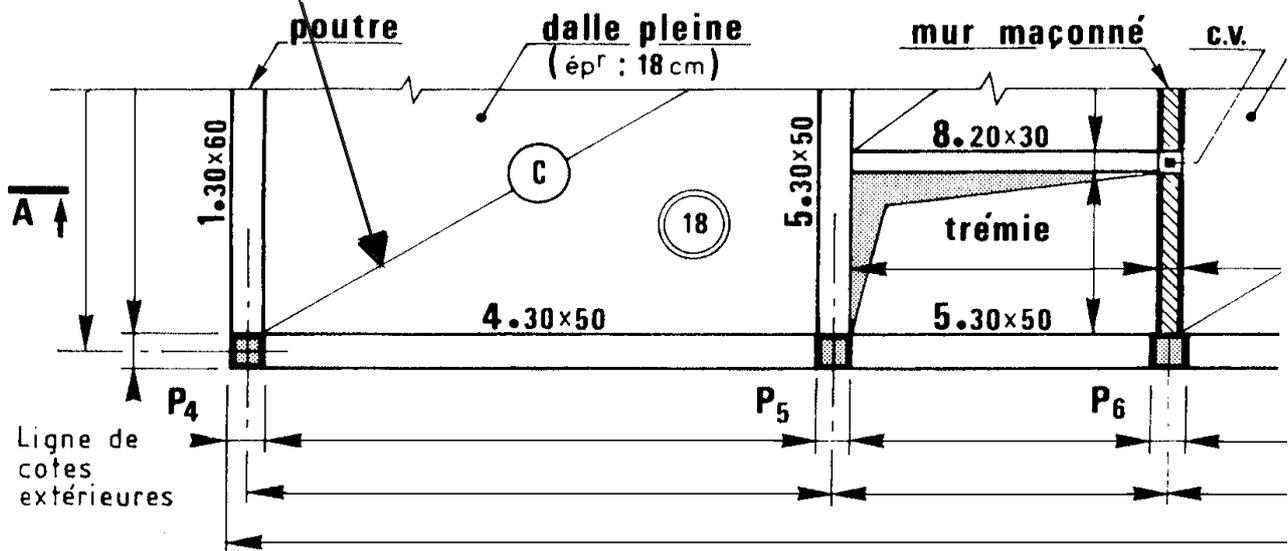
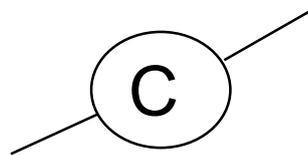
SYMBOLES ET CONVENTIONS

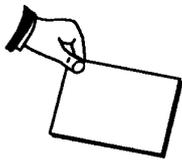
Dalle pleine ou prédalle ou plancher avec hourdis

Repérage par une lettre minuscule entourée d'un cercle en trait fin.

Le cercle est situé au milieu de la diagonale en trait fin qui précise les limites de la dalle

Exemple :



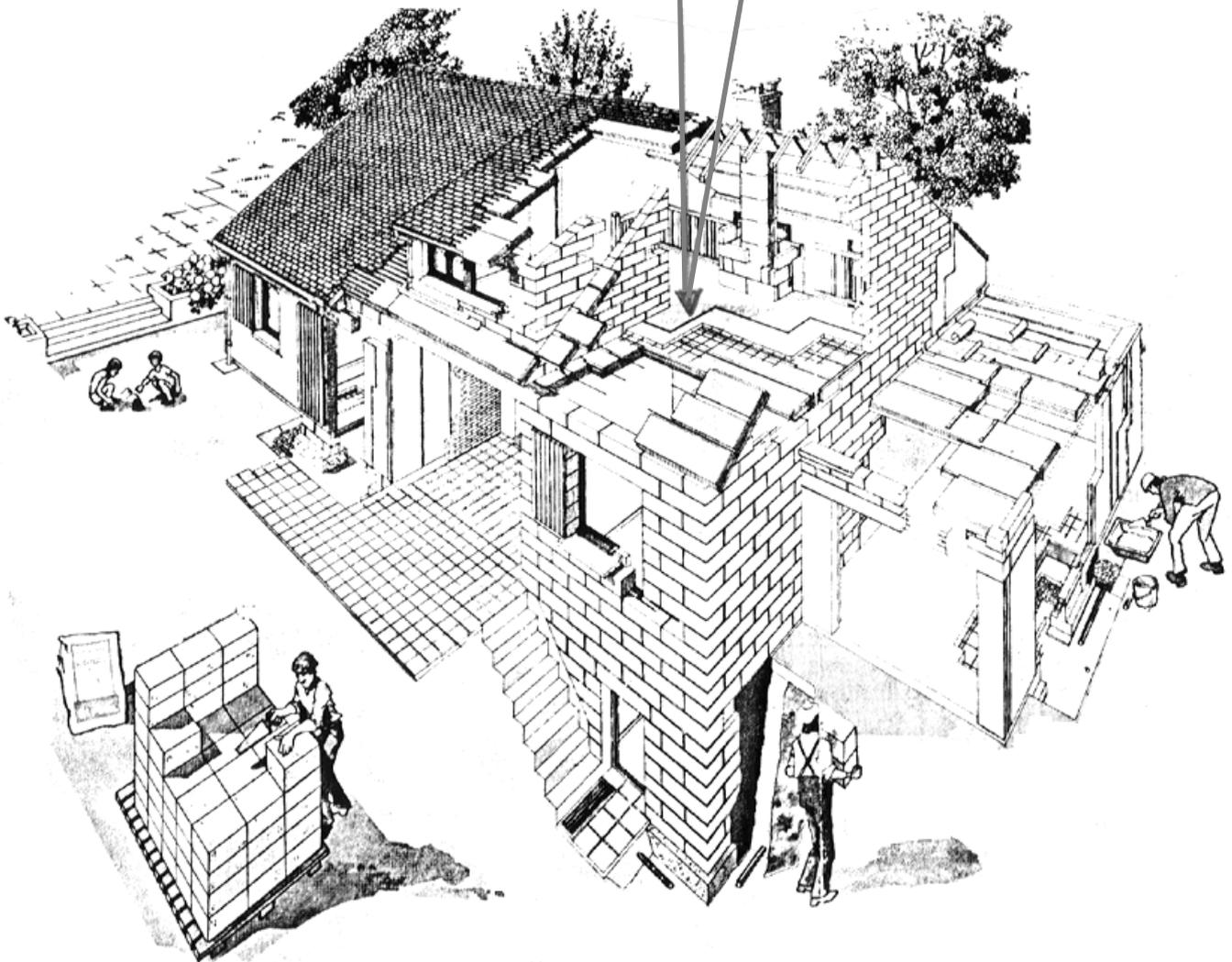


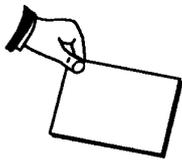
SYMBOLES ET CONVENTIONS

Plancher - Repérage par dénomination de l'étage couvert.

Exemple : le plancher du 1^{er} étage s'appelle :

PLANCHER HAUT DU REZ-DE-CHAUSSEE (RdCH)

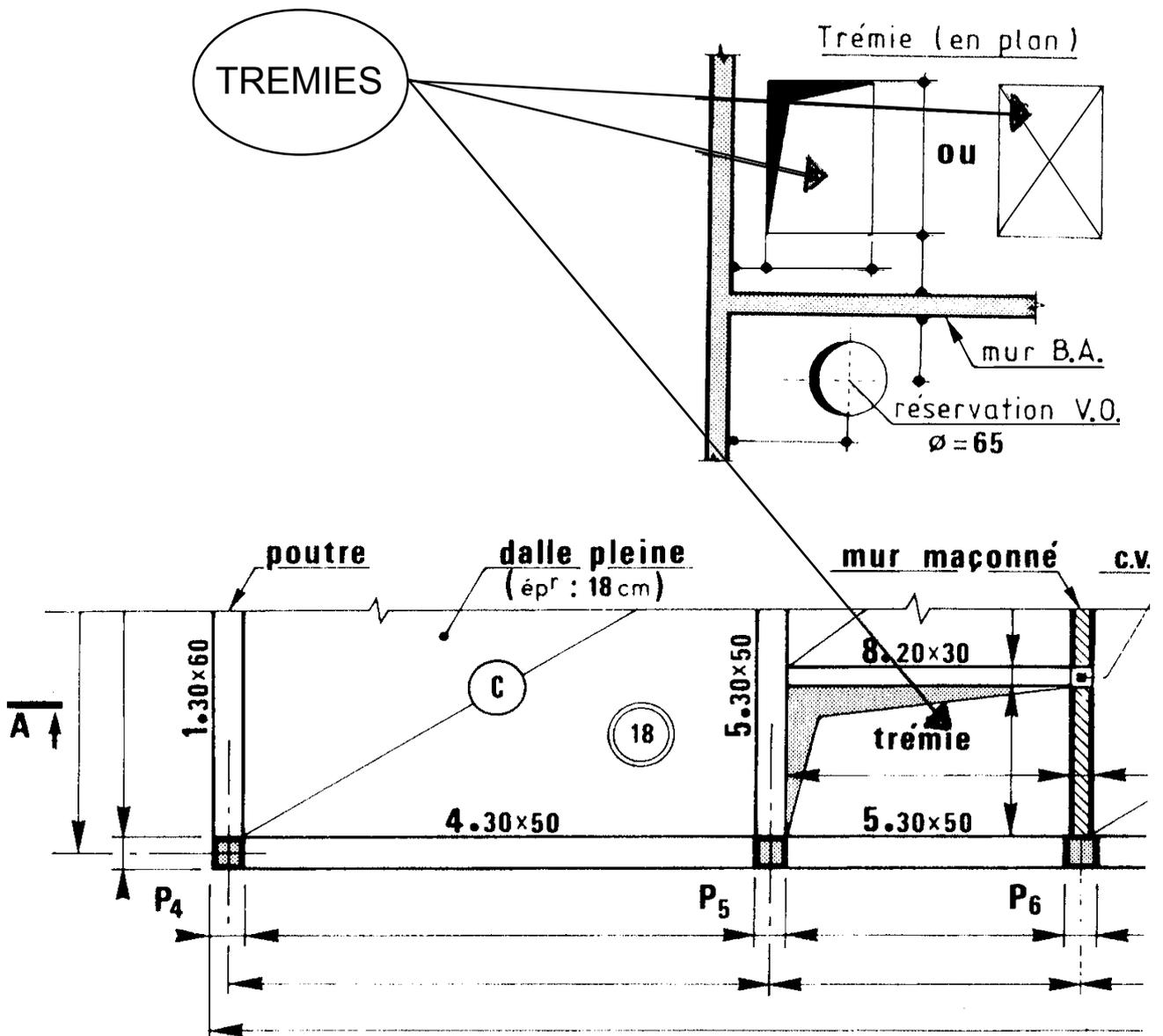


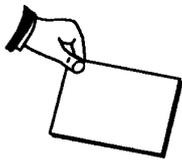


SYMBOLES ET CONVENTIONS TREMIES

Cas de trémies de formes rectangulaires ou en L dans un plancher.
Utilité : cages d'escalier ascenseur.

- Trait fort (ou accentué) pour le contour de la trémie.
- Trait fin en diagonale ou pochage dans l'angle (utilisation des grisés).

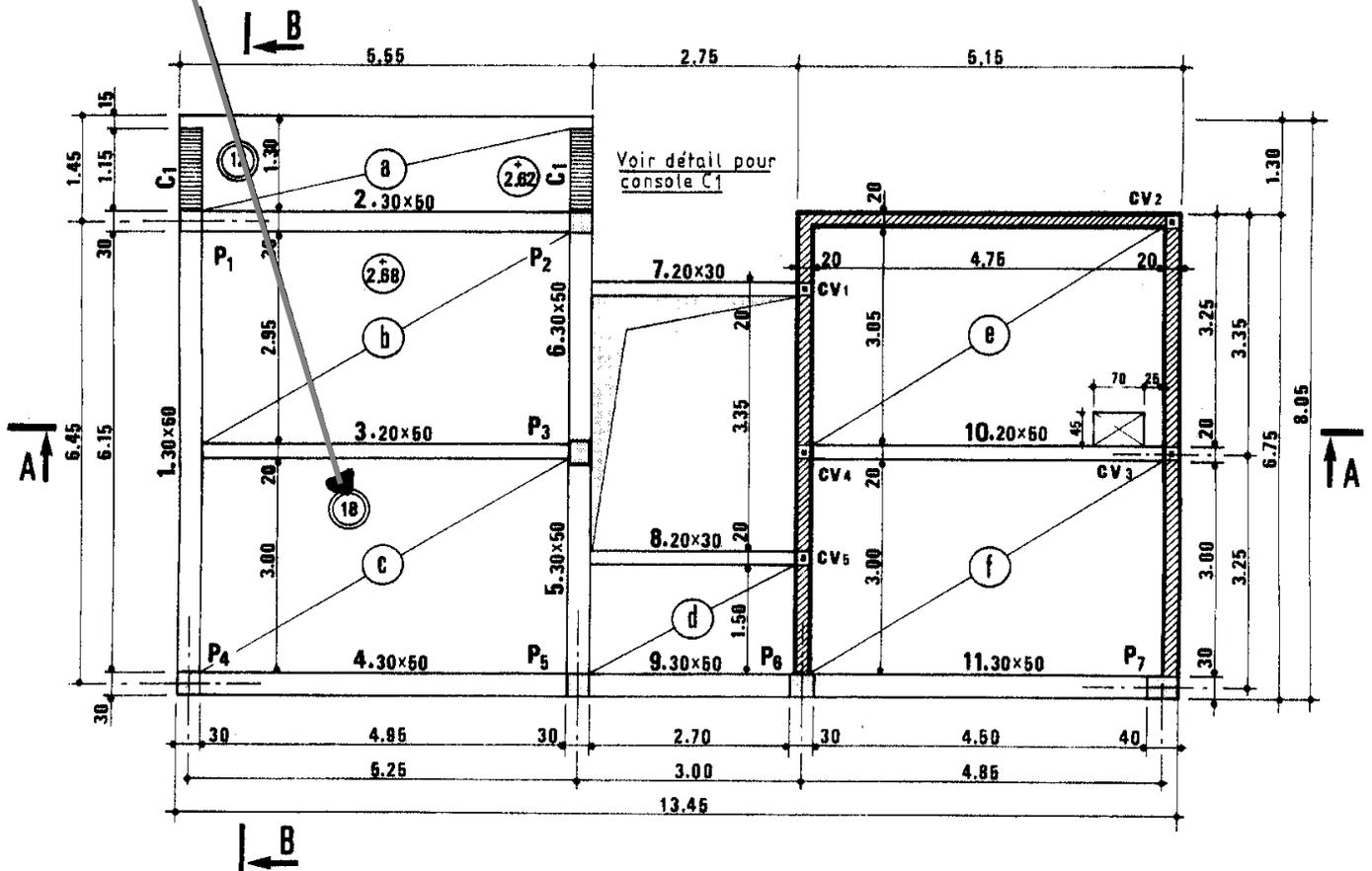




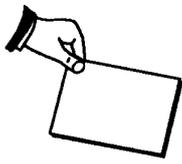
SYMBOLES ET CONVENTIONS EPAISSEUR DE DALLE

En plan : épaisseur en centimètres inscrite à l'intérieur de 2 cercles en trait fin.

	Épaisseur de dalle Cas d'une dalle pleine		16 : Épaisseur des entrevous 4 : Épaisseur de la dalle de répartition Cas d'un plancher avec entrevous
---	---	---	---



PLAN DE COFFRAGE



Appui Technique

SYMBOLES ET CONVENTIONS

COTES EXTERIEURES AU DESSIN

➤ En plan :

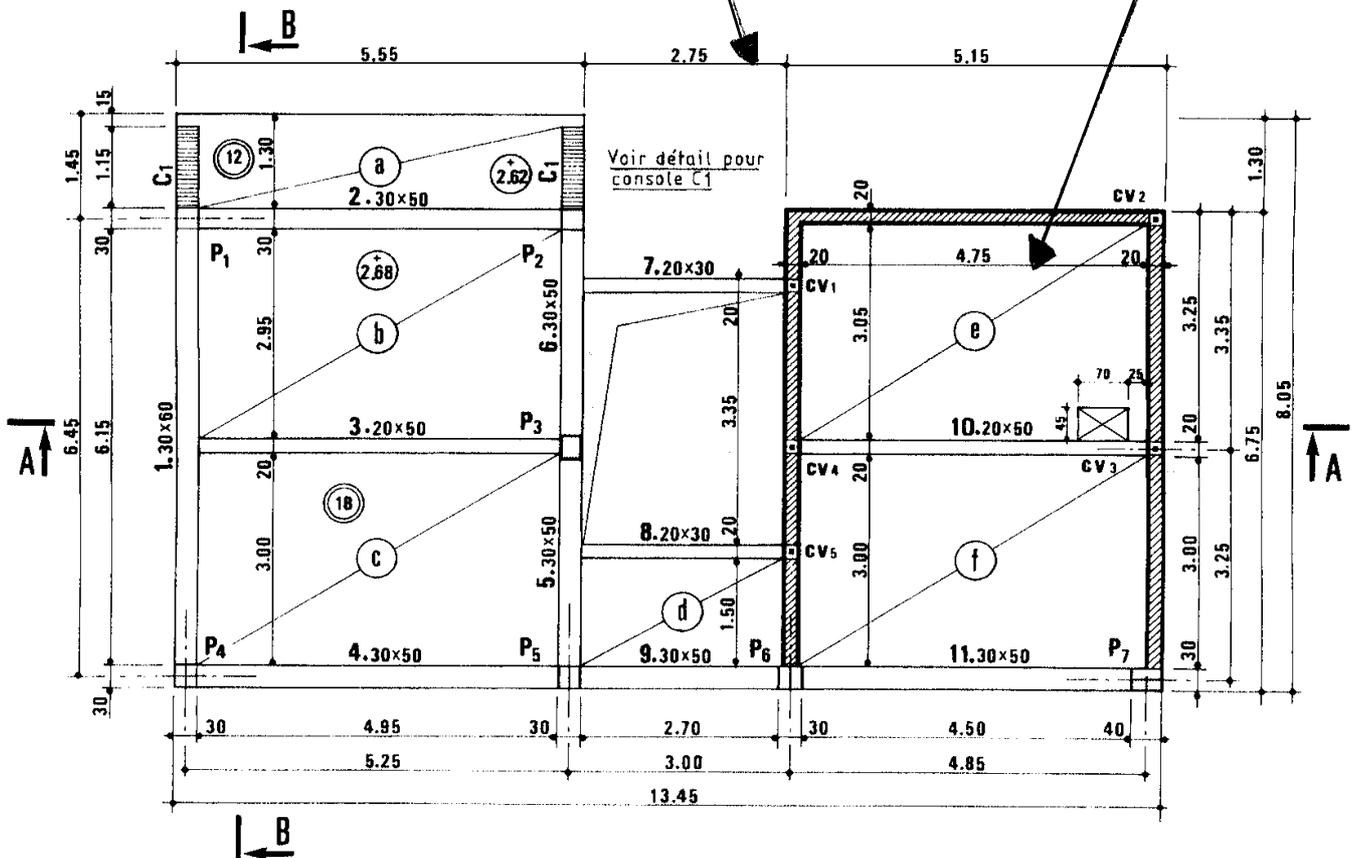
- (a) 1^{ère} ligne de cote avec :
 - portées de poutres,
 - côtés de poteaux, ou épaisseur murs banchés, etc
- (b) 2^e ligne : cotes d'axe en axe
- (c) 3^e ligne : cotes d'ensemble des parties principales
- (d) 4^e ligne : longueur totale.

➤ En coupe : règles habituelles (voir thèmes 5 sur les « Coupes » pages 25).

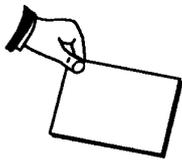
COTES INTERIEURES AU DESSIN

➤ En plan :

- Distances entre murs ou poutres (**portées**)
- Cotes d'implantation des trémies et réservations.



PLAN DE COFFRAGE



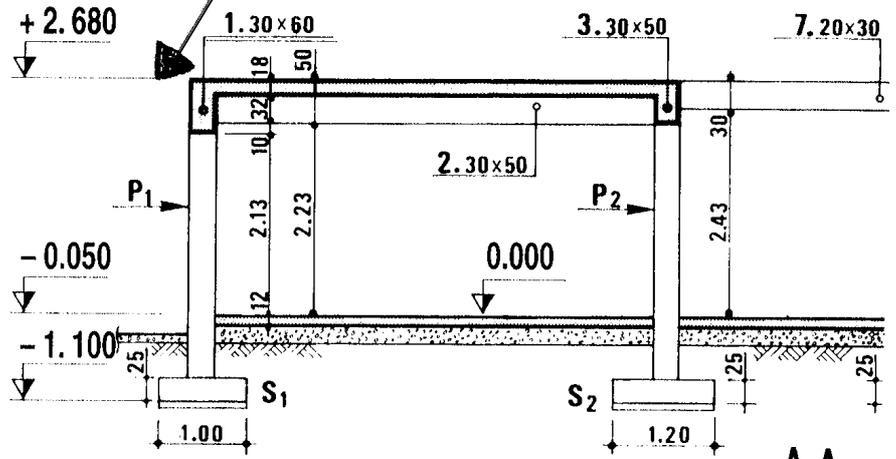
Appui Technique

SYMBOLES ET CONVENTIONS

Indications des niveaux en cotes brutes

EN COUPE

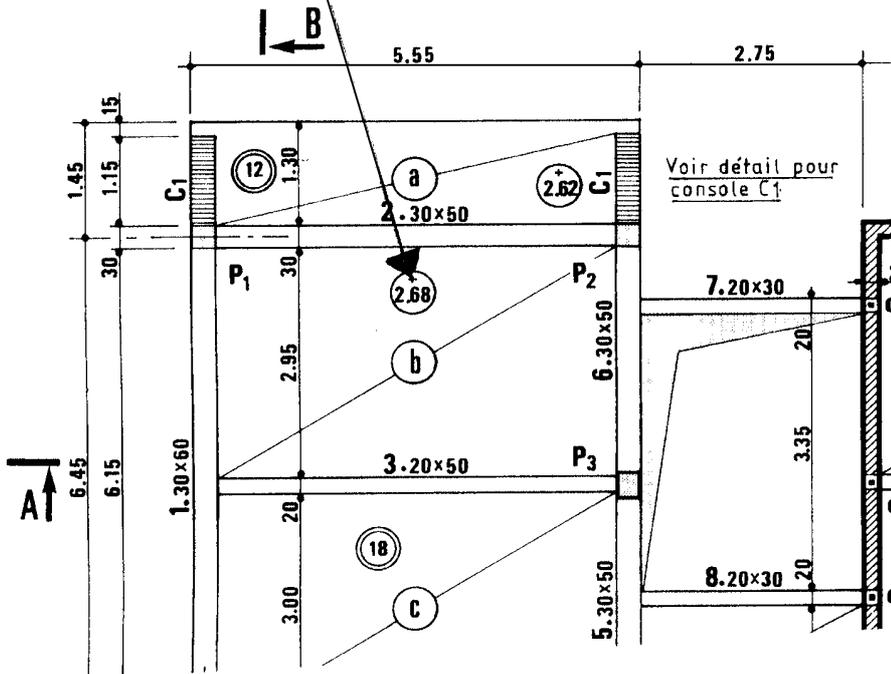
exemple : $\nabla + 2.680$

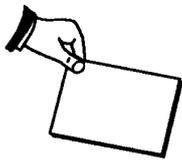


EN PLAN

exemple :

$\oplus 2.680$





SYMBOLES ET CONVENTIONS
CAS DES BARRES ASSEMBLEES PAR LIGATURES
OU BARRES INDEPENDANTES

Quadrillage de plancher.

Renforts autour trémies.

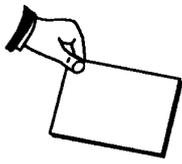
DESIGNATION DES BARRES

EX : 48 HA 10 L = 6.10 (t = 12.5)

ou

48 ha 10 x 6.10 (8 p.m)

Soit un espacement de 12.5 entre axes de barres ou 8 barres par mètre.



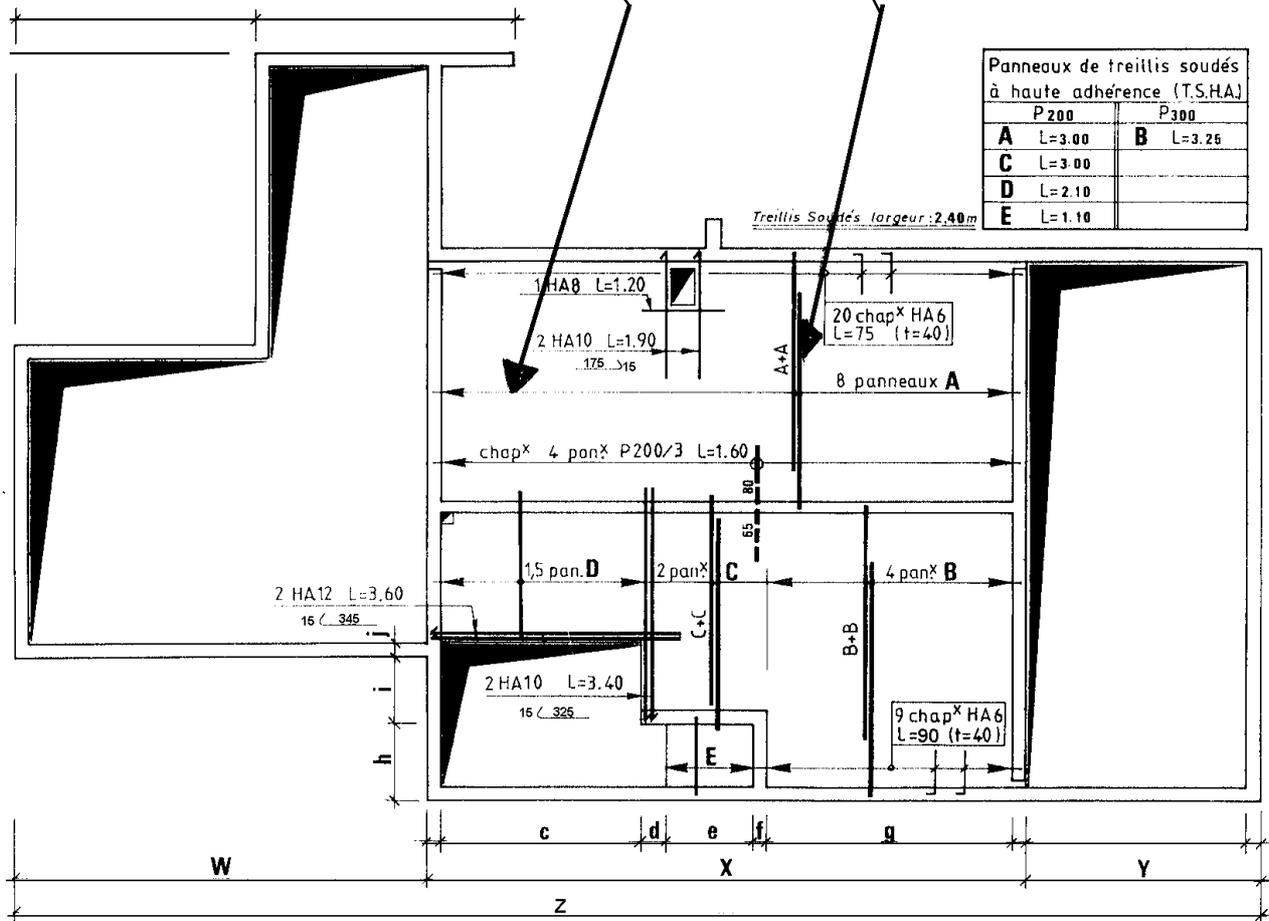
SYMBOLES ET CONVENTIONS CAS DE TREILLIS SOUDES (généralement panneaux)

Nature du trait représentatif du panneau :

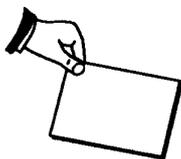
- trait renforcé continu pour les panneaux inférieurs
- trait interrompu renforcé pour les panneaux disposés en chapeaux.

Disposition des panneaux :

- une ligne de cote est tracée avec des flèches qui limitent chacune des zones pour un type.



PLAN D'ARMATURE DU PLANCHER HAUT DU REZ-DE-CHAUSSEE



Appui Technique

SYMBOLES ET CONVENTIONS TREILLIS SOUDES

Légende

R = Rouleau
P = Panneau
Z = Panneau - voile

T.S.L. = Treillis Soudés Lisses
T. S. H. A. = Treillis Soudés à Haute Adhérence.

TREILLIS SOUDES STANDARDS

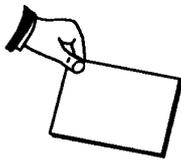
CARACTERISTIQUES largeur unique 2,40 m							SUR STOCK R Rouleaux - P anneaux Z Panneau-voile		
Sect S cm ² /m	S cm ² /m	Lisse	Hauteur adhér.	E mm	D mm	Poids nominal kg/m ²	DESIGNATION ADETS	Longueur m	Poids 1 rouleau ou 1 panneau kg

T. S. L.

0,48	0,48	●		200	3,5	0,625	R901	50,00	75,06
	0,32			300	3,5				
0,64	0,64	●		150	3,5	0,750	R902	50,00	90,06
	0,32			300	3,5				
0,64	0,64	●		150	3,5	1,000	R903	50,00	120,12
	0,64			150	3,5				
0,64	0,64	●		150	3,5	1,000	P903	4,80	11,52
	0,64			150	3,5				

T. S. H. A.

1,06	1,06	●		150	4,5	1,657	P100	4,80	19,20
	1,06			150	4,5				
1,31	1,31	●		150	5,0	1,952	P200	4,80	22,60
	1,19			200	5,5				
1,58	1,58	●		150	5,5	2,182	P300	4,80	25,14
	1,19			200	5,5				
1,96	1,96	●		100	5,0	2,475	P400	4,80	28,51
	1,19			200	5,5				
2,83	2,83	●		100	6,0	3,155	P500	6,00	45,43
	1,19			200	5,5				
3,85	3,85	●		100	7,0	4,027	P600	6,00	57,98
	1,28			300	7,0				
5,03	5,03	●		100	8,0	5,267	P700	6,00	75,84
	1,70			300	8,0				
6,36	6,36	●		100	9,0	6,653	P800	6,00	95,81
	2,12			300	9,0				
0,98	0,98	●		200	5,0	-	Z	3,10	8,18
	0,64			200	4,0				



SYMBOLES ET CONVENTIONS DALLES ARMEES DE BARRES A ESPACEMENTS REGULIERS

□ CONVENTION DE REPRESENTATION

- Représenter une seule armature courante (ou barre),
 - Tracer une ligne de cote perpendiculaire qui croise l'armature et indique les limites des éléments identiques (Étendue),
 - Différencier les lits inférieurs et supérieurs (chapeaux)
- D'après la norme NF P 02-015, deux modes de représentation sont possibles :

1 ^{er} mode : par deux dessins	2 ^{ème} mode : un seul dessin (fig.1)
– l'un définit les armatures inférieures	Lits inférieurs représentés en traits continus
– l'autre définit les armatures supérieures	Lits supérieurs représentés en traits interrompus
Nature des traits : trait enfoncé pour les aciers principaux (porteurs) trait fort pour les aciers secondaires (de répartition) s	

□ REPERAGE - COTATION (Interpréter la figure N° 1)

- Préciser chaque lit : N° cerclé - lit - type d'acier - diamètre x longueur développée
- Exemple : ③ 1^{er} Lit sup. HA 8 x 1150
- Indiquer sur la ligne de cote le nombre d'espacements et leur valeur :
- Exemple : 44 x 150

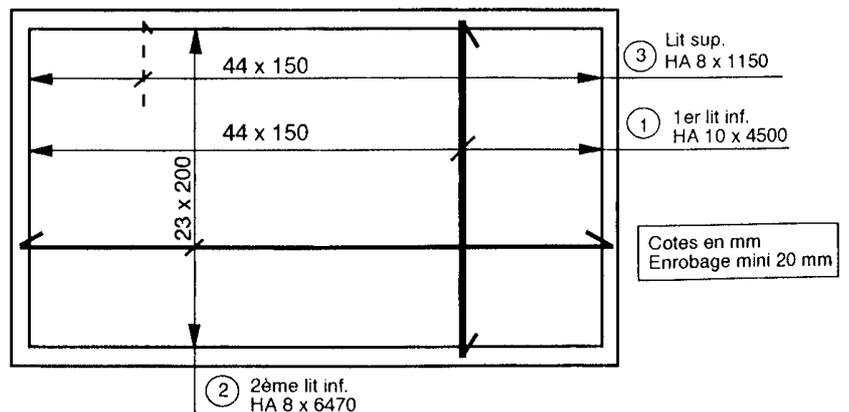
nombre   Espacement (mm)

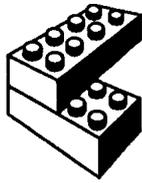
Fig. 1 Dalles armées de barres à espacement régulier

Légende

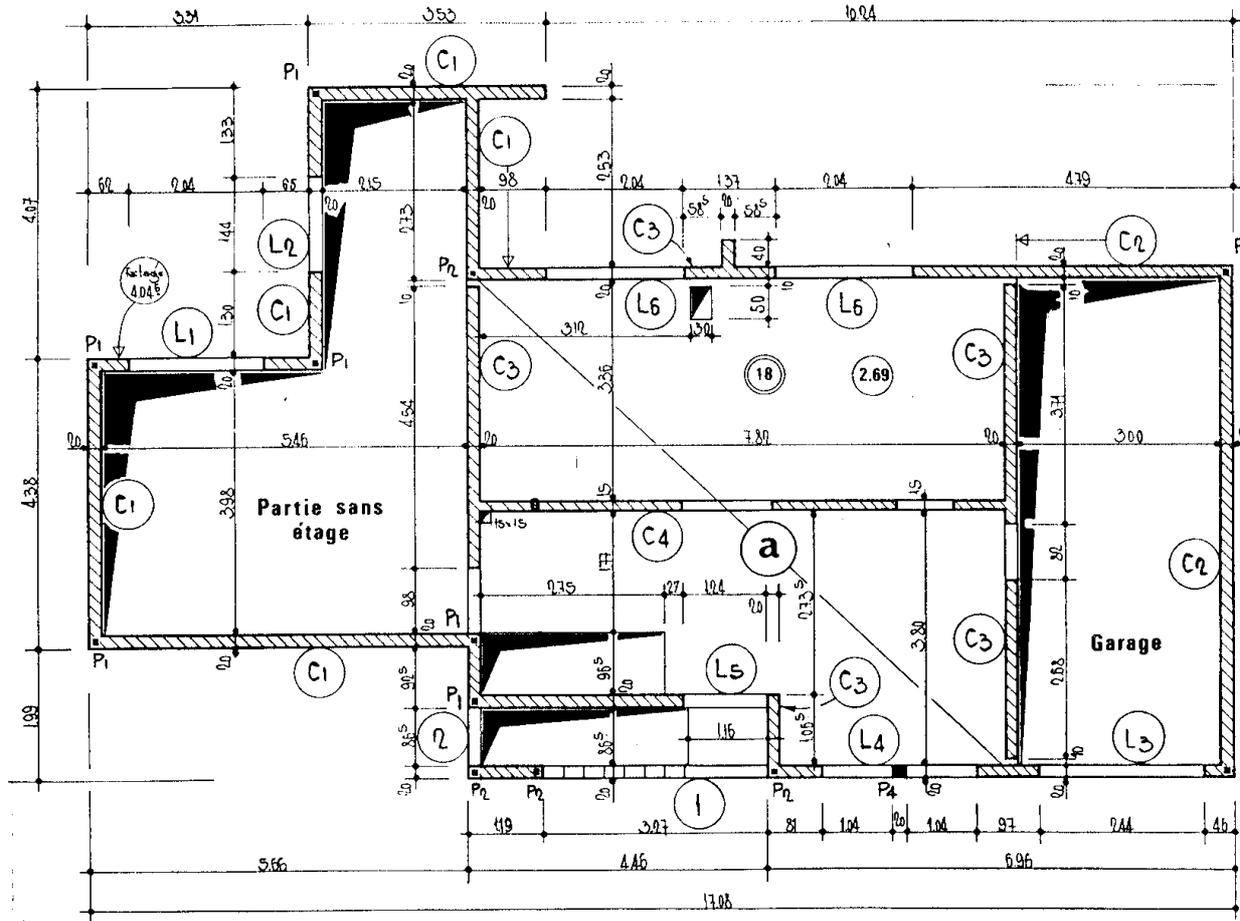
- ① aciers principaux
- ② aciers de répartition
- ③ chapeaux de rive

HA : Acier à Haute Adhérence





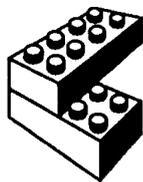
Exercice d'entraînement



1. En vous aidant du plan ci-dessus, indiquez :

- L'épaisseur de la dalle
- La section du conduit de fumée
- La cote de niveau du dessus de la dalle
- La longueur du garage

2. Calculez la surface de la dalle.



== Corrigé Exercice d'entraînement

Vous avez terminé, voyez votre formateur.

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

D'après le plan ci-dessous

1. Indiquez l'espacement des chapeaux.

2. Indiquez le nombre, la dimension et le diamètre des chapeaux.

<i>Nombre</i>	<i>Dimension</i>	<i>∅</i>

3. Indiquez le nombre, la dimension et le diamètre des barres entourant les trémies de la cheminée et de la cage d'escalier.

<i>Nombre</i>	<i>Dimension</i>	<i>∅</i>	<i>Forme</i>

Vous avez terminé, voyez votre formateur.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°2

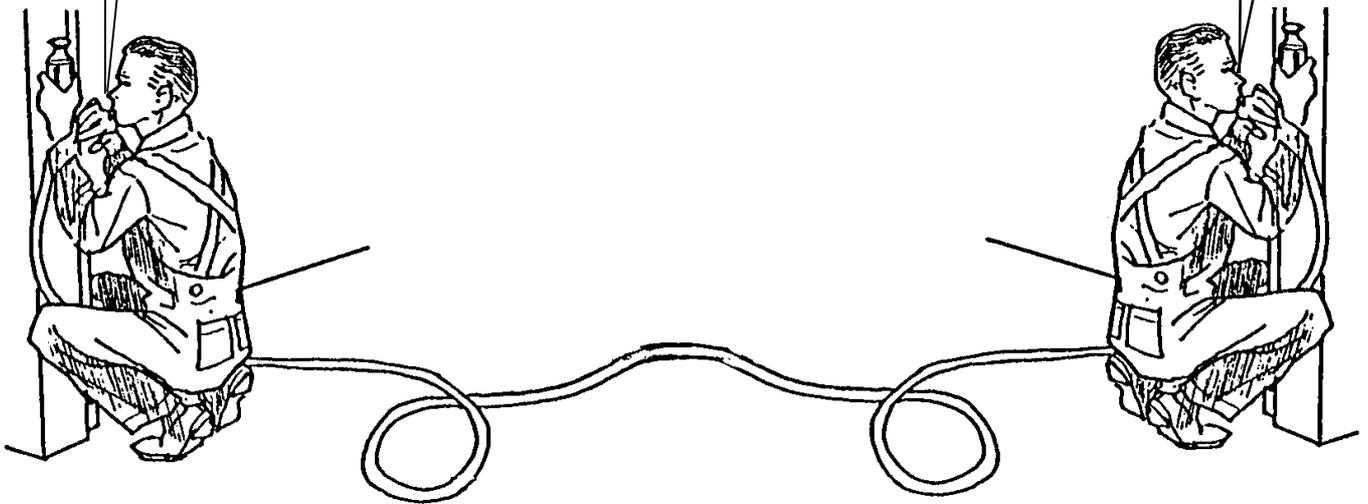
Réaliser le trait de niveau



Mise en situation

Nous traçons le
TRAIT DE NIVEAU.
Mais à quoi sert-il ?

Tu as remarqué que dans
toutes les constructions, il y
a un trait souvent bleu.
Il sert à tous les corps d'état
et nous a réglé notre hauteur
de plancher.





Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Le trait de niveau x 4
- Traçage du niveau de référence
- Le niveau caoutchouc
- Le cordeau à tracer
- Le niveau à lunette
- Le trait de niveau pour coffrer une dalle pleine.

Vidéos :

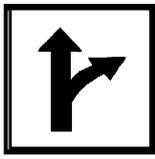
- Remplir le niveau à eau
- Utiliser le niveau à eau.

Outillage :

- Crayon
- Mètre
- Niveau à eau
- Cordeau à tracer
- Seaux.

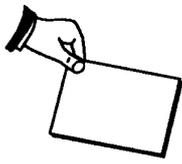
Espaces :

- Dans l'atelier.



Guide

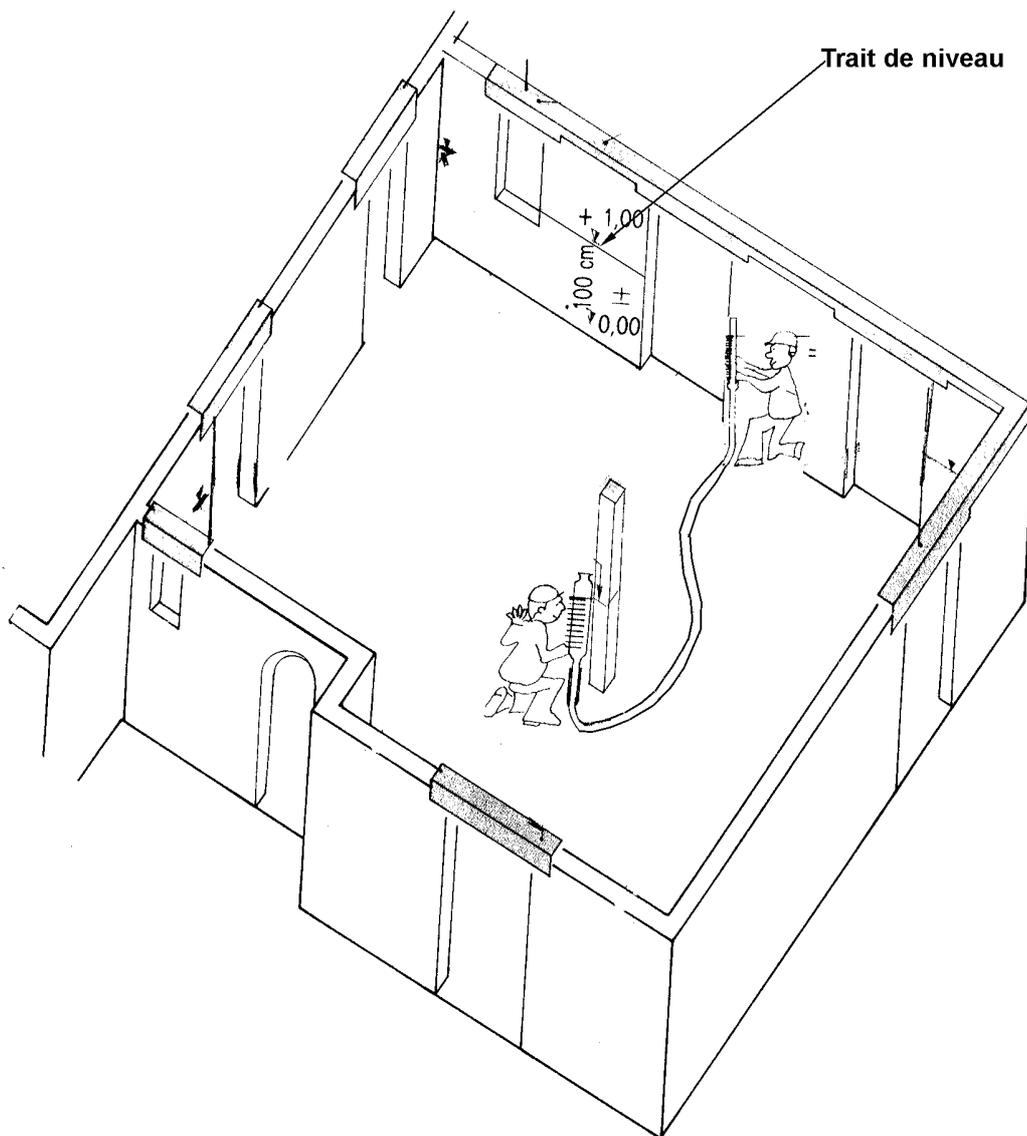
- Consulter les appuis techniques
- Visionner les vidéos (Voltaire)
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.

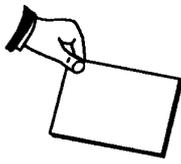


Appui Technique

TRAIT DE NIVEAU

Pour régler les différentes hauteurs et niveaux, toutes les entreprises du bâtiment ont besoin d'un trait de REFERENCE C'EST LE TRAIT DE NIVEAU appelé sur les chantiers « TRAIT BLEU ».





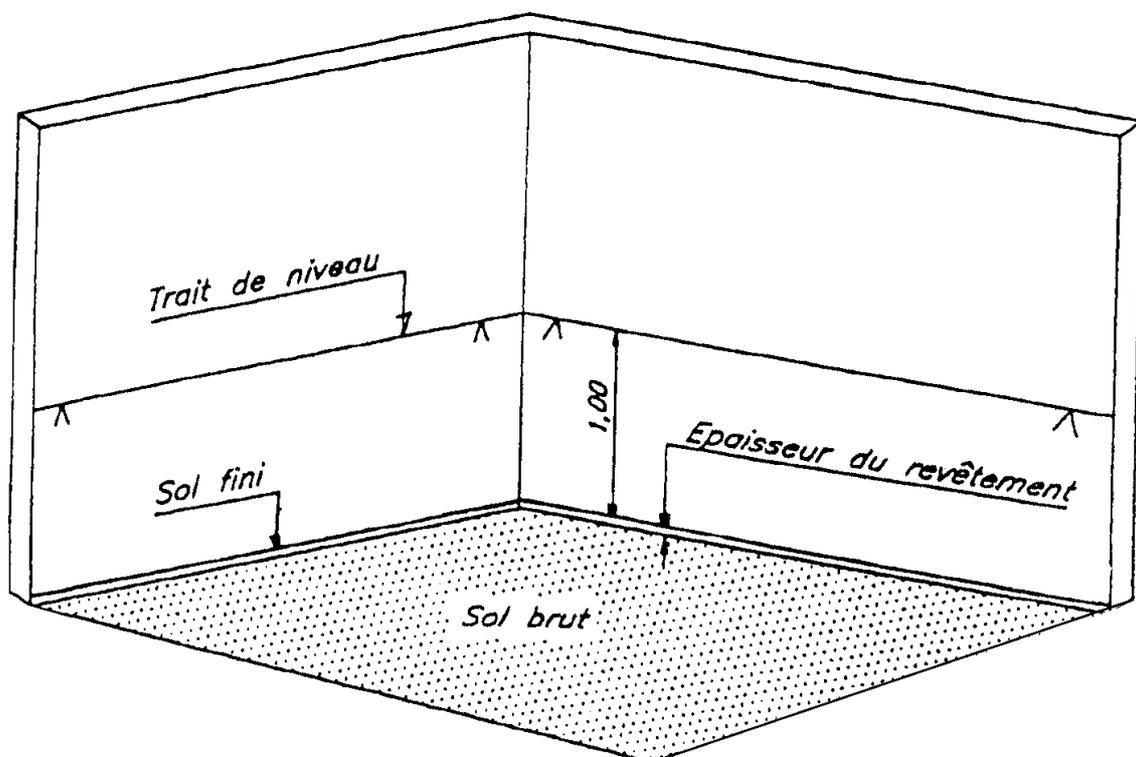
= Appui Technique

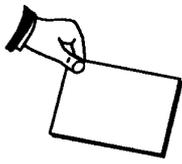
TRAIT DE NIVEAU

Le trait doit être tracé par l'entreprise du Gros-Œuvre.
Il est par convention tracé à UN METRE DU SOL FINI.

Lorsque vous tracerez ce trait, vous devrez tenir compte de l'épaisseur prévue pour la chape plus le revêtement de sol.

Exemple : 1 m 00 + 1 cm de carrelage + 4 cm de chape soit 1 m 05 du brut.





= Appui Technique

TRAIT DE NIVEAU

LA QUALITE DU TRACE

ETRE PRECIS car toutes les hauteurs d'une construction en dépendent.

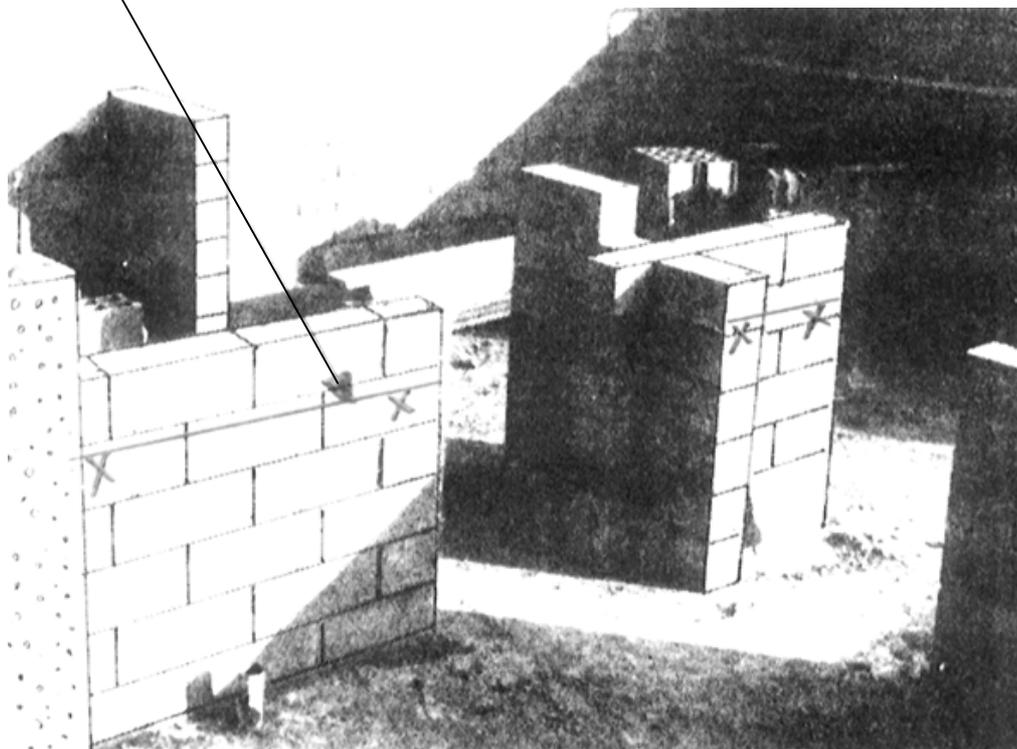
IL FAUT PREVOIR

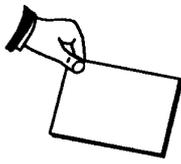
La hauteur du trait de niveau au départ de la construction pour ne pas bâtir trop haut SANS REFERENCE.

EN GENERALE

En partant d'un dallage ou d'un plancher, il faut tracer le trait de niveau après avoir bâti :

6 assises

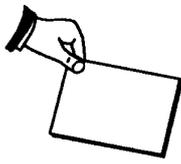




TRAIT DE NIVEAU
LE POINT D'EMPRUNT (POINT DE DEPART) EST PRIS

- Le dallage ou le plancher sont coulés, il faudra partir du point le plus haut plus la RESERVATION.
- Le dallage n'est pas coulé, le responsable du chantier devra indiquer le point de départ.





== Appui Technique ==

TRACAGE DU NIVEAU DE REFERENCE

Le trait de niveau doit être tracé avec une grande précision.

Il faut se méfier des reports successifs. Reporter les différents points à partir du même point d'origine.

Chaque report peut entraîner une erreur.

Utiliser de préférence des moyens adaptés en fonction de l'importance du chantier.

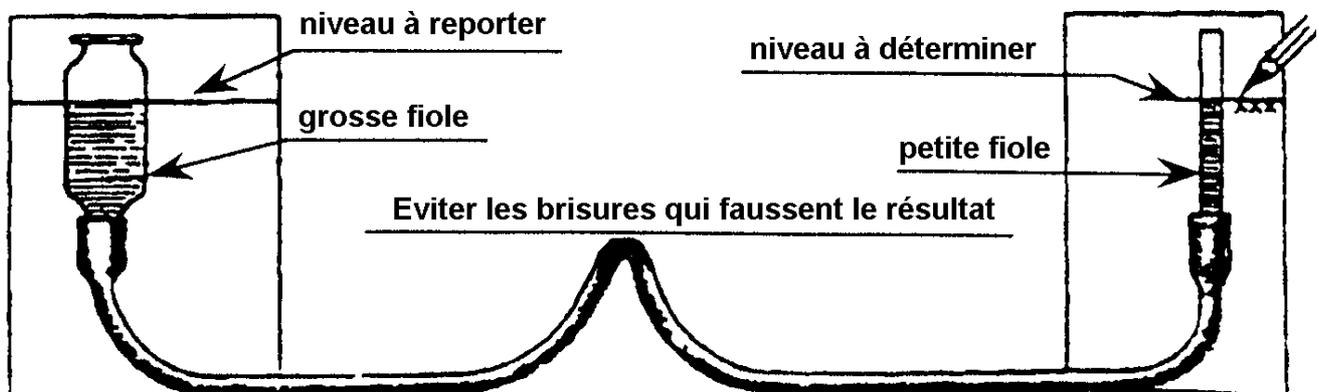
Moyens utilisés :

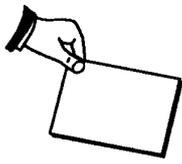
- le niveau à bulle et une règle
- le niveau caoutchouc
- le niveau optique
- le niveau laser.

Dans un premier temps, utilisons le niveau caoutchouc

Méthode de travail :

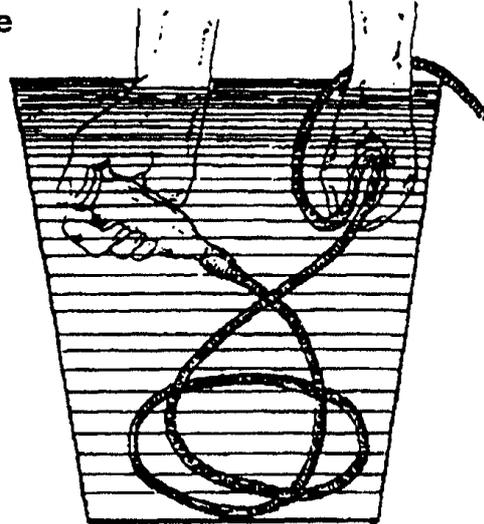
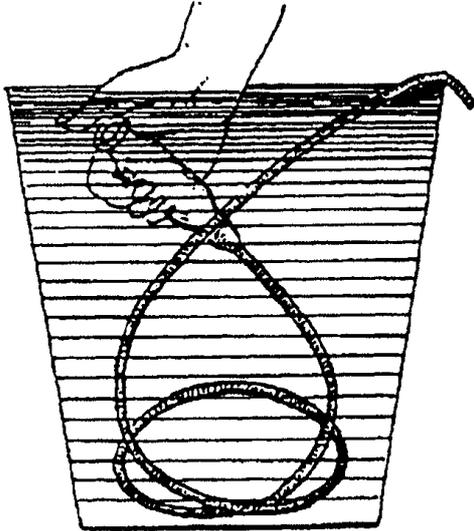
- remplir le niveau (Voir notice)
- prendre un trait d'emprunt (repéré par X)
- reporter dans les différents angles (repéré par X).



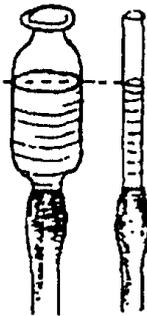


LE NIVEAU CAOUTCHOUC

remplissage

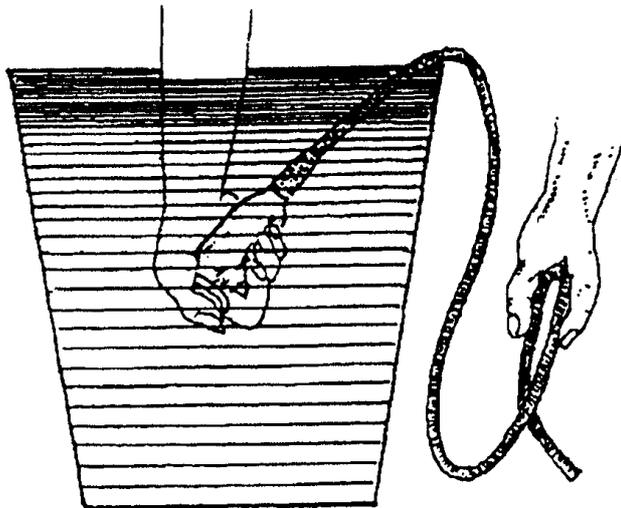


Plonger le tuyau dans l'eau.
Laisser l'eau pénétrer.

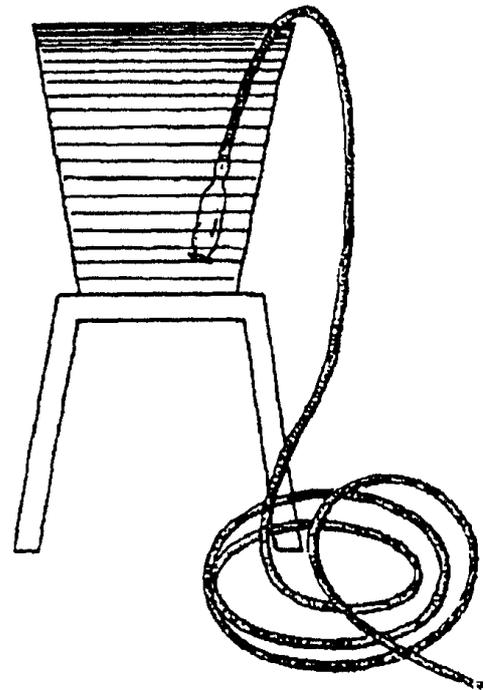


Pincer le tuyau et
boucher la fiole.

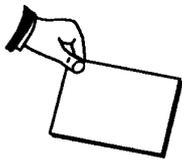
Vérifier par visée avant l'emploi.



Sortir le tuyau et laisser couler l'eau
par siphonnage jusqu'à disparition
complète des bulles d'air.

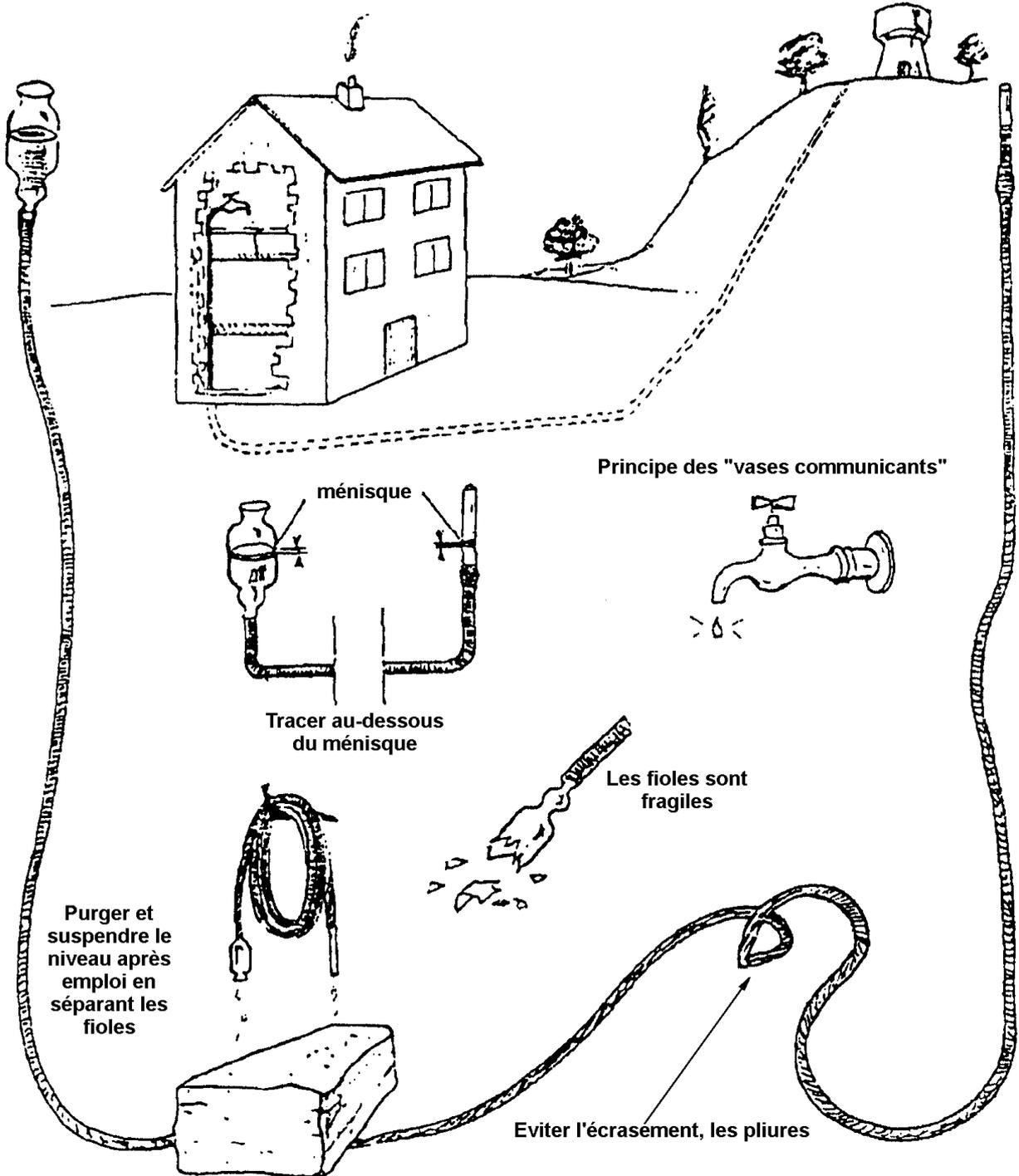


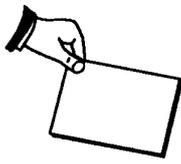
Après usage, vider l'eau et
ranger le niveau caoutchouc
dans une boîte.



Appui Technique

NIVEAU CAOUTCHOUC (à eau)

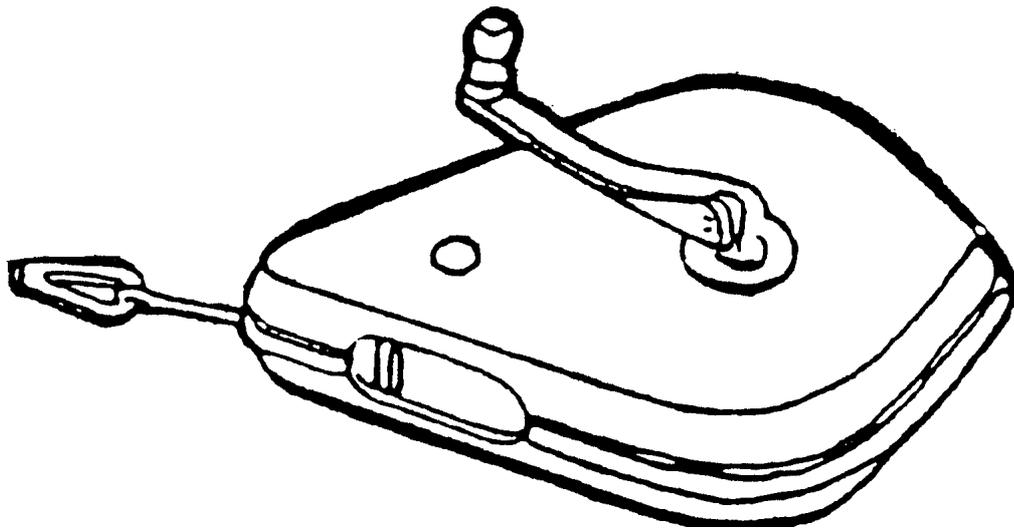




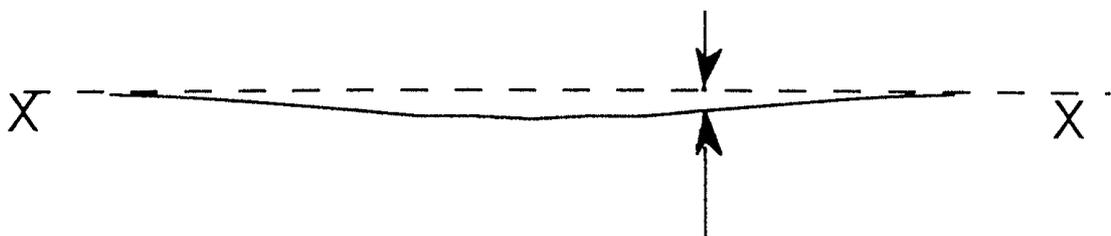
== Appui Technique ==

CORDEAU A TRACER

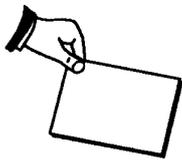
- Le tracé à la ligne bleue s'effectue à deux compagnons.
- Il permet un traçage rapide sur les grandes longueurs et dans les différents angles d'une pièce.
- Avant le tracé, ne pas oublier de battre la ligne « dans l'air » de façon à obtenir un trait net.
- Tracer le trait de niveau au cordeau à tracer (bien tendre le cordeau pour éviter un fléchissement de la ligne).



Attention



Différence due au fléchissement du cordeau.
Ne pas dépasser 4 m entre deux points.



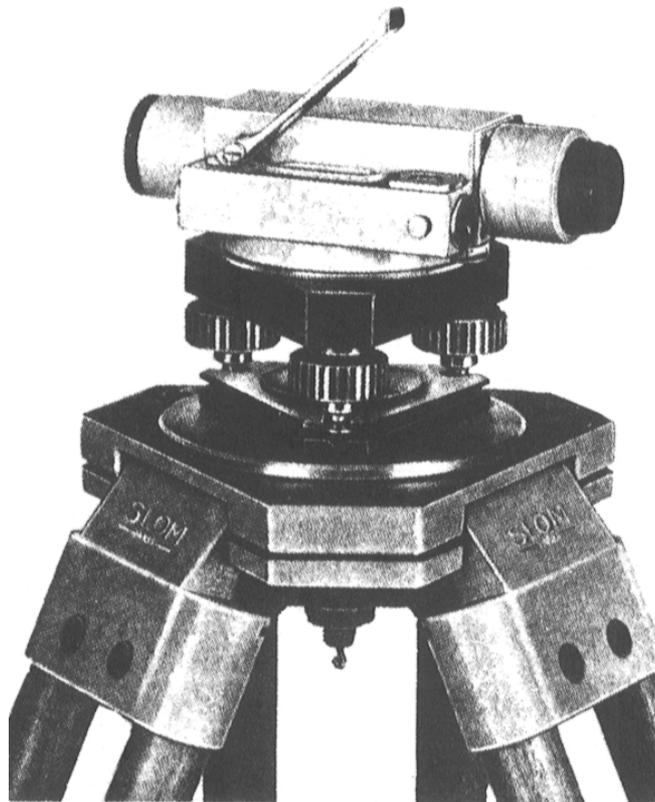
== Appui Technique ==

LE NIVEAU A LUNETTE

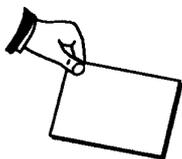
En dehors du niveau à eau, on utilise le niveau à lunette, celui-ci est plus précis en longue distance.

INCONVENIENT

Lorsqu'il y a des obstacles (murs de refend, ...), il est préférable d'utiliser le niveau à eau.



a Niveau à lunette. Précision :
+ 1 mm à 50 m



Appui Technique

LE TRAIT DE NIVEAU Pour coffrer une dalle pleine

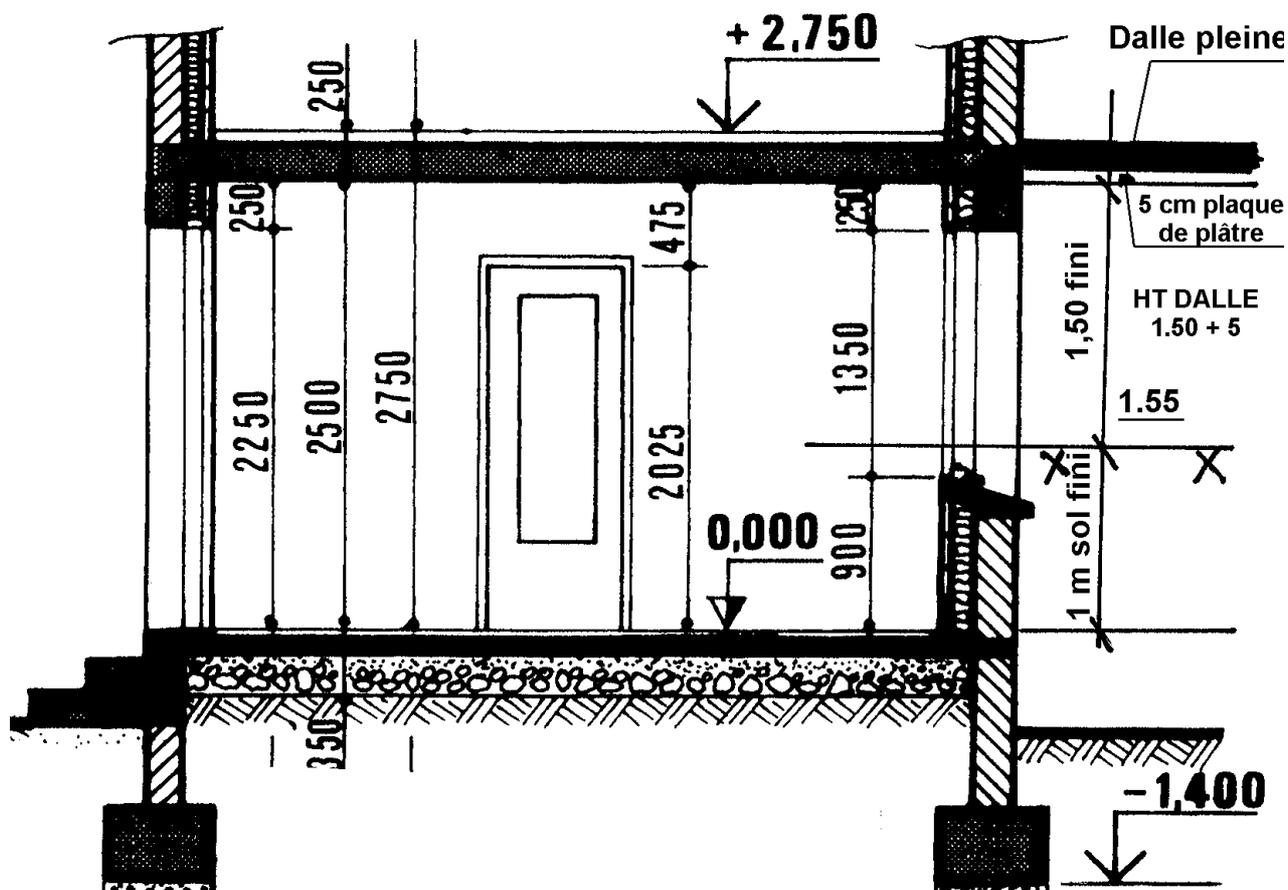
Dans le cas du coffrage de la dalle pleine, nous déterminerons la hauteur du dessous de la dalle à partir du trait de niveau en **TENANT COMPTE DU PLAFOND FINI**.

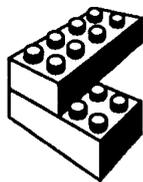
Exemple :

Hauteur sous-plafond 2 m 50 (Plafond fini).

Plafond plaque de plâtre 5 cm.

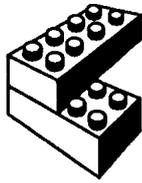
Hauteur du dessous de la dalle pleine 1 m 50 du trait de niveau + 5 cm soit 1 m 55 du trait de niveau.





Exercice d'entraînement

Le formateur va vous donner un point de référence à partir de celui-ci, reporter trois points de niveau et tracer au cordeau à tracer.



== Corrigé Exercice d'entraînement

Vous avez terminé votre formateur va vérifier votre travail.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. Vous avez une hauteur sous-plafond de 2 m 70 fini, le plafond est à 7 cm du dessous de dalle pleine. A quelle hauteur du trait de niveau sera le dessous de la dalle ?

hauteur

2. On dit que le trait de niveau est à 1 m du sol fini cela veut dire :

1 m du dallage ou dalle 1 m + réservation 1 m - réservation

3. Le trait de niveau se fait :

à la 6^{ème} assise une fois tous les murs maçonnés à n'importe quel moment

4. Le trait de niveau concerne :

tous les corps d'état le maçon uniquement le carreleur uniquement

Voyez votre formateur lorsque vous avez terminé l'évaluation.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°3

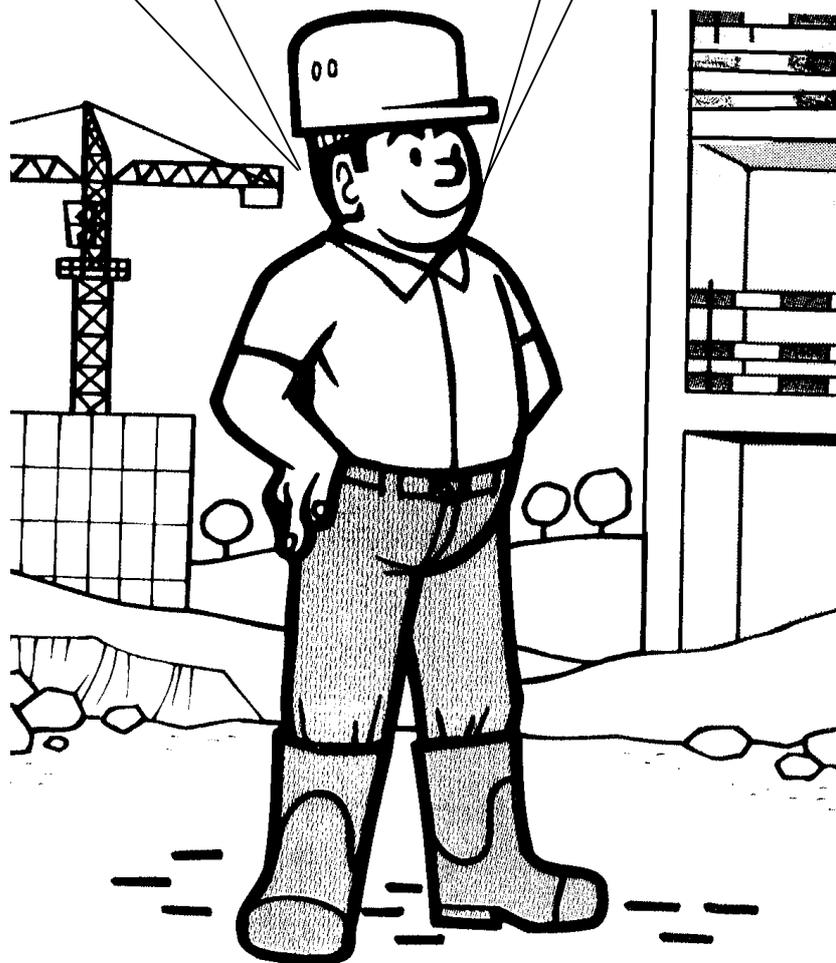
***Repérer, lister les matériels ou outillages
nécessaires***



Mise en situation

Bois - Pointes - Contre-plaqué - Scie - Étais -
Élément de sécurité

Je vais devoir réaliser le coffrage d'une dalle pleine.
Quel matériel et matériaux, je vais préparer ?





Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

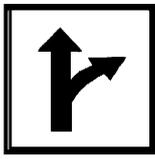
- Les pointes
- Les bois de coffrage
- Le contre-plaqué dans la construction
- Les scies à bois
- La scie circulaire portable
- L'échafaudage sur tréteaux
- Les planches d'échafaudage
- Les échelles
- Protection 1 et 2
- Les étais
- Matériel de vibration
- Matériel de surfaçage
- Chutes de hauteur.

Outils :

- Matériel de dessin.

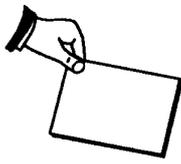
Espaces :

- Salle de cours.



Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'évaluation de la capacité.



Appui Technique

LES POINTES



Les pointes à tête plate servent à l'assemblage des coffrages.

Le rôle des pointes dans un coffrage est d'en maintenir les différents éléments au cours du transport et de la mise en place mais aussi d'éviter les déformations au moment du coulage.



Les pointes tête homme sont peu utilisées dans l'assemblage des coffrages (elles servent au clouage des baguettes formant les larmiers).

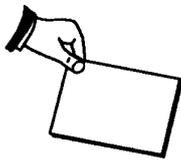
Désignation { Longueur en mm
diamètre { Soit en numéro (jauge de Paris)
Soit en 1/10 de mm

exemple :

16/55 T. P. | 15/50 T. H.

Dimensions les plus utilisées en coffrage :

Longueur en mm	Diamètre	
	Jauge de Paris	1/10 de mm
50	15	24
55	16	27
70	17	30
80	18	34
100	20	44
110	20	44



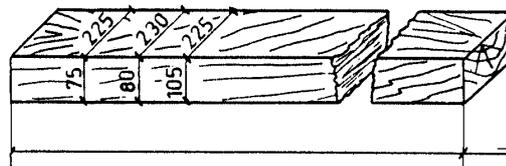
Appui Technique

LES BOIS DE COFFRAGE

Débîts commerciaux courants des bois utilisés pour les travaux de béton armé.

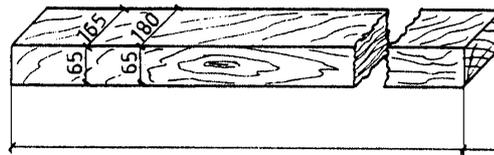
Désignation	Épaisseur / Section (1) / Largeur	Longueur en mètre
-------------	--------------------------------------	-------------------

Le madrier



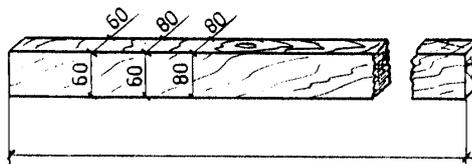
Longueur variant par 1/3 m
à partir de 2,00 m

Le bastaing



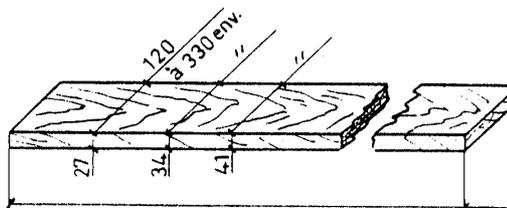
Longueur variant par 1/3 m
à partir de 2,00 m

Le chevron



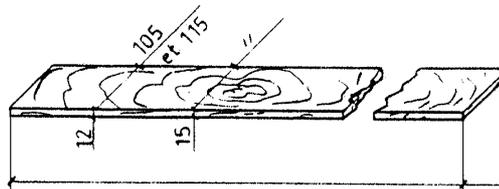
Longueur variant par 1/3 m
à partir de 2,00 m

La planche



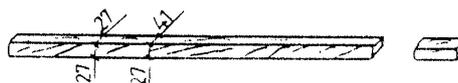
Longueur variant par 1/3 m
à partir de 1,66 m

La volige

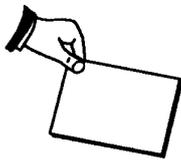


Longueur variant par 1/3 m
à partir de 1,66 m

Le liteau



(1) dimensions en millimètres



LE CONTRE-PLAQUE DANS LA CONSTRUCTION

Les planches de coffrage ne permettent pas toujours d'obtenir un aspect satisfaisant.

Le contre-plaqué permet d'avoir un béton lisse et peut mieux réemployer que la planche de coffrage.



ATTENTION

Tous les contre-plaqués ne s'appliquent pas à l'extérieur.

Choisir une qualité coffrage CTBX.

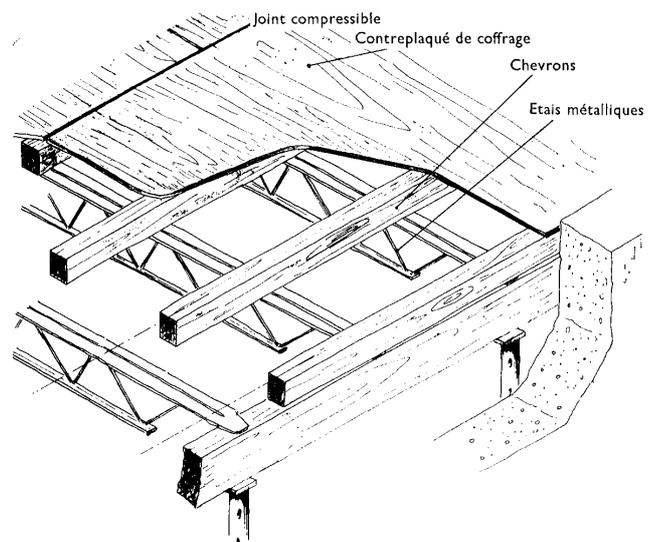
Dimensions généralement utilisées :

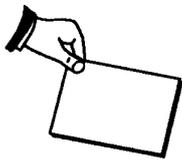
Long 2,50

larg 1,20

Épaisseur 3 - 5 - 8 - 10 - 12 - 15 - 19 - 22 mm

Prélever des épaisseurs d'au moins 15 mm

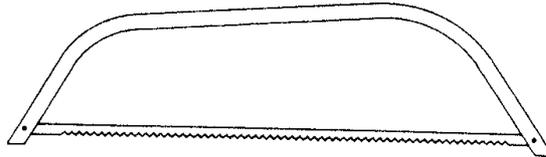




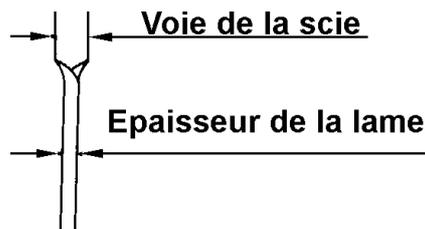
Appui Technique

LES SCIES A BOIS

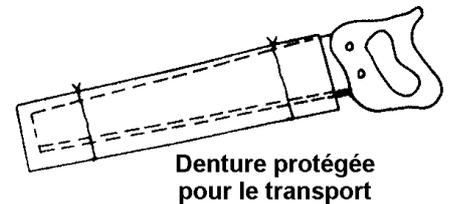
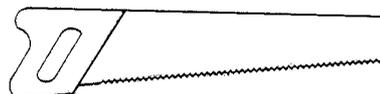
La scie à bûche



Sa denture droite ne permet que le sciage en travers.
Elle est surtout utilisée pour le sciage manuel des grosses pièces (Madrier, bastaing, chevron).
Sa voie doit être importante pour permettre le sciage des bois humides.



La scie égoïne



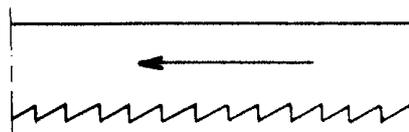
Sa denture inclinée lui permet le sciage en long et en travers.
La progressivité de ses dents assure un amorçage plus facile de la coupe.

PROTEGEZ LES LAMES PAR UN FOURREAU

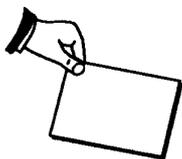
(Éviter le contact avec le métal, le béton, etc...)

NE COUPER QUE DES BOIS PROPRES

(les bois de récupération doivent être parfaitement nettoyés).

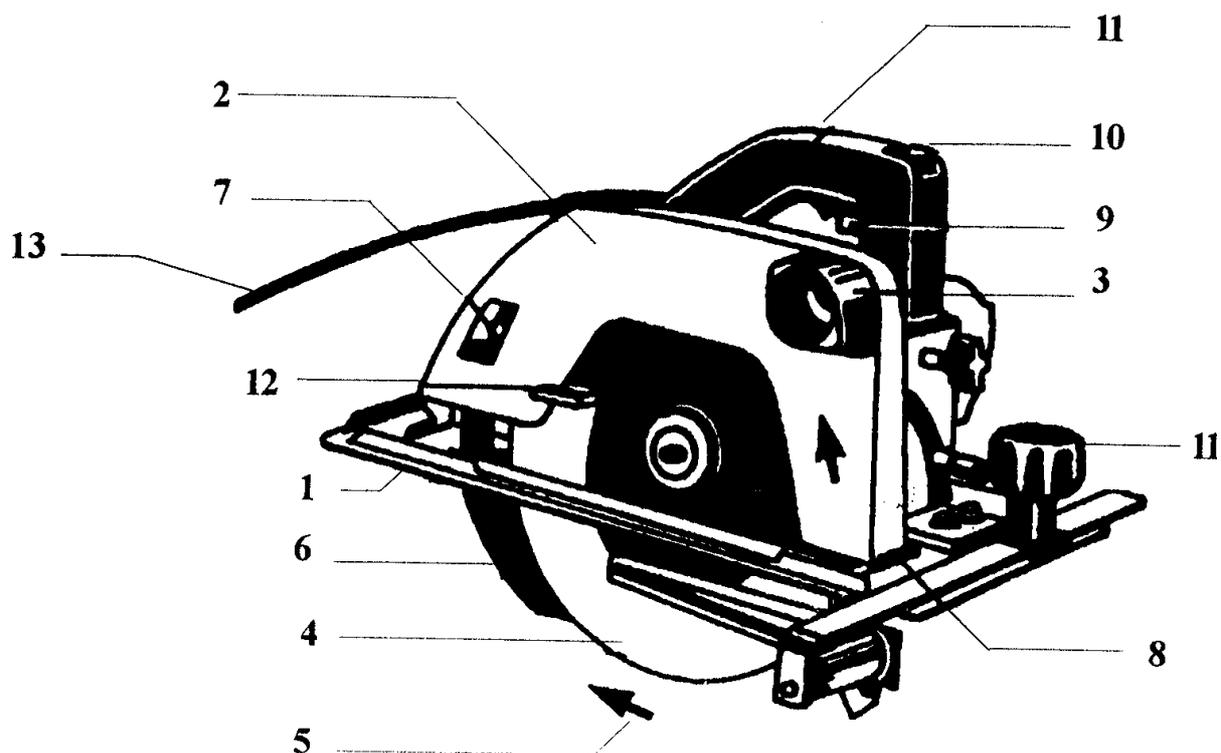


graisser dans le sens
de la denture



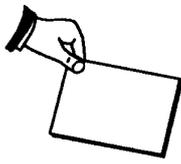
= Appui Technique =

OUTILLAGE POUR COFFRAGE TRADITIONNEL SCIE CIRCULAIRE PORTATIVE



POUR DES RAISONS DE SECURITE ? VERIFIER QUE LE PROTECTEUR A FERMETURE AUTO FONCTIONNE (4).

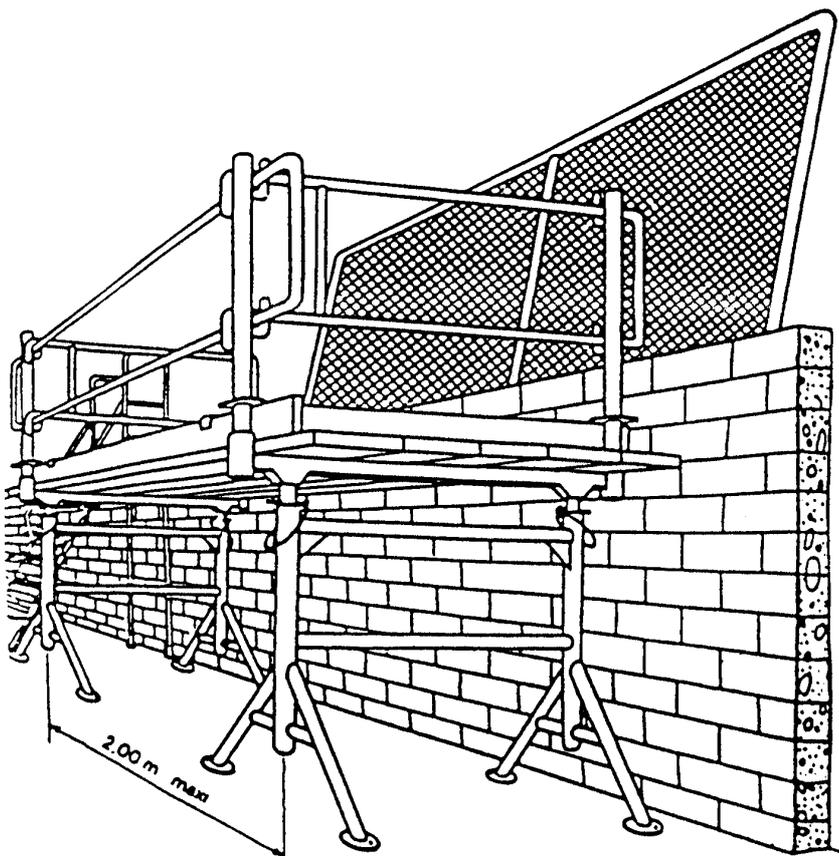
- 1 - Semelle
- 2 - Protecteur fixe
- 3 - Orifice de sortie des sciures
- 4 - Protecteur à fermeture automatique
- 5 - Sens d'ouverture du protecteur mobile
- 6 - Couteau diviseur
- 7 - Fixation du couteau diviseur
- 8 - Indication du sens de rotation
- 9 - Interrupteur
- 10 - Verrouillage de l'interrupteur
- 11 - Poignée de maintien
- 12 - Levier de manoeuvre du protecteur mobile
- 13 - Cordon d'alimentation électrique.



L'ECHAFAUDAGE SUR TRETEAUX

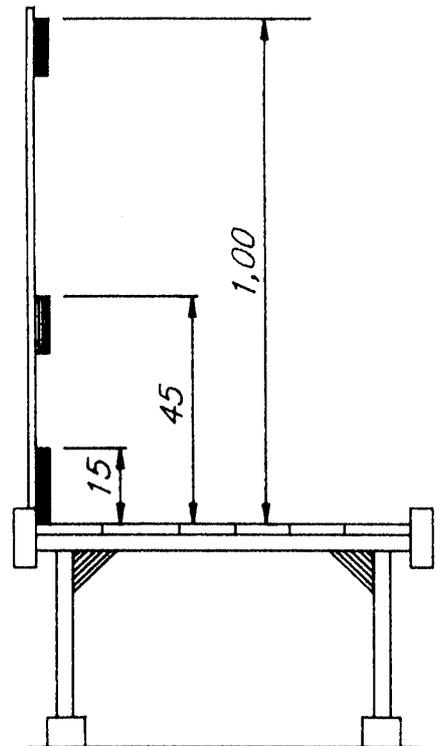
LES ECHAFAUDAGES SUR TRETEAUX doivent être STABLES :

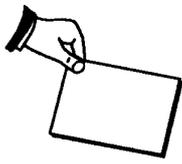
- les pieds des tréteaux reposeront sur un sol résistant (ou sur une semelle le cas échéant)
- les planchers seront horizontaux
- jointifs (assemblés avec des traverses)
- sans porte-à-faux supérieur à 20 cm
- d'une largeur supérieur à 60 cm
- quelle que soit la hauteur du plancher, une protection contre les chutes doit être disposée sur tous les côtés.



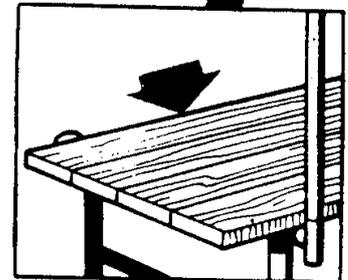
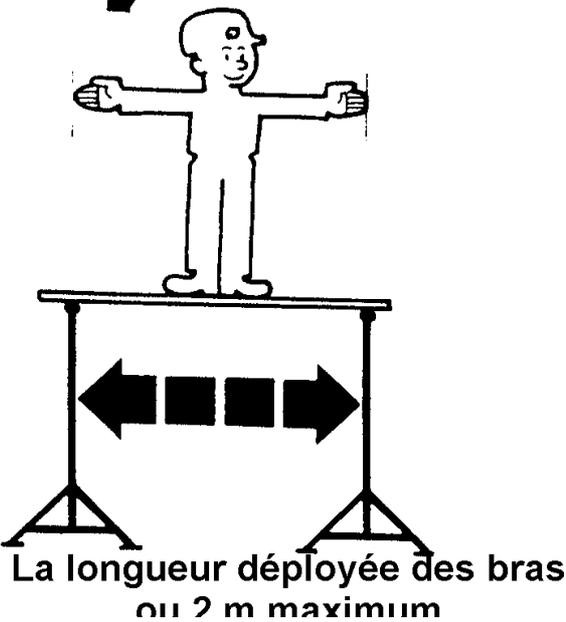
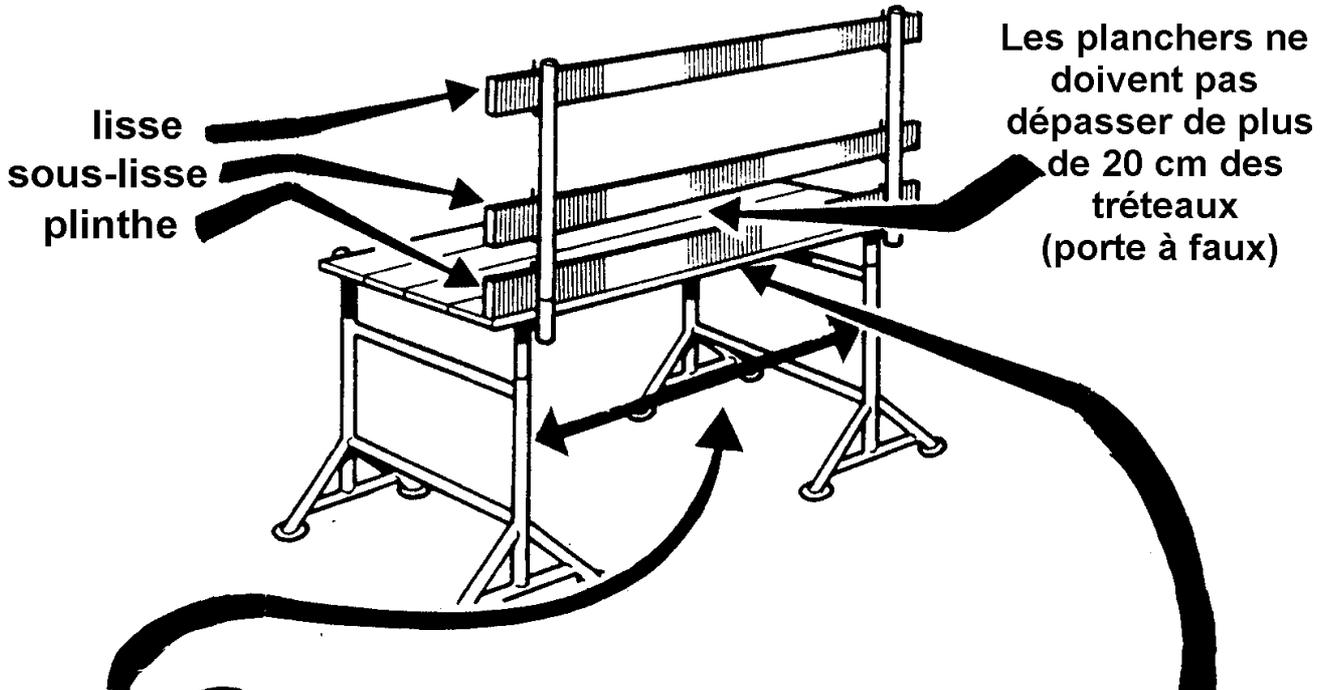
La distance maximum entre le mur et l'échafaudage est de 20 cm.

Les garde-corps doivent comporter une lisse à 1 m, une sous-lisse à 0,45 m et une plinthe de 0,15 m.

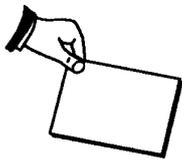




LES COMPOSANTS D'UN ECHAFAUDAGE SUR TRETEAUX

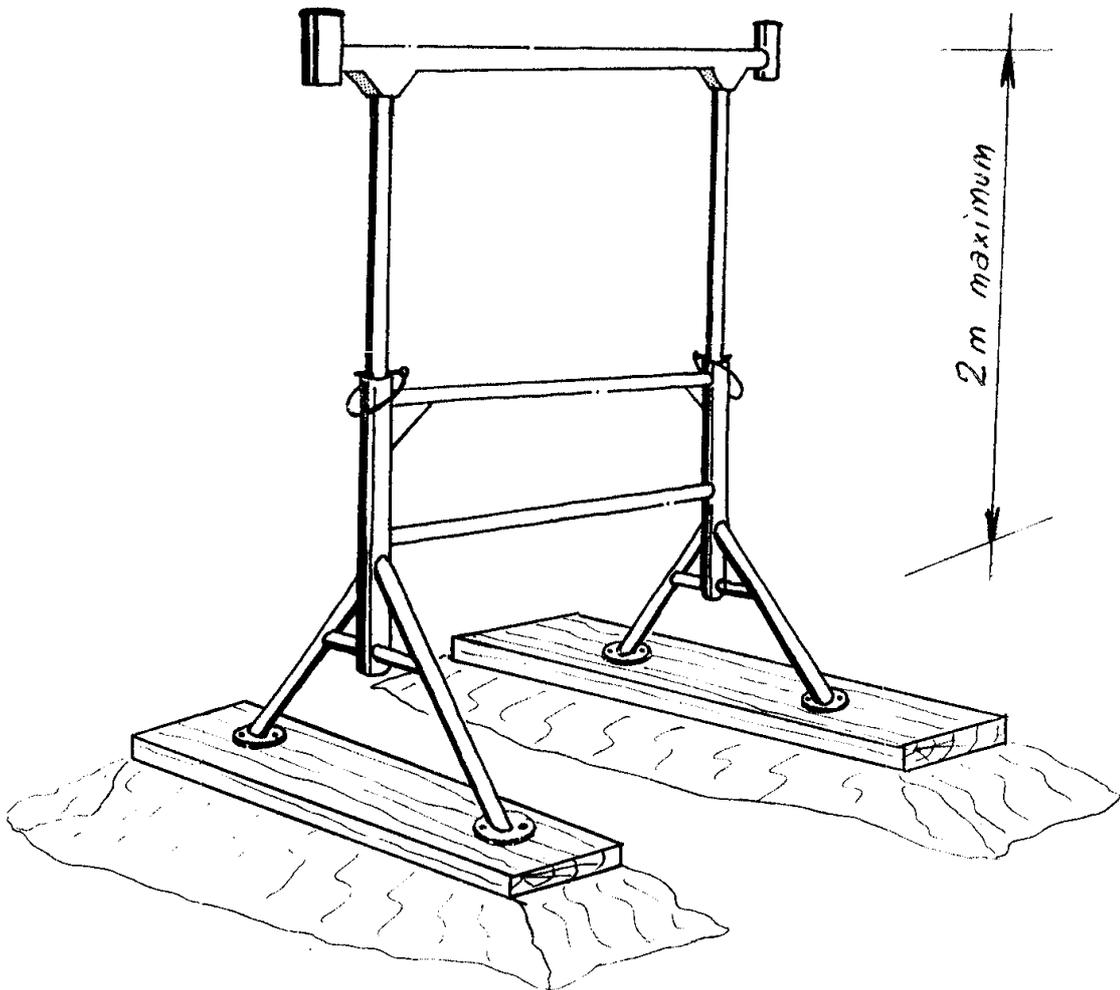


- Le plancher doit-être jointif (plein)
- Le plancher aura pour largeur, la largeur de tréteaux

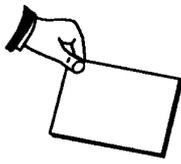


LA STABILITE DES TRETEAUX

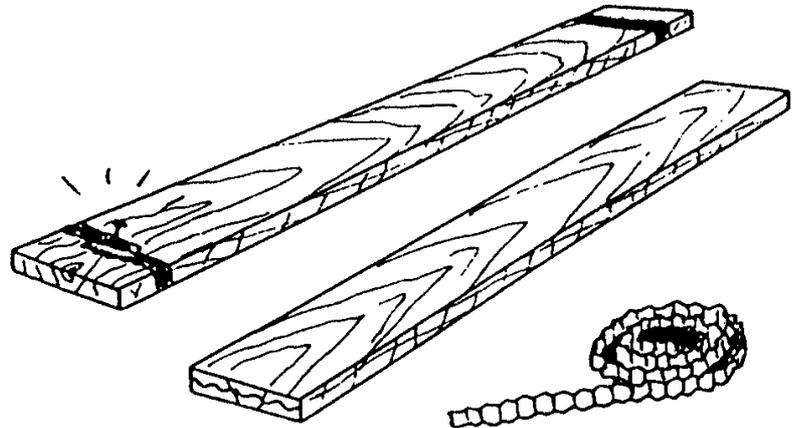
Les tréteaux doivent être positionnés de niveau pour le plancher et d'aplomb pour les tréteaux.



Quand le sol est irrégulier, il faut stabiliser le ? ? ? ? du tréteau avec du sable et des chutes de bastaing ? ? ? ? ? de niveau, dans les 2 ? ? ? ?.



LES PLANCHES D'ÉCHAFAUDAGE

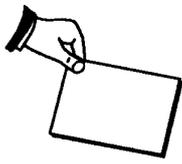


Fer cerclé

Les planchers d'échafaudages doivent être constitués de planches de sapin dites : « planches de maçon » 40 mm d'épaisseur.

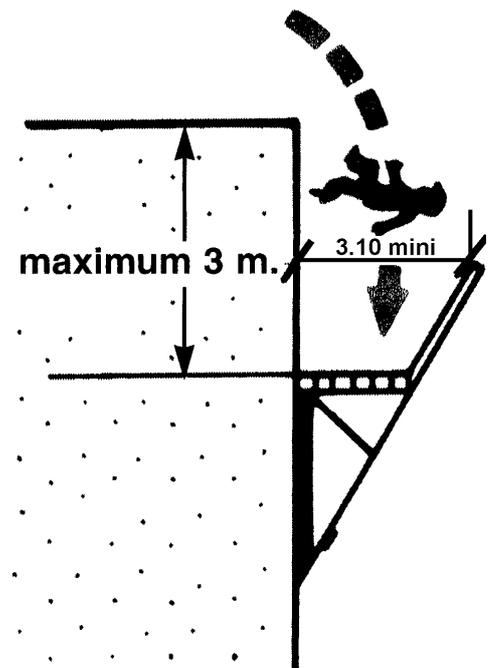
Les planches destinées aux échafaudages doivent être exclusivement destinées à cet usage (ne pas utiliser de bois ayant servi au coffrage - le lait de ciment après avoir pénétré dans les fibres les rend cassantes).

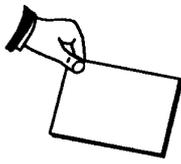
Les frettes en feuillard galvanisé disposées à 5 cm environ des extrémités des planches ou bien le fer crénelé spécial enfoncé sur la tranche s'opposent à la fente.



CHUTES DE HAUTEUR

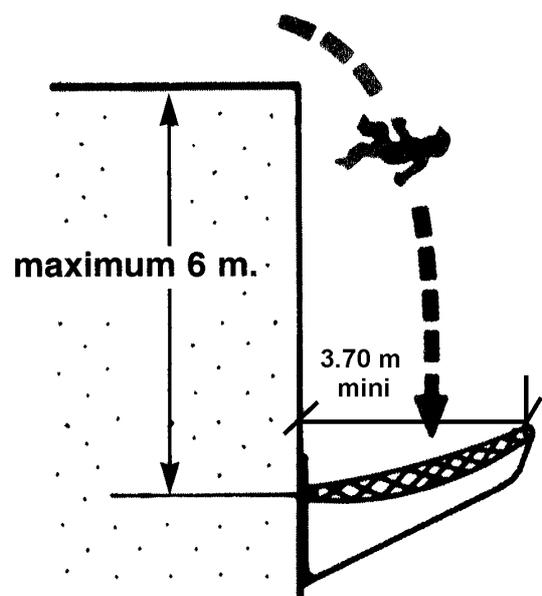
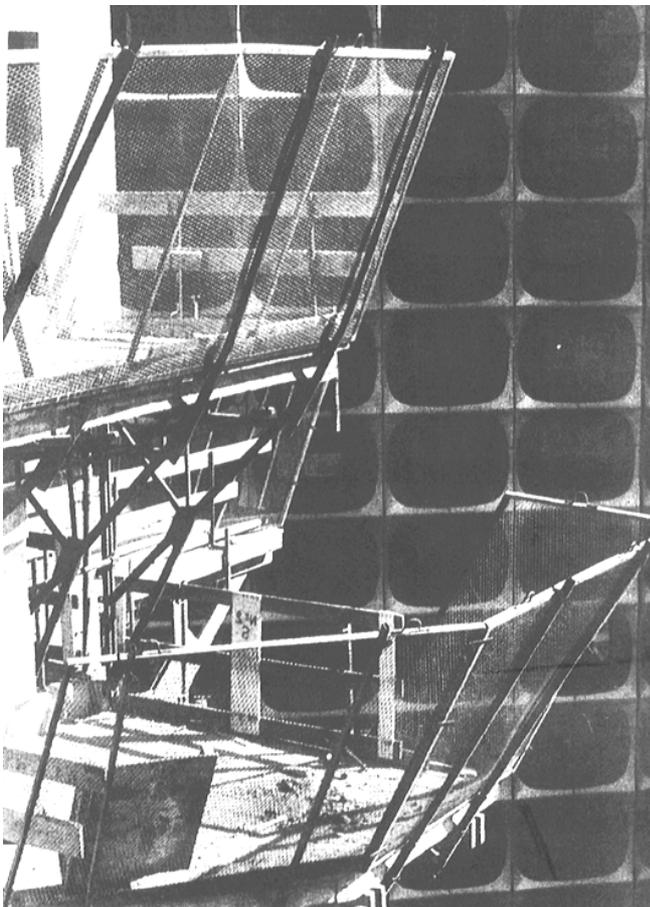
Une surface de recueil rigide (auvent, éventail, plancher) doit être installée de telle manière qu'elle arrête un travailleur avant qu'il ne soit tombé de plus de 3 m en chute libre.

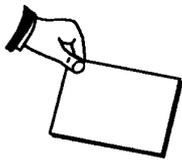




CHUTES DE HAUTEUR

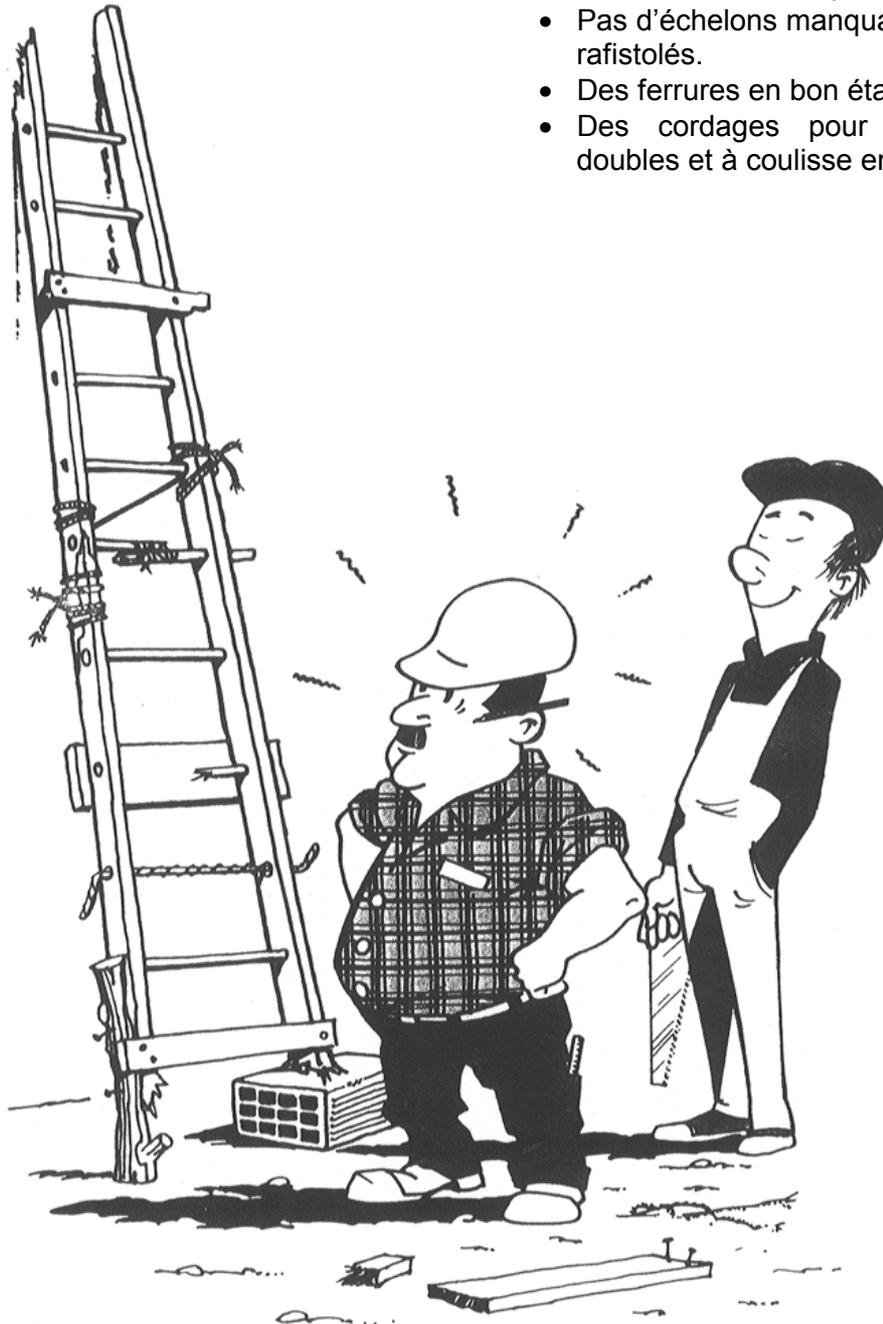
Une surface de recueil souple (filet conforme à la norme NF P 93-311, fixé directement au bâtiment ou par l'intermédiaire d'une ossature) doit être installée de telle manière qu'elle arrête un travailleur avant qu'il ne soit tombé de plus de 6 m en chute libre.

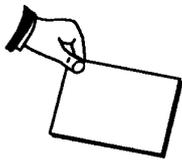




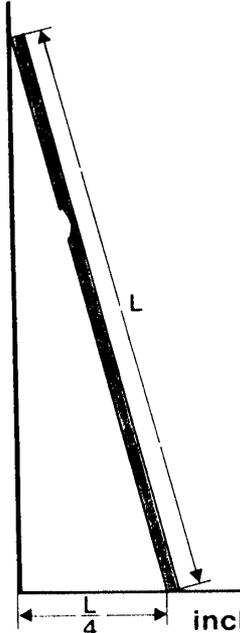
EXAMEN DES ECHELLES

- Choisir l'échelle en fonction de la hauteur à franchir.
- Pas de bois fendu, pourri ou cassé.
- Pas d'échelons manquants, brisés ou rafistolés.
- Des ferrures en bon état.
- Des cordages pour les échelles doubles et à coulisse en parfait état.



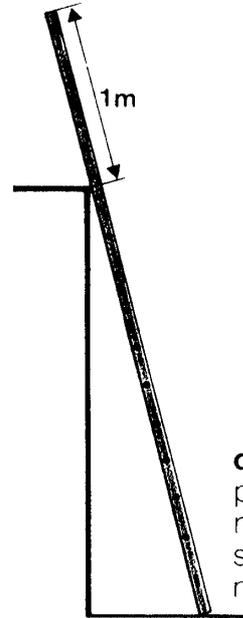


MISE EN PLACE DES ECHELLES



inclinaison

l'écartement du pied doit être compris entre le 1/3 et le 1/4 de la longueur de l'échelle

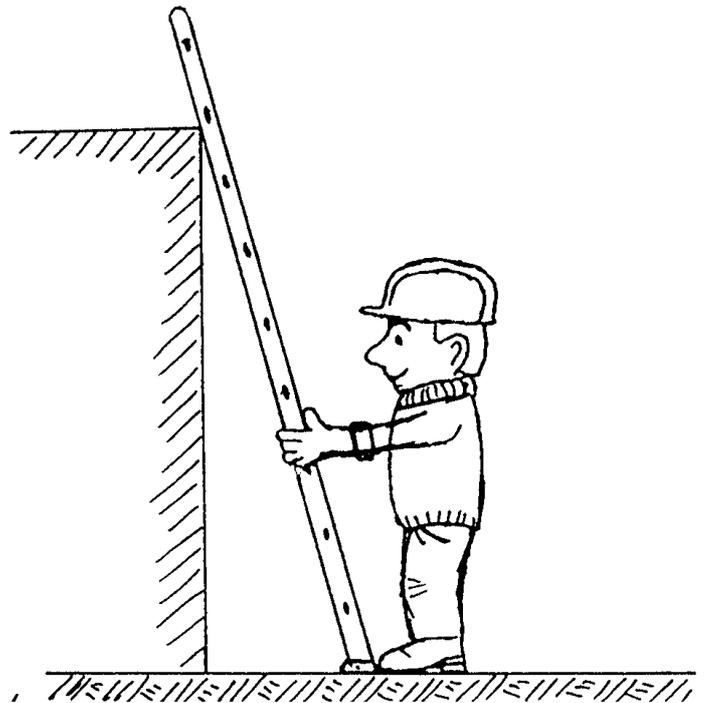


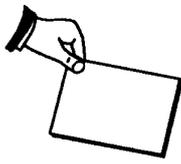
dépasement

pour accéder à un niveau, un dépassement de 1 m est nécessaire.

En pratique :

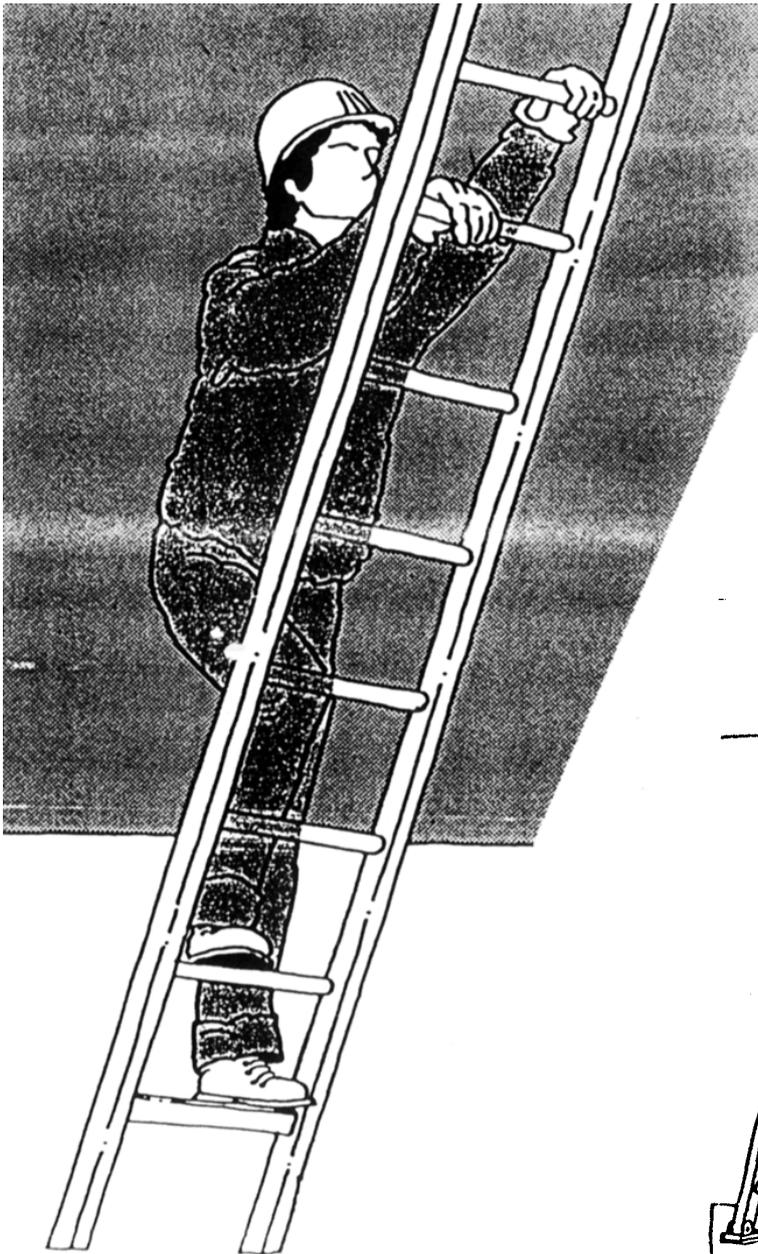
Pour placer une échelle convenablement, il faut rester le corps droit et placer le pied de l'échelle au bout des chaussures, plaquer l'échelle en tendant les bras.

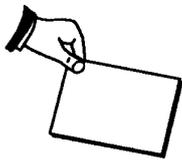




UTILISATION DES ECHELLES

La montée et la descente d'une échelle doit se faire face à l'échelle.

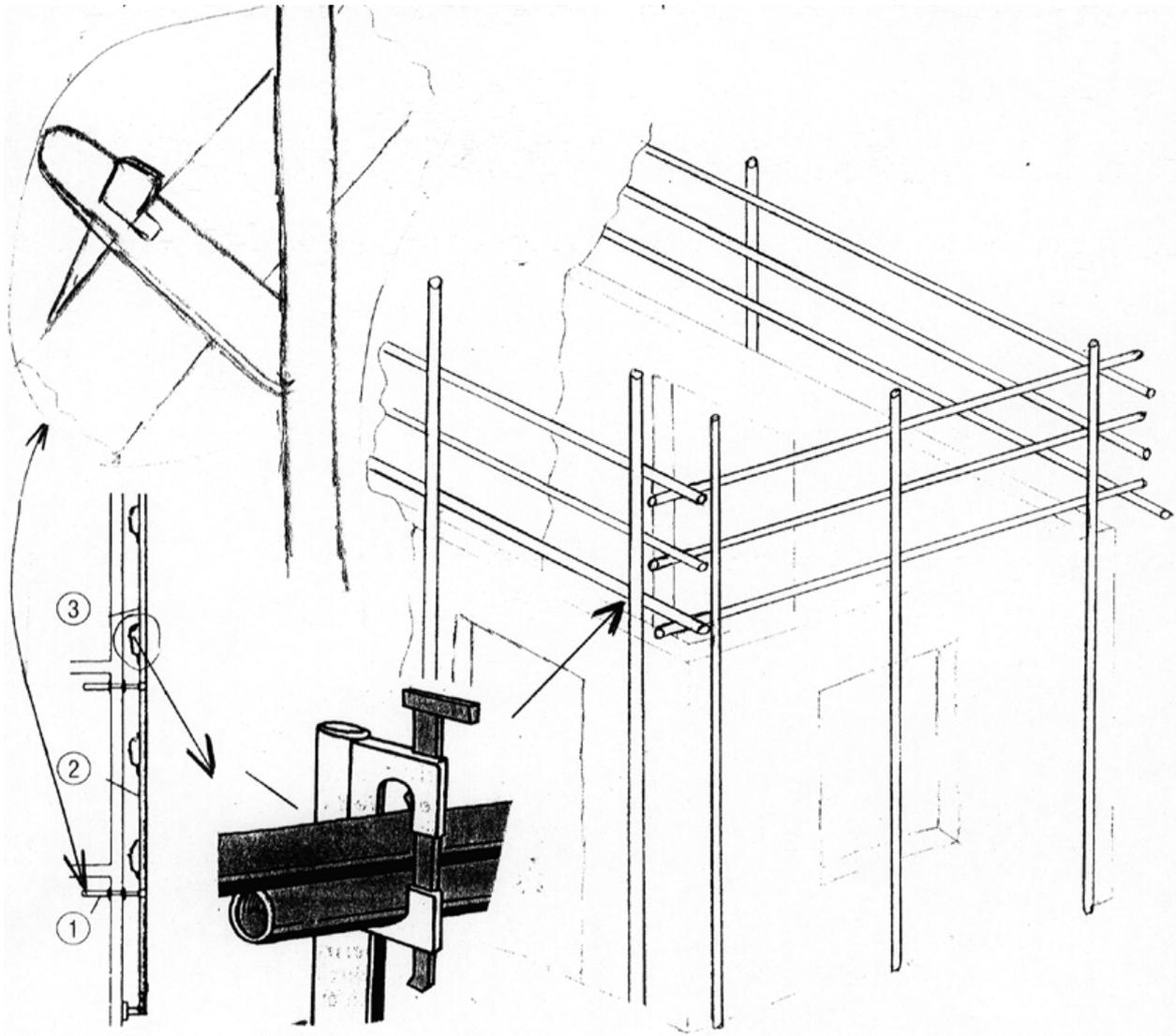




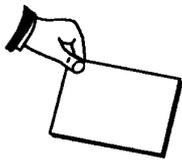
== Appui Technique ==

PROTECTION - 1 -

Quelle est la hauteur du plan de travail sur lequel vous allez exécuter votre tâche, vous avez obligation de mettre en place un dispositif empêchant toute possibilité de chute sur la périphérie du futur plancher.



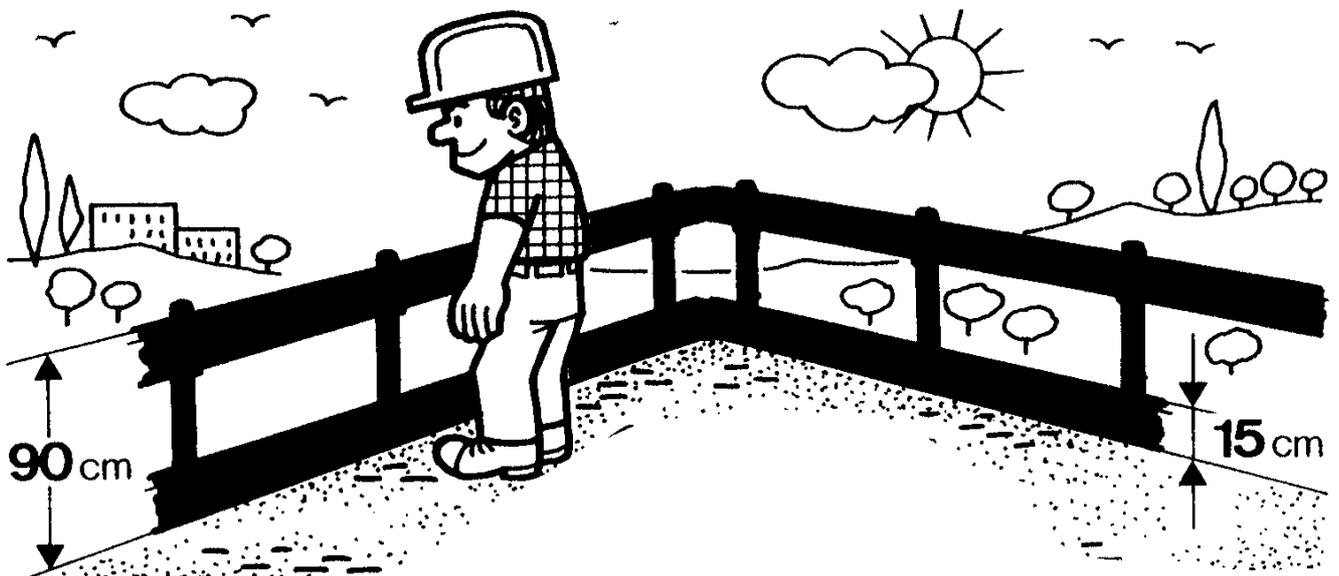
- ① Crochet baionnette a clavette
- ② Montant de départ
- ③ Rehausse si nécessaire



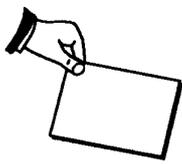
== Appui Technique ==

PROTECTION - 2 -

Votre futur plan de travail sera cela.

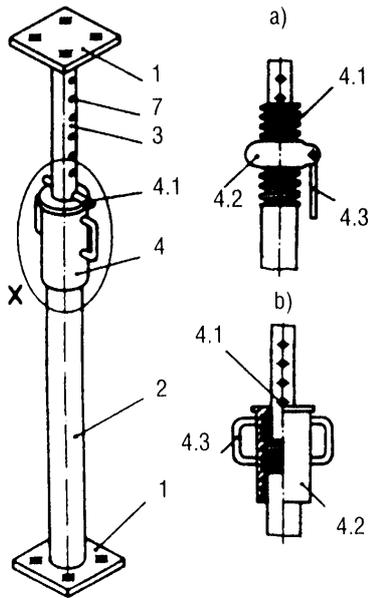


Votre sécurité et celle de vos collègues sera assurée.

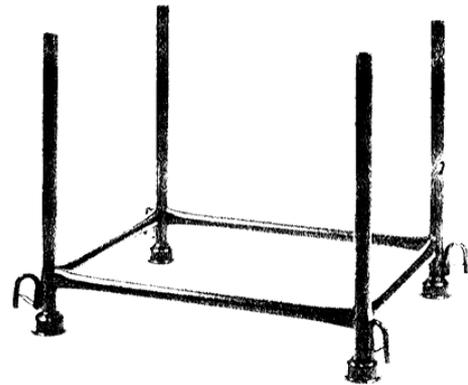


Appui Technique

L'ELEMENT CLE DE L'ETAIEMENT L'ETAI



En fin d'utilisation de vos étais, rangez les dans leurs paniers de stockage



- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 - platine | 4.2 - écrou |
| 2 - tube fût | 4.3 - poignée |
| 3 - tube coulisse | 5 - trou central |
| 4 - dispositif de réglage en longueur | 6 - trou de fixation |
| 4.1 - broche | 7 - trou d'insertion de la broche |

Chaque étai possède sa propre carte d'identité, sachez que plus vous le déployez moins sa capacité à supporter les charges est importante.

② Exemple de marquage



NORME AFNOR
Étai métallique
NF P 93-321

USAF 342

Type d'étai :

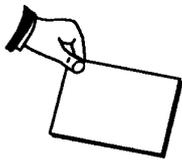
Charge utile selon hauteur :

2,500 t à 2,01 m

1,750 t à 3,42 m

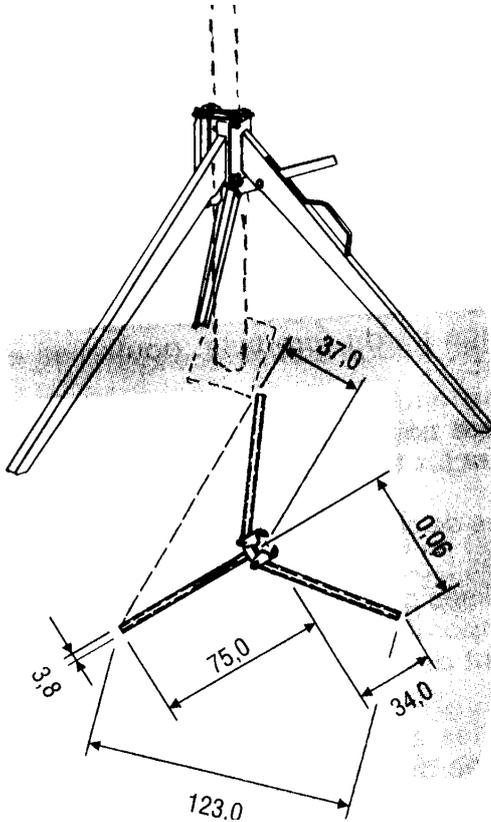
F (1) 99700 DORMANS
FABRICANT Tél. 28.56.20.68

(1) doc. Rennepont.



Appui Technique

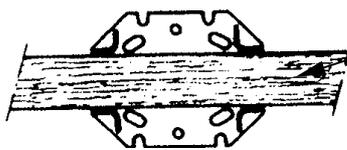
LES ACCESSOIRES DE L'ETAI



Le trépied, assure la stabilité de l'étais dans sa position verticale.

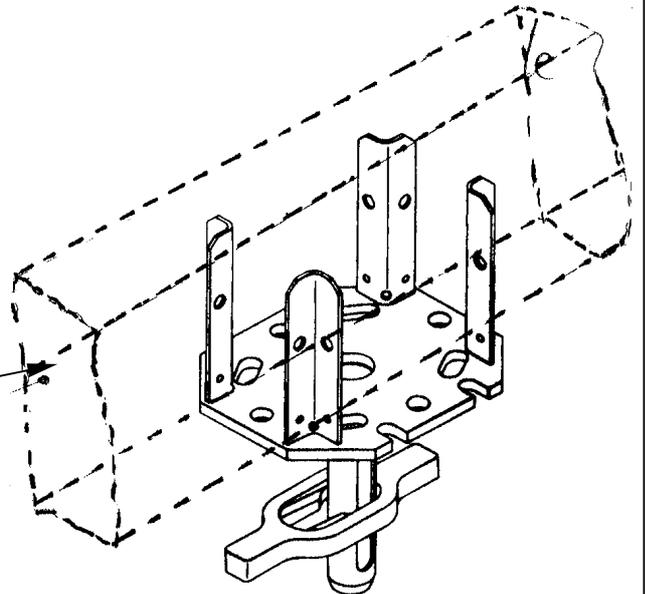
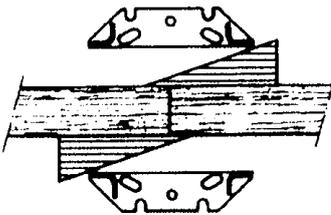
La fourche d'étais : permet le maintien du bois en position de chant en toute sécurité.

la fourche, pour les bois en simple épaisseur...

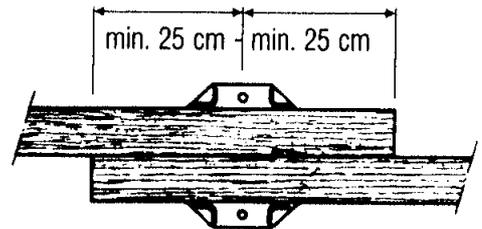


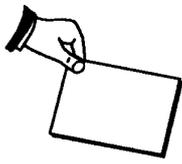
bois étaie

ou



et au passage de bois jumelés ...



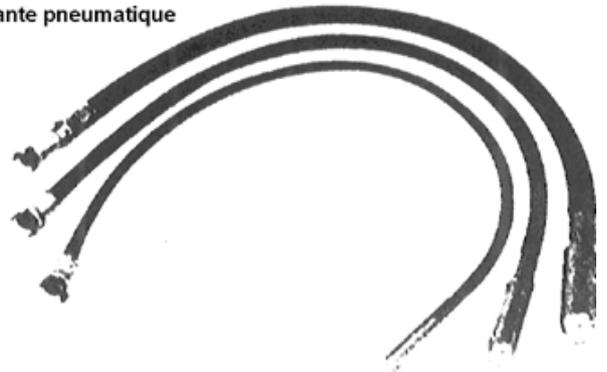


== Appui Technique ==

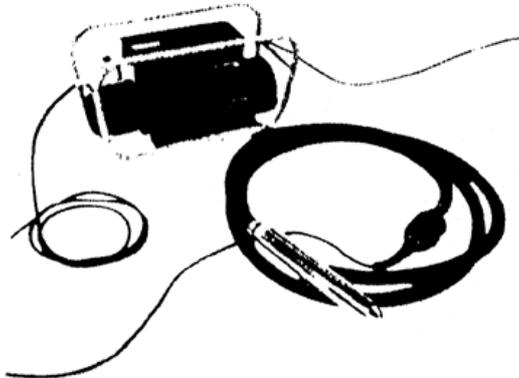
L'AIGUILLE VIBRANTE MATERIEL DE VIBRATION

VIBRATION INTERNE, ELLE S'EFFECTUE A L'AIDE D'UNE AIGUILLE
VIBRANTE.

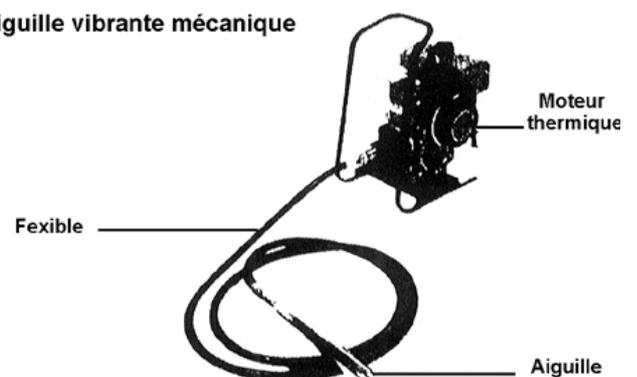
Aiguille vibrante pneumatique

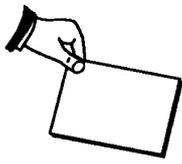


Vibrateur électrique : le moteur d'entraînement est logé directement dans le corps de l'aiguille.



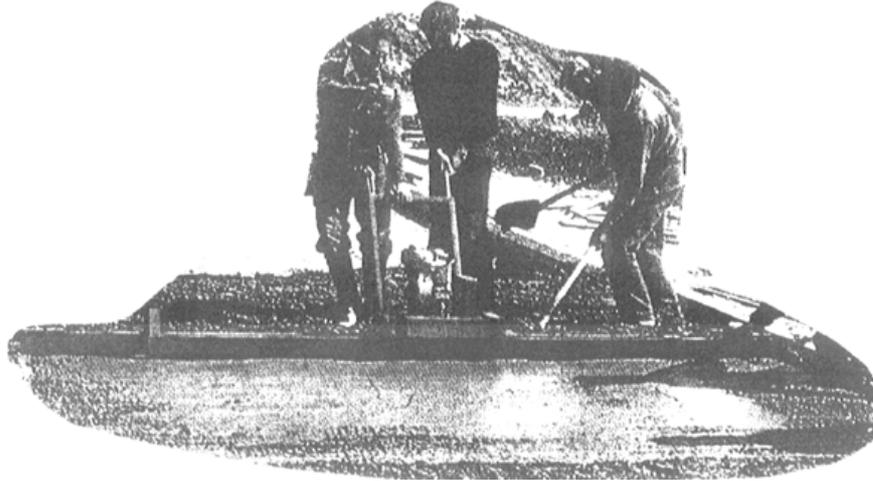
Aiguille vibrante mécanique





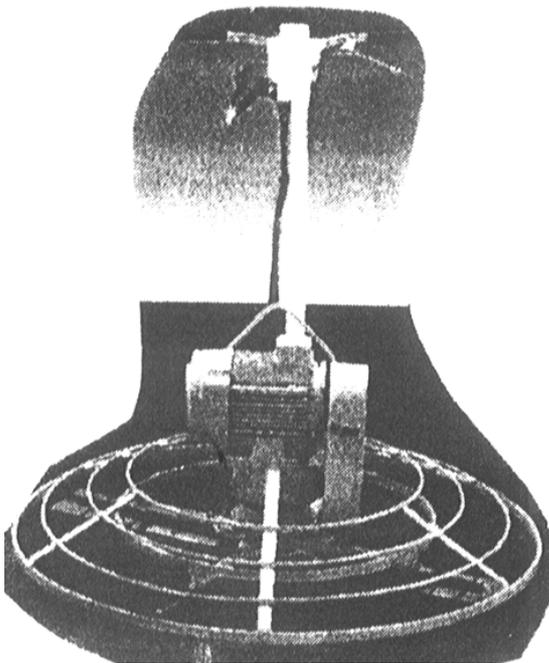
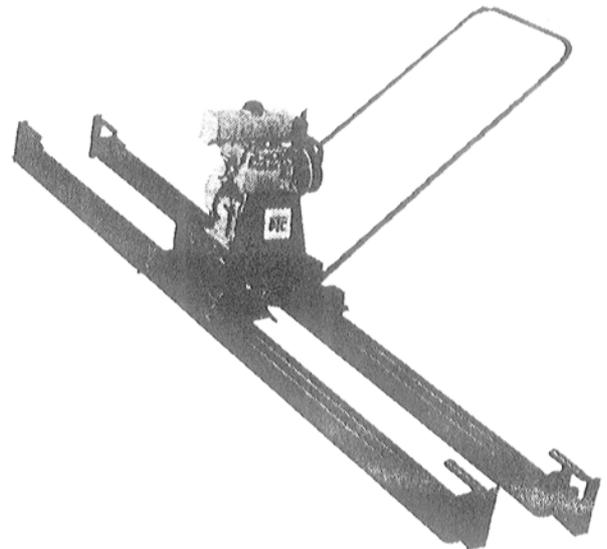
Appui Technique

LA VIBRATION, SUFACAGE ET FINITION



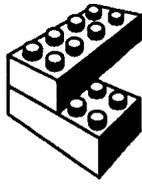
... placée sur « 2 rails de niveau, l'efficacité de la règle vibrante est limitée pour des épaisseurs de béton de l'ordre de 10 à 20 cm.

LA REGLE VIBRANTE



LA LISSEUSE ROTATIVE OU HELICOPTERE

Appelée aussi talochouse ou truelle mécanique, l'appareil est mis en action quand le béton commence à faire sa prise.



Exercice d'entraînement

NEANT

NOM :	Prénom :	N° :
--------------	-----------------	-------------

On vous demande de coffrer une dalle pleine en coffrage traditionnel.

Établissez la liste des matériaux et du matériel que vous avez besoin.

Voyez votre formateur lorsque vous avez terminé l'évaluation.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°4

Mettre en place le coffrage



Mise en situation

Vous allez réaliser le coffrage d'une dalle pleine.





Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Principe de coffrage en planche
- Principe de coffrage en contre-plaqué
- Coffrage d'une dalle pleine (définir les Ht)
- Mise en place des étais
- Arrêt de coulage (trémie)
- Arrêt de coulage (mur extérieur)
- Planelles
- Réglage des étais.

Outillage :

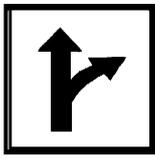
- Marteau de coffreur
- Niveau
- Scie à bûche
- Scie circulaire portative
- Étais métallique.

Matériaux :

- Chevrons 6 x 8 ou bastaings
- Planches de 27 mm.

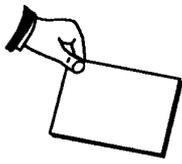
Espaces :

- Atelier
- Aire de travail extérieur.



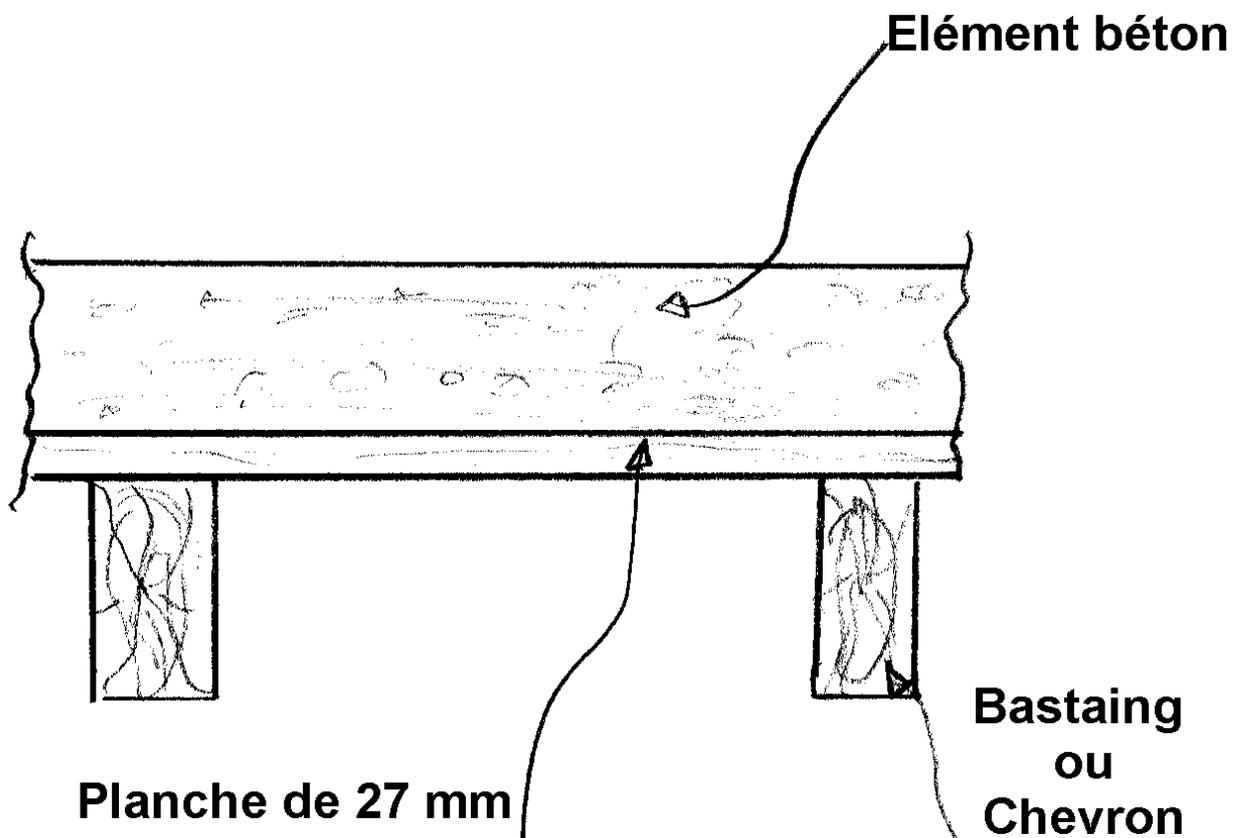
Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.

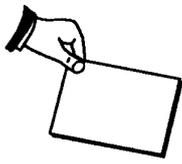


= Appui Technique

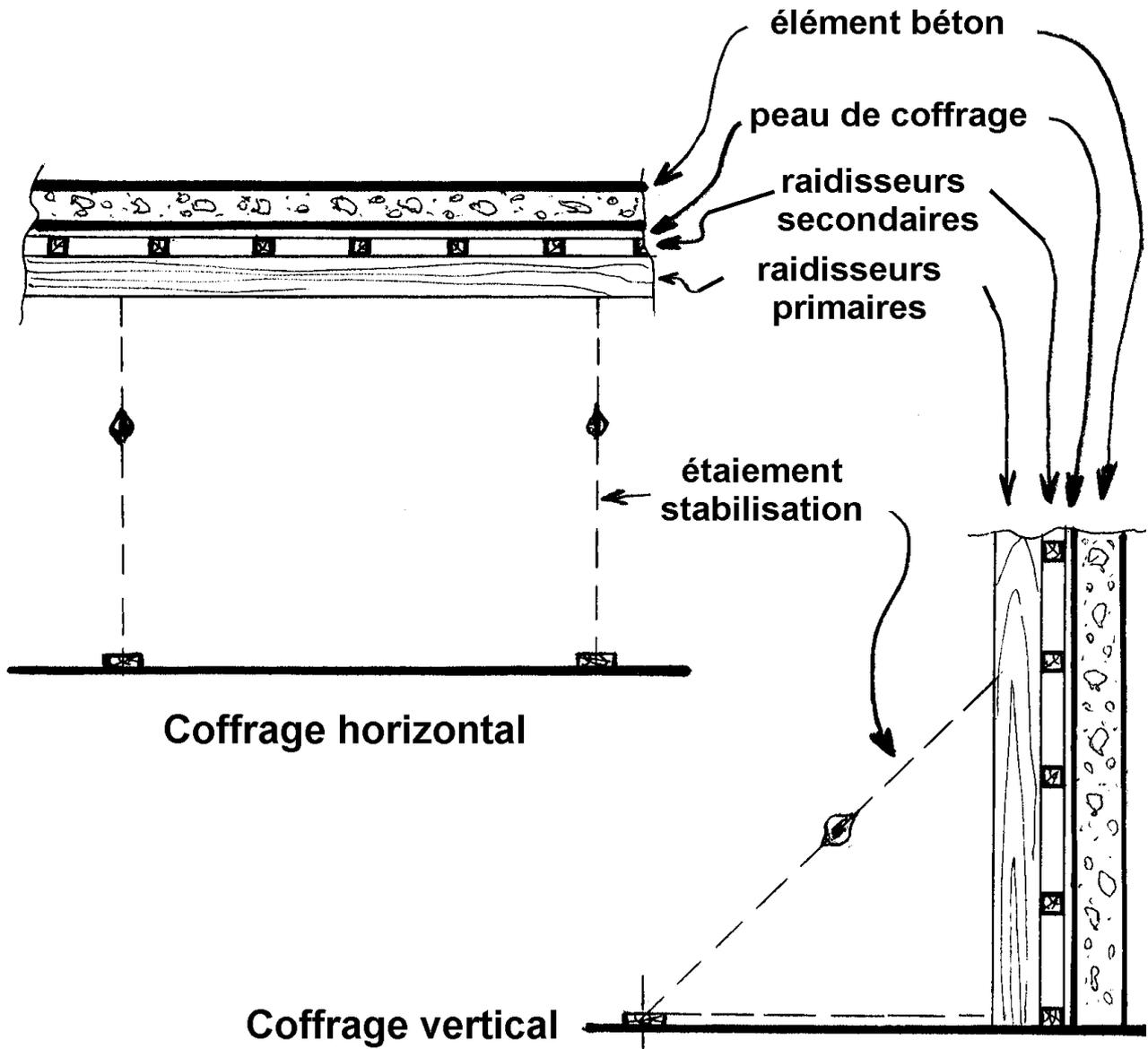
PRINCIPE DE COFFRAGE
EN PLANCHE DE 27 mm



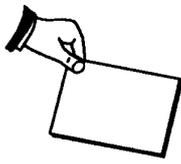
En choisissant ce principe, vous obtiendrez un aspect brut.



PRINCIPE DE COFFRAGE
AVEC PEAU DE COFFRAGE EN CONTRE-PLAQUE

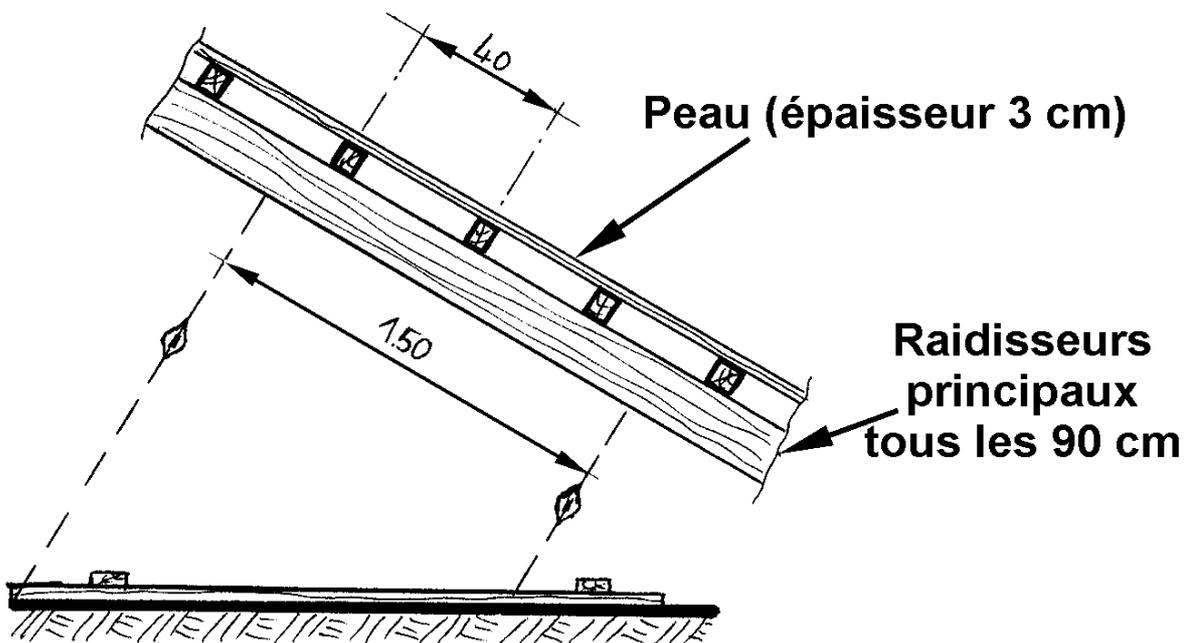


En choisissant ce principe, vous obtiendrez un aspect fini.



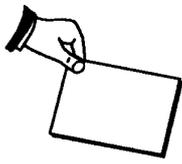
REPARTIR LES RAIDISSEURS

Par expérience, il est admis, dans les cas classiques de coffrage, la répartition suivante :



Pour un élément en béton d'épaisseur MAXIMUM de 20 cm, il est admis le rapport suivant :

Éléments de coffrage	Distance maximum
Raidisseurs secondaires (chevrons)	13 fois l'épaisseur de la peau de coffrage
Raidisseurs primaires (bastaings)	30 fois l'épaisseur de la peau de coffrage
Étaieiment	50 fois l'épaisseur de la peau de coffrage



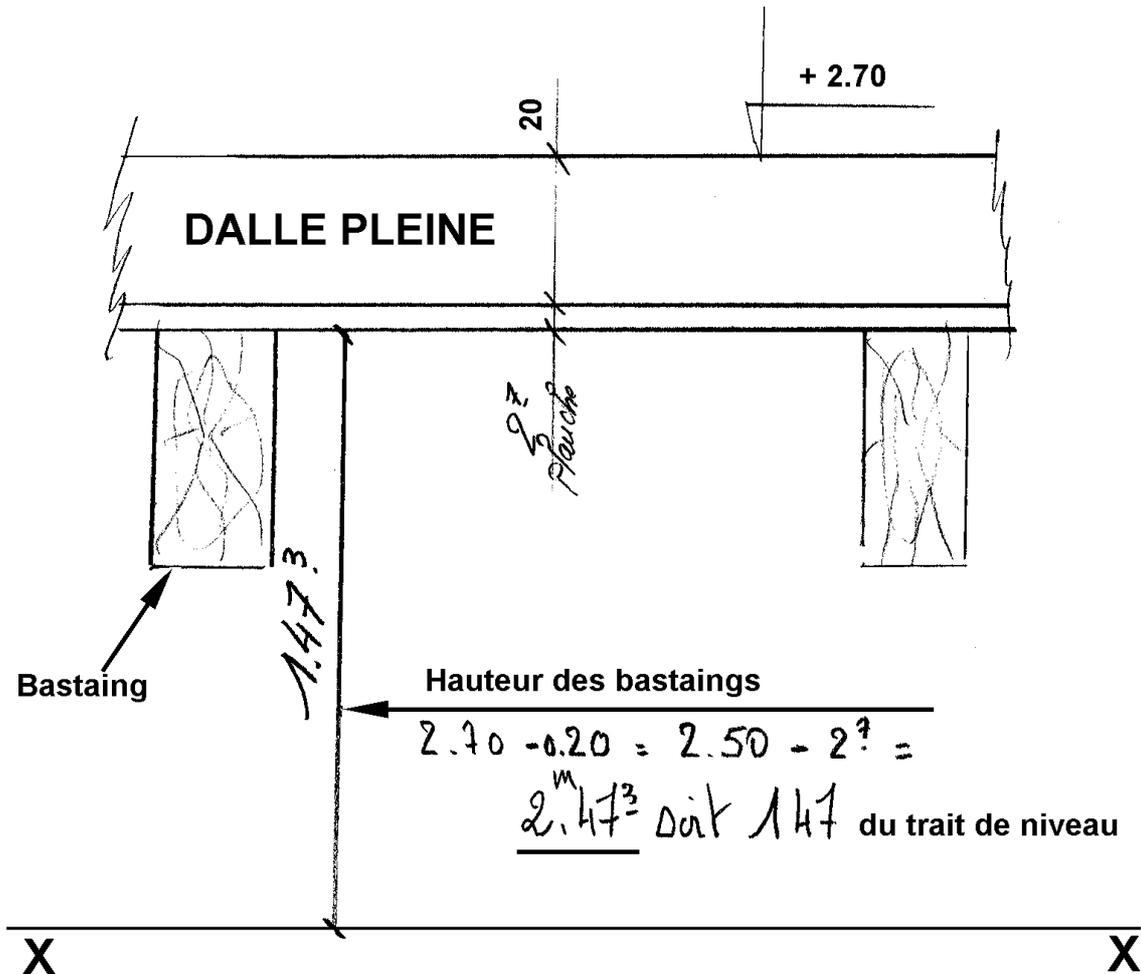
Appui Technique

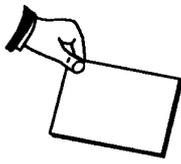
COFFRAGE DALLE PLEINE

Le trait de niveau est déjà tracé.

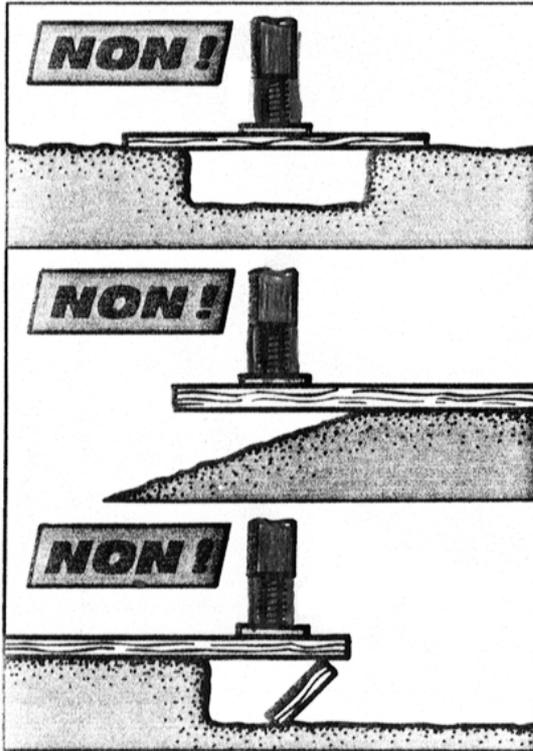
Réglez les bastinges d'extrémités soit déduisez l'épaisseur de la dalle et l'épaisseur de la peau.

Exemple :

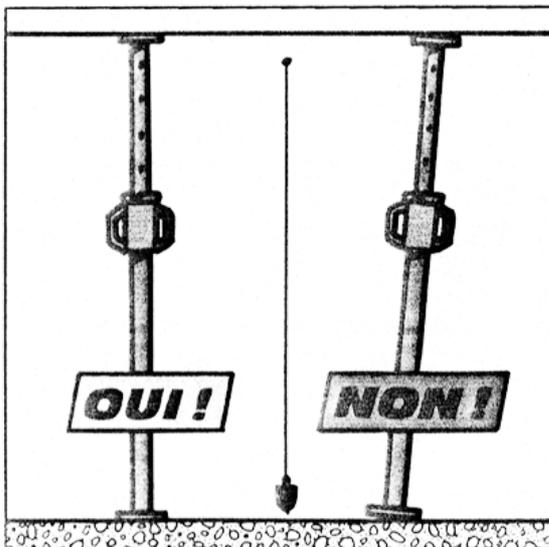




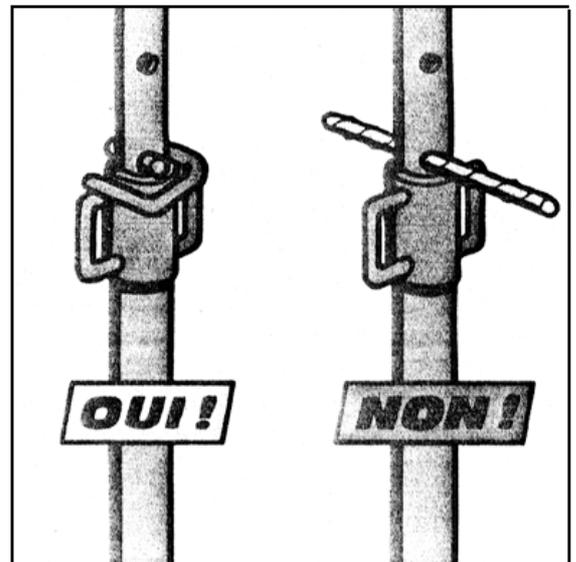
MISE EN PLACE DES ETAIS



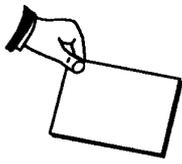
- Assurez-vous de la stabilité de l'étalement en pied.



- Placez les étais verticalement.

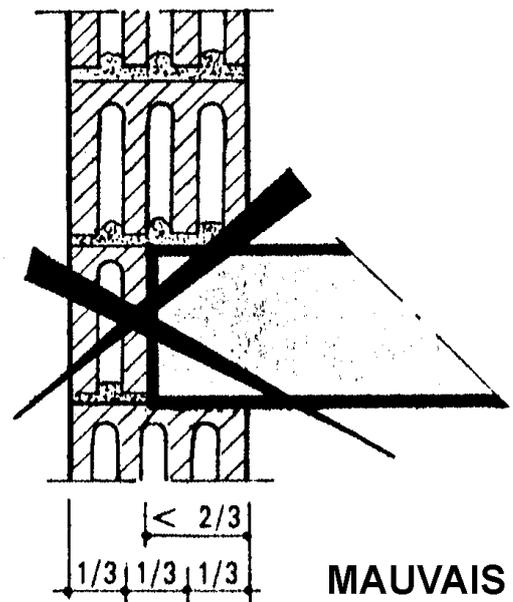
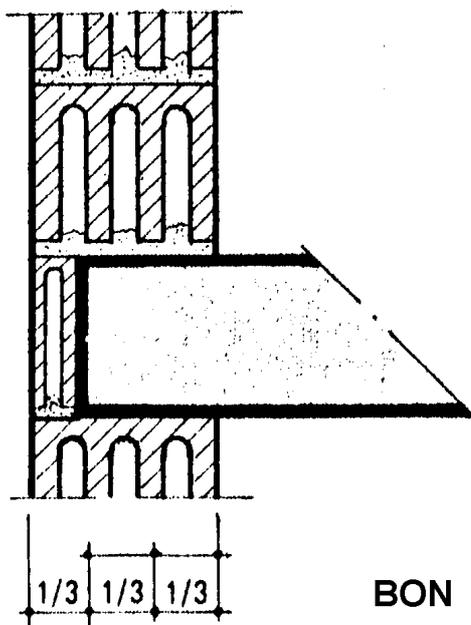


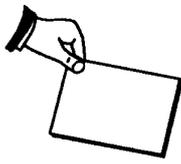
- N'utilisez que des étais avec leur broche d'origine.



MISE EN ŒUVRE DES PLANELLES I

Les planchers ou dallage en béton armé doivent prendre appui, au moins, sur les $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur du mur porteur.



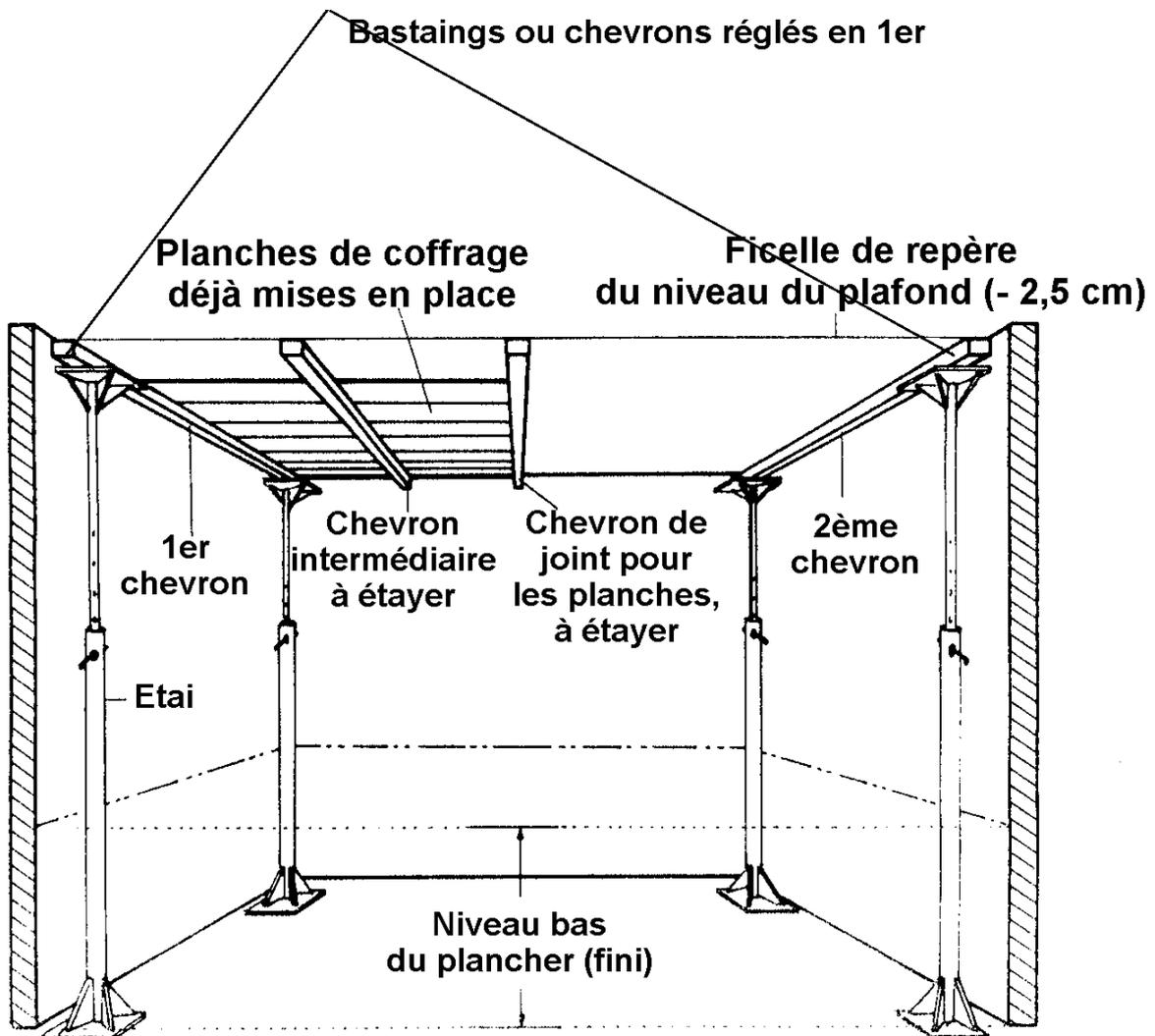


Appui Technique

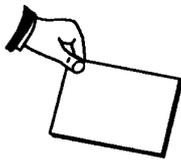
COFFRAGE DALLE PLEINE

Vous réglez les bastaings avec des étais métalliques reposant sur une semelle.

Mettre les bastaings d'extrémité en 1^{er} afin d'avoir une référence pour le réglage des intermédiaires.



EVITEZ DE COUPER LES BOIS DE COFFRAGE.
CROISEZ LES CHEVRONS OU LES BASTAINGS.



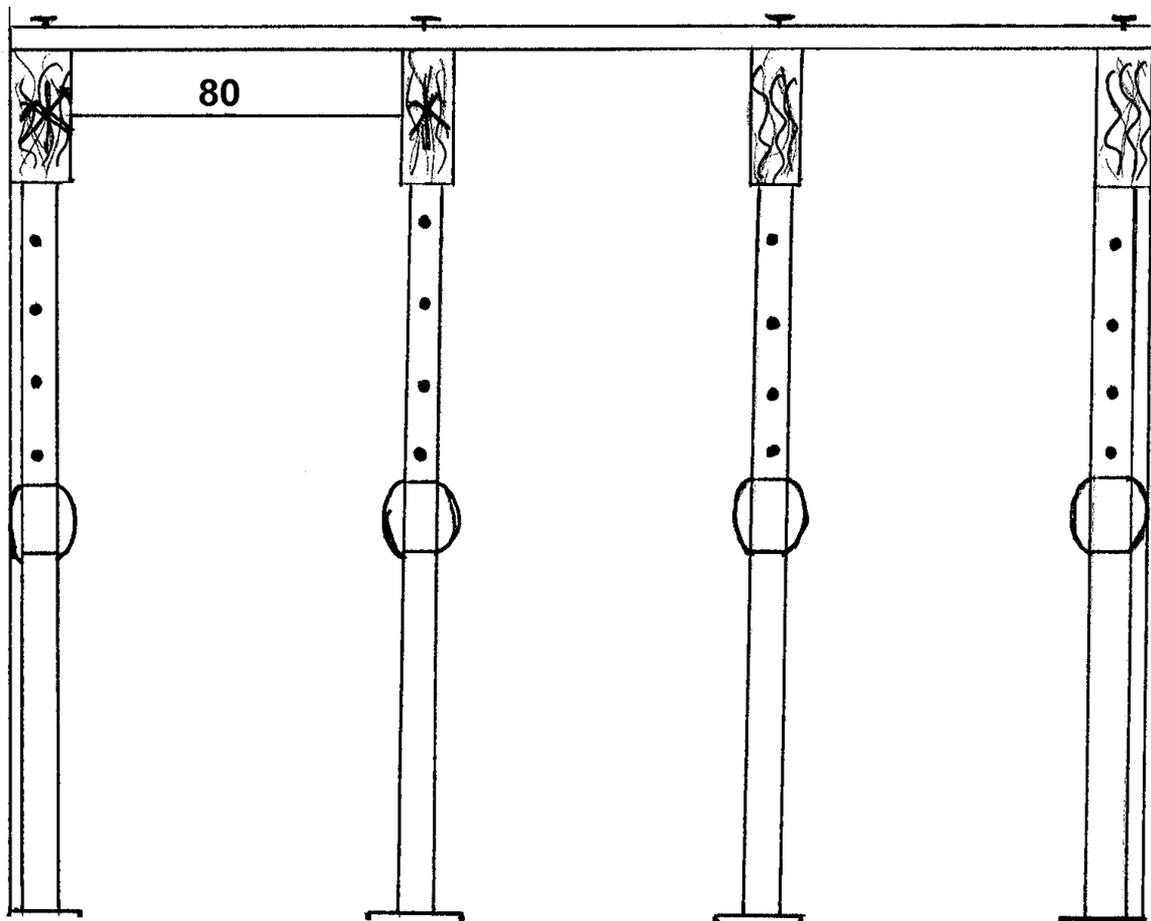
COFFRAGE DALLE PLEINE

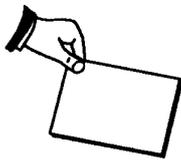
Les bastaings ou chevrons sont mis en place aux extrémités, une ficelle bien tendue et reliant le dessus de ces chevrons permettra la mise en place des autres chevrons.

Prévoir un intervalle d'environ 80 cm entre chevrons ou bastaings.

De manière à maintenir les bois, pointer une planche à chaque extrémité.

N'oubliez pas de clouer les étais.

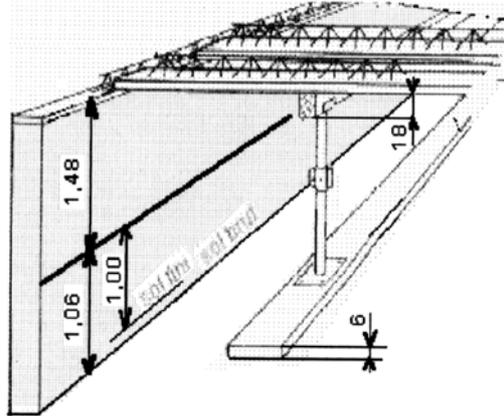




Appui Technique

RÉGLAGE DE L'ÉTAI

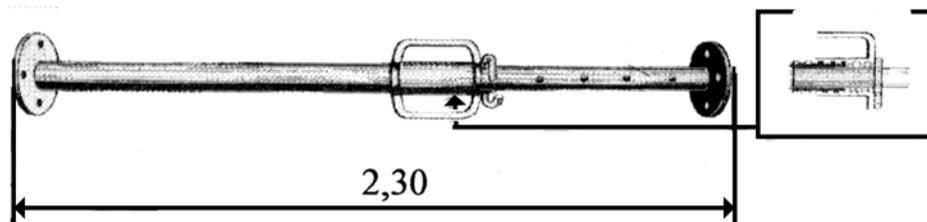
Soit à étayer le plancher représenté ci-dessous :



Le réglage approché de la longueur développée se fait avec l'étau couché, le manchon fileté en position intermédiaire afin de pouvoir réaliser un serrage fin et un desserrage aisé lors du coffrage.

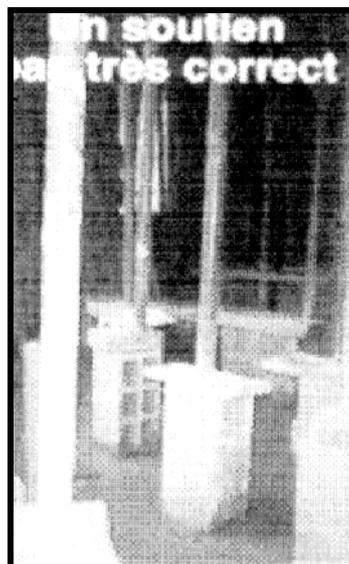
Pour l'exemple ci-dessus, l'étau sera réglé à une longueur développée de :

- hauteur totale : $1,06 + 1,48 = 2,54$
- déduire semelle + lisse haute : $6 + 18 = 24$

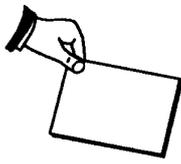


L'étalement doit venir en contact avec l'étalement :

- sans forcer
- sans laisser de « jour »



L'écartement entre deux étais est en général de 1,00 à 1,20 m.



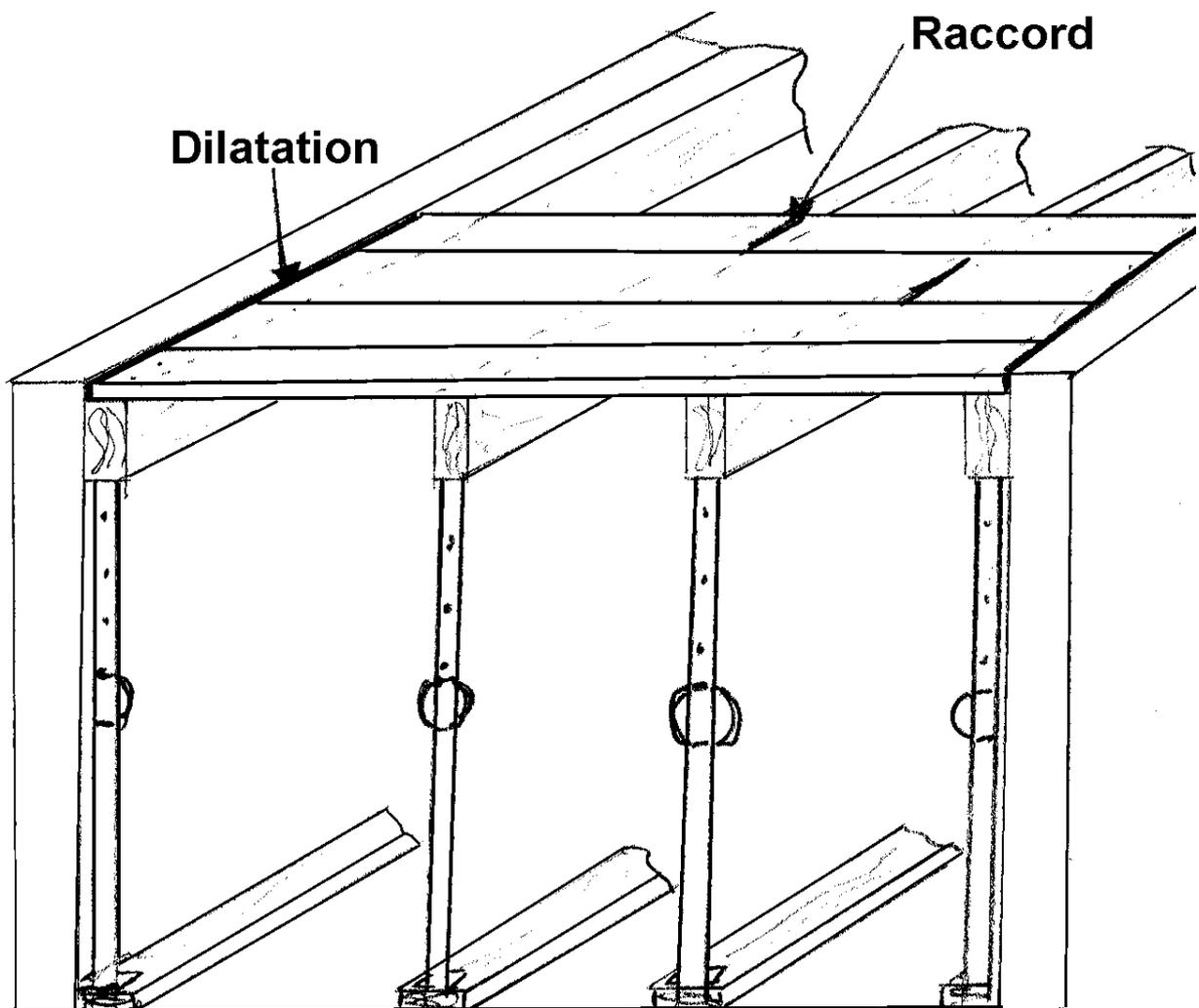
= Appui Technique

COFFRAGE DALLE PLEINE

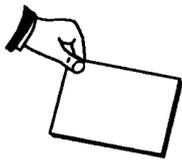
Les chevrons ou les bastaings mise en place, effectuez le plancher.

Les planches sont assemblées perpendiculaires aux chevrons.

PENSEZ AU DECOFFRAGE, LAISSEZ 3 A 4 mm entre les murs et les planches.



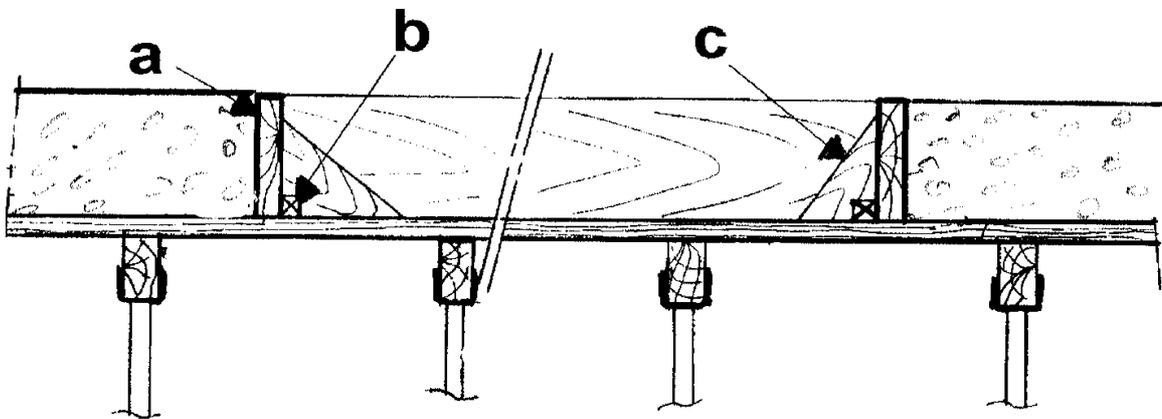
NE COUPEZ PAS LES PLANCHES, RACCORDEZ-LES SUR LES CHEVRONS OU BASTAINGS.



Appui Technique

L'ARRÊT DE COULAGE AU PERIMETRE D'UNE TREMIE

Tracer les dimensions de la trémie sur le plancher.



a) JOUE :

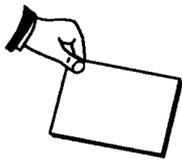
Coupée à la hauteur du béton à couler, servira de guide, le bois devra être de section suffisante pour ne pas se déformer sous la poussée du béton.

b) TAQUET D'ARRÊT :

Maintien le bas de la joue en s'opposant à la poussée du béton peut être une planche ou un liteau cloué sur le plancher.

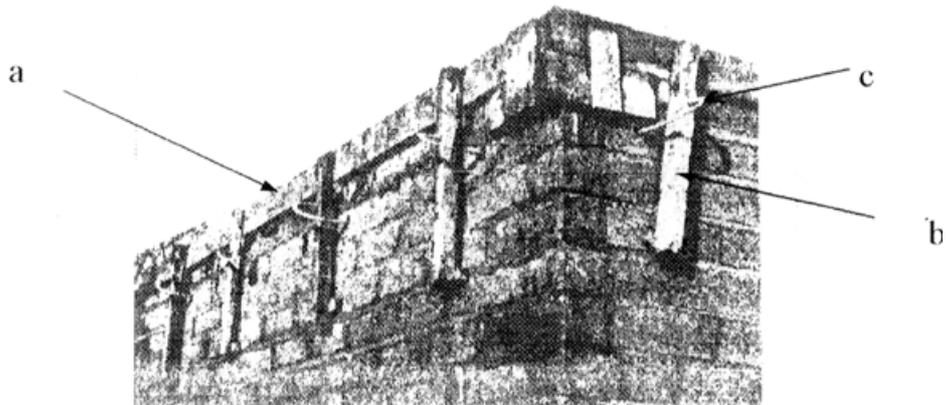
c) BUTON :

Maintien la joue dans sa position (ici verticale).

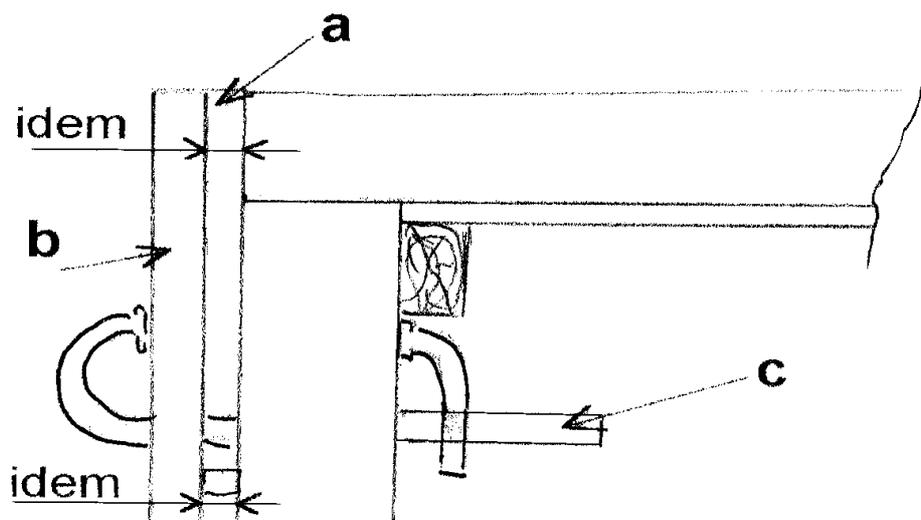


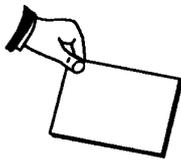
L'ARRÊT DE COULAGE AU DROIT DES MURS EXTERIEURS (1)

1°) Béton en contact avec le coffrage :



- a) panneau ou joue réglé à la hauteur du béton à couler.
- b) chevron
- c) serre-joint : prévoir son passage dans un joint de la maçonnerie.





Appui Technique

L'ARRÊT DE COULAGE AU DROIT DES MURS EXTERIEURS (2)

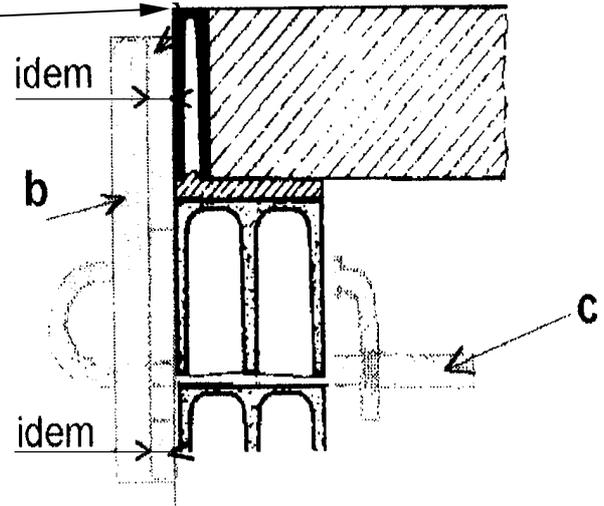
1°) L'about de plancher est « habillé » d'une **planelle**.

Bloc d'about de plancher ou planelle : bloc peu épais, 5 cm environ, en brique creuse ou en béton.

Il est destiné à habiller extérieurement le chaînage horizontal continu qui ceinture les façades à chaque étage de la construction, au niveau des planchers.

Il doit être de même nature et de même structure que la maçonnerie courante, il permet d'éviter les risques de fissuration et assure la continuité de la teinte de l'enduit au passage du plancher.

Les planelles peuvent être soit scellées avant la mise en place de l'étalement, permettant ainsi le durcissement du mortier, soit après la mise en place des armatures évitant ainsi les risques de détérioration par renversement, ou encore disposées en fond de coffrage, un clavetage mécanique peut être assuré par des rainures que ces éléments peuvent comporter.



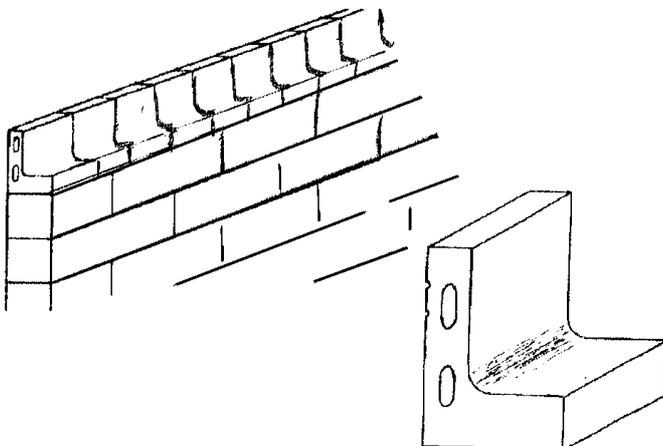
planelle avec clavetage



planelle sans clavetage

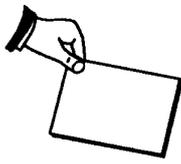


2°) L'about de plancher est traité avec des éléments « blocs L ».



De forme en L, ce bloc, qui constitue une variante du bloc d'about de plancher, sert à la fois d'arase pour le repos du plancher et de coffrage pour les extrémités.

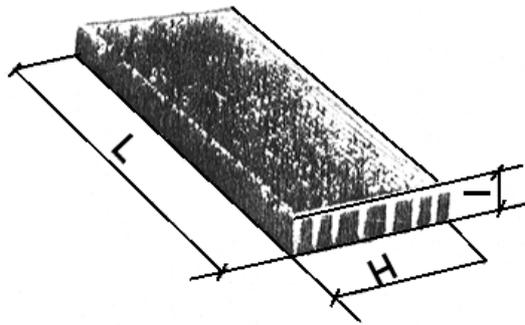
Ce bloc peut comporter une précope permettant une adaptation facile à l'épaisseur des planchers.



LES PLANELLES (about de dalle ou de plancher)

En terre cuite pour les constructions en briques et en agglomérées de granulats pour les constructions en blocs, différentes dimensions existent de façon de permettre la mise à hauteur de niveau de l'arase du dallage.

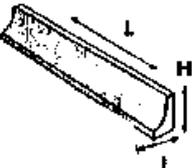
- Pour les abouts en terre cuite



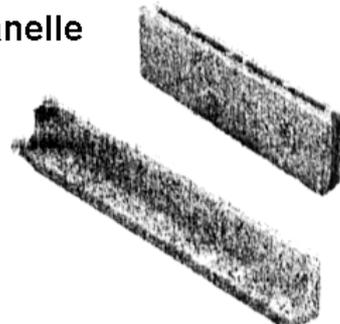
Dimensions
H x I x L
20 x 5 x 57

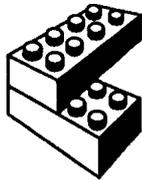
- Pour les abouts d'agglomérés de granulats

PLANELLE	DIMENSIONS en cm H x I x L
	15 x 5 x 50
	19 x 5 x 50
	22 x 5 x 50

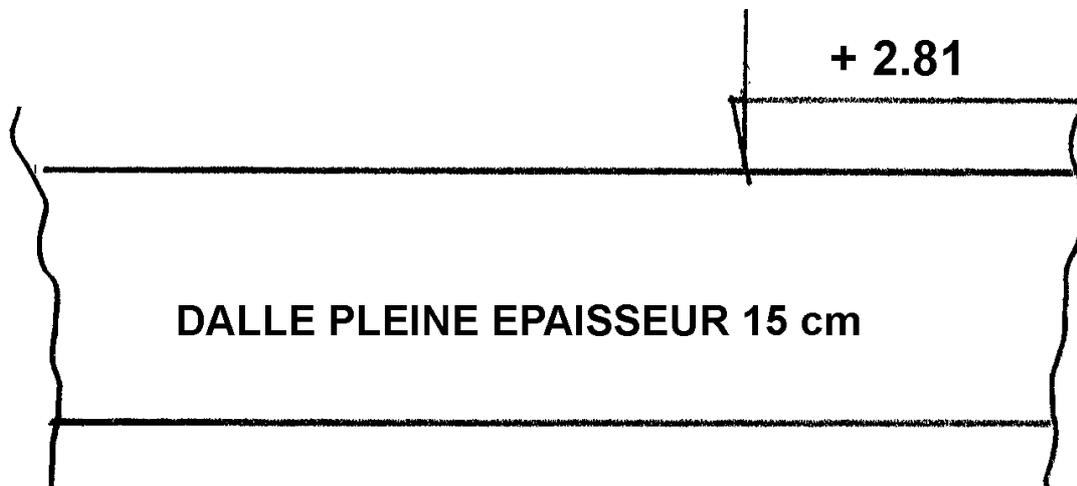
L DE COFFRAGE	DIMENSIONS en cm H x I x L
	12,5 x 100
	15,5 x 100
	19,5 x 100

Planelle





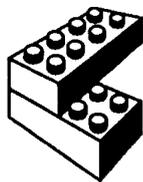
Exercice d'entraînement



Vous avez à réaliser le coffrage d'une dalle pleine avec peau en contreplaqué de 22 mm et des raidisseurs réalisés avec des chevrons de 5 x 5.

Indiquez la hauteur du dessus des bastaings servant à soutenir le plancher.

Voyez votre formateur pour qu'il vous indique le point de référence.



= Corrigé Exercice d'entraînement

Vous avez terminé, voyez votre formateur.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. Quel est la référence qui vous permet de définir la hauteur de votre plancher.

– L'arasement

– Le sol

– Le trait de niveau

2. Indiquez la méthode d'exécution pour réaliser une dalle pleine avec peau en planches :
Numérotez de 1 à 5.

– Placer les bastaings intermédiaires

– Définir la hauteur des bastaings

– Assembler le plancher

– Compléter l'étalement

– Régler les bastaings d'un mur à l'autre

Voyez votre formateur lorsque vous avez terminé l'évaluation.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°6

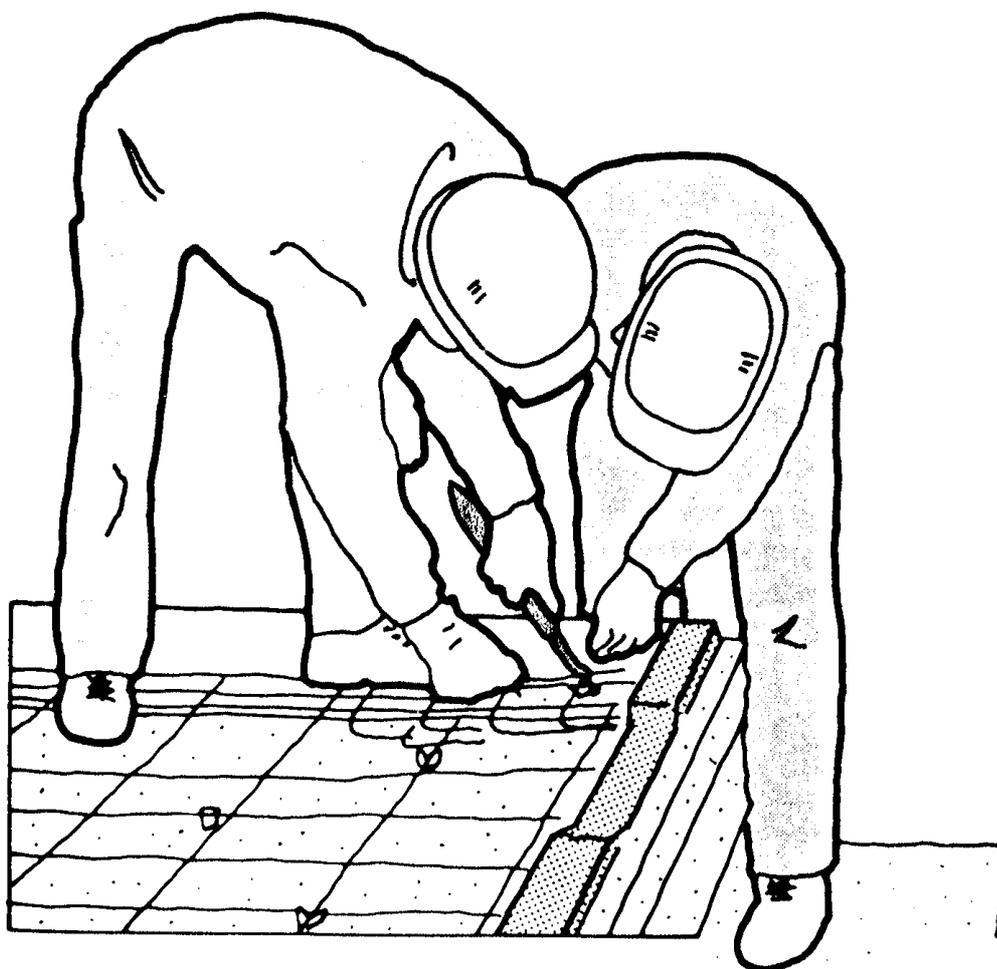
Mettre en place une armature de dalle pleine



Mise en situation

L'armature d'une dalle pleine demande des précautions particulières, nous allons le développer.

De l'armature dépend la résistance de la pièce.





Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Le béton armé
- Les aciers dans le béton
- L'assemblage des barres
- Ferrailage des dalles pleines
- Convention du treillis soudés
- Armature des chaînages
- Recouvrement des treillis soudés
- Classification des treillis soudés
- Sécurité
- Armatures réalisées au H. A.
- Dispositions des aciers
- Aciers aux passages des treuils
- Ligatures
- Distances d'enrobage
- Cales d'armature
- Huile à décoffrage.

Outillage :

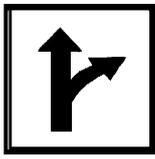
- Tenaille dite « Russe »
- Tirette
- Coupe boulon
- Grille à ferrailer
- Cintreuse
- Mètre, crayon.

Matériaux :

- Aciers H. A.
- Fil recuit
- Ligatures à oeillets.

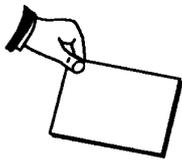
Espaces :

- Atelier
- Aire de travail extérieur.



Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.

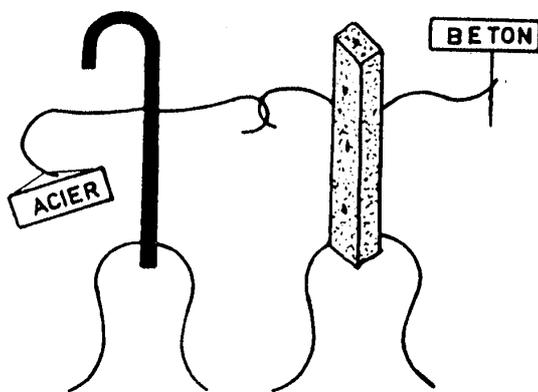


== Appui Technique ==

LE BETON ARME

Le béton armé est, comme son nom l'indique, composé de deux matériaux :

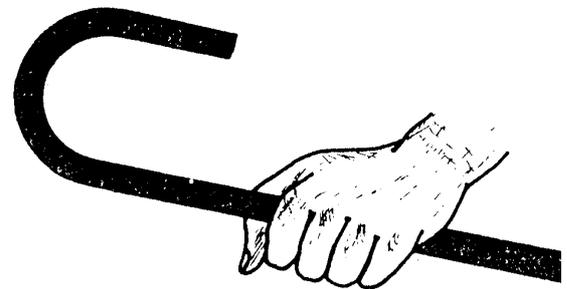
- le béton de ciment
- les armatures en acier, noyées dans le béton.



Le béton

ADHERE TRES FORTEMENT

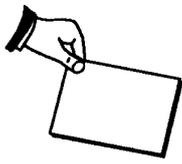
Dans le béton armé, il faut que
l'acier et le béton soient
SOLIDAIRES.



à l'acier

L'acier est très résistant, il « coud » le béton et lui donne une plus grande solidité.

Des règles très impératives définissent les conditions d'exécution des constructions en béton armé.



= Appui Technique

LE BETON ARME

Les éléments en béton armé suivant leur disposition dans la construction sont soumis à des efforts :

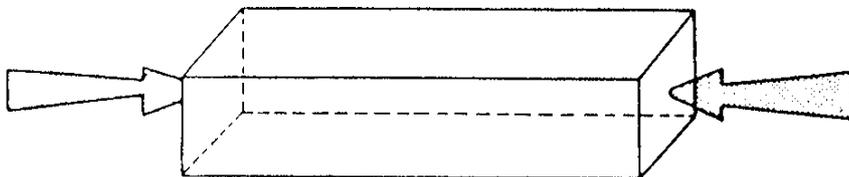


Le béton résiste parfaitement à la compression mais sa résistance à la traction est faible.

Les armatures en acier pallient cet inconvénient car l'acier résiste très bien à la traction.

L'adjonction de l'acier au béton est possible parce que :

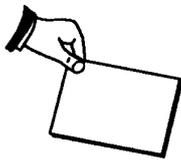
- Le coefficient de dilatation de l'acier est sensiblement le même que celui du béton
- L'acier enrobé dans le béton de ciment ne s'oxyde pas
- L'adhérence du béton de ciment sur l'acier est parfaite.



- Le béton absorbe les efforts de compression

- L'acier absorbe les efforts de traction.





Appui Technique

LES ACIERS A BETON

Selon la nature des travaux, des aciers de qualités différentes sont mis en œuvre.

– RONDS LISSES

Ces aciers sont caractérisés par leur souplesse au pliage.

– ACIER A HAUTE ADHERENCE

Ils sont caractérisés par des formes très diverses. Ils présentent des aspérités de nature à augmenter l'adhérence du béton.

Ils ont une résistance en limite d'élasticité supérieure aux ronds lisses.

Leur souplesse au pliage est moins bonne.

DIAMETRES NOMINAUX UTILISES

5 - 6 - 8 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 - 40 - 50.

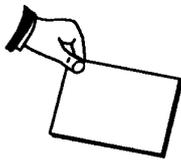
– TREILLIS SOUDES

Livres en rouleaux ou en panneaux.

– TOLES DECOUPEES ET ETIREES

La surface de tous les aciers doit être dépourvue de calamine, de graisse, d'huile de démoulage, de terre, etc...

Elle peut toutefois présenter une légère rouille adhérente qui ne forme ni croûte ni poussière.



ASSEMBLAGE DES BARRES

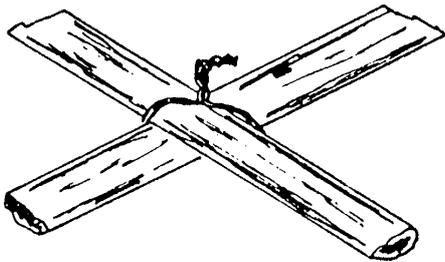
Le rôle des armatures est d'absorber les efforts qui leur ont été attribués dans les calculs effectués par le bureau d'études.

Pour assurer ce rôle, une place bien définie a été prévue pour chacun des éléments. Tout déplacement risque d'engendrer des désordres entraînant la ruine de l'ouvrage.

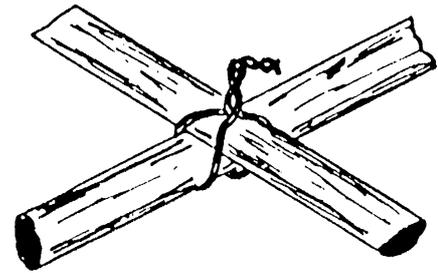
L'assemblage doit être effectué avec précision en respect des plans de ferrailage.

L'armature doit être suffisamment rigide et indéformable pour éviter tout risque de déplacement pendant le bétonnage.

Les attaches



simple

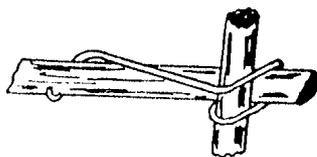
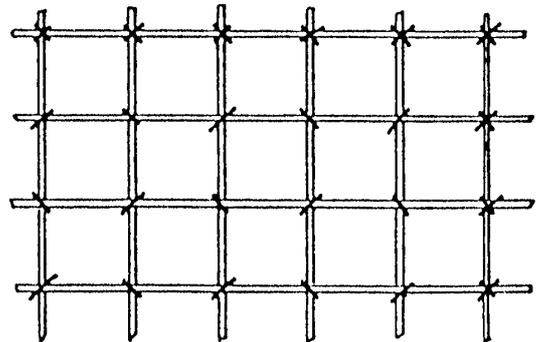


double (ou croisée)

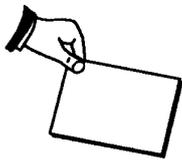
et
en fil recuit
assurent l'assemblage des barres.

Dans un quadrillage, il est recommandé d'effectuer :

- des attaches doubles sur le pourtour
- des attaches simples en quinconce dans la partie centrale.

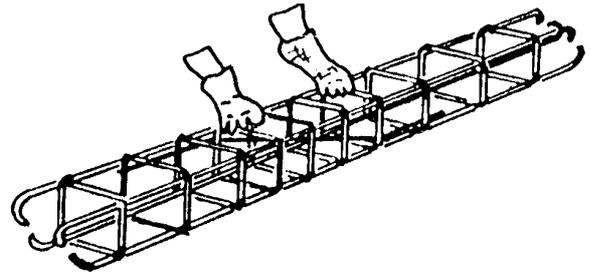
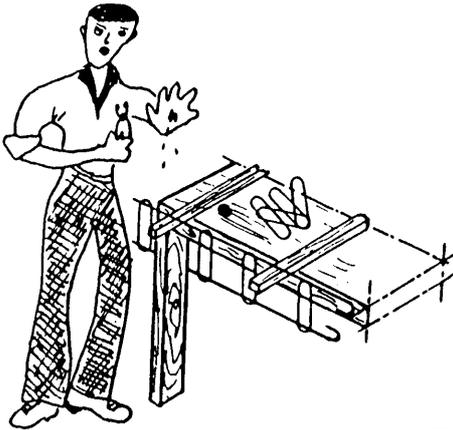


- d'autres moyens (ligatures préfabriquées, clips, etc) permettent aussi d'assembler les armatures.



ASSEMBLAGE DES ACIERS

Pendant l'exécution des armatures et aussi au cours de leur transport



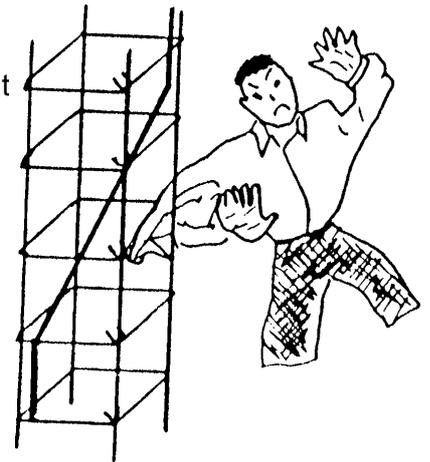
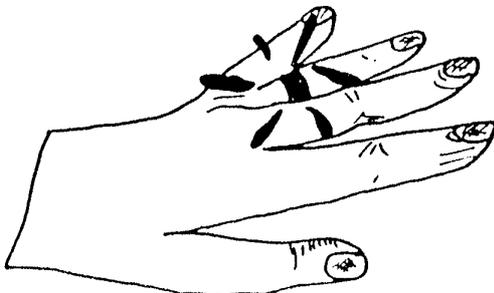
et de leur mise en place des accidents (1) risquent de survenir :

- écorchures dues aux coupes biseautées des barres,
- égratignures et piqûres causées par les attaches.

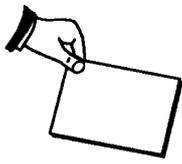


Pour les prévenir, il convient d'utiliser des gants appropriés.

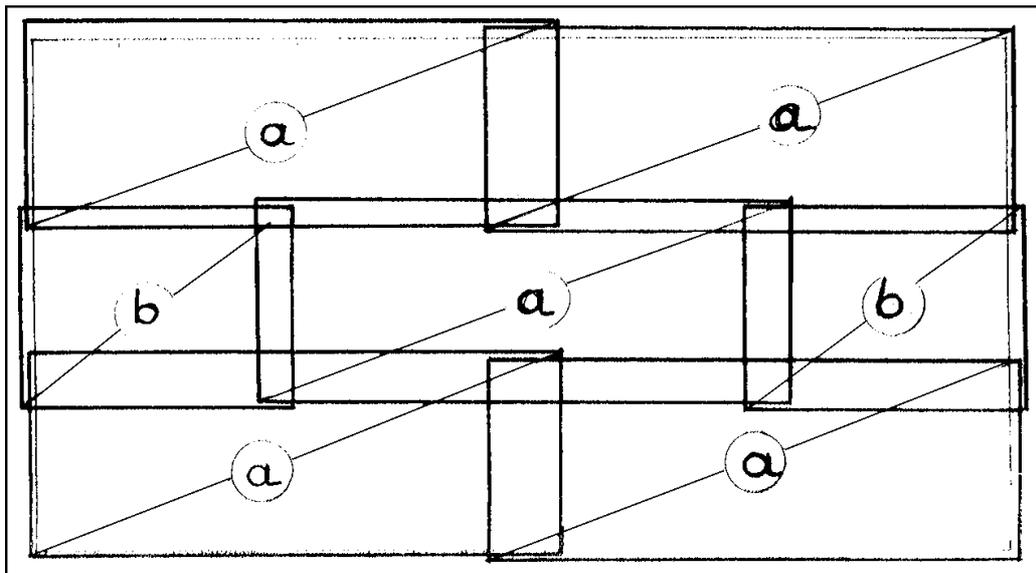
Le port de bagues et de vêtements flottant est à proscrire.



- (1) - Sectionnement brusque des battes et projection des chutes au moment de la coupe.
- Ripage de la griffe ou catapultage pendant le cintrage.
- Queues de carpe non rabattues des attaches.



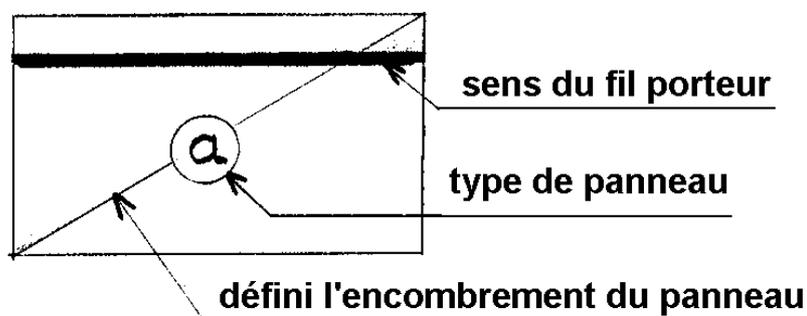
**REPRESENTATION CONVENTIONNELLE DE
L'ENSEMBLE D'UNE ARMATURE DE DALLE DE
COMPRESSION EN T. S.**

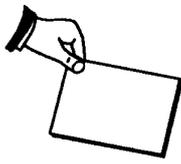


Ex : Cette armature se décompose :

panneaux a : 5 u
panneaux b : 2 u

Identification des symboles sur un panneau.





= Appui Technique =

FERRAILLAGE DES DALLES PLEINES

En règle générale, les aciers porteurs doivent être placés dans le sens de la portée la plus courte c'est-à-dire dans le sens de la plus petite dimension de la pièce.

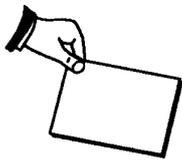
Le nombre et le diamètre des aciers dépendront de cette portée et surcharges.

La mise en place des armatures ne

S'IMPROVISE PAS

Les règles sont définies sur les plans d'armatures.





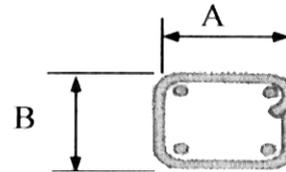
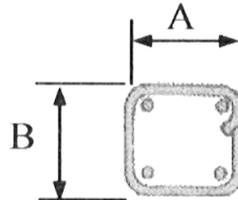
Appui Technique

LES CHÂINAGES (2)

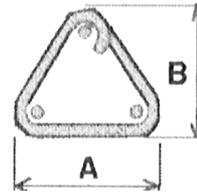
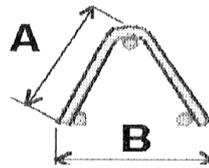
-
-
- Les chaînages peuvent être fabriqués (façonnés et assemblés) sur le chantier, ou d'un type standard du commerce et de formes et dimensions variées, sur les plans ils sont désignés par le sigle **CH**, suivi d'un n°.

-
- Ex : Chaînages Horizontal n°1 = **CH1**

- Carrés ou rectangulaires :



- Triangulaires :



- Plats :

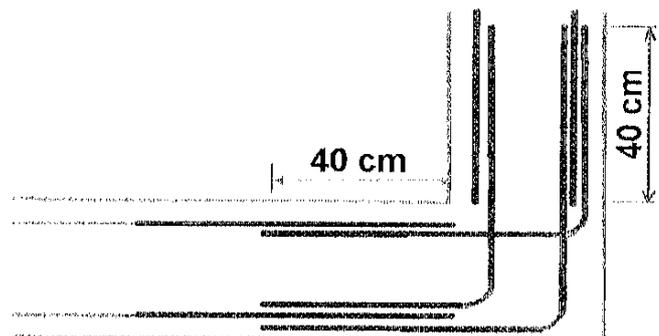
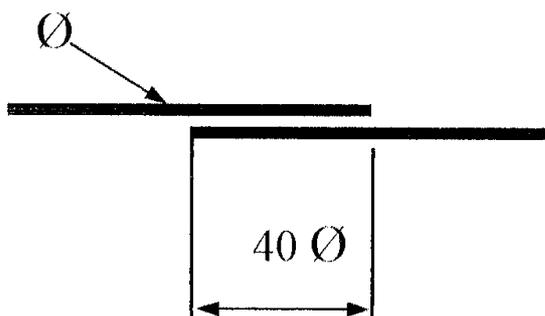


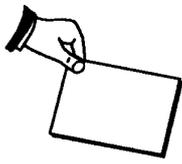
- A et B variables

- Recouvrement des chaînages :

- en parties courantes

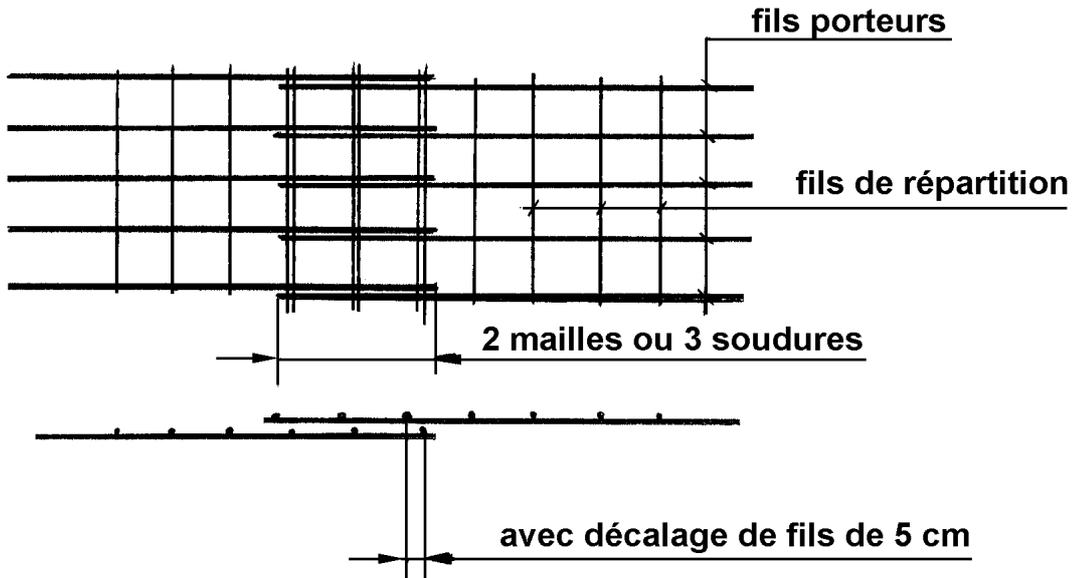
- dans les angles



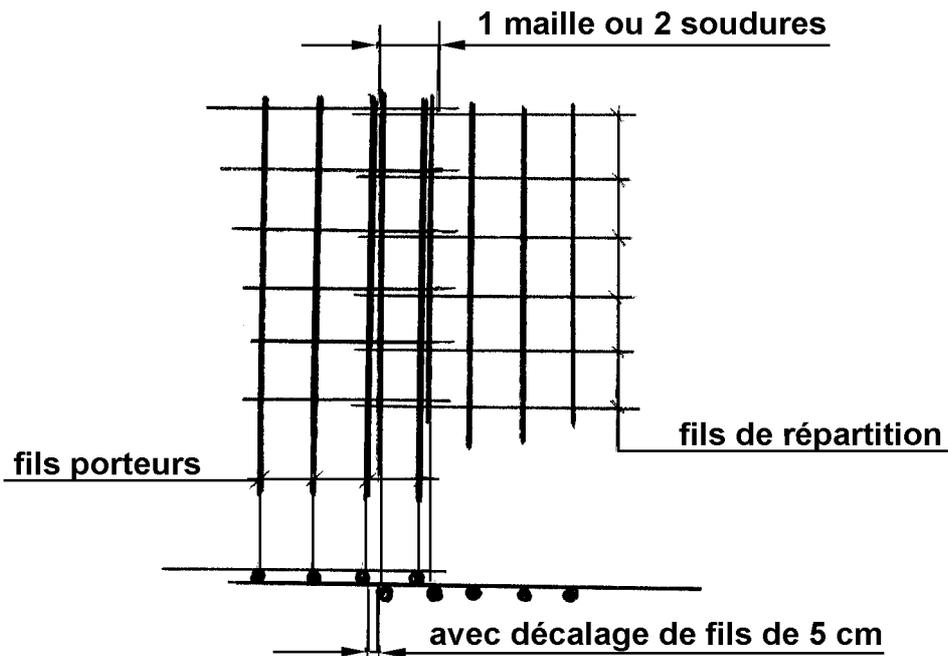


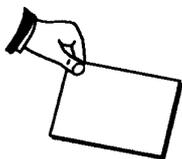
RECOUVREMENT DU TREILLIS SOUDE

1. Des fils porteurs (les plus gros).



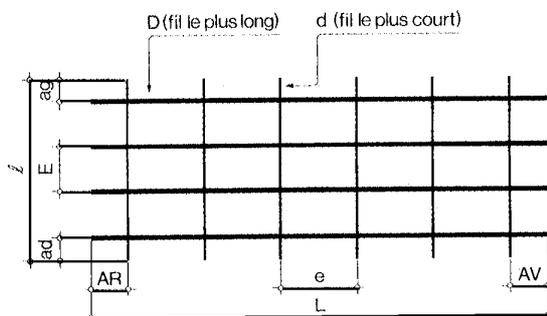
2. Des fils de répartition.





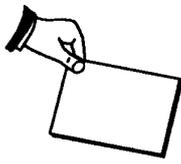
Appui Technique

IDENTIFICATION TECHNIQUE DU T. S.



L : Longueur du panneau
 z : Largeur unique : 2,40 m
 D : Diamètre fil le plus long (**porteur**)
 d : Diamètre fil le plus court (**répartition**)
 E : Espacement fil le plus long
 e : Espacement fil le plus court

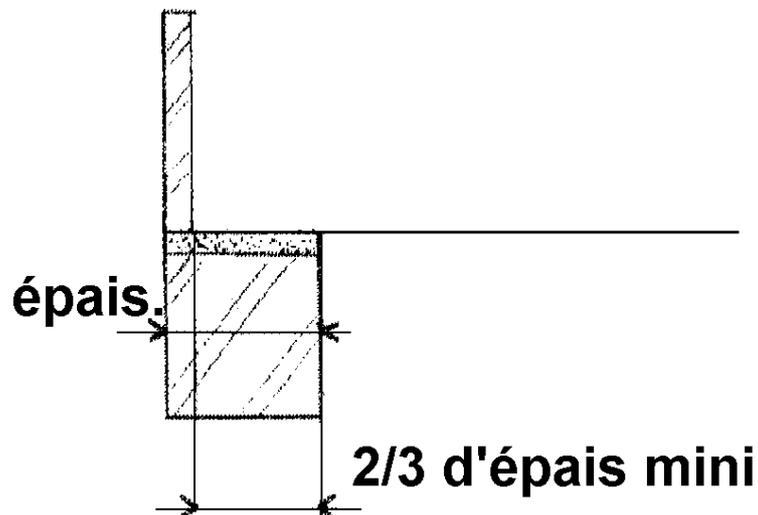
Désignation ADETS	Sect. S	S s	E e	D d	Abouts AV AR ad ag	Nbre de fils N n	Longueur L Largeur l	Masse nominale	Surface 1 rouleau ou 1 panneau m ²	Masse 1 rouleau ou 1 panneau kg	Colisage nbre d'unités par fardeau
	cm ² /m	cm ² /m	mm	mm	mm. mm		m	kg/m ²			
R80R	0,80	0,80 0,53	200 300	4,5 4,5	100.150 100.100	12 167	50,00 2,40	1,042	120,00	125,10	1
P80R	0,80	0,80 0,53	200 300	4,5 4,5	150.150 100.100	12 12	3,60 2,40	11,042	8,644	9,00	100
R80C	0,80	0,80 0,80	200 200	4,5 4,5	100.100 100.100	12 200	40,00 2,40	1,250	96,00	120,00	1
P80C	0,80	0,80 0,80	200 200	4,5 4,5	100.100 100.100	12 18	3,60 2,40	1,250	8,64	10,80	100
P99V	0,99	0,80 0,99	200 160	4,5 4,5	135.25 100.100	12 16	3,20 2,40		9,60	100	
P131R	1,31	1,31 0,95	150 250	5 5,5	125.125 75.75	16 19	4,75 2,40	1,775	11,40	20,23	50
P188R	1,88	1,88 0,95	150 250	6 5,5	125.125 75.75	16 24	6,00 2,40	2,228	14,40	32,08	50
P221R	2,21	2,21 0,95	150 250	6,5 5,5	125.125 75.75	16 24	6,00 2,40	2,481	14,40	35,73	40
P283R	2,83	2,83 0,95	100 250	6 5,5	125.125 50.50	24 24	6,00 2,40	2,968	14,40	42,74	30
P385R	3,85	3,85 1,47	100 300	7 7,5	150.150 50.50	24 20	6,00 2,40	4,177	14,40	60,14	20
P503R	5,03	5,03 1,77	100 250	8 7,5	125.125 50.50	24 24	6,00 2,40	5,338	14,40	76,87	20
P636R	6,36	6,36 2,12	100 300	9 9	150.150 50.50	24 20	6,00 2,40	6,653	14,40	95,81	10
P221C	2,21	2,21 2,21	150 200	6,5 7,5	100.100 75.75	16 30	6,00 2,40	3,468	14,40	49,94	30
P385C	3,85	3,85 3,85	100 100	7 7	50.50 50.50	24 60	6,00 2,40	6,040	14,40	86,98	20
P636C	6,36	6,36 6,36	100 100	9 9	50.50 50.50	24 60	6,00 2,40	9,980	14,40	143,71	10



LES CHÂINAGES (1)

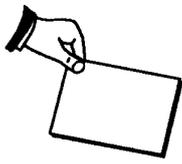
Le rôle du chaînage est de « ceinturer » le plancher et de transmettre les charges reçues par lui sur les murs de façon uniforme.

La longueur d'appui minimum du plancher sur les murs maçonnés doit être égale aux $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur du mur.



Des aciers de chaînage doivent être prévus au niveau de chaque plancher :

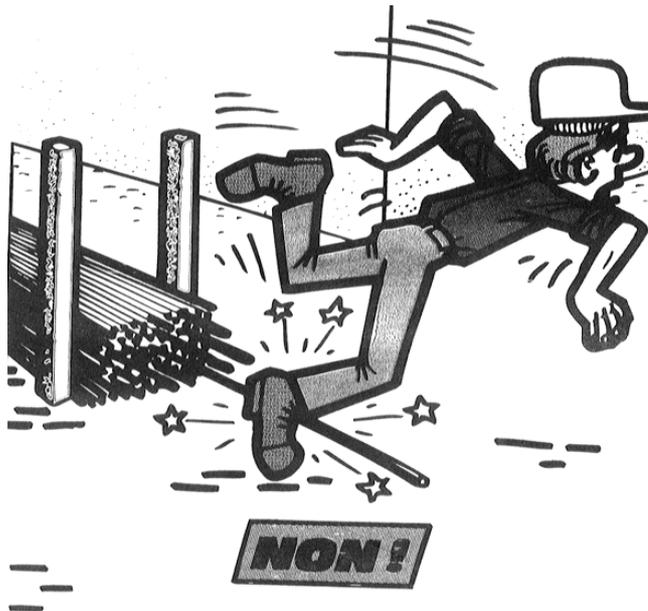
- au croisement de chaque mur (de refend ou de façade) avec un plancher
- le chaînage doit être continu autour de l'ouvrage, cette continuité étant assurée par recouvrement des aciers.

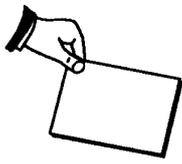


Appui Technique

SECURITE

Ranger les aciers correctement.



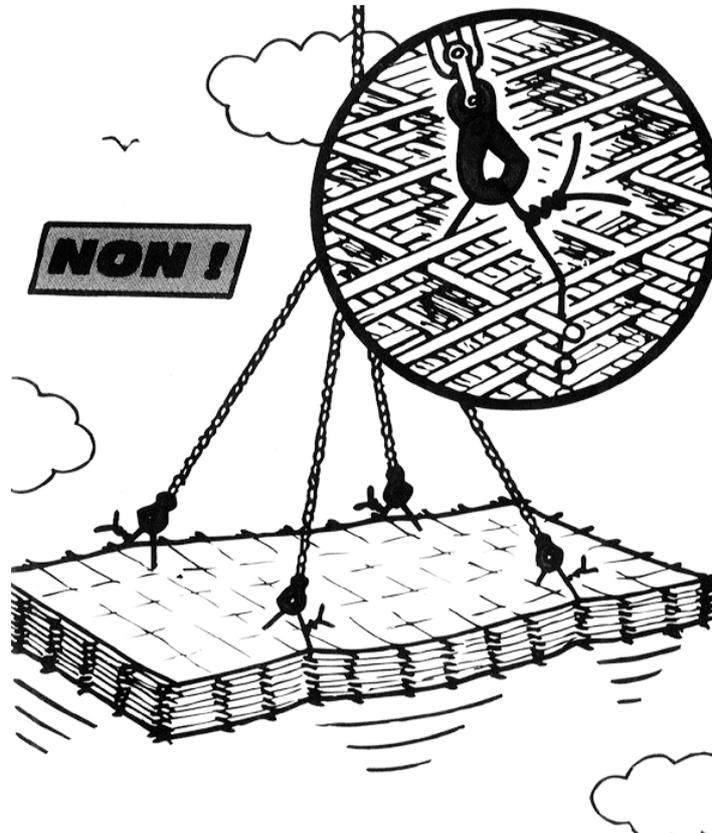


Appui Technique

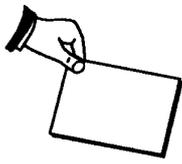
SECURITE



OUI !



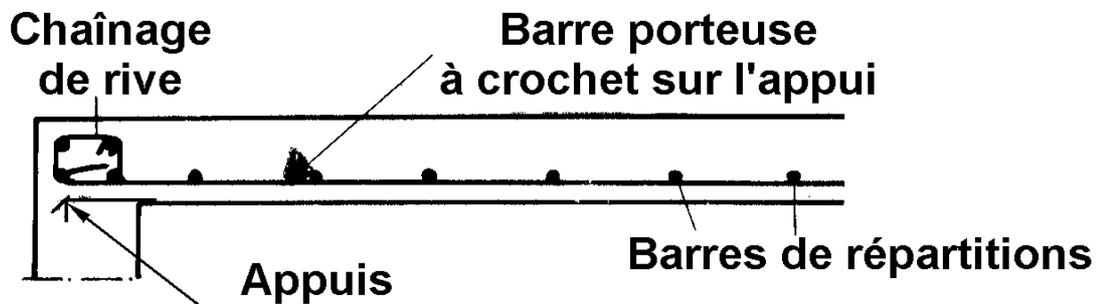
NON !



= Appui Technique =

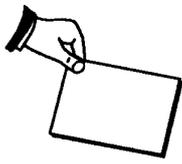
ARMATURES REALISEES AVEC ACIERS H. A. OU PLACER LES ACIERS ?

L'armature doit compenser les défaillances du béton dans les zones tendues.



Les aciers porteurs sont :

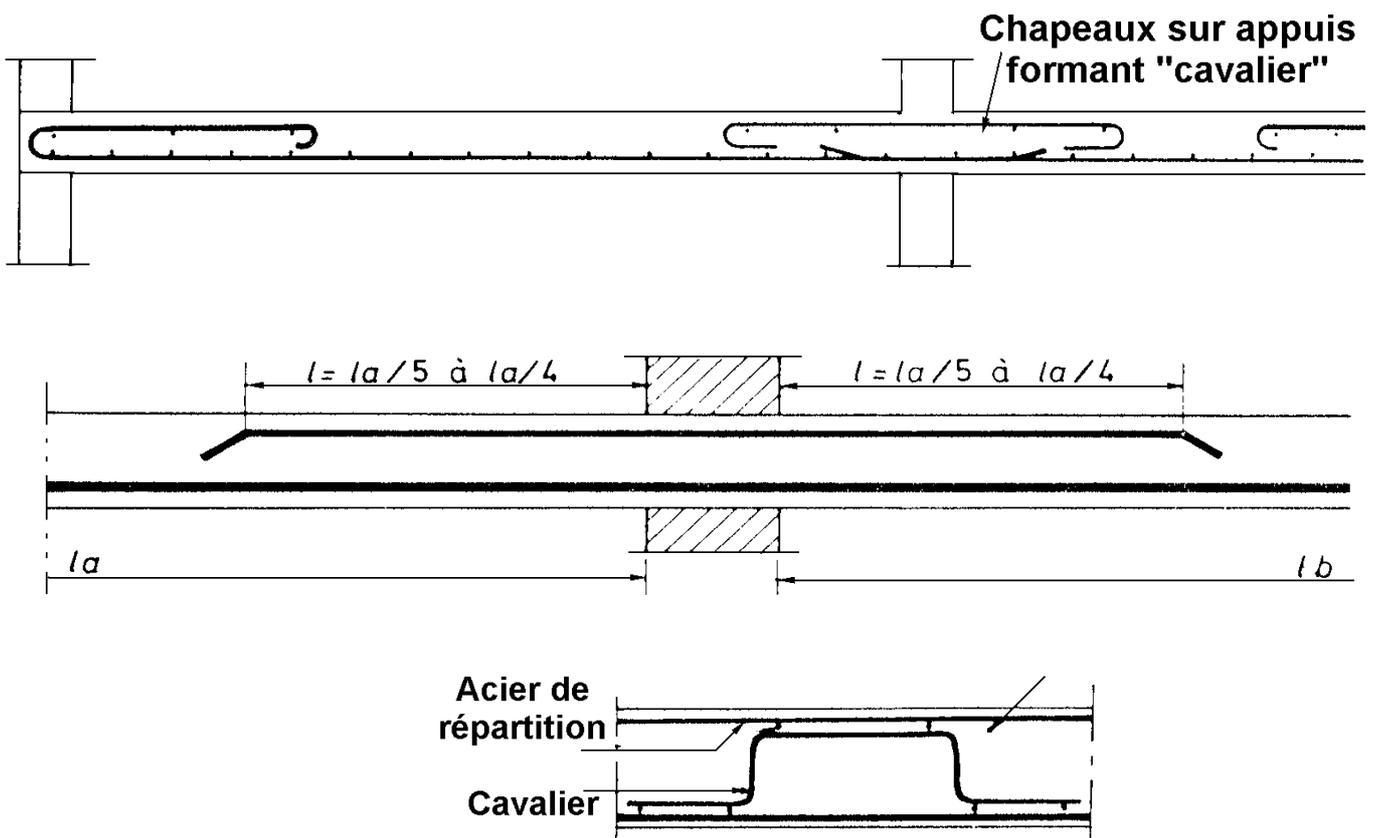
- prolongés au-delà des appuis
- retournés sur les appuis (crochets) pour assurer leur ancrage par adhérence
- les barres porteuses sont placées dans le sens de la petite portée
- les barres dites de répartition sont placées perpendiculairement aux barres porteuses.



DISPOSITIONS DES ACIERS

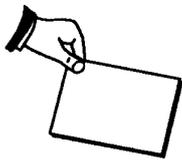
Le maintien des chapeaux sur appuis peut s'effectuer :

- en relevant une barre sur l'appui
- en effectuant un retour sur la barre porteuse
- en façonnant des chapeaux formant « cavaliers ».



ATTENTION

L'enrobage des aciers placés à la partie inférieure est obtenu grâce à des cales plastiques ou béton.

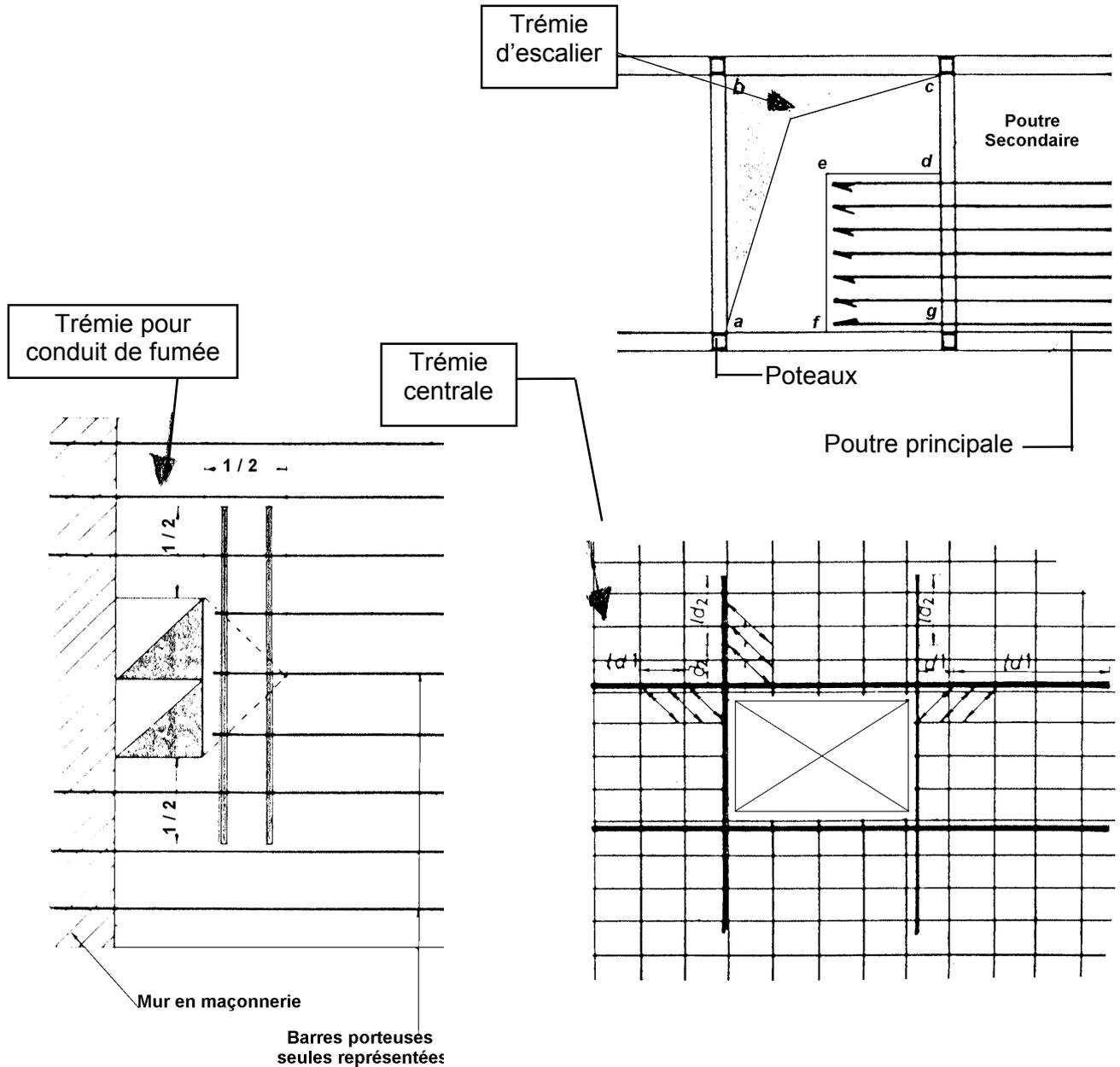


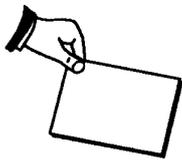
Appui Technique

ACIERS AUX PASSAGES DES TREMIES (Gaines - Conduits - Ascenseurs - Escaliers)

Les aciers de renfort sont placés au pourtour de la réservation.

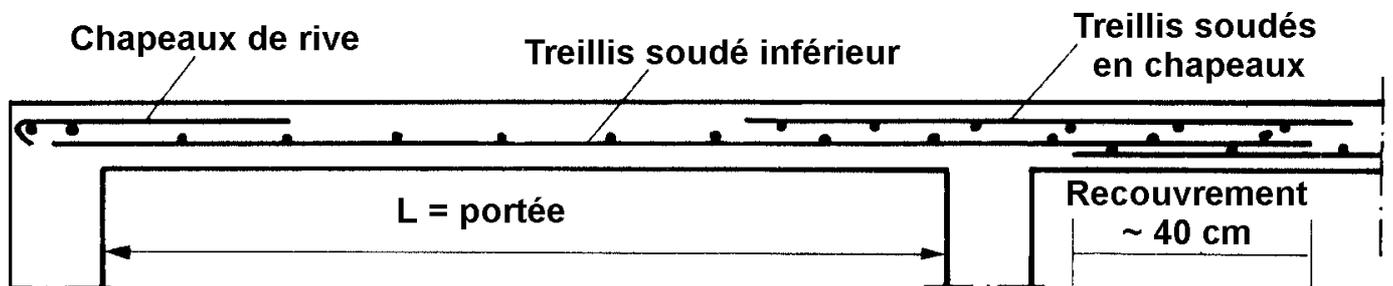
Pour les ouvertures de grandes dimensions (trémie d'escalier) nécessitent à leur pourtour, des poutres ou des nervures.

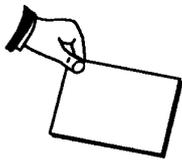




ARMATURE AVEC TREILLIS SOUDE

Il est possible de réaliser l'armature des dalles pleines avec des panneaux de treillis soudés prêts à la pose, de dimensions standard ou que les fournisseurs préparent sur demande.





== Appui Technique ==

LIGATURES

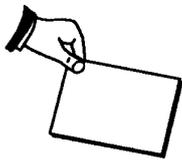
Il existe trois méthodes pour réaliser des ligatures :

- fil de fer recuit
- attaches à oeillets de longueur correspondante aux diamètres des aciers à utiliser avec une tirette
- agrafes spéciales.

IMPORTANT

Faire attention aux chutes de ligatures sur le plancher.

Risque de points de rouille au décoffrage.



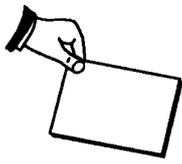
DISTANCES D'ENROBAGE

Les épaisseurs de béton recouvrant les aciers sont appelés « ENROBAGE » et seront au moins égales à :

3 centimètres pour tous les ouvrages

à l'exception

des ouvrages exposés aux agressions marines ou en milieu salin.
Dans ce cas l'épaisseur de l'enrobage sera de 4 cm.

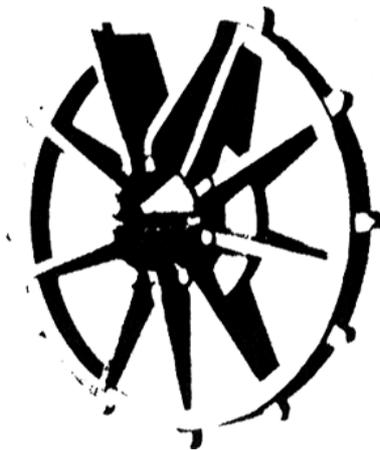


LES CALES D'ARMATURES

Le respect de la position des aciers dans les coffrages et de la distance des barres aux parois est facilité par la mise en place de « CALES EN PLASTIQUE ».

ATTENTION

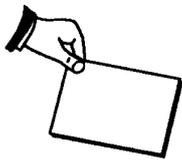
LES CALES DOIVENT ÊTRE ADAPTEE AU TYPE D'OUVRAGE A REALISER.



Cale d'armature pour armature VERTICALE

Cale d'armature pour armature HORIZONTALE





= Appui Technique

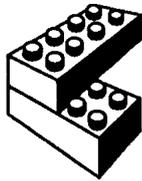
HUILE A DECOFFRAGE

La surface coffrante (panneau) doit être traitée avec un PRODUIT DE DECOFFRAGE.

Dans le cas où vous ne disposez pas de produit décoffrant, vous humidifiez les panneaux.

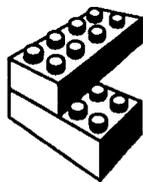
Cette opération FACILITE LE DECOFFRAGE.





Exercice d'entraînement

L'exercice d'entraînement sera évalué sur l'exercice du TPP. (Armature d'une dalle pleine).



= Corrigé Exercice d'entraînement

Votre exercice d'entraînement est terminé, voyez votre formateur.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. Indiquez le rôle des aciers dans un élément en béton :

- Résister à la traction
- Résister à la compression
- Résister à la corrosion.

2. Les fils porteurs dans treillis soudés doivent recouvrir de :

- 2 mailles
- 3 mailles
- 5 mailles.

3. La portée d'un plancher sur un mur est au minimum :

- 1/3 de l'épaisseur du mur
- 2/3 de l'épaisseur du mur
- 1/2 de l'épaisseur du mur.

4. Dans le cas d'une armature réalisée avec des aciers H. A., les barres porteuses sont placées dans le sens :

- de la plus petite portée
- de la plus grande portée
- sans importance.

? / 20

Corrigé de l'Évaluation

Vous avez terminé l'évaluation, voyez votre formateur.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

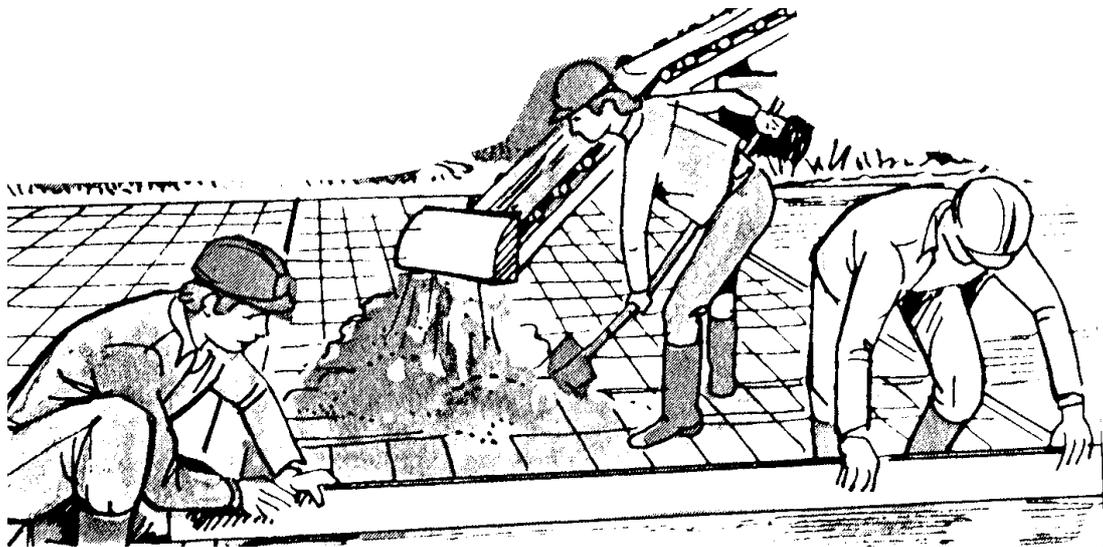
Capacité n° 7

Couler une dalle



Mise en situation

Même si vous avez fait un coffrage dans les règles, une armature en respectant les consignes et que vous négligez le coulage forcément il y aura de graves conséquences sur le résultat final.





Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- La fabrication du béton
- Les moyens de malaxage
- Le malaxage
- La qualité du béton
- Dosage du béton
- Provenance des sables
- Sable et cailloux
- Mise en œuvre du béton
- Finition du béton
- Serrage du béton
- Protection du béton - Nettoyage
- Bétonnage
- Ségrégation
- Mise en place des guides
- Remplissage de la bétonnière.

Outillage :

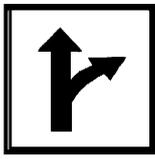
- Bétonnière
- Pelles
- Brouette
- Règle
- Niveau
- Truelle
- Taloche
- Vibreur.

Matériaux :

- Sable
- Gravier
- Ciment
- Eau.

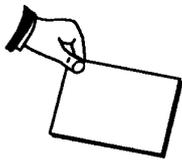
Espaces :

- Atelier
- Aire de travail extérieur.



Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.

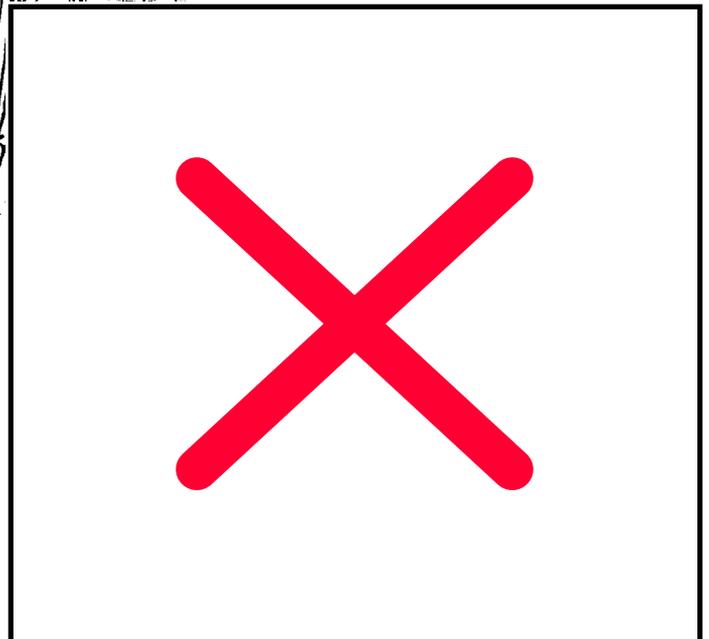
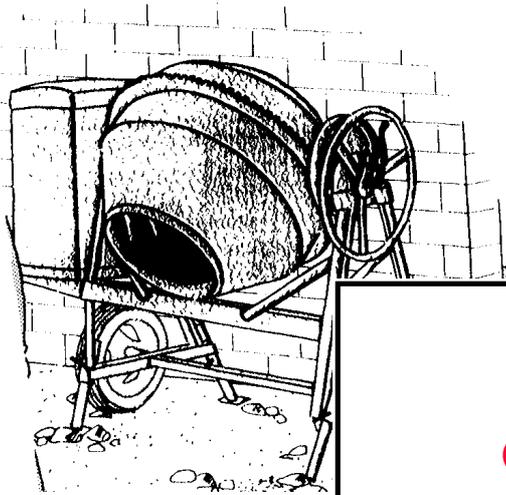


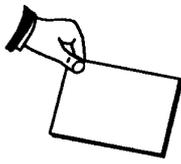
Appui Technique

LA FABRICATION DU BETON

Le béton est un matériau obtenu en mélangeant un ensemble d'éléments présentant des caractéristiques très différents :

- Un liant : le ciment
- Des granulats : Sable - Gravillons
- Un liquide : l'eau de gâchage
- Éventuellement des adjuvants.

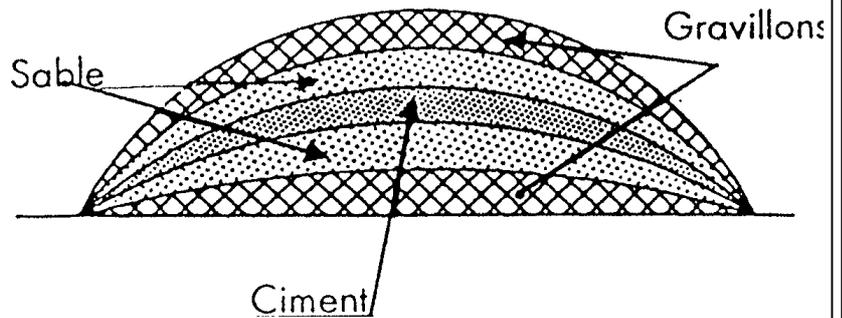




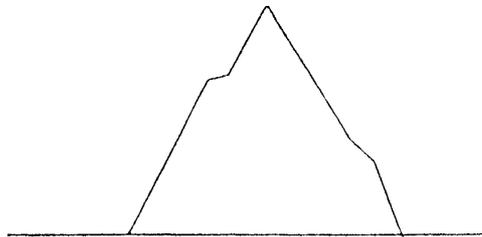
== Appui Technique ==

LES MOYENS DE MALAXAGE Préparer le béton manuellement

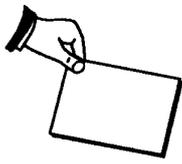
- Étaler dans l'ordre
 - 1 brouette de gravillon,
 - 1 brouette de sable,
 - 1 sac de ciment,
 - le complément de sable,
 - le complément de gravillons.



- Relever l'ensemble en tas.

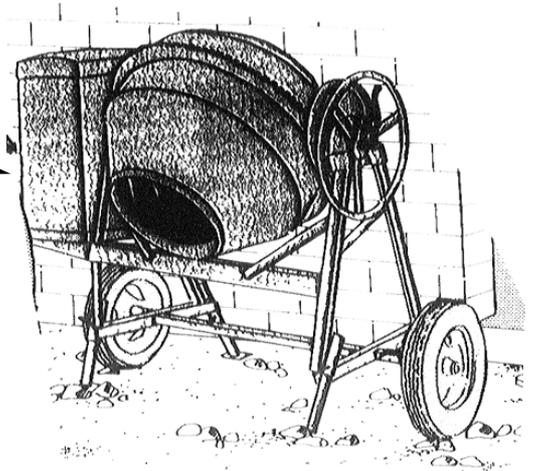


- Retourner le tas deux fois.
- Former une cuvette.
- Mettre l'eau.
- Pousser le béton vers le centre.
- Ajouter l'eau nécessaire pour obtenir un béton plastique.
- Relever l'ensemble du béton.
- Retourner le béton deux fois.
- Relever l'ensemble du béton en tas.
- Balayer le béton dispersé pour éviter sa dessiccation.



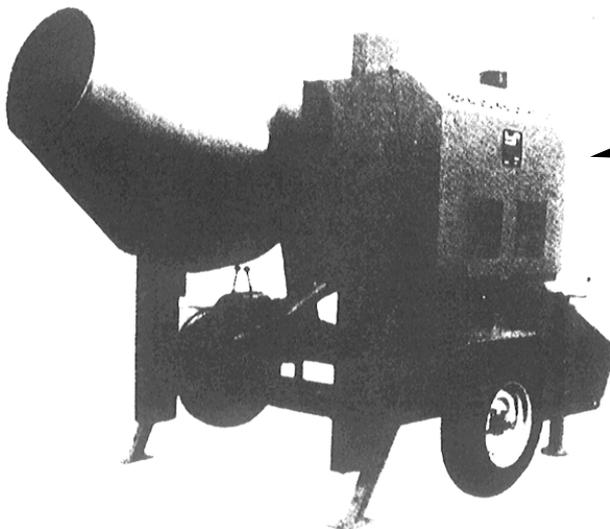
LES MOYENS DE MALAXAGE LES BETONNIERES

Bétonnière petite capacité,
vidage par basculement de la
cuve.



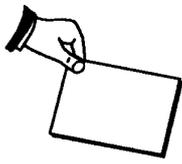
Les bétonnières ont des capacités de cuve variable de 50 à 100 litres pour les plus petites, pour atteindre 1 m³ et plus pour les plus grosses.

La vidange de la cuve se fait par basculement ou par inversion du sens de rotation.



Bétonnière grande capacité,
vidage par inversion du sens de
rotation.





REPLISSAGE DE LA BETONNIERE

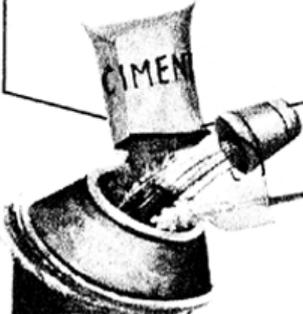
Dans une bétonnière l'introduction des agrégats doit se faire dans un ordre déterminé :



1° une partie des gros agrégats et une partie de l'eau, puis faire tourner pour laver la cuve de la gâchée précédente...



2° le ciment, le reste de l'eau et le sable et faire tourner...



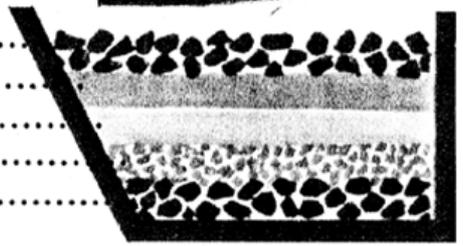
3° les gros agrégats dans l'ordre de grosseur croissante :

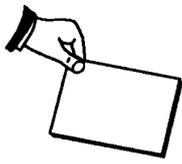


Après la première opération de nettoyage avec les gros granulats et l'eau, les autres constituants doivent être placés dans le skip conformément au croquis ci-contre.



- gros granulats
- ciment
- sable
- gravillons
- gros granulats



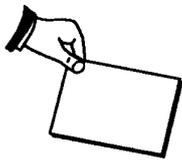


LE MALAXAGE

Le malaxage est une phase importante de la fabrication du béton.

**IL CONDITIONNE LA QUALITE DE SON
HOMOGENEITE**

Pour réussir cette opération, il faut choisir le matériel adapté et déterminer un temps de malaxage suffisant.



Appui Technique

QUALITE DU BETON

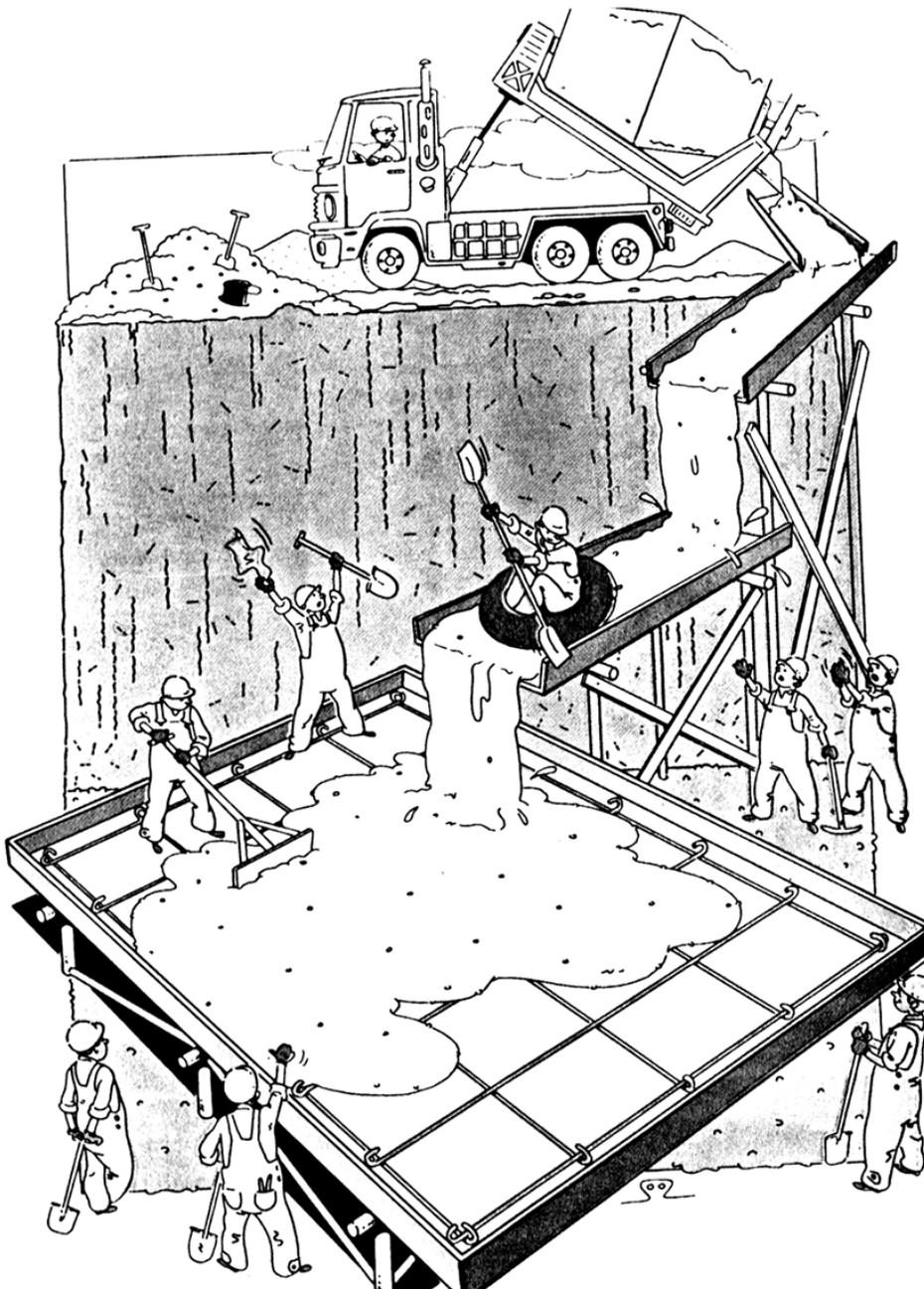
Soigner particulièrement la préparation du béton, le mélange doit être homogène

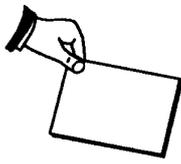
ETRE TRES ATTENTIF A LA QUANTITE D'EAU

EVITER « LA SOUPE »

CONSEQUENCES

- Perte de résistance
- Fissuration
- Lavage du béton.





== Appui Technique ==

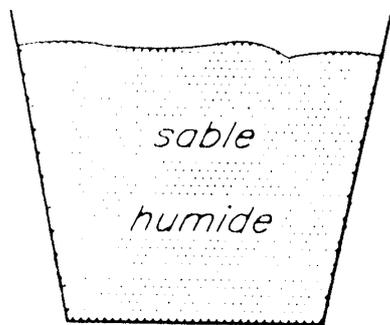
DOSAGE DU BETON

L'effet de l'humidité dans les sables

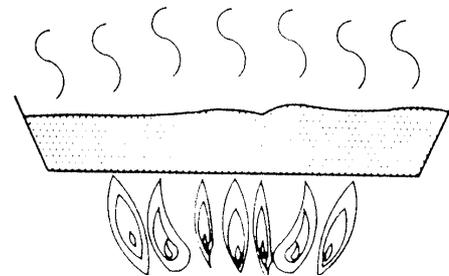
Le sable humide foisonne.

Exemple.:

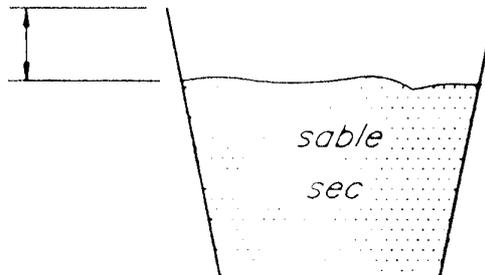
Prenons un seau de sable humide.



Séchons ce sable



Volume de foisonnement



- Le sable a diminué de volume
- La différence entre le volume humide et le volume sec est le FOISONNEMENT.

Pour doser avec précision un béton, il faut tenir compte du foisonnement du sable qui est de 15 ou 20 % lorsqu'il est normalement humide.

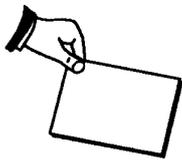
Généralement, il suffit de multiplier les volumes de sable à mettre en œuvre par 1,15.

Pour 1 m³ de béton

400 ml de sable sec

en pratique il faut

400 l x 1,15 = 460 l de sable humide

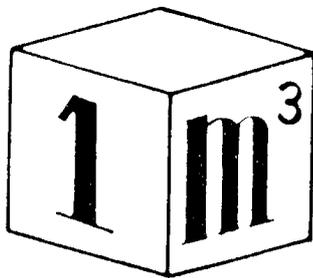


= Appui Technique

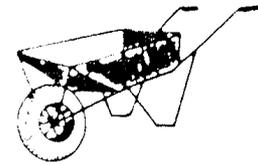
LE DOSAGE DU BETON

Le sable et le gravier sont généralement mesurés en volume et le ciment mesuré au poids.

La brouette est souvent utilisé pour doser les granulats.



= 16 à 17



brouettes de 60 litres

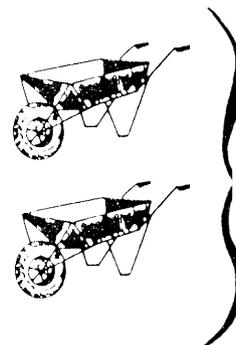
Exemple de dosage pratique pour 1 sac de liant.

Le « poids au litre » de ciment se situe pratiquement de 1,1 à 1,25 kg / dm³.



Le volume d'un sac de ciment varie entre 40 et 45 dm³ suivant les conditions d'empilage.

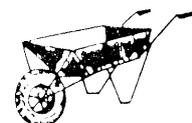
GRAVIERS
2 brouettes



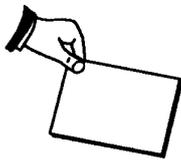
= 120 litres

+

SABLE
1 brouette



= 60 litres



Appui Technique

PROVENANCE DES SABLES

Les SABLES NATURELS proviennent de la désagrégation naturelle des roches par les agents atmosphériques (pluie, vent, gel).

- de rivières
- de carrières (la forme des grains est arrondie)
- de mer

Il faut éviter l'emploi des sables de mer qui risquent de provoquer des EFFLORESCENCES.

Les SABLES ARTIFICIELS proviennent du broyage de certaines roches.

- de concassage (la forme des grains est anguleuse).

Les mortiers constitués de sable à grains arrondis sont plus faciles à mettre en œuvre que ceux constitués de sable concassé.

QUALITE D'UN BON SABLE

Un bon sable doit :

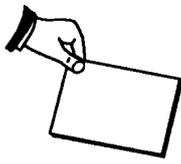
- être rude au toucher
- crisser sous la pression de la main
- être exempt d'impuretés qui affaiblissent la résistance du mortier.

La qualité d'un sable peut se vérifier :

- en serrant une poignée de sable dans la main.
Il ne doit pas rester en boule ni salir la peau.
- en délayant du sable dans un seau d'eau claire.
Il ne doit pas troubler l'eau.

Le LAVAGE du sable permet d'éliminer une partie des impuretés.

La GRANULOMETRIE doit être étudiée en fonction des travaux à effectuer. En règle générale le diamètre des plus gros grains ne dépasse pas la moitié de l'épaisseur du joint dans les travaux de maçonnerie.



Appui Technique

SABLE ET CAILLOUX

Classification		Plus grande dimension
MOELLONS (concassage) et GALETS (roulés)		> 100 mm
PIERRES CASSEES (concassage) ou CAILLOUX (roulés)	} gros	de 63 à 100 mm
	} moyen	de 40 à 63 mm
	} petit	de 25 à 40 mm
GRAVILLONS	} gros	de 16 à 25 mm
	} moyen	de 10 à 16 mm
	} petit	de 6,3 à 10 mm
SABLES	} gros	de 1,6 à 6,3 mm
	} moyen	de 0,4 à 1,6 mm
	} petit	de 0,1 à 0,4 mm
FINES - FILIERES ou FARINES		< 0,1 mm

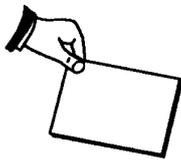
Nota : La MIGNONNETTE non normalisée est un gravillon roulé de 2 à 8 mm.

LE BON SABLE est rude au toucher, crisse à la main et ne s'y attache pas.

N'EMPLOYER QU'UN SABLE RUGUEUX ET PROPRE

Poids du sable = 1 m³ = 1 200 à 1 700 kg.

FOISONNEMENT = 1 m³ sable sec → jusqu'à 1,200 m³ sable humide



Appui Technique

LE DOSAGE DU BETON

Le béton est un mélange de GRAVIER, de SABLE, de LIANT hydraulique et d'EAU.

Ces différents éléments s'appellent les COMPOSANTS.

Ils doivent former un MELANGE TRES HOMOGENE.

Ce mélange s'effectue à la BETONNIERE :

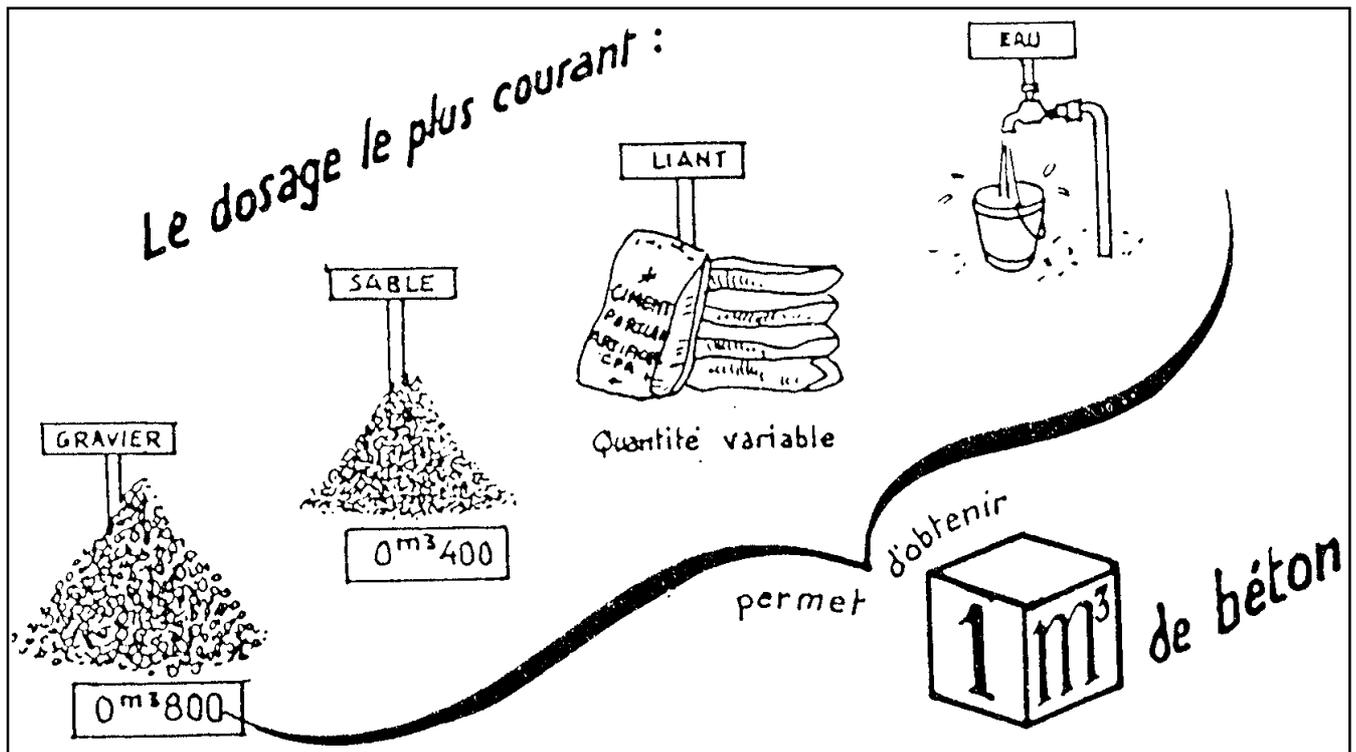
- pour les petites quantités, il s'effectue à la pelle et à la griffe sur un GACHOIR.

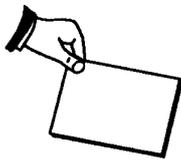
Dans ce cas le mélange doit être brassé :
3 fois à sec. Et 3 fois avec adjonction de l'eau.

DOSAGE DU BETON

Pour obtenir un volume défini de béton MALAXE, il convient de mélanger une QUANTITE SUPERIEURE de granulats :

- une partie du sable comble les vides contenus dans le gravier
- le liant comble les vides contenus dans le sable.





Appui Technique

MISE EN ŒUVRE DU BETON

FABRICATION DU BETON

- Les dosages des composants doivent être respectés.
- Le béton doit être très homogène.
- La plasticité doit être adaptée à l'ouvrage.

Plus le béton est ferme et plus il est difficile à mettre en place.
Mais, plus il est mou et moins il est résistant.

BIEN ADAPTER LA PLASTICITE EN FONCTION DE L'OUVRAGE A COULER.

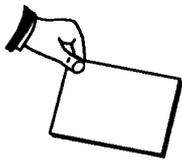
TRANSPORT DU BETON

Éviter les transports trop longs, avec secousses (Brouettes, chariots, etc...).
Ils provoquent la SEGREGATION du béton.⁽¹⁾

MISE EN ŒUVRE DU BETON

- Prendre toutes les précautions pour que les armatures restent à l'emplacement prévu.
- Humidifier les coffrages.
- Le béton doit être compacté (Dosage, vibration).
- Éviter l'excès de vibrations qui provoque la SEGREGATION.
- Protéger le béton des risques de dessiccation. Par temps chaud et vent fort le béton a tendance à sécher. Ceci nuit à sa résistance.

TENIR LES BETONS HUMIDES (Bâches, arrosages, etc...)



Appui Technique

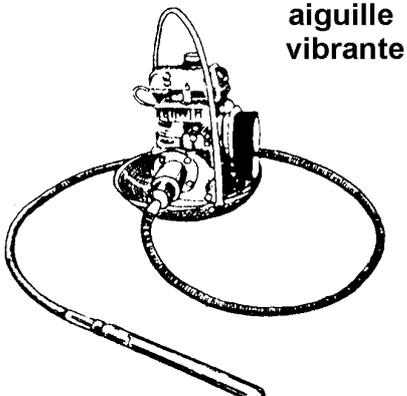
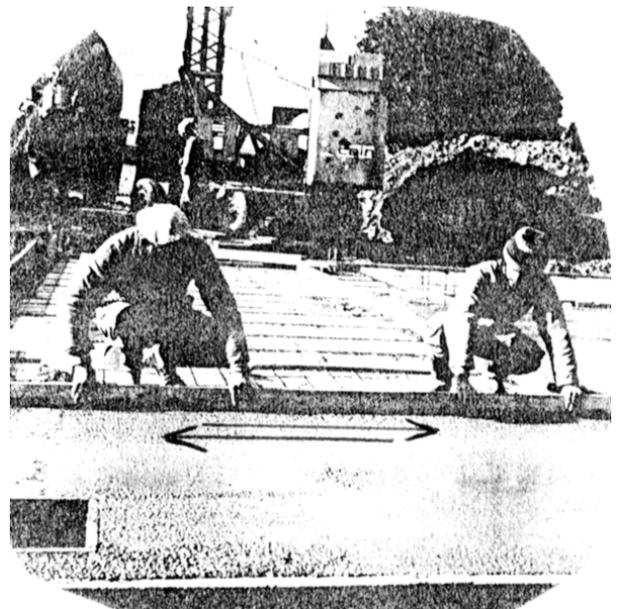
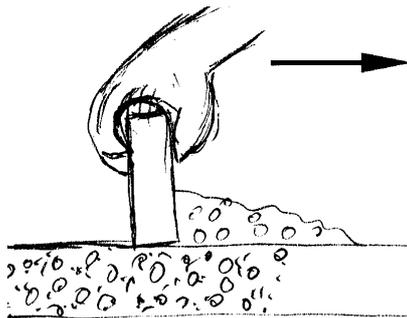
LA MISE EN PLACE DU BETON (1)

En fonction de la plasticité du béton, son serrage pourra être réaliser selon 2 techniques :

Serrage à la règle « à mains »

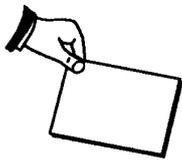
Le simple fait de « tirer » a règle par un mouvement de va et vient suffit à serrer le béton sur une épaisseur de 4 à 5 cm.

Position de la règle



aiguille vibrante

Au droit des poutrelles et des chaînages, la ou le volume de béton est plus important, il sera nécessaire d'apporter un complément de vibration à l'aide d'une aiguille vibrante.

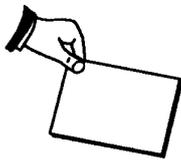


SERRAGE DU BETON (2)

Ou à l'aide d'une règle vibrante.



Le « tirage » à la règle terminé, les guides seront enlevés et leurs emplacements rebouchés.

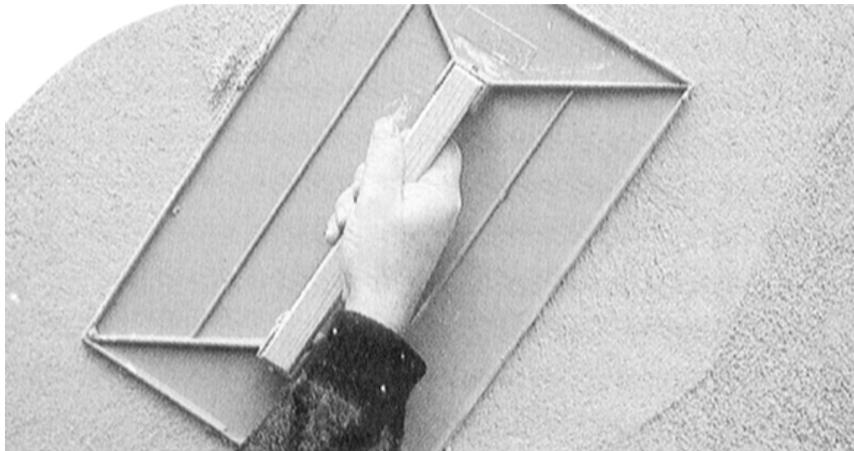


== Appui Technique ==

FINITION DE LA DALLE

Selon le degré de finition demandé, le surfacage peut être :

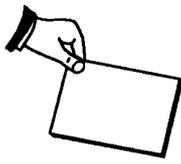
- laissé « brut de règle » c'est-à-dire sans retouche
- ou taloché : manuellement au fur et à mesure de l'avancement.



ou mécaniquement



Cette opération ne peut se réaliser qu'après l'observation visuelle suivante : « l'emprunte du pied ne marque plus le béton ».



Appui Technique

PROTECTION DU BETON / NETTOYAGE

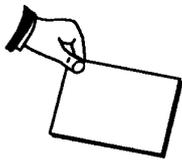
Le surfacage du béton terminé (qu'il soit réalisé manuellement ou mécaniquement), il faut protéger le béton de toute évaporation de l'eau qu'il contient pendant les premières heures de son « jeune-âge ».

On dit, que l'on va pratiquer la cure du béton.

Cette cure peut se réaliser selon diverses techniques :

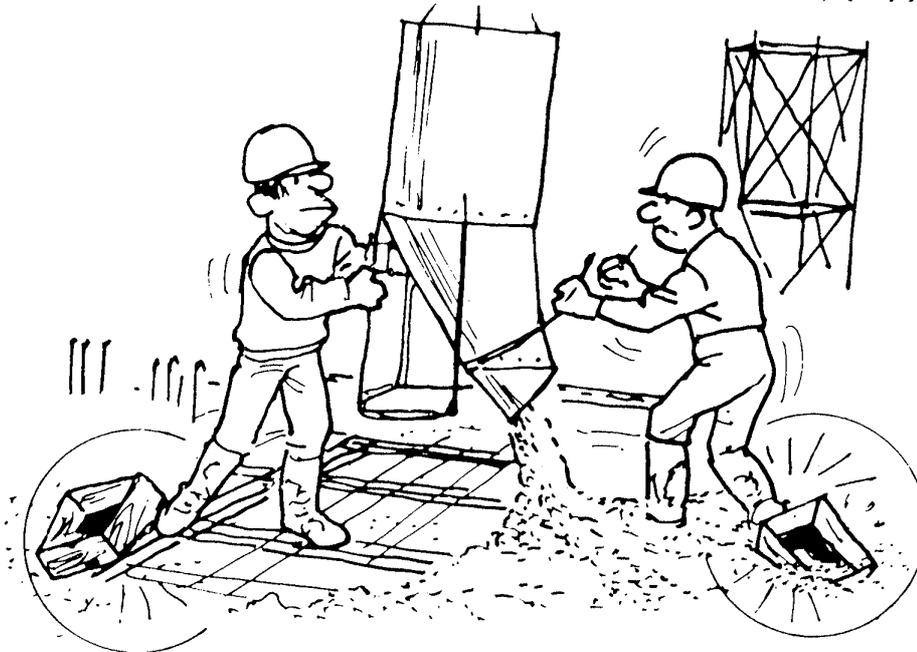
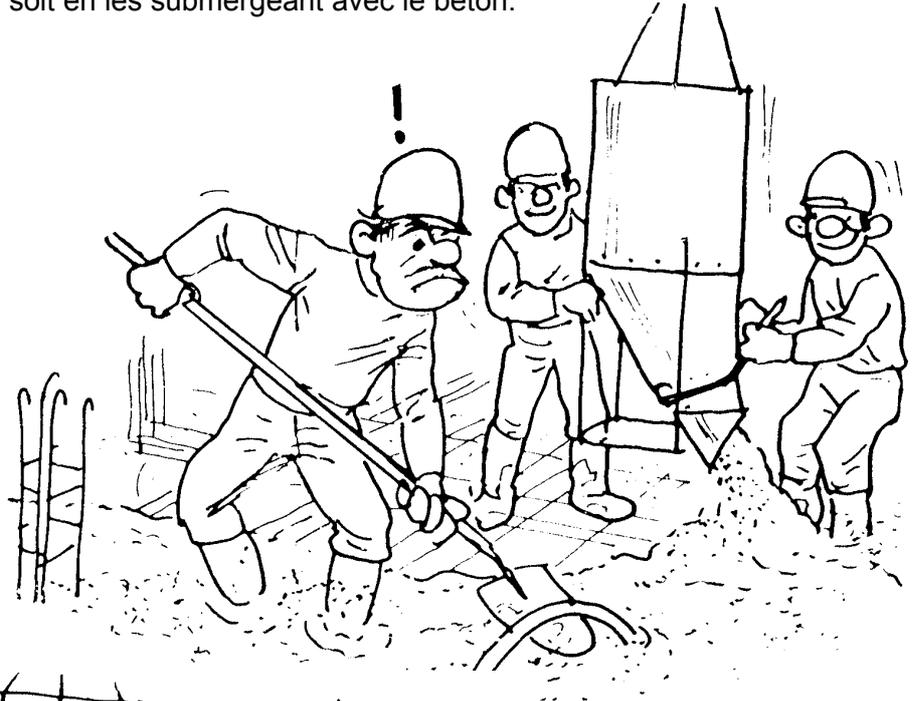
- par déroulement d'un film étanche à la surface du béton
- par arrosage en pluie très fine (ne pas braquer le jet sur la surface fraîchement terminée, ce qui pourrait avoir pour conséquences de détériorer la finition
- par pulvérisation d'un produit « chimique » sur la surface du béton, qui formera un film étanche en surface, biodégradable (ne nuisant en rien à tout traitement du sol ultérieurement).

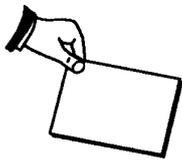
Le coulage terminé, « faire un tour » sous le plancher et nettoyer les coulures éventuelles sur les murs par grattage ou arrosage.



PRECAUTION AU COULAGE

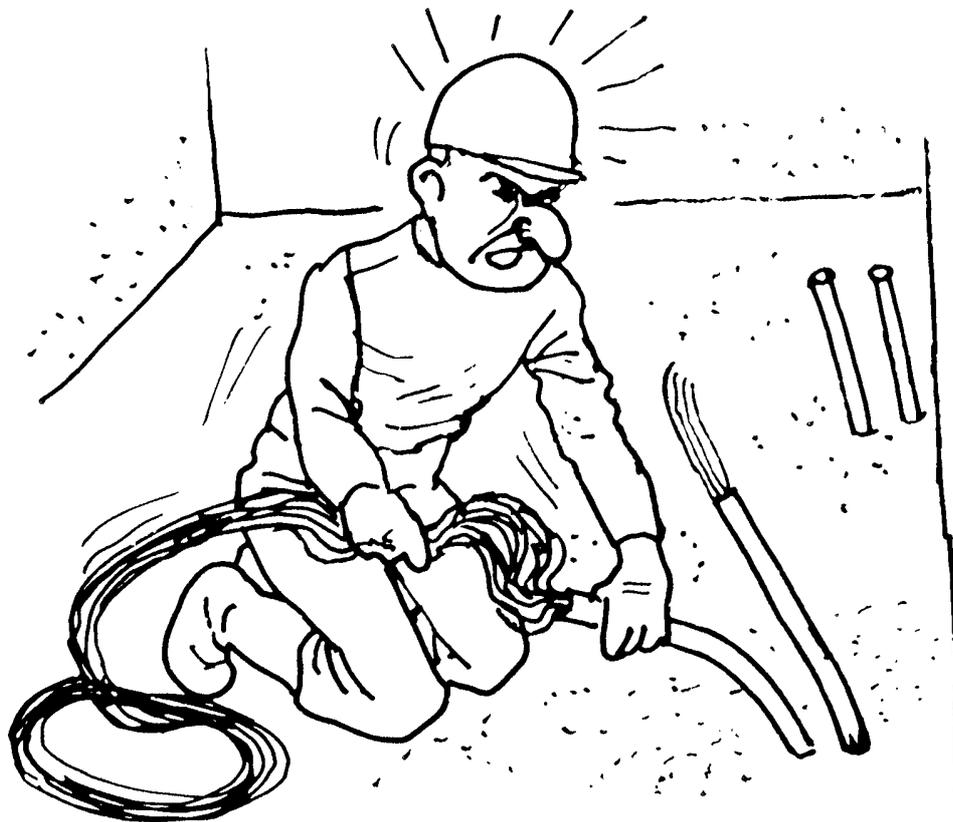
Les réservations, canalisations sont fragiles, le maçon peut les endommager en les écrasant du pied, soit en les submergeant avec le béton.

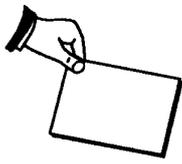




PRECAUTION AU COULAGE

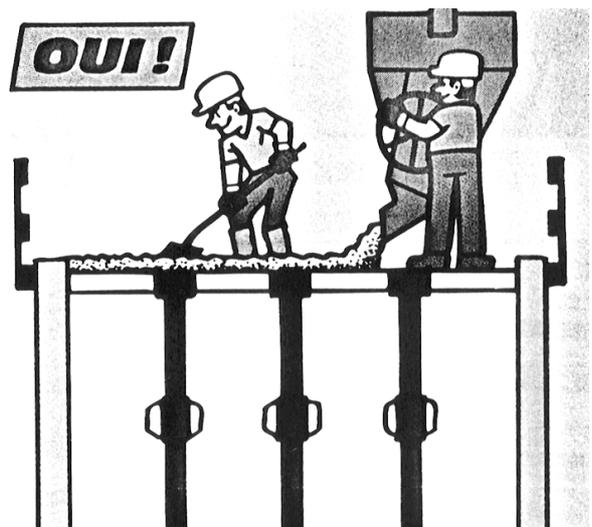
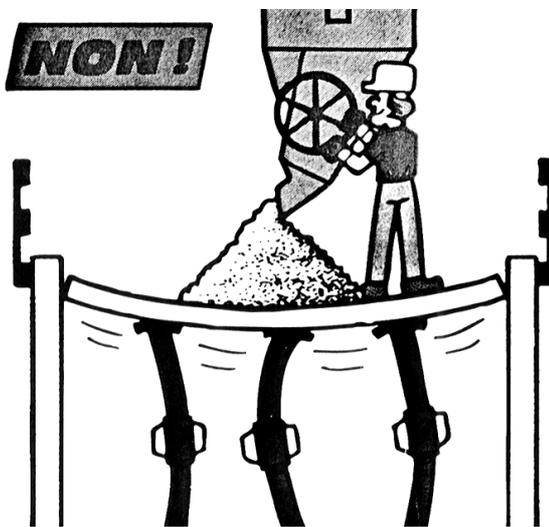
Vérifier que les tubes ou canalisations soient bouchées pour éviter qu'elles soient obturées par la laitance du béton.

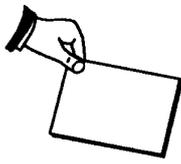




LE BETONNAGE

Lors du bétonnage ne videz pas d'un seul coup, mais répartissez le béton progressivement.





LA SEGREGATION



Chaque fois que le béton secoué (transport, vibration), les composants du béton sont dissociés, les éléments se séparent et se rangent par ordre de densité.

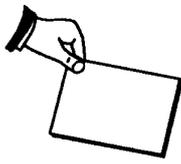
Les cailloux les plus gros descendent vers le fond tandis que le mortier et le ciment remontent à la surface.

La ségrégation peut se produire :

- dans la bétonnière (durée du malaxage trop prolongée)
- au moment du vidage de la cuve (chute libre trop importante du béton)
- pendant le transport (secousses et vibrations produites par les engins de transport et les chemins de roulement bouleversés)
- lors de la mise en œuvre (projections latérales et chutes importantes à la sortie des trémies).

La ségrégation :

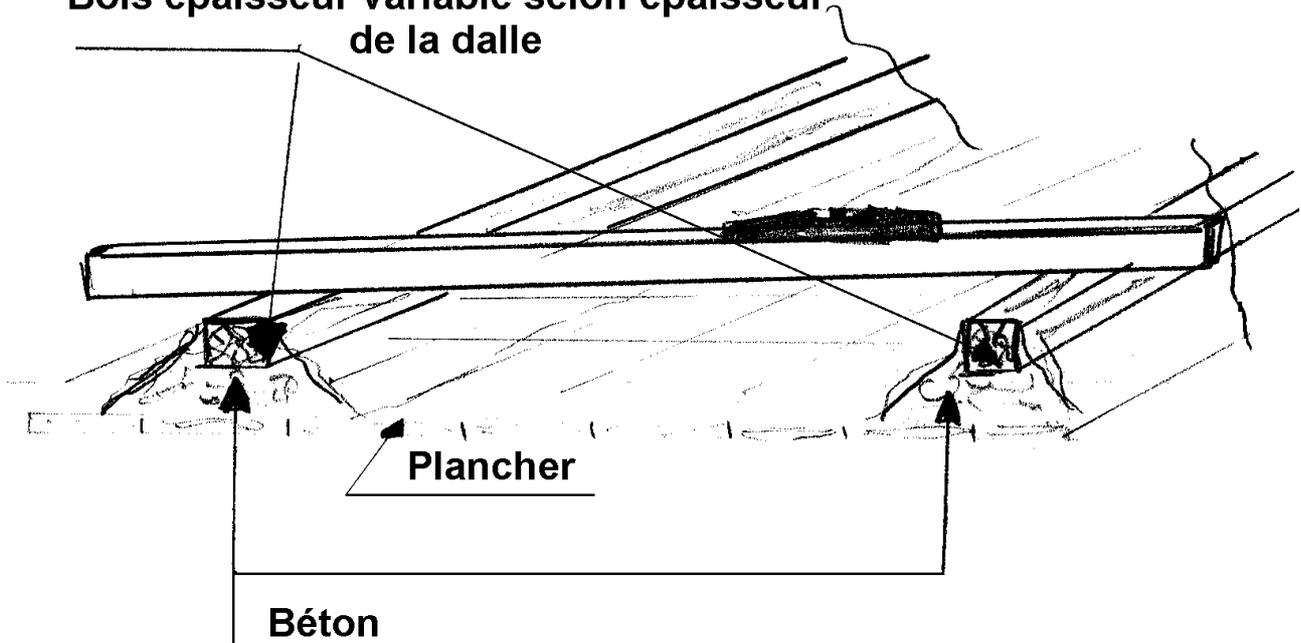
- détruit l'homogénéité du béton
- en diminue la compacité
- provoque des enrobages défectueux
- favorise les fissures.



== Appui Technique ==

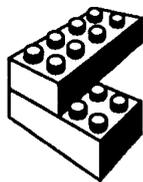
MISE EN PLACE DES GUIDES POUR DRESSER LE BETON

Bois épaisseur variable selon épaisseur de la dalle



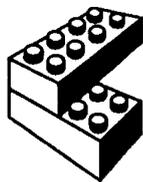
Dresser la dalle sur les rives selon les dimensions.
Compléter avec des guides réglés de niveau.





Exercice d'entraînement

Votre entraînement sera évalué sur le coulage de votre exercice de travaux pratiques (TTP).

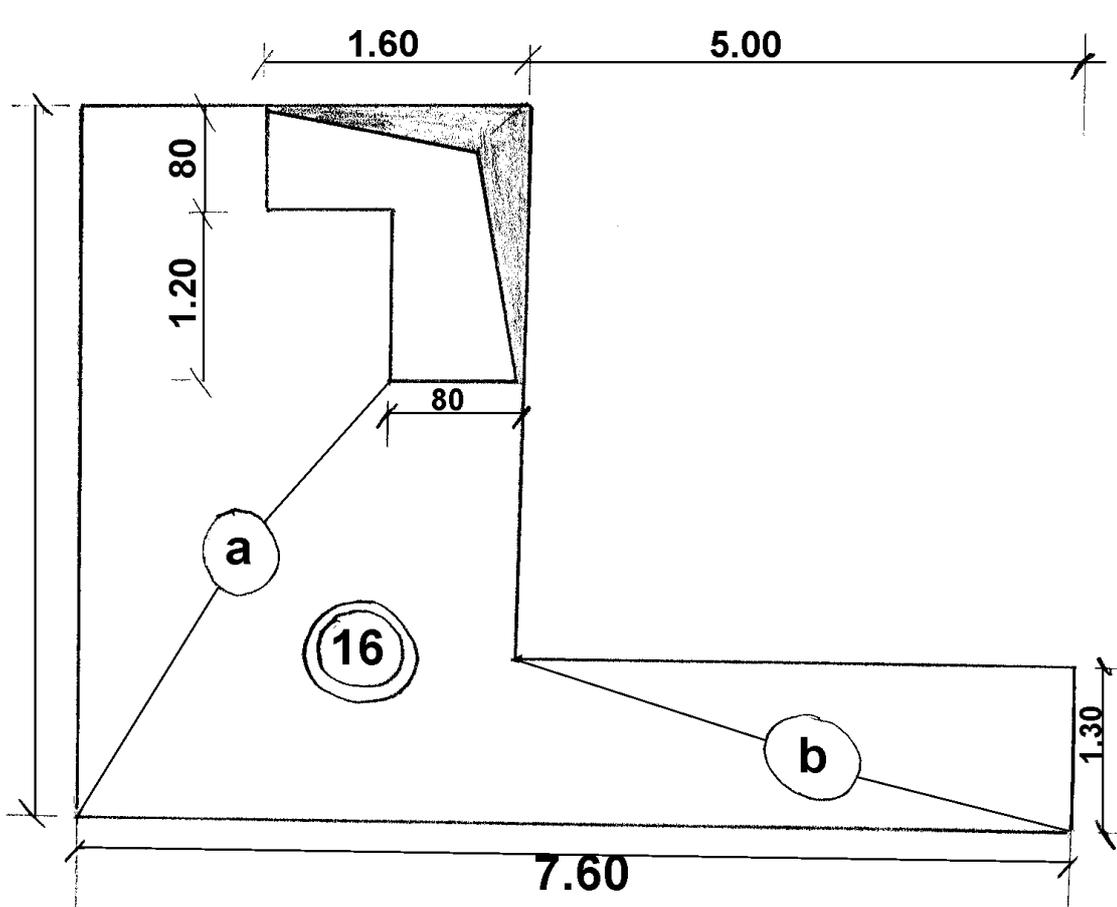


= Corrigé Exercice d'entraînement

Votre exercice d'entraînement est terminé, voyez votre formateur.

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

D'après le plan ci-dessous, calculez la quantité de béton nécessaire au coulage.



SOLUTION :

Voyez votre formateur après avoir terminé votre travail.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 8

Décoffrer et enlever les étais



Mise en situation

Le décoffrage est une opération délicate et oblige des conditions :

- Respect du délai de décoffrage.
- Décoffrer en sécurité.
- Nettoyage et stockage des bois.

Un pépin est vite arrivé.





Information

Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

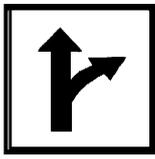
- Délai de décoffrage
- Le décoffrage
- Le stockage des bois
- Sécurité.

Outillage :

- Marteau coffreur
- Pince à décoffrer.

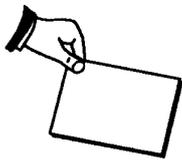
Espace :

- Atelier.



Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.



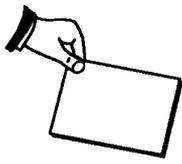
== Appui Technique ==

LE DELAI DE DECOFFRAGE

Même si la surface du béton semble dure bien avant, son durcissement sera insuffisant pour le décoffrage.

Le durcissement complet ne se réalisera qu'après plusieurs mois.

D'où la nécessité de laisser même après décoffrage des étais espacés d'environ 1^m50 pour soutenir la dalle.

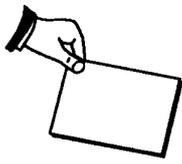


= Appui Technique

LE DECOFFRAGE

Les paramètres influants sur le délai de décoffrage :

- Les caractéristiques de l'ouvrage (dimensions, contraintes imposées).
- Les propriétés du béton (composition, évolution de son durcissement).
- La nature du ciment et son dosage.
- Les conditions climatiques.

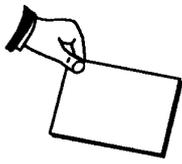


LE DECOFFRAGE

L'aspect de l'élément en BETON ARME après décoffrage sera fonction des précautions qui auront été prises aux différentes étapes d'exécution.

1. Coffrage
2. Coulage
3. Décoffrage.

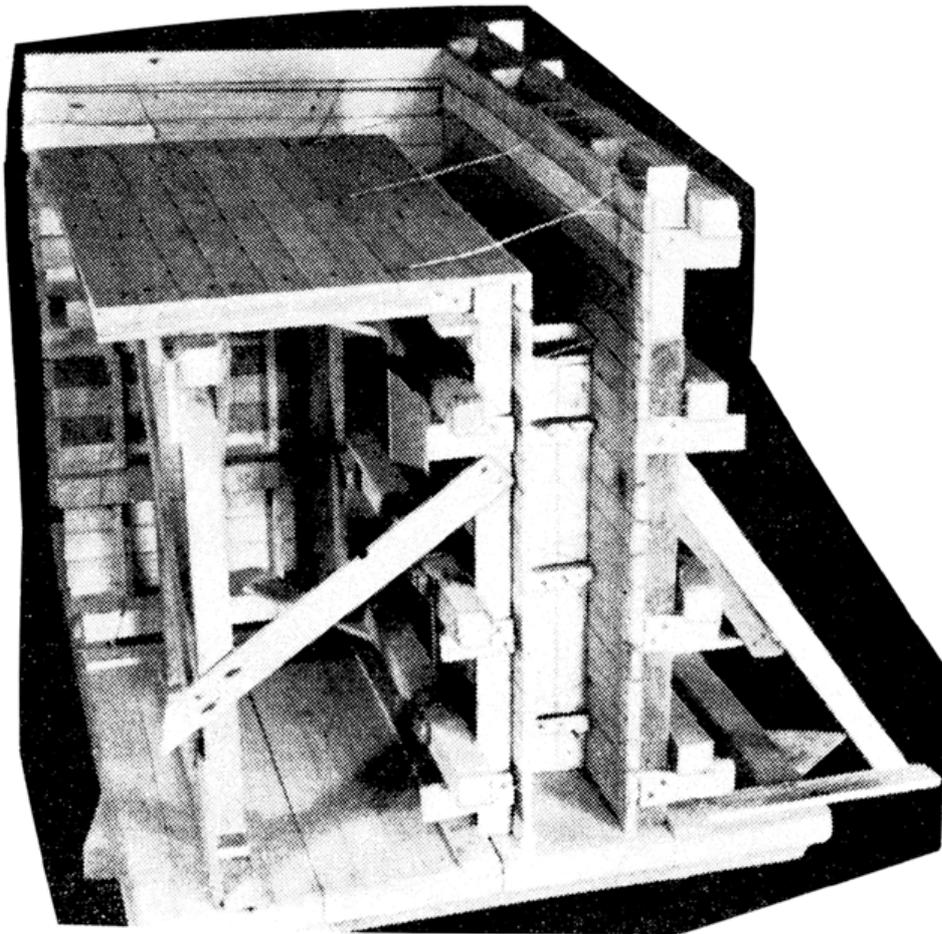


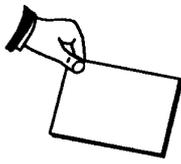


LE DECOFFRAGE

Le décoffrage doit être AISE pour éviter les EPAUFRURES en particulier aux arêtes qui mettent les armatures à nu.

PENSER AU DECOFFRAGE AU MOMENT DE LA
REALISATION DU COFFRAGE.





DELAIS DE DECOFFRAGE

Le décoffrage est une opération capitale qui ne doit être effectuée, que lorsque le béton a suffisamment durci (pour que les éléments de la construction aient acquis une résistance convenable).

IL EST DIFFICILE DE FIXER LE TEMPS QUI DOIT S'ÉCOULER ENTRE LA MISE EN PLACE DU BETON ET SON DECOFFRAGE.

Le temps de coffrage dépend :

- de la nature du ciment et du dosage
- de la consistance du béton à sa mise en place
- des conditions atmosphériques
- du volume de l'élément à décoffrer
- des soins donnés au béton après sa mise en place.

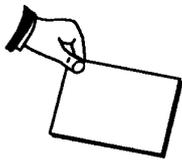
Suivant le volume et la portée des éléments à décoffrer, les délais peuvent varier de 10 à 21 jours, avec une température normale et un ciment à durcissement normal.

ATTENTION

CES DELAIS DOIVENT ÊTRE CONSIDERES COMME MINIMA

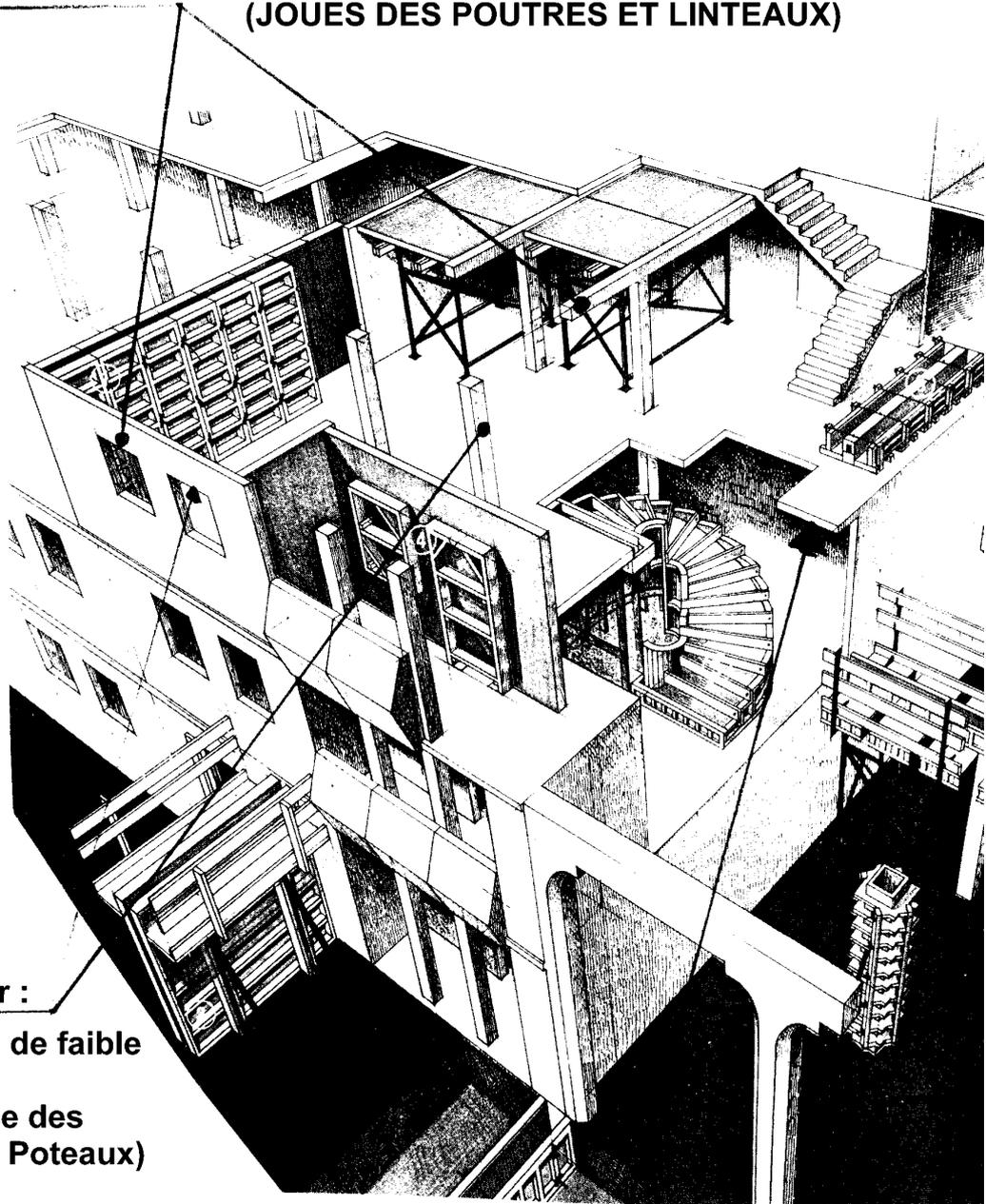
et doivent être prolongés dans le cas de pièces supportant des surcharges en plus de leur propre poids.

On peut raccourcir ces délais de décoffrage en utilisant des ciments spéciaux ou en incorporant des adjuvants accélérateurs de prise lors du gâchage du béton.



DELAIS DE DECOFFRAGE

3ème jour : Faces verticales des éléments non chargés
(JOUES DES POUTRES ET LINTEAUX)

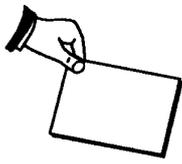


7ème jour :

Eléments de faible
portée
(sous-face des
linteaux - Poteaux)

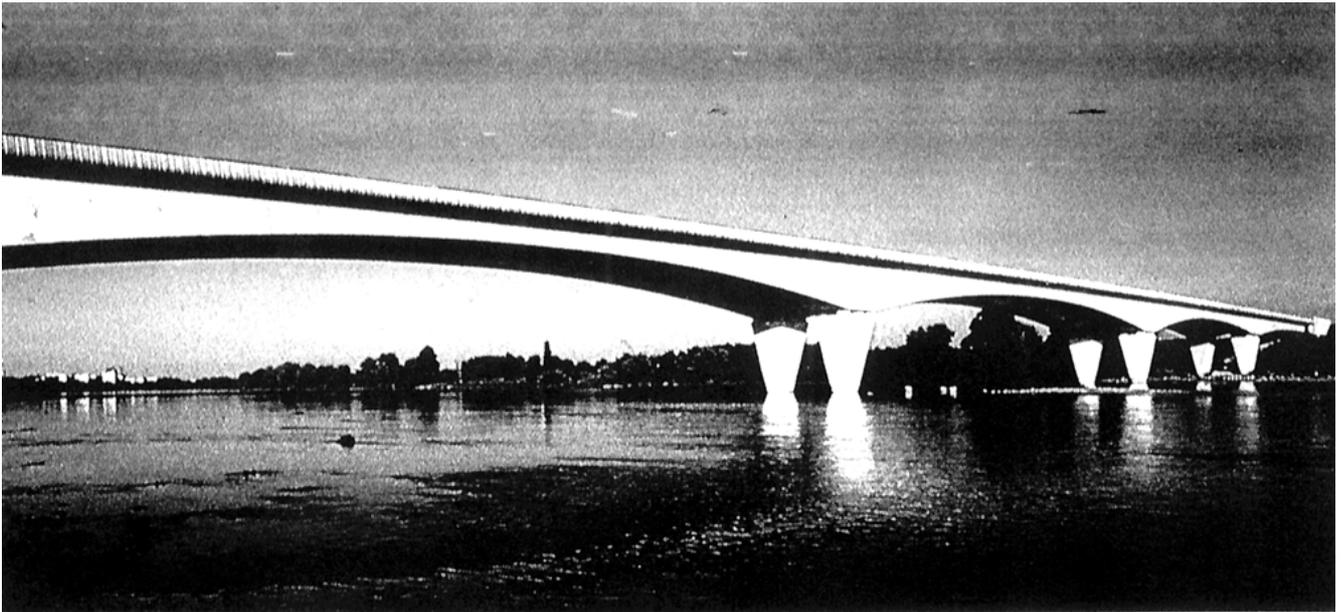
21ème jour :

Les poutres porteuses (les sous-faces
des dalles et des planchers)



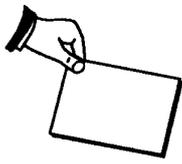
= Appui Technique

DELAIS DE DECOFFRAGE



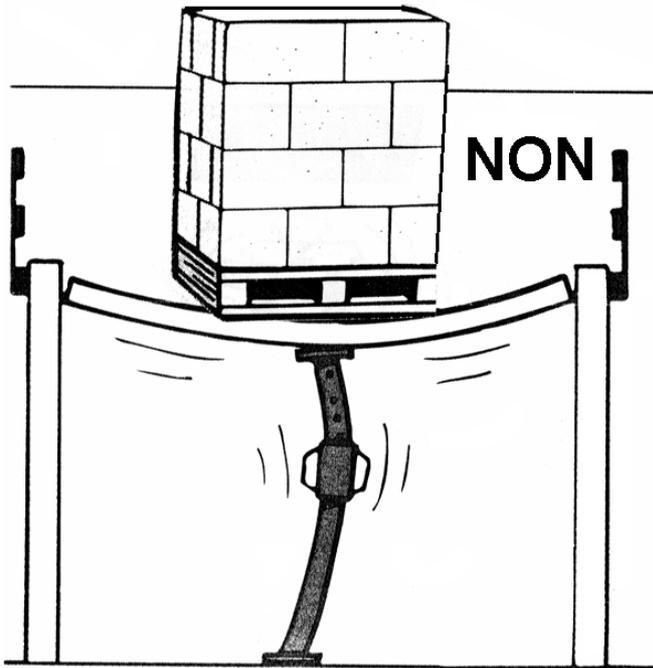
Pour les pièces importantes, très lourdes, de grandes portées, les délais peuvent varier.

Le responsable du chantier définira le moment du décoffrage.

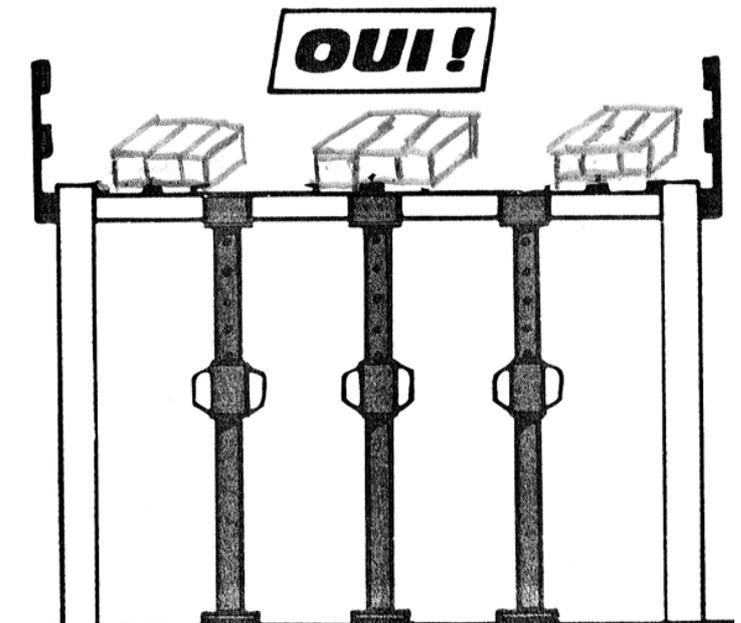


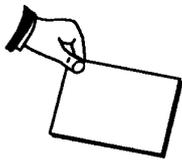
Appui Technique

SECURITE



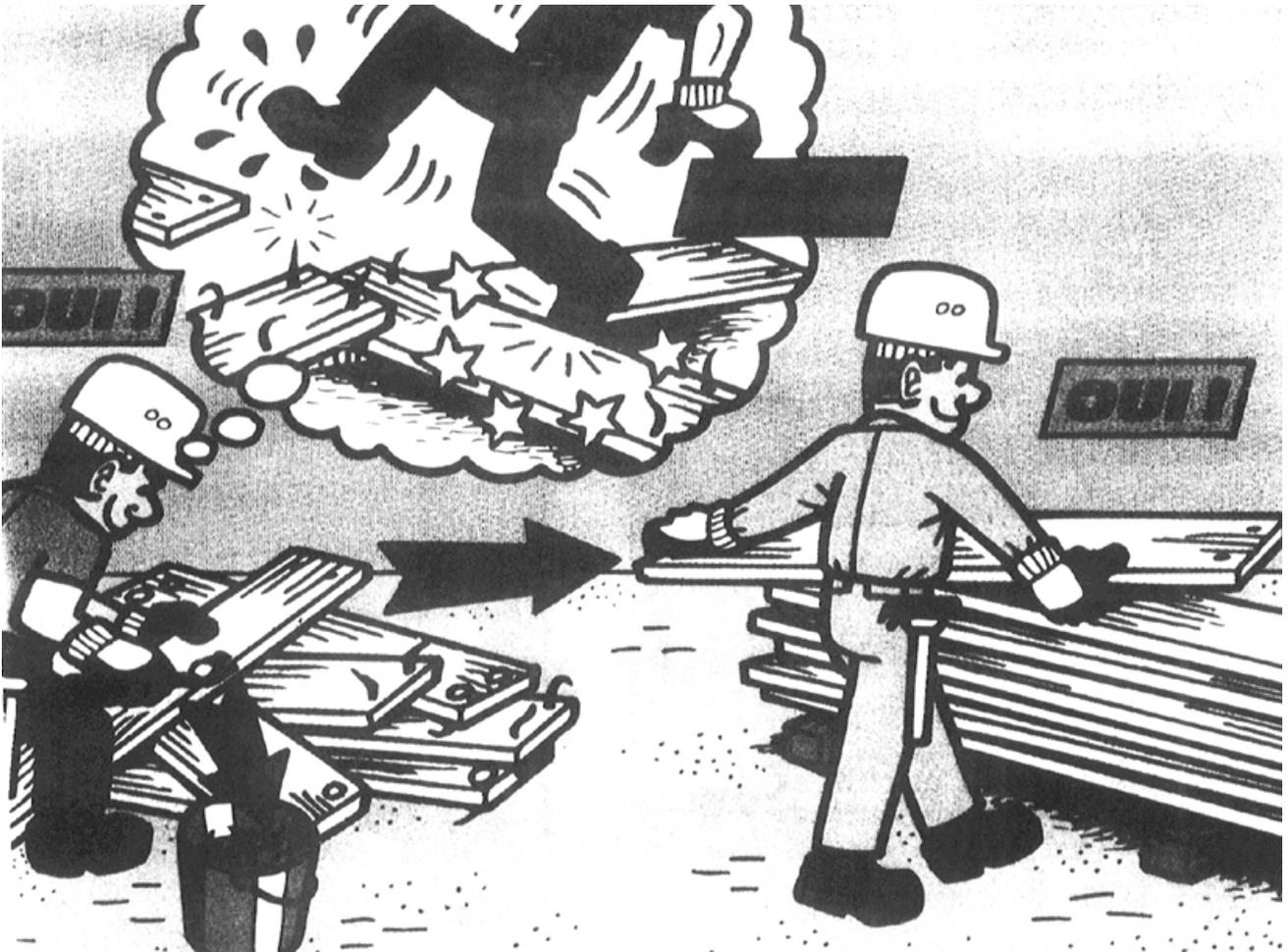
Ne pas surcharger la dalle sans assurer un étaielement.

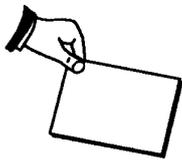




LE DECOFFRAGE

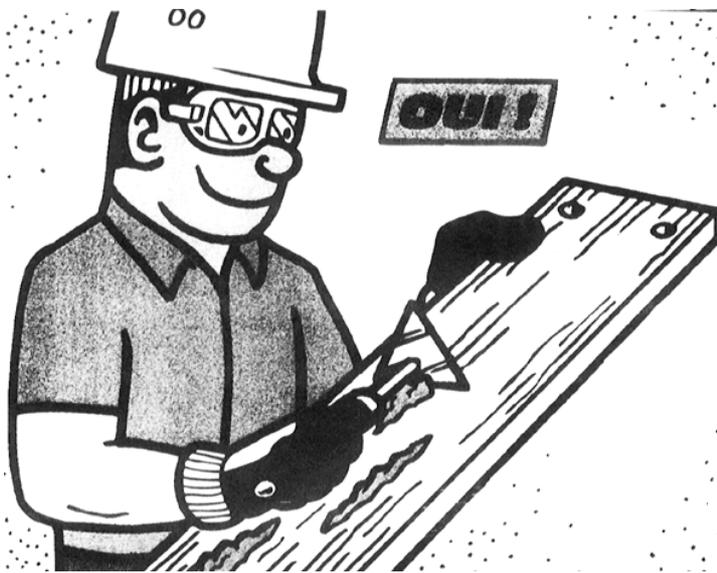
Ne décoffrez que sur ordre du chef.
Démontez proprement les assemblages et enlevez les pointes immédiatement.

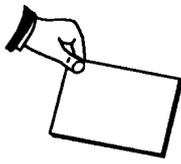




LE DECOFFRAGE

Nettoyez les traces de béton sur les bois avant réemploi.





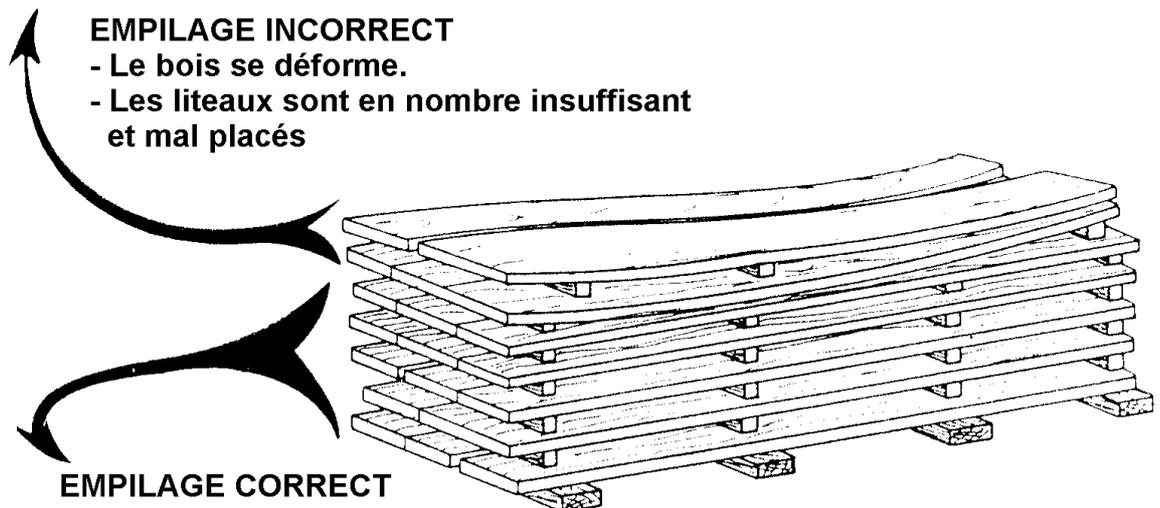
STOCKAGE DES BOIS

Le bois « travaille » (se déforme) par suite de l'alternance des périodes d'humidité et de sécheresse.

Le stocker a l'abri de la pluie et du soleil.

Le bois a tendance à se déformer, à s'échauffer, à pourrir.

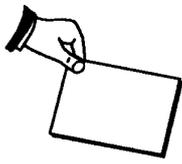
Le bois « s'échauffe ». Séparez les couches successives de même sens par des cales de même épaisseur pour faciliter le séchage et l'aération.



Le bois ne se déforme pas.

Les liteaux sont en nombre suffisants et placés les uns au dessus des autres.

Gagner du temps en classant les bois de coffrage par catégorie.



= Appui Technique =

SECURITE

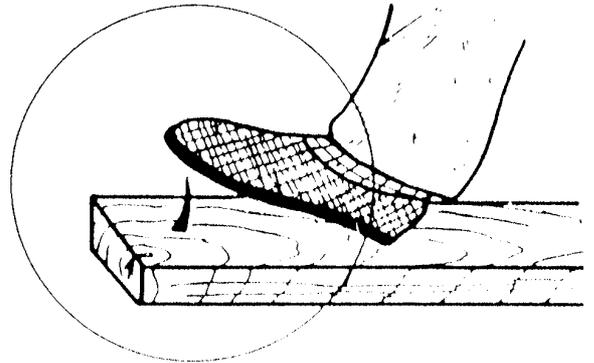
LES **ACCIDENTS** SONT

SOUVENT CAUSES PAR LE (1)

D R O È E S D R

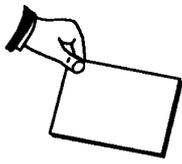
Nettoyez les planches et arrachez les pointes.

Protégez vos pieds avec des souliers à semelle épaisse ou renforcée.



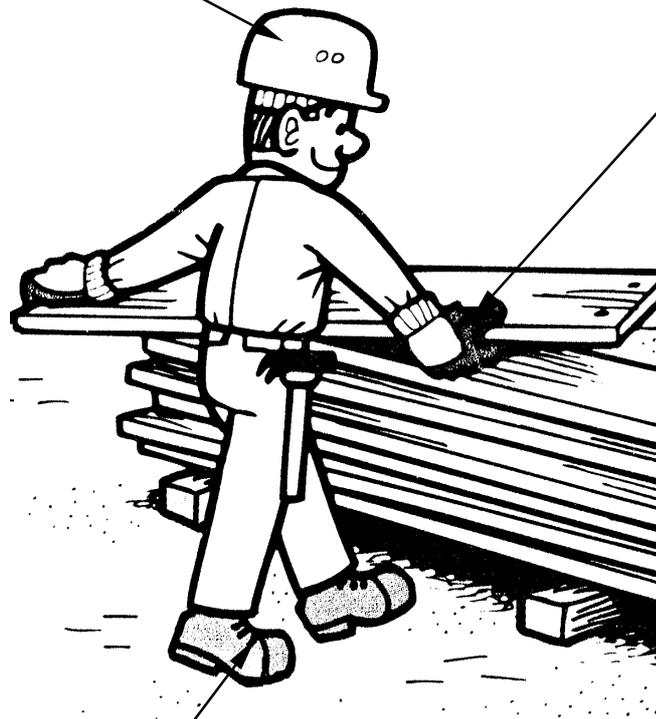
Ne laissez pas traîner de planches lardées de pointes.

Rangez-les en tas et débarrassez-les de leurs pointes dès que possible.



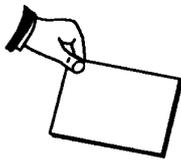
SECURITE INDIVIDUELLE

Port du casque



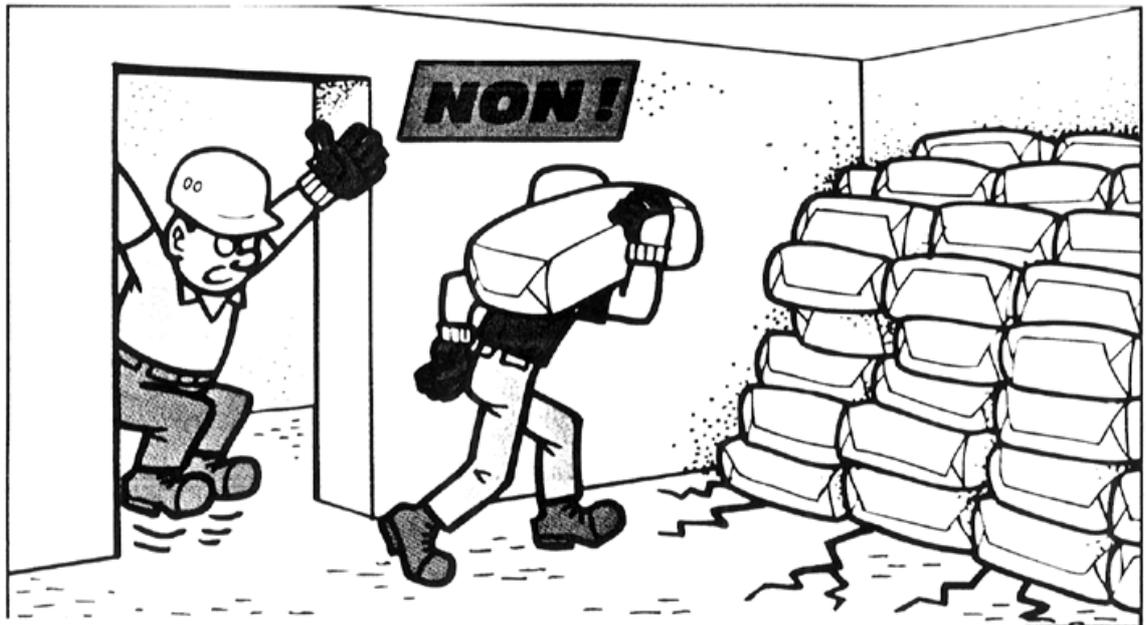
Gants

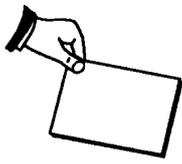
Chaussure de sécurité



LES SURCHARGES

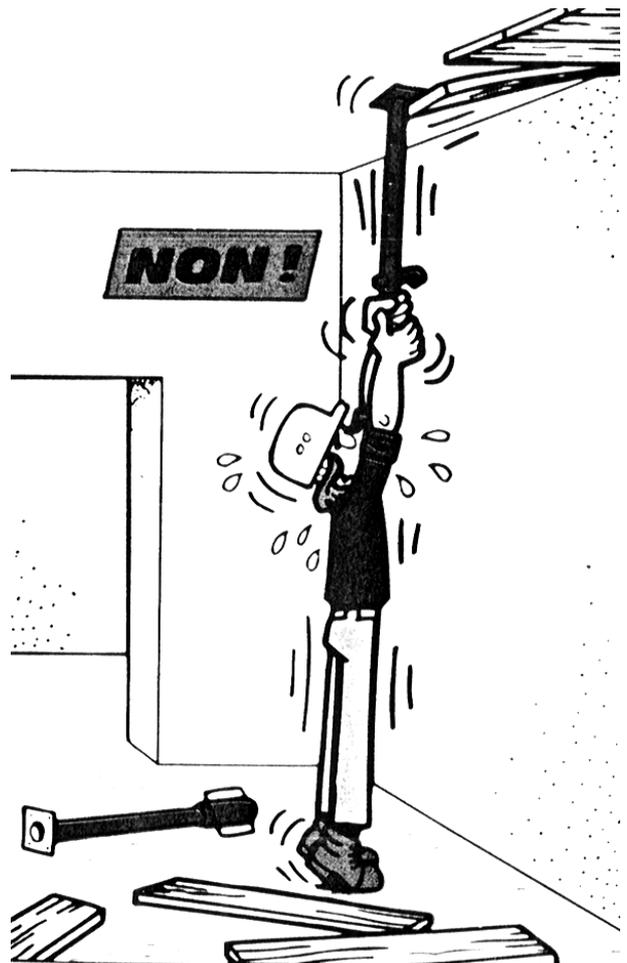
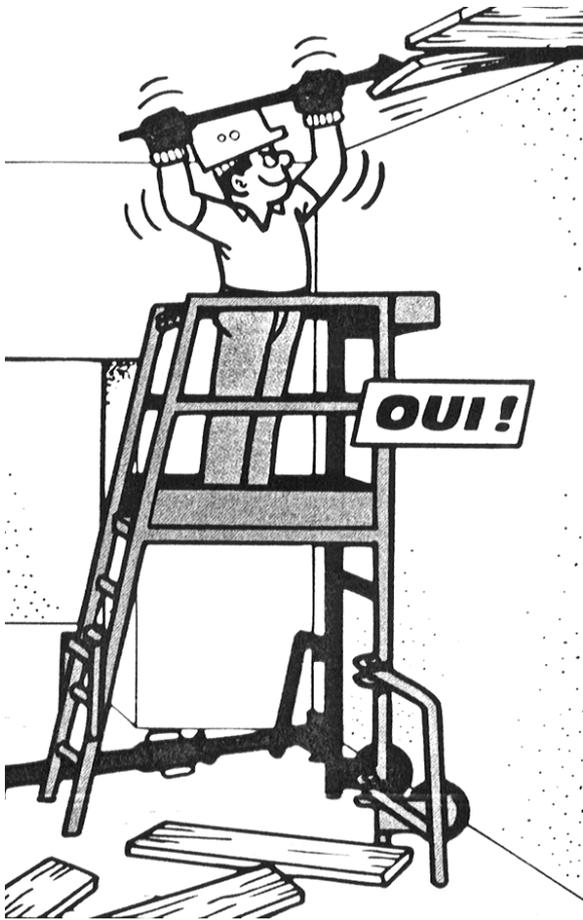
Ne stockez pas des charges inconsidérées sur les planchers surtout s'ils sont récemment décoffrés.

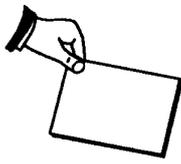




Appui Technique

PRINCIPE DE DECOFFRAGE

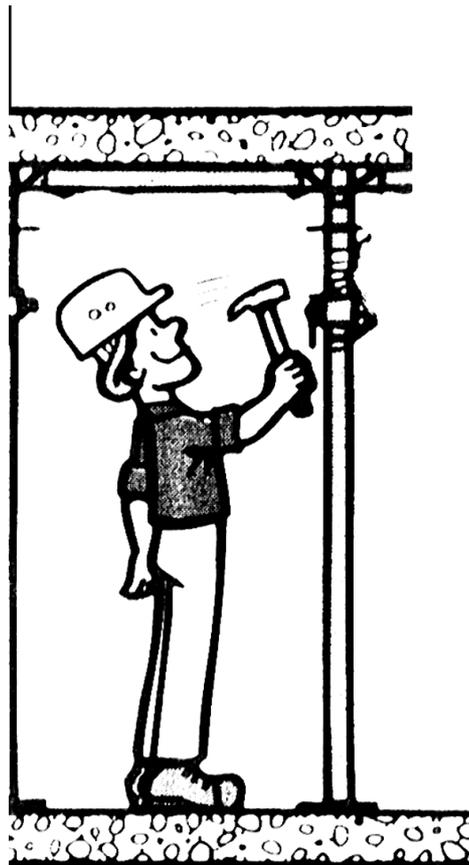


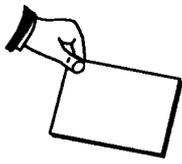


METHODE DE DECOFFRAGE

Le décoffrage commence contre un mur en avançant vers celui d'en face, vers une poutre ou simplement vers le prochain raccord de planches.

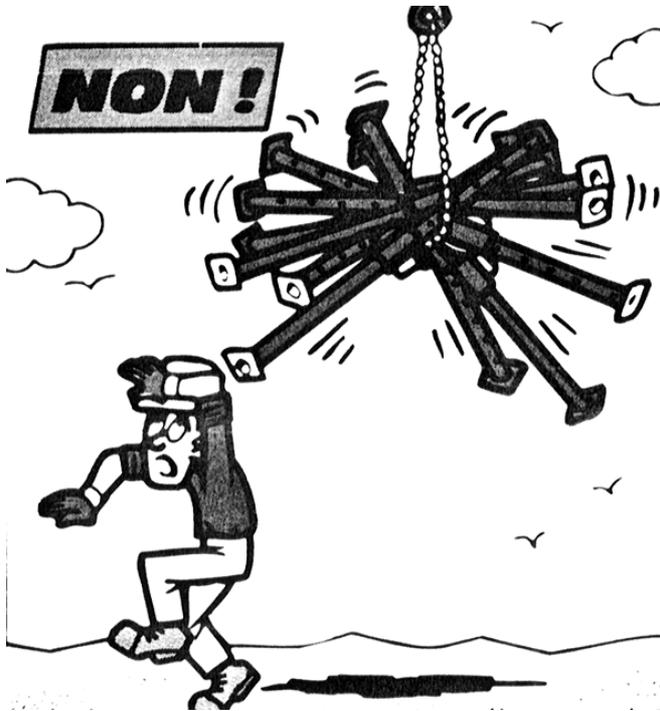
Prenez garde au décoffrage brutal des planches.



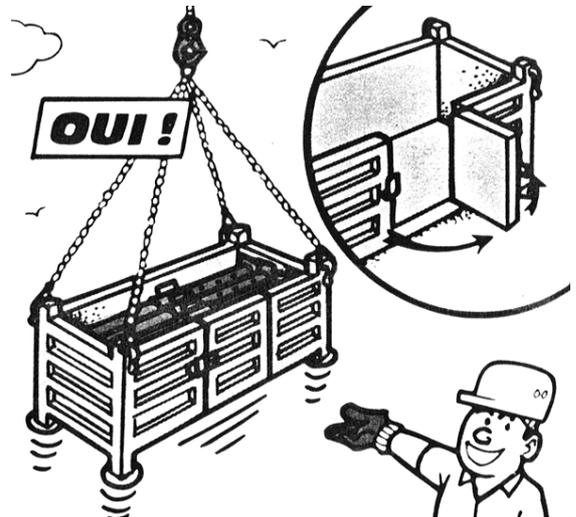


Appui Technique

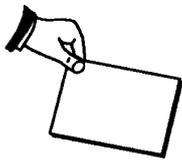
SECURITE



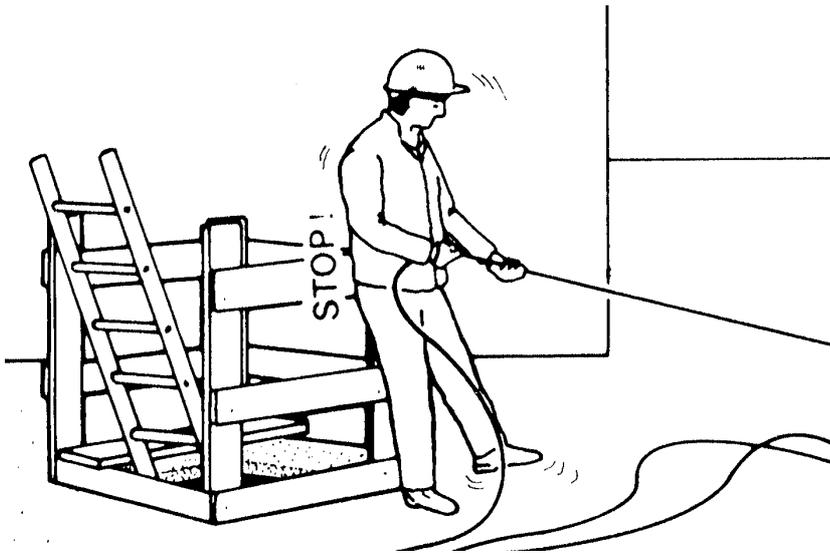
Ne manutentionnez pas les étais en vrac.



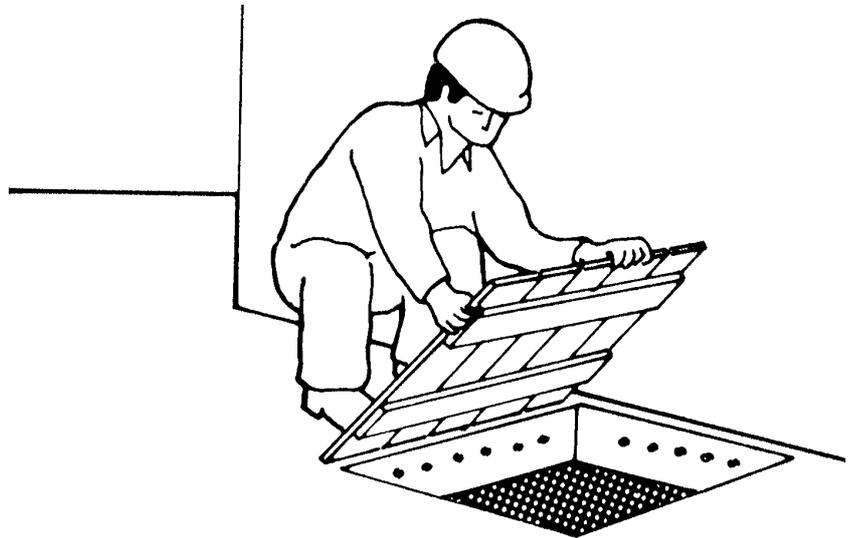
Utilisez les paniers prévus pour cela.

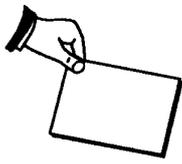


SECURITE



Lorsque le plancher est décoffré, pensez à installer la protection des trémies.

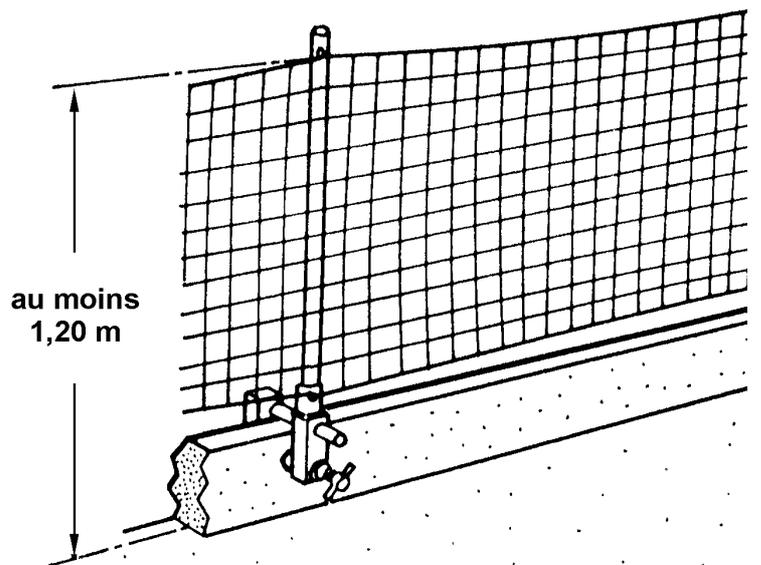
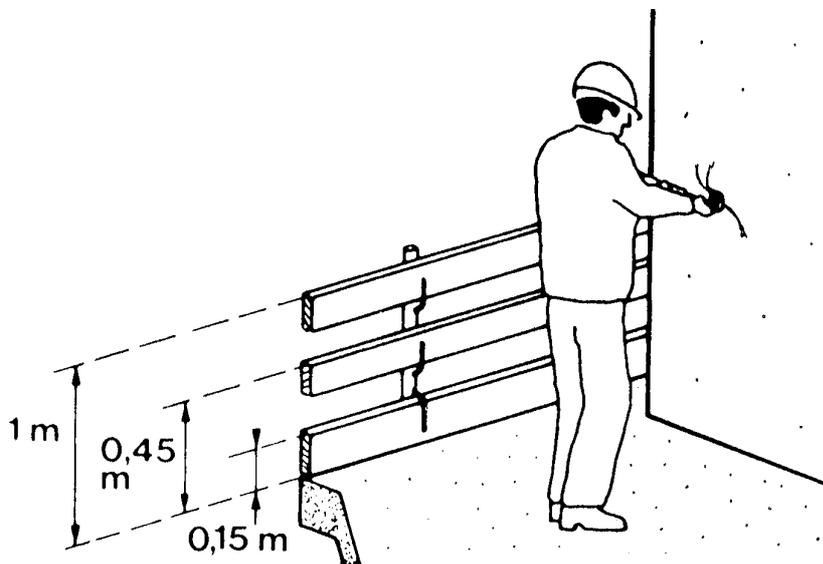


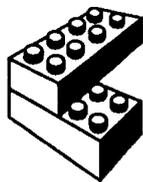


Appui Technique

SECURITE

Installez les garde-corps autour de la dalle.

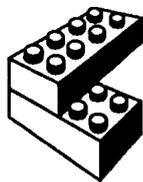




Exercice d'entraînement

Vous décoffrez la dalle pleine de l'exercice du TTP.

Votre évaluation portera sur ce travail.

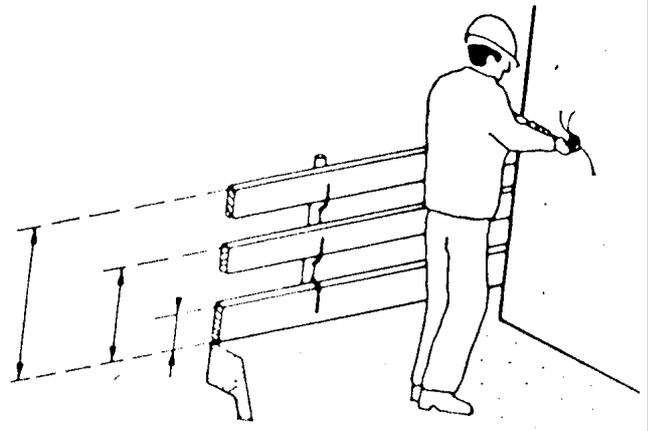
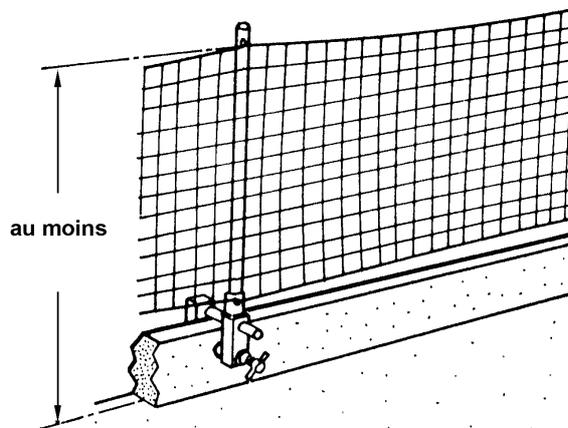


= Corrigé Exercice d'entraînement

Votre exercice d'entraînement est terminé, voyez votre formateur.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. Indiquez les hauteurs réglementaires des garde-corps ci-dessous :



2. Les faces verticales des éléments non chargés peuvent être décoffrées au :

3^{ème} jour7^{ème} jour21^{ème} jour

3. Les éléments de faible portées peuvent être décoffrés le :

3^{ème} jour7^{ème} jour21^{ème} jour

? / 20

Corrigé de l'Évaluation

Voyez votre formateur après avoir terminé votre travail.

E

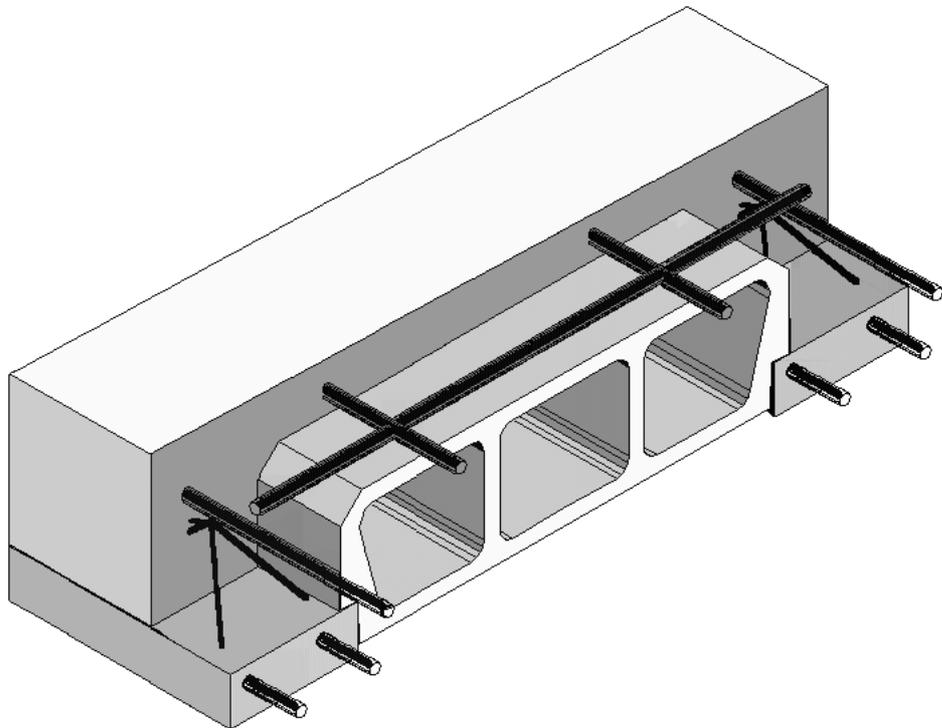
Planchers à Poutrelles treillis



Planchers socle Béton



Planchers socle Bois



NORMES PARASISMIQUES

La solution DIBAT pour la protection et la sauvegarde des personnes et des biens en toute conformité.

Rappel des références réglementaires :

L'objectif principal des règles parasismiques françaises est la sauvegarde du plus grand nombre possible de vies humaines en cas de secousse correspondant au niveau d'agression défini réglementairement pour chaque zone concernée.

En cas de secousse plus modérée, les dispositions résultant de l'application des règles PS doivent aussi permettre de limiter les pertes économiques.

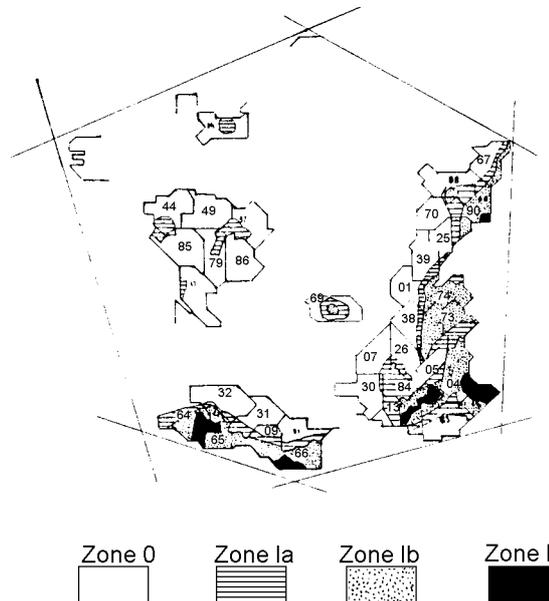
Le décret du 14 Mai 1991 (n° 91-461) pris en application de l'article 41 de la loi du 22 Juillet 1987 (n° 87-565) définit les dispositions destinées à la mise en oeuvre de la prévention du risque sismique applicable aux bâtiments, équipements et installations nouveaux.

Il y est défini une catégorie dite à "risque normal" comportant 4 classes (A-B-C-D), pour laquelle le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité (0-Ia-Ib-II-III).

L'arrêté du 16 Juillet 1992, applicable aux bâtiments de la catégorie dite "à risque normal" précise les bâtiments entrant dans chaque classe et le niveau minimal de protection (valeur du coefficient "alpha").

Il indique que dans le cas de maisons individuelles situées en zones Ia, Ib et II, il est possible de substituer aux règles générales les dispositions constructives définies par le DTU "PS-MI 89 révisées 92".

CARTE INDICATIVE



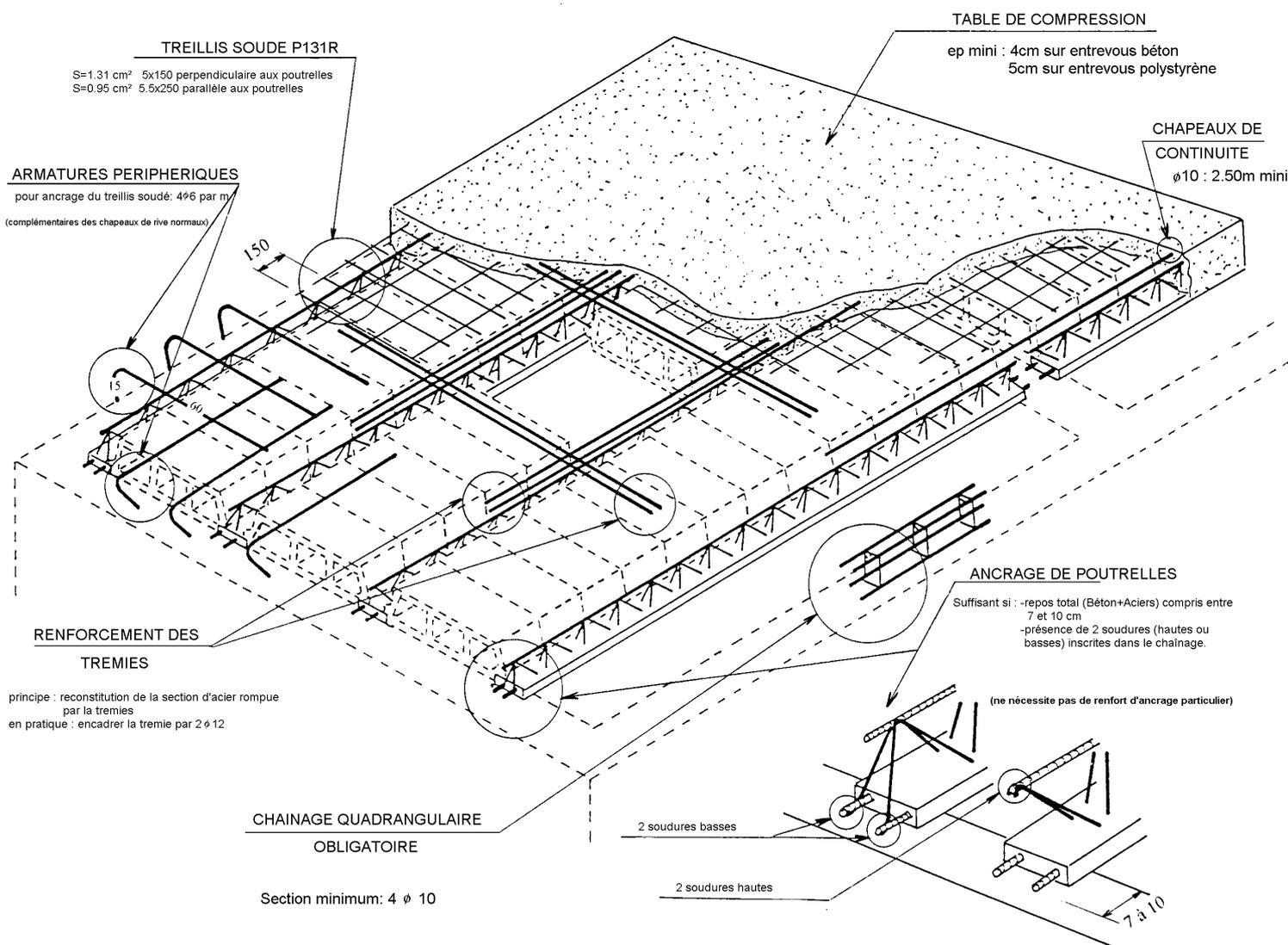
Pour plus de précision, se reporter au décret du 14 Mai 1991, qui définit les cantons concernés.

Ce document propose des solutions de plancher à poutrelles préfabriquées en treillis métallique DIBAT mises en oeuvre dans des bâtiments à usage d'habitation ou de bureaux comportant au plus un rez de chaussée, un étage et un comble ou terrasse.

ZONES SISMIQUES Ia et Ib

ARMATURES COMPLÉMENTAIRES A PRÉVOIR

(sous réserve d'approbation par le bureau d'études de l'entreprise FERRARI SA)



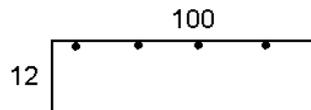
DISPOSITIONS PARASISMQUES POUR MAISONS INDIVIDUELLES ET HABITATIONS COLLECTIVES

- Zones concernées :**
- Doubs : Arrondissements de PONTARLIER et MONTBELIARD
+ Canton de Pierrefontaine-les-Varans
 - Jura : Arrondissement de SAINT CLAUDE
 - Haute Saône : Arrondissement de LURE
 - Territoire de Belfort dans son ensemble

La table de compression des planchers doit être armée d'un treillis soudé de type ST 10.
Le recouvrement du treillis soudé doit être de 4 soudures (3 mailles).

L'ancrage du treillis soudé sur tous les appuis de rive est obtenu :

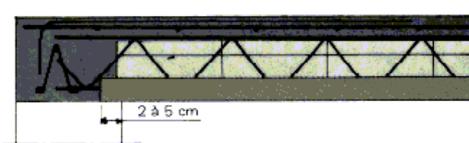
- soit par pliage du treillis soudé (réalisation d'un crochet),
- soit par recouvrement par des chapeaux de rive HA Ø 6 reconstituant le module ST 10.



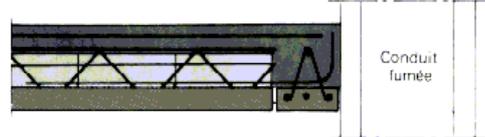
Zones non sismiques: le treillis soudé PAF C est suffisant.

Conseils de mise en oeuvre

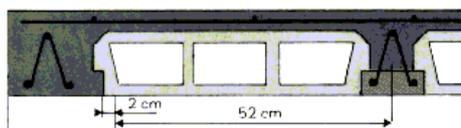
appui sur maçonnerie



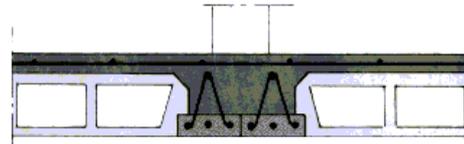
appui sur chevêtre



départ sur maçonnerie avec entrevous



reprise d'une cloison lourde



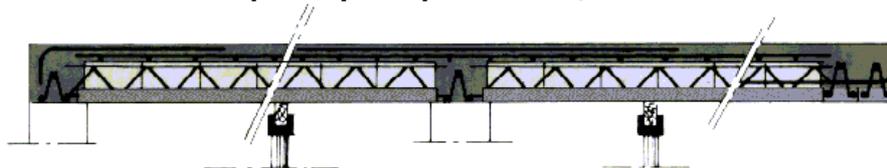
ancrage d'un balcon
perpendiculaire aux poutrelles



ancrage d'un balcon
parallèle aux poutrelles

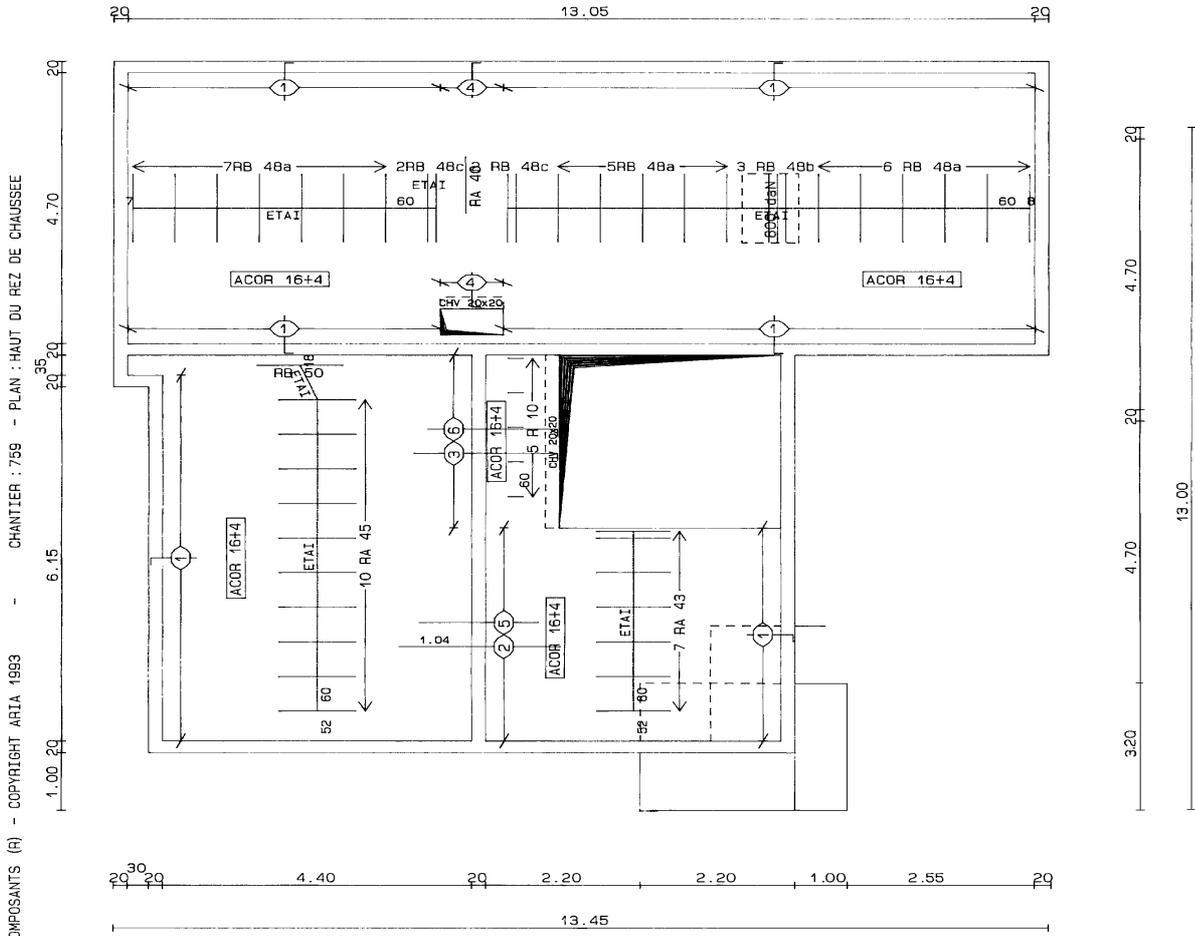


coupe de principe sur rive, refend et chevêtre



Texte Officiel n° 4569. Décret n° 91-461 du 14 Mai 1991. Arrêté interministériel du 16 juillet 1992.
Parution au Journal Officiel du 6 Août 1992. Application au 1 août 1994.

PLAN de POSE



Date : ___ / ___ / 200__

Tél. : 03 81 39 07 23

Fax : 03 81 39 04 10

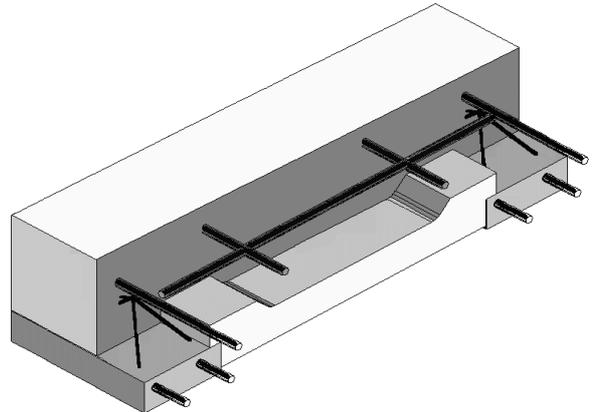
CLIENT :		POUR DEVIS	
.....		POUR REALISATION	
.....		DELAI :
CHANTIER :			
.....			
.....			
NIVEAU DE LA DALLE :			
(Haut du vide sanitaire, du Sous-sol, du Rez etc....)			
TYPE DE DALLE			
POUTRELLES		ENTREVOUS	
EPAISSEUR			
TREILLIS BETON		ENTREVOUS BETON	
TREILLIS SOCLE BOIS		ENTREVOUS NEGATIF BETON	
A BETON PRECONTRAIT		ENTREVOUS ISOLANT M1	
AUTRES :			
.....			
CHARGES PERMANENTES			
Chape Epaisseur :		Revêtement de sol Nature :	
		Ep :	
		Cloisons Nature :	
		Ep :	
Charges ponctuelles:			
(Cheminée, Appuis de charpente, Blochets etc....)			
CHARGES D'EXPLOITATION			
.....			
(Habitation, Bureaux, Scolaires, Local Public, Stockage 1500 M/?? etc.)			
ZONE SISMIQUE		ZONE NON SISMIQUE	
TREILLIS ST10		TREILLIS PAFC	
CHAPEAUX PARASISMIQUES		CHAPEAUX	
ZONE SISMIQUE OU NON SISMIQUE			
CHAINAGE DE RIVE		CHAINAGE SUR REFENDS	
COFFRAGE POUR TOUR DE DALLE			
AVERTISSEMENTS			
Le présent document doit être accompagné d'un plan coté précisant entre autres les éventuels : Balcons bois ou béton, trémies pour escaliers, gaines techniques			
MODE DE LIVRAISON :		LIVRAISON ' FERRARI '	<input type="checkbox"/>
		ENLEVEMENT PAR VOS SOINS	<input type="checkbox"/>
OBSERVATIONS			
.....			
.....			
.....			
.....			
NOM ET SIGNATURE DU DONNEUR D'ORDRE :			

**PLANCHERS A POUTRELLES
TREILLIS BETON**

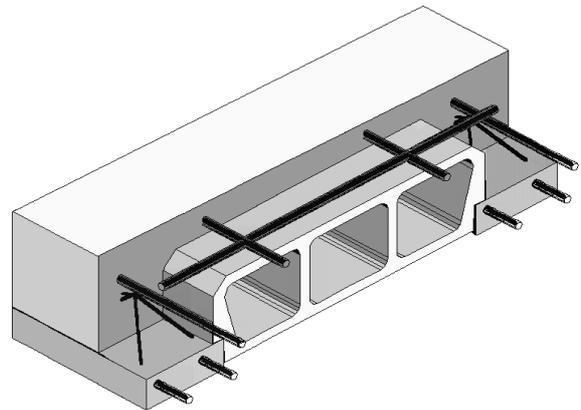
Tél. : 03 81 39 07 23
Fax : 03 81 39 04 10

Long. béton	Portée libre	Poids unitaire
0,90 m	0,80 m	12,84 Kg
1,00 m	0,90 m	14,26 Kg
1,10 m	1,00 m	15,67 Kg
1,20 m	1,10 m	17,09 Kg
1,30 m	1,20 m	18,50 Kg
1,40 m	1,30 m	19,91 Kg
1,50 m	1,40 m	21,33 Kg
1,60 m	1,50 m	22,74 Kg
1,70 m	1,60 m	24,16 Kg
1,80 m	1,70 m	25,57 Kg
1,90 m	1,80 m	28,34 Kg
2,00 m	1,90 m	29,83 Kg
2,10 m	2,00 m	31,31 Kg
2,20 m	2,10 m	31,23 Kg
2,30 m	2,20 m	32,64 Kg
2,40 m	2,30 m	34,05 Kg
2,50 m	2,40 m	35,47 Kg
2,60 m	2,50 m	37,39 Kg
2,70 m	2,60 m	38,81 Kg
2,80 m	2,70 m	40,22 Kg
2,90 m	2,80 m	41,63 Kg
3,00 m	2,90 m	43,05 Kg
3,10 m	3,00 m	45,02 Kg
3,20 m	3,10 m	46,43 Kg
3,30 m	3,20 m	47,84 Kg
3,40 m	3,30 m	50,23 Kg
3,50 m	3,40 m	51,64 Kg
3,60 m	3,50 m	53,05 Kg
3,70 m	3,60 m	54,47 Kg
3,80 m	3,70 m	57,41 Kg
3,90 m	3,80 m	58,89 Kg
4,00 m	3,90 m	61,33 Kg
4,10 m	4,00 m	62,81 Kg
4,20 m	4,10 m	64,29 Kg
4,30 m	4,20 m	65,77 Kg
4,40 m	4,30 m	68,50 Kg
4,50 m	4,40 m	69,97 Kg
4,60 m	4,50 m	72,17 Kg
4,70 m	4,60 m	73,69 Kg
4,80 m	4,70 m	76,27 Kg
4,90 m	4,80 m	78,23 Kg
5,00 m	4,90 m	79,75 Kg
5,10 m	5,00 m	81,26 Kg
5,20 m	5,10 m	83,64 Kg
5,30 m	5,20 m	85,16 Kg
5,40 m	5,30 m	86,67 Kg
5,50 m	5,40 m	85,28 Kg
5,60 m	5,50 m	87,68 Kg
5,70 m	5,60 m	89,20 Kg
5,80 m	5,70 m	90,97 Kg
5,90 m	5,80 m	92,49 Kg
6,00 m	5,90 m	95,27 Kg
6,10 m	6,00 m	102,85 Kg
6,20 m	6,10 m	104,47 Kg
6,30 m	6,20 m	106,08 Kg
6,40 m	6,30 m	107,69 Kg
6,50 m	6,40 m	109,37 Kg

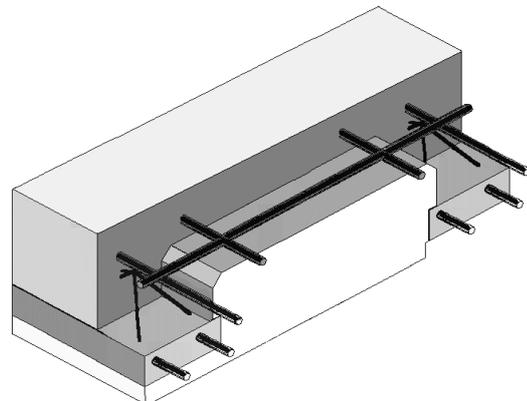
PLANCHERS " LOI DE MASSE "



PLANCHERS ENTREVOUS BETON

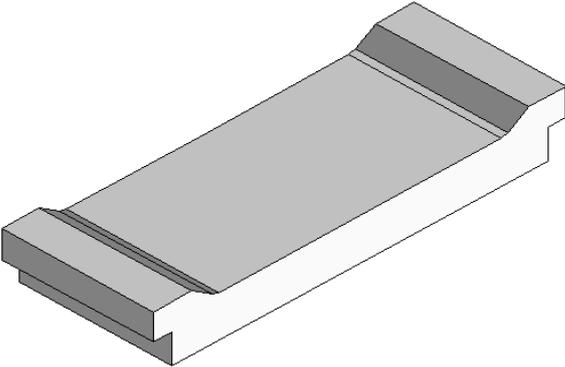


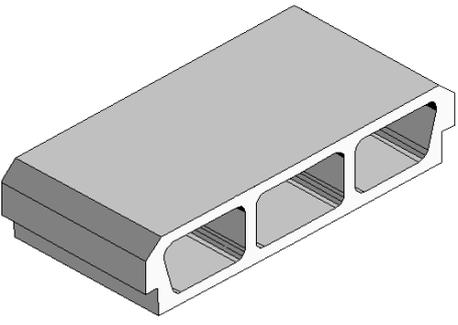
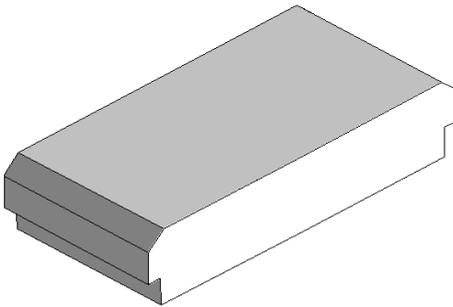
PLANCHERS ENTREVOUS ISOLANT

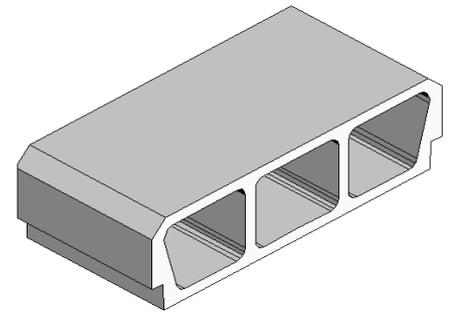
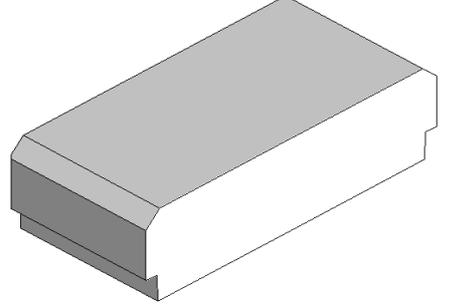


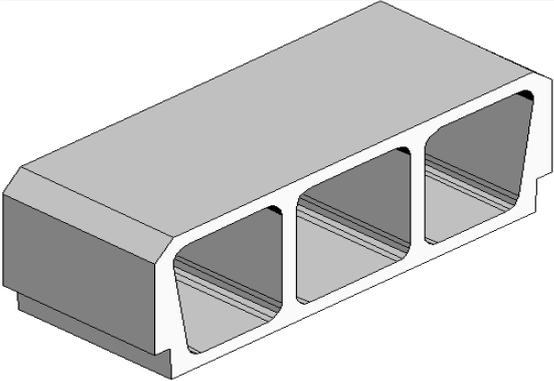
ENTREVOUS BETON POUR PLANCHERS A POUTRELLES TREILLIS BETON

Tél. : 03 81 39 07 23
Fax : 03 81 39 04 10

Dimensions Modulaires Epaisseur / Largeur / Longueur	Entrevous 6 / 20 / 52 "Négatif"
Nombre de pièces au m² 8,35	
Nombre de m² par palette 14,37m ²	
Poids moyen d'une palette 1 581 Kg	
Poids unitaire moyen 12,88 Kg	
Nombre de pièces par palette Total : 120	

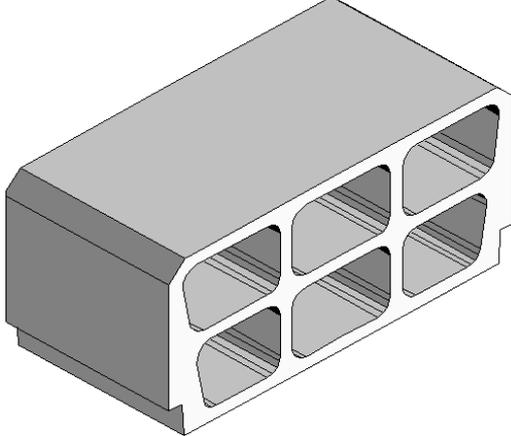
Dimensions Modulaires Epaisseur / Largeur / Longueur	Entrevous 12 / 25 / 52	
Nombre de pièces au m² 6,68		
Nombre de m² par palette 11,98 m ²		
Poids moyen d'une palette 1 198 Kg		
Poids unitaire moyen 14,53 Kg		
Nombre de pièces par palette Total : 80		
	Standard : 60	Borgne : 20

Dimensions Modulaires Epaisseur / Largeur / Longueur	Entrevous 16 / 25 / 52	
Nombre de pièces au m² 6,68		
Nombre de m² par palette 10,48 m ²		
Poids moyen d'une palette 1 231 Kg		
Poids unitaire moyen 17,09 Kg		
Nombre de pièces par palette Total : 70		
	Standard : 60	Borgne : 10

Dimensions Modulaires Epaisseur / Largeur / Longueur	Entrevous 20 / 25 / 52
Nombre de pièces au m² 6,68	
Nombre de m² par palette 7,49 m ²	
Poids moyen d'une palette 1 081 Kg	
Poids unitaire moyen 20,93 Kg	
Nombre de pièces par palette Total : 50	

ENTREVOUS BETON POUR PLANCHERS A POUTRELLES TREILLIS BETON

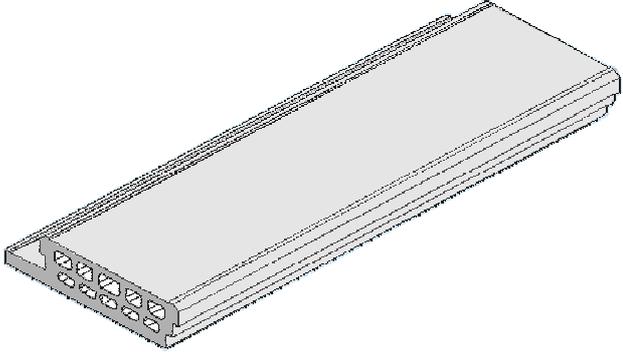
Tél. : 03 81 39 07 23
Fax : 03 81 39 04 10

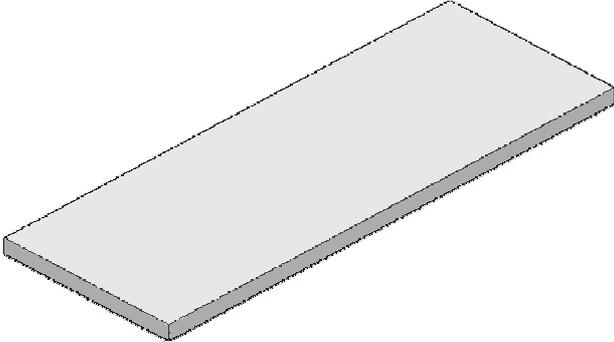
Dimensions Modulaires	Entrevous 25 / 20 / 52
Epaisseur / Largeur / Longueur	
Nombre de pièces au m² 8,35	
Nombre de m² par palette 5,75 m ²	
Poids moyen d'une palette 993 Kg	
Poids unitaire moyen 19,95 Kg	
Nombre de pièces par palette Total : 48	

ENTREVOUS ISOLANT POUR PLANCHER A POUTRELLES TREILLIS

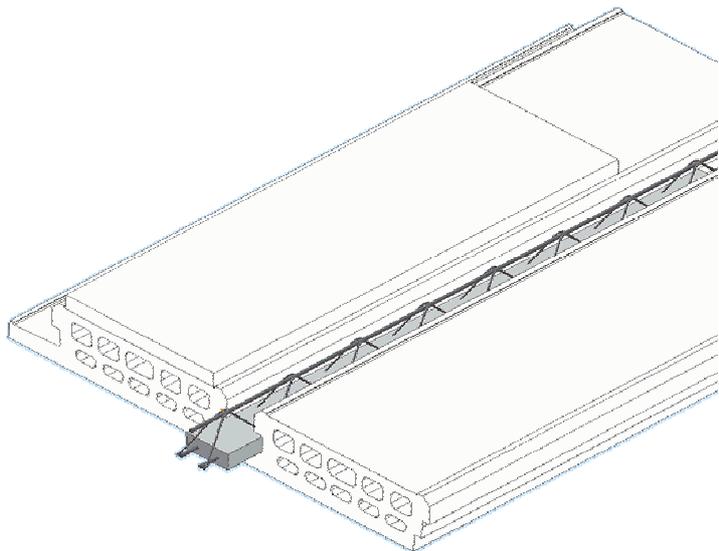
Tél. : 03 81 39 07 23

Fax : 03 81 39 04 10

Désignation Matière : polystyrène	Entrevous isolant à languette de 5 cm - HT 125 M1 Hauteur 12 cm / T 120
Nombre de pièces au m² 1,00	
Longueur 1,66 m	
Entre axe 0,60 m	
Poids unitaire moyen ≈ 2,260 Kg	
Classe en stock M1 (Ignifugé)	

Désignation Matière : polystyrène	Rehausse pour Entrevous isolant HT 125 M1 RHT 125 M1 - Epaisseur 4 cm
Nombre de pièces au m² 1,40	
Longueur 1,20 m	
Largeur 44 cm	
Poids unitaire moyen ≈ 0,308 Kg	
Autres épaisseurs sur commande	

*Exemple de
montage
avec
Poutrelles Treillis*

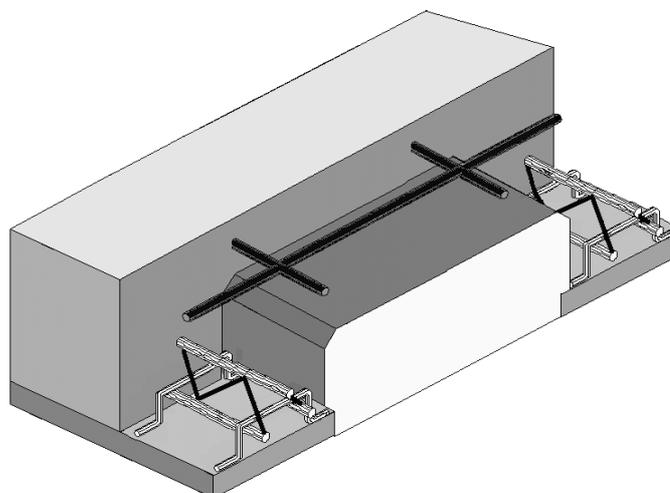


Long. Bois	Portée libre	Poids unitaire
0,90 m	0,80 m	3,60 Kg
1,00 m	0,90 m	4,00 Kg
1,10 m	1,00 m	4,40 Kg
1,20 m	1,10 m	4,80 Kg
1,30 m	1,20 m	5,20 Kg
1,40 m	1,30 m	5,60 Kg
1,50 m	1,40 m	6,00 Kg
1,60 m	1,50 m	6,40 Kg
1,70 m	1,60 m	6,80 Kg
1,80 m	1,70 m	7,20 Kg
1,90 m	1,80 m	7,60 Kg
2,00 m	1,90 m	8,00 Kg
2,10 m	2,00 m	8,40 Kg
2,20 m	2,10 m	8,80 Kg
2,30 m	2,20 m	9,20 Kg
2,40 m	2,30 m	9,60 Kg
2,50 m	2,40 m	10,00 Kg
2,60 m	2,50 m	10,40 Kg
2,70 m	2,60 m	10,80 Kg
2,80 m	2,70 m	11,20 Kg
2,90 m	2,80 m	11,60 Kg
3,00 m	2,90 m	12,00 Kg
3,10 m	3,00 m	12,40 Kg
3,20 m	3,10 m	12,80 Kg
3,30 m	3,20 m	13,20 Kg
3,40 m	3,30 m	13,60 Kg
3,50 m	3,40 m	14,00 Kg
3,60 m	3,50 m	14,40 Kg
3,70 m	3,60 m	14,80 Kg
3,80 m	3,70 m	15,20 Kg
3,90 m	3,80 m	15,60 Kg
4,00 m	3,90 m	16,00 Kg
4,10 m	4,00 m	16,40 Kg
4,20 m	4,10 m	16,80 Kg
4,30 m	4,20 m	17,20 Kg
4,40 m	4,30 m	17,60 Kg
4,50 m	4,40 m	18,00 Kg
4,60 m	4,50 m	18,40 Kg
4,70 m	4,60 m	18,80 Kg
4,80 m	4,70 m	19,20 Kg
4,90 m	4,80 m	19,60 Kg
5,00 m	4,90 m	20,00 Kg
5,10 m	5,00 m	20,40 Kg
5,20 m	5,10 m	20,80 Kg
5,30 m	5,20 m	21,20 Kg
5,40 m	5,30 m	21,60 Kg
5,50 m	5,40 m	22,00 Kg
5,60 m	5,50 m	22,40 Kg
5,70 m	5,60 m	22,80 Kg
5,80 m	5,70 m	23,20 Kg
5,90 m	5,80 m	23,60 Kg
6,00 m	5,90 m	24,00 Kg
6,10 m	6,00 m	24,40 Kg
6,20 m	6,10 m	24,80 Kg
6,30 m	6,20 m	25,20 Kg
6,40 m	6,30 m	25,60 Kg
6,50 m	6,40 m	26,00 Kg

Caractéristiques du plancher

Type de plancher	Epaisseur isolant	Résistance thermique "Ru"	Coefficients "K" en W/m ² C°
12+5=17	14,5	1,61 m ² C°/W	0,62 W/m ² C°
16+5=21	18,5	1,79 m ² C°/W	0,56 W/m ² C°
20+5=25	22,5	1,92 m ² C°/W	0,52 W/m ² C°

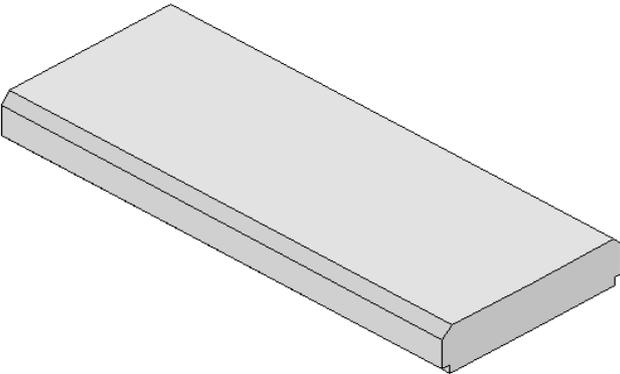
PLANCHER ISOLANT A SOCLE BOIS



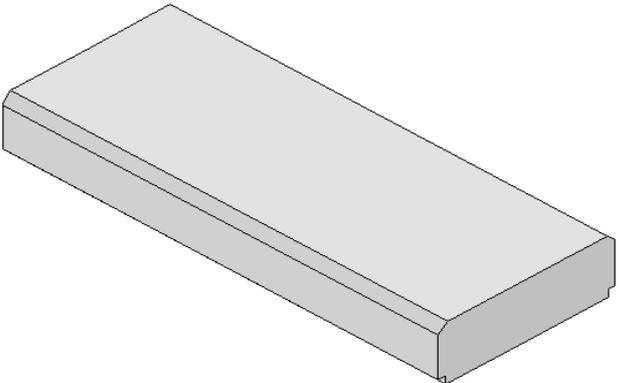
**ENTREVOUS ISOLANT POUR
PLANCHERS A POUTRELLES TREILLIS
A SOCLE BOIS**

Tél. : 03 81 39 07 23
Fax : 03 81 39 04 10

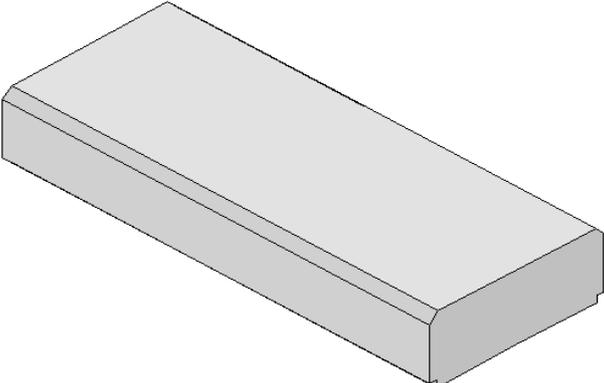
Entrevous socle bois - Hauteur 12 cm	
Désignation	Matière : polystyrène
Nombre de pièces au m ²	1,40
Longueur / Epaisseur	1,20 m / 0,145 m
Entre axe	0,60 m
Poids unitaire moyen M1	0,770 Kg
Classe en stock	M4
Classe en commande	M1 (Ignifugé)



Entrevous socle bois - Hauteur 16 cm	
Désignation	Matière : polystyrène
Nombre de pièces au m ²	1,40
Longueur / Epaisseur	1,20 m / 0,185 m
Entre axe	0,60 m
Poids unitaire moyen M1	0,985 Kg
Classe en stock	M4
Classe en commande	M1 (Ignifugé)



Entrevous socle bois - Hauteur 20 cm	
Désignation	Matière : polystyrène
Nombre de pièces au m ²	1,40
Longueur / Epaisseur	1,20 m / 0,225 m
Entre axe	0,60 m
Poids unitaire moyen M1	1,455 Kg
Classe en stock	M4
Classe en commande	M1 (Ignifugé)





Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

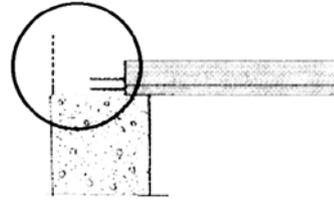
Capacité n° 8

***Mettre en œuvre les différents éléments
arrêt de coulage***

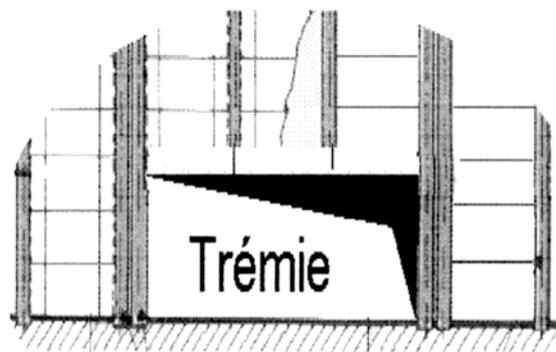


Mise en situation

comment traiter l'arrêt de coulage en rive de plancher?



et là?

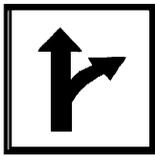




DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

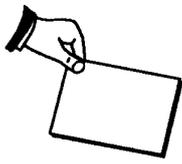
* Appuis techniques

- L'arrêt de coulage au droit des murs extérieurs (I)
- L'arrêt de coulage au droit des murs extérieurs (II)
- L'arrêt de coulage au périmètre d'une trémie(I)
- L'arrêt de coulage au périmètre d'une trémie (II)



Guide

- **Consulter les appuis techniques**
- **Réaliser l'exercice d'entraînement**
- **Réaliser l'évaluation de la capacité**

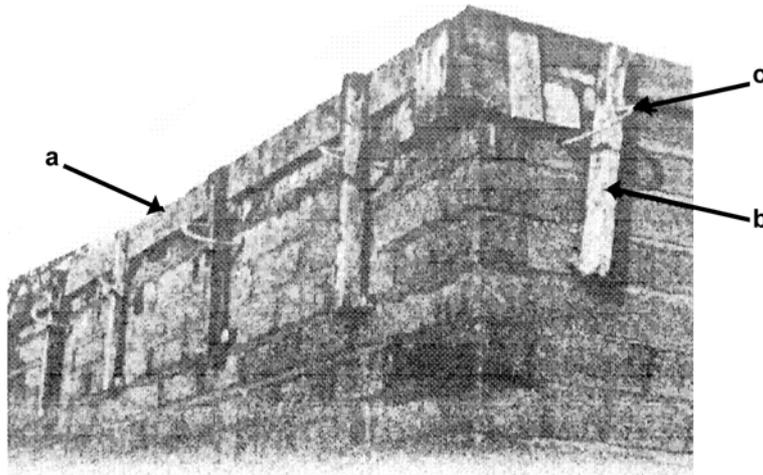


Appui Technique

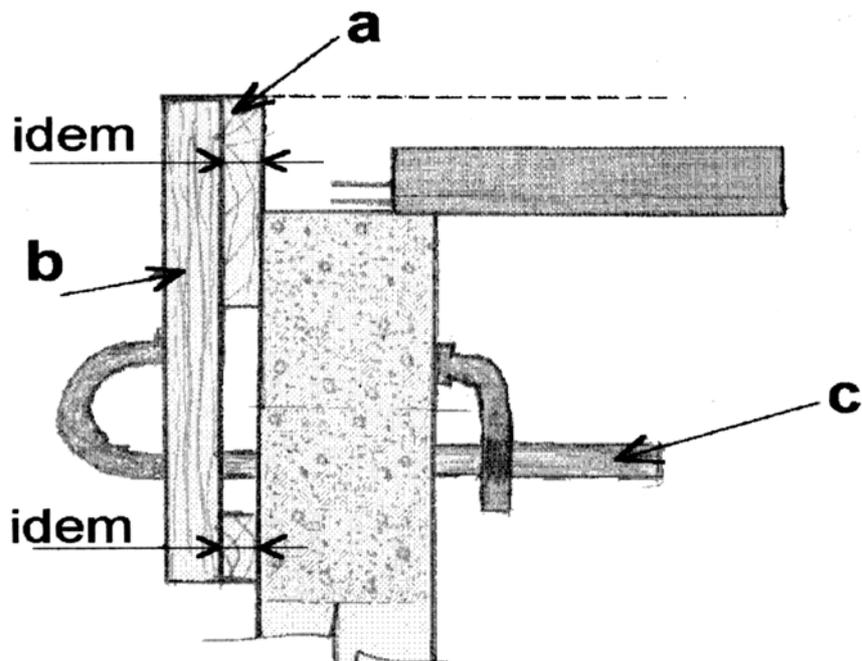
L'ARRÊT DE COULAGE

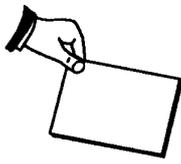
AU DROIT DES MURS EXTÉRIEURS (I)

1°) Béton en contact avec le coffrage



- a) Panneau ou joue réglé à la hauteur du béton à couler.
- b) Chevron.
- c) Serre-joint : prévoir son passage dans un joint de la maçonnerie.





Appui Technique

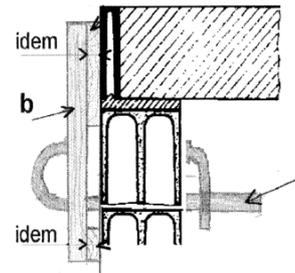
L'ARRÊT DE COULAGE

AU DROIT DES MURS EXTÉRIEURS (II)

2°) L'about de plancher est « habillé » d'une planelle

Bloc d'about de plancher ou planelle : bloc peu épais, 5 cm environ, en brique creuse ou en béton (coupée à hauteur du béton). Il est destiné à habiller extérieurement le chaînage horizontal continu qui ceinture les façades à chaque étage de la construction, au niveau des planchers.

Les planelles peuvent être soit scellées avant la mise en place de l'étalement, permettant ainsi le durcissement du mortier, soit après la mise en place des armatures évitant ainsi les risques de détérioration par renversement, ou encore disposées en fond de coffrage, un clavetage mécanique peut être assuré par des rainures que ces éléments peuvent comporter.



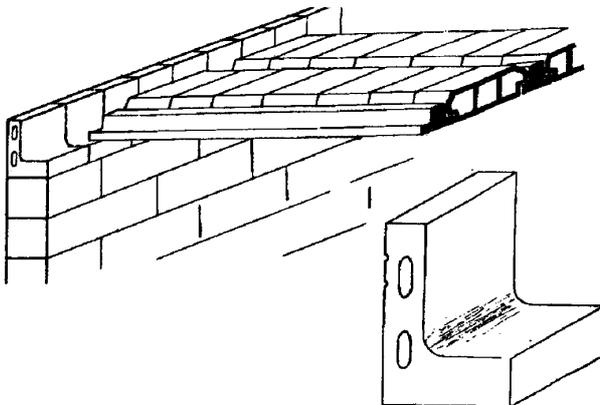
planelle avec clavetage



planelle sans clavetage

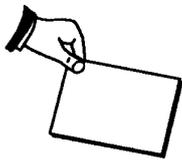


3°) L'about de plancher est « habillé » d'une planelle



De forme en L, ce bloc, qui constitue une variante du bloc d'about de plancher, sert à la fois d'arase pour le repos du plancher et de coffrage pour les extrémités.

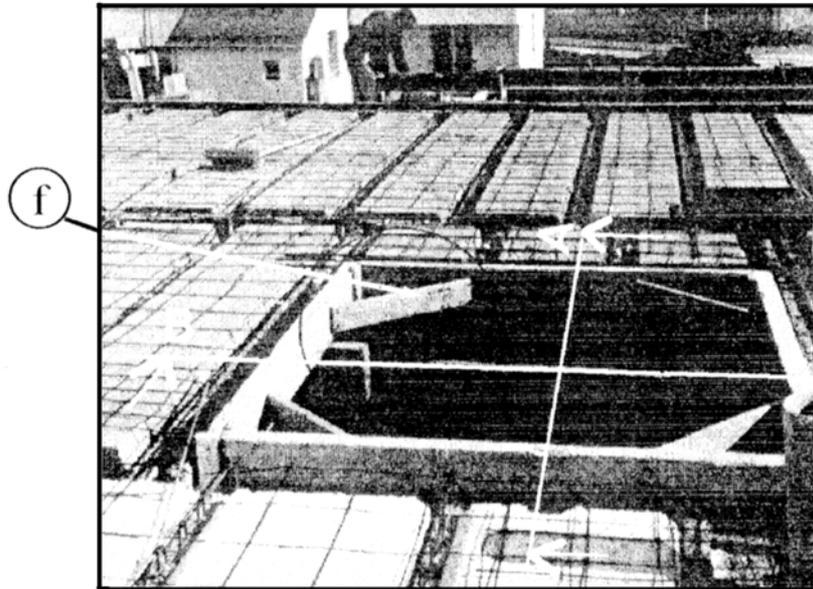
Ce bloc peut comporter une précope permettant une adaptation facile à l'épaisseur des planchers.



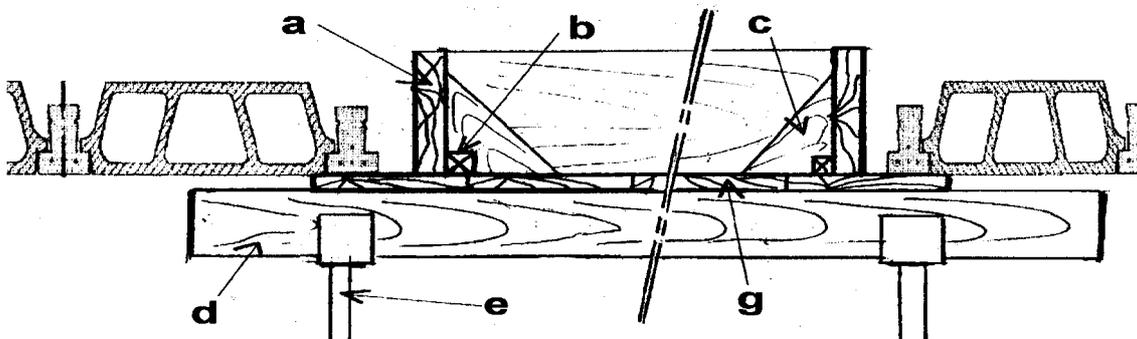
Appui Technique

L'ARRÊT DE COULAGE

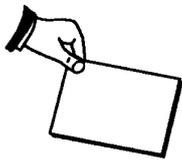
AU PÉRIMÈTRE D'UNE TRÉMIE (I)



1°) Détails de coffrage selon coupe B

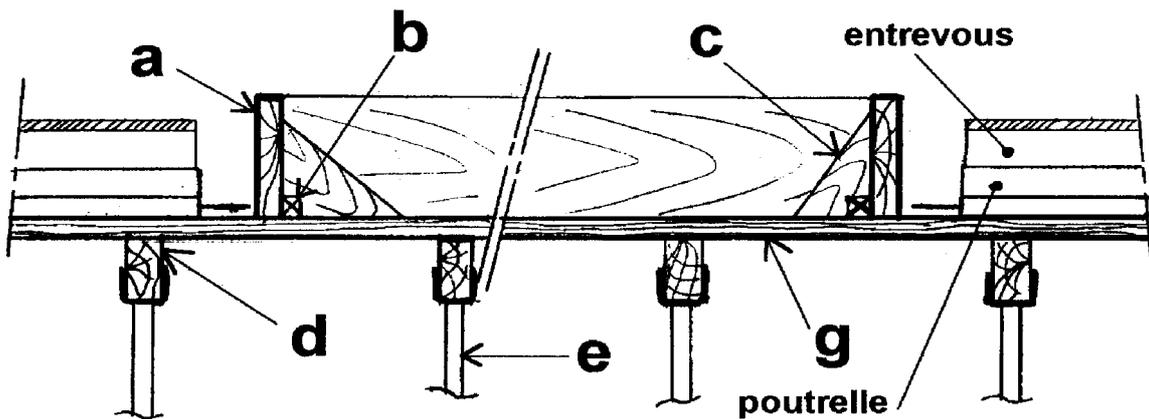


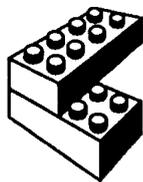
- a) Joue : coupé à la hauteur du béton à couler, servira de guide, le bois utilisé devra être de section suffisante pour ne pas se déformer sous la poussée du béton.
- b) Taquet d'arrêt : maintient le bas de la joue en s'opposant à la poussée du béton ; ← peut être une planche ou un liteau cloué sur le platelage.
- c) Bastaing : maintien de la joue dans sa position (ici verticale).
- d) Etai muni d'une « fourche ».
- e) Buton à 45° : maintenant l'assemblage d'équerre dans les angles.
- f) Platelage : constitué de planche, peut être partiel ou total, cette dernière solution offre plus de garantie sur le plan sécurité.



L'ARRÊT DE COULAGE AU PÉRIMÈTRE D'UNE TRÉMIE (II)

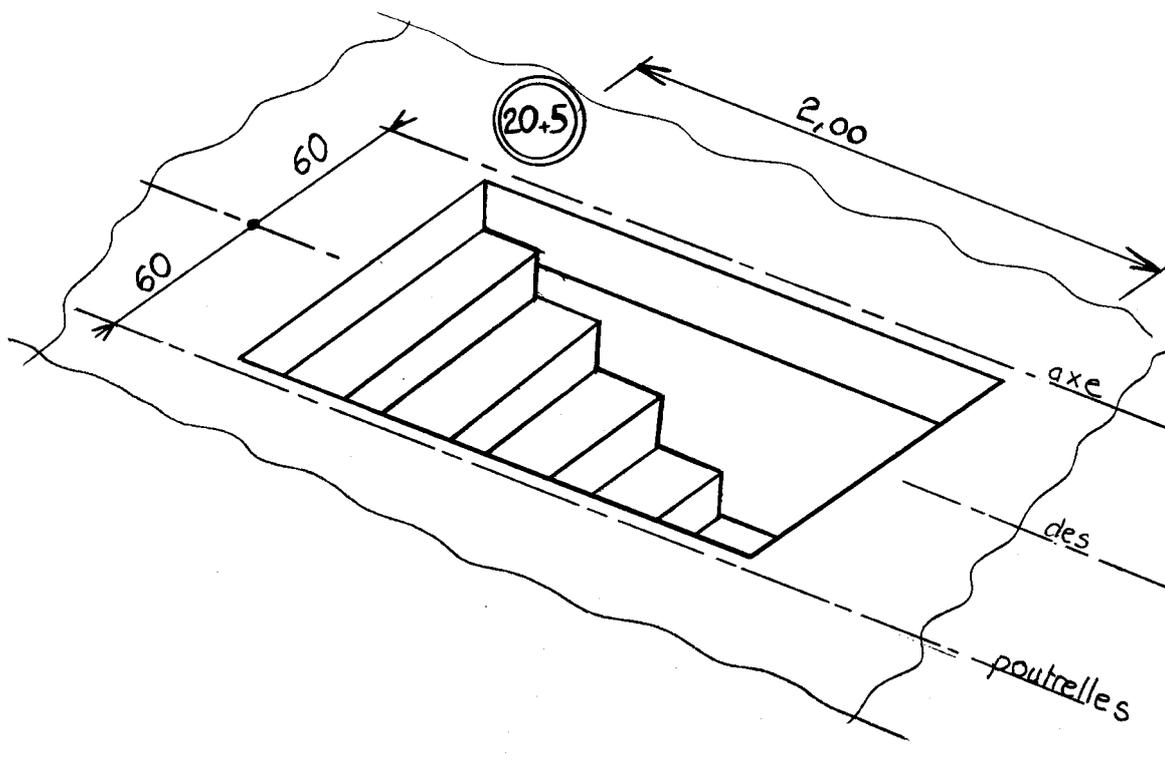
2°) Détails de coffrage selon coupe B





Exercice d'entraînement

Réaliser l'arrêt de coulage de la trémie représentée par le schéma ci-dessous.



Ce travail sera réalisé au sol, mais pour être au plus près de la réalité, ce coffrage sera réalisé sur des bastaings représentant les lisses.

Cette réalisation peut être conservée pour être utilisée au TTP.

NOM :**Prénom :****N° :**

* Quel est le rôle d'une planelle ?

- Assurer l'isolation acoustique de l'about de plancher.
- Limiter la fissuration du revêtement extérieur.
- Assurer la continuité des teintes d'enduit au passage des planchers dans l'élévation des murs extérieurs.

* Nature de la composition des planelles.

- La planelle est en béton cellulaire sur un mur en agglomérés afin de permettre une meilleure isolation thermique.
- La planelle est en brique sur un mur en brique.
- La planelle est de type aggro sur un mur en brique.

* Quel est le rôle d'une planelle ?

- Assurer l'isolation acoustique de l'about de plancher.
- Limiter la fissuration du revêtement extérieur.
- Assurer la continuité des teintes d'enduit au passage des planchers dans l'élévation des murs extérieurs.

* Nature de la composition des planelles.

- La planelle est en béton cellulaire sur un mur en agglomérés afin de permettre une meilleure isolation thermique.
- La planelle est en brique sur un mur en brique.
- La planelle est de type aggro sur un mur en brique.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 1

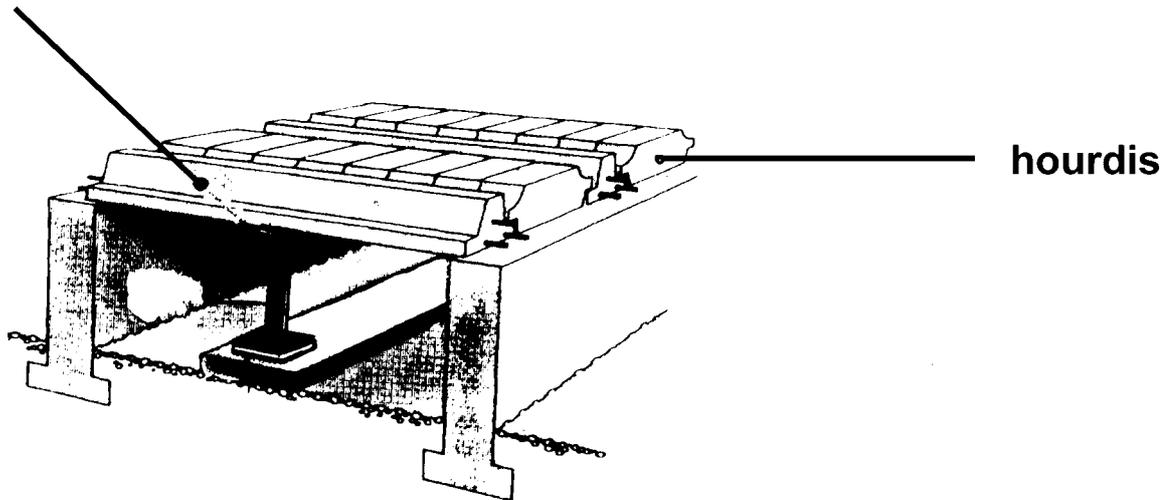
***Extraire les informations nécessaires
d'un plan de pose***



Mise en situation

...Les murs de soubassement, de rez-de-chaussée ou d'étage ayant été maçonnés et arasés, la pose du plancher poutrelles / hourdis peut être entreprise...

poutrelle





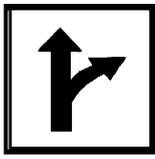
DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

* Appuis techniques

- Définition d'un plancher poutrelles / hourdis
- Le plancher en partie courante
- Le plancher au droit d'une trémie
- Le plancher à proximité d'un balcon en porte-à-faux
- Les renforts de plancher
- L'armature
- Le chapeau de rive
- Le chapeau de continuité
- Le chaînage horizontal
- L'armature en T.S.
- L'étalement ou l'étaillage

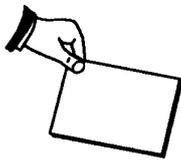
* Espace

- Salle de ressources



Guide

- **Consultez les appuis techniques**
- **Réalisez l'évaluation de la capacité**



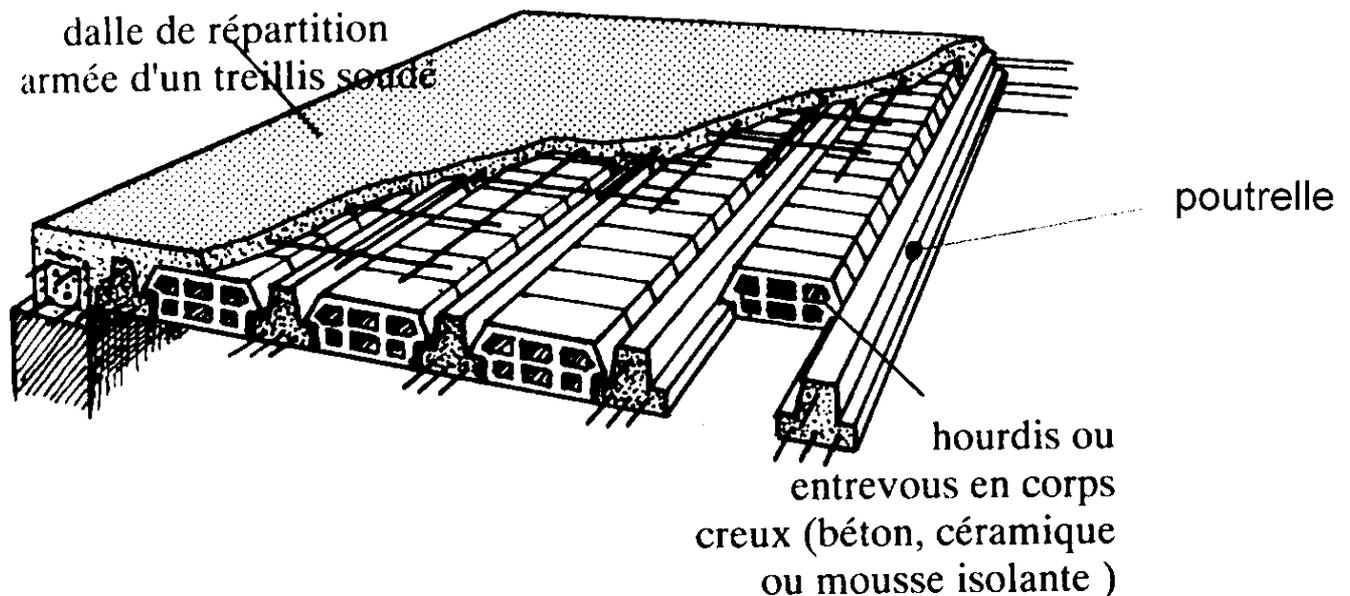
DÉFINITION D'UN PLANCHER POUTRELLES / HOURDIS

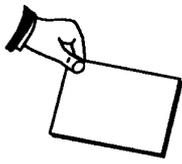
Ce type de plancher se réalise à partir d'un plan de pose qui définit à la fois le coffrage (obtenu par les éléments de remplissage disposés entre les poutrelles) et l'armature principale obtenue par les poutrelles.

Ce type de plancher permet de franchir des portées de 6 à 8 m, avec un étaielement réduit.

Principe de réalisation :

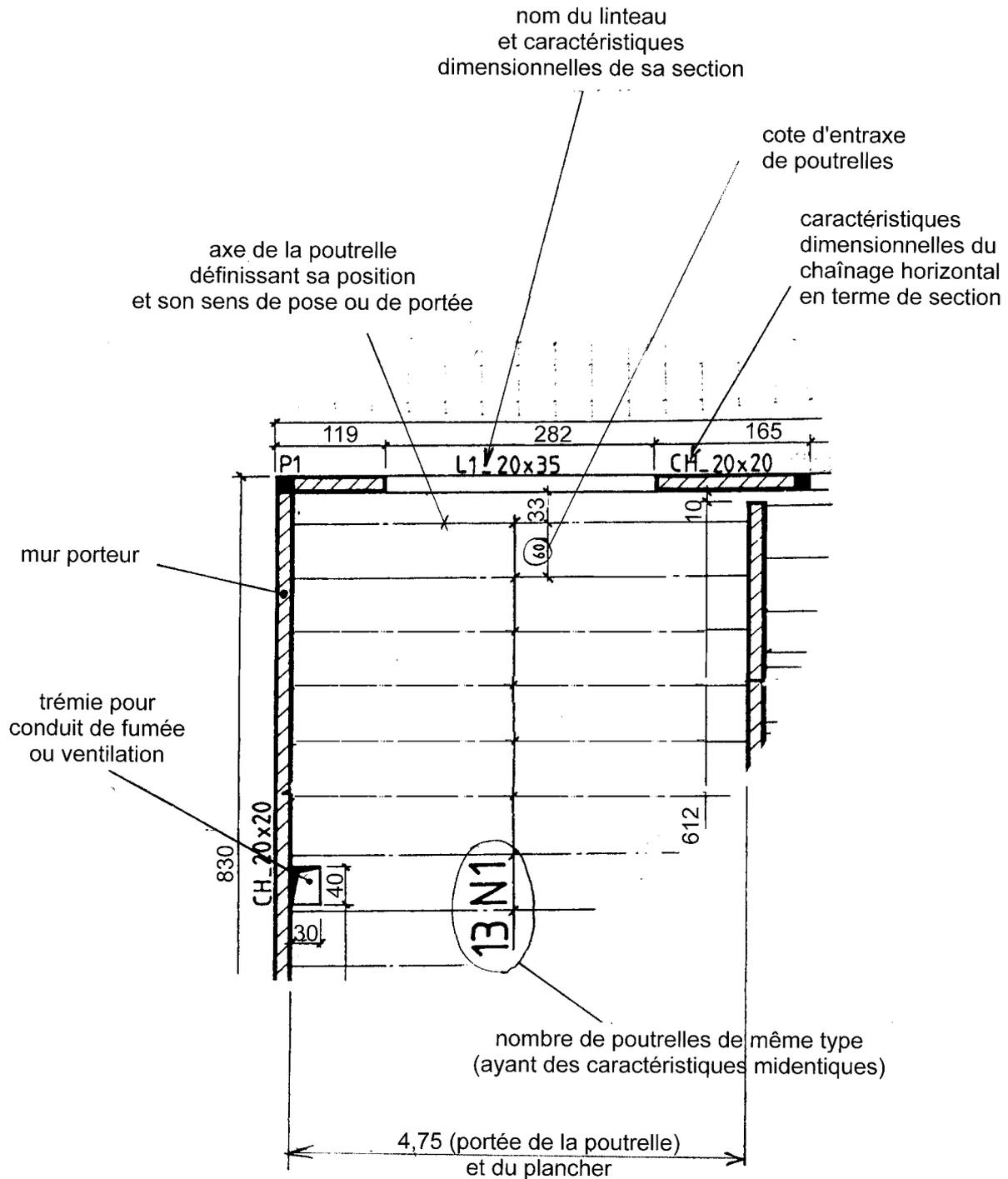
Les poutrelles prennent appui sur des murs ou sur des poutres, des éléments de remplissage sont disposés entre les poutrelles et une mince couche de béton appelée table ou dalle de compression ou encore dalle de répartition, armée d'une armature secondaire en treillis soudé, recouvre l'ensemble.



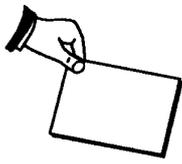


Appui Technique

PLANCHER POUTRELLES / HOURDIS EN PARTIE COURANTE



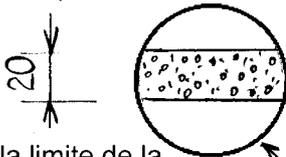
Trémie : espace vide réservé dans un plancher pour permettre le passage de conduits, d'ascenseur, d'escalier.



Appui Technique

PLANCHER POUTRELLES / HOURDIS AU DROIT D'UNE TRÉMIE POUR ESCALIER

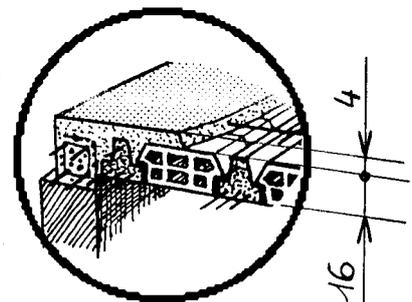
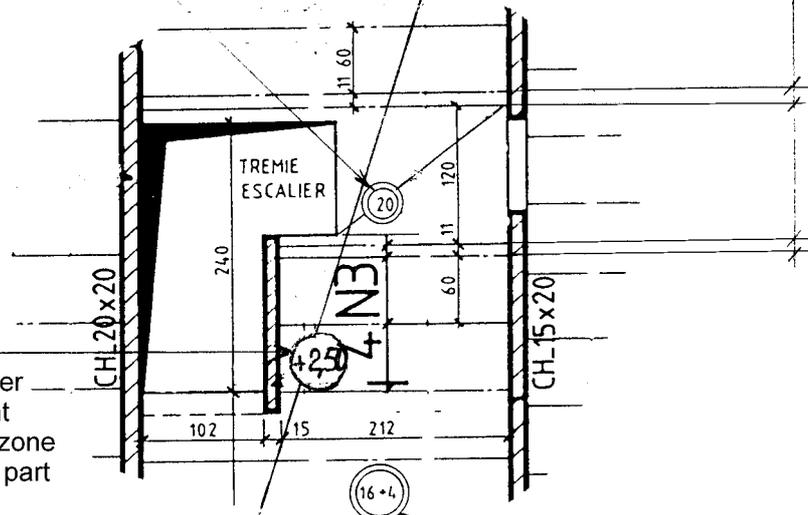
définit l'épaisseur

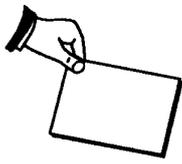


dans la limite de la zone définie par le trait de part et d'autre du cercle

Poutrelles jumelées reprenant les charges engendrées par la dalle pleine

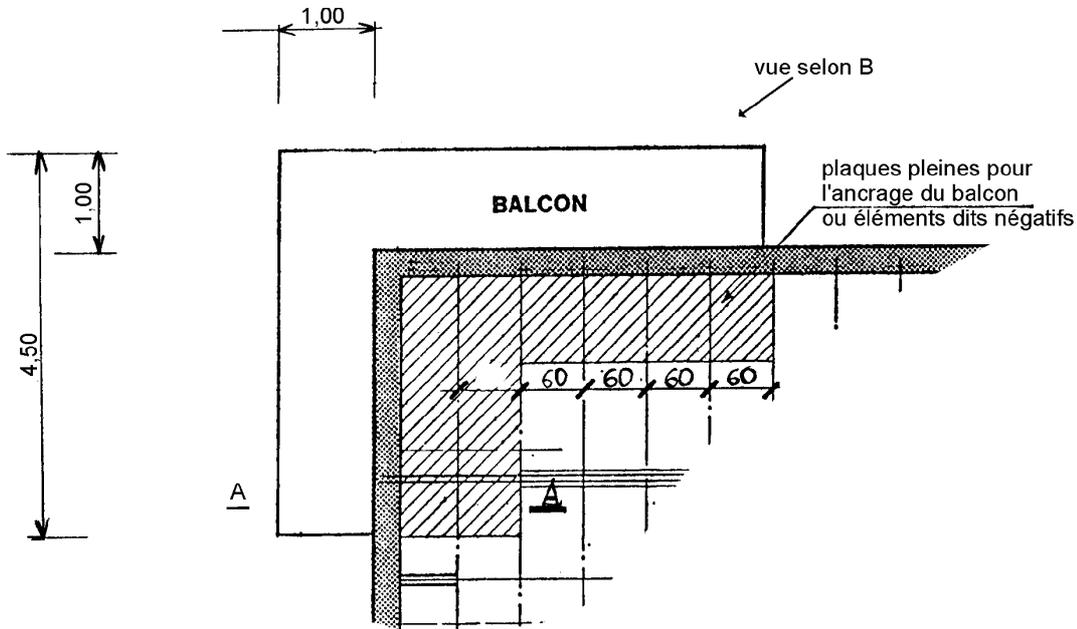
définit l'altitude du dessus du plancher par rapport à un point ± 000 , dans toute la zone définie par le trait de part et d'autre du cercle



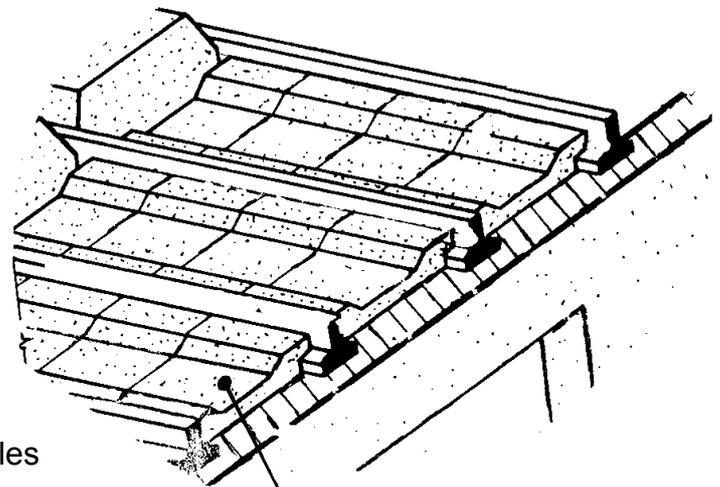


Appui Technique

REPRÉSENTATION DU PLAN DE POSE D'UN PLANCHER POUTRELLES / HOURDIS AU DROIT D'UN BALCON EN PORTE-À-FAUX



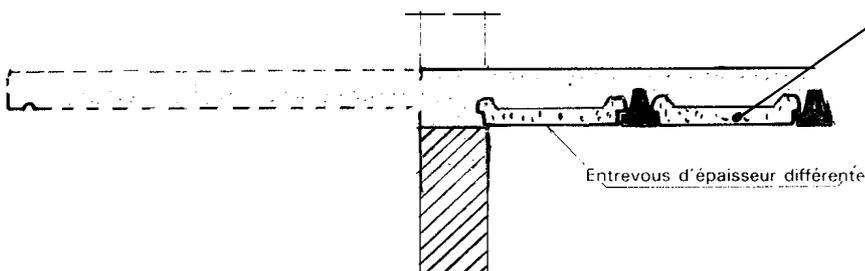
a) le balcon dans le prolongement de la poutrelle
vue selon B

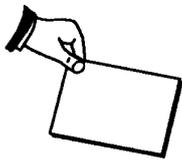


b) le balcon parallèles aux poutrelles

coupe A.A.

Éléments « négatifs »

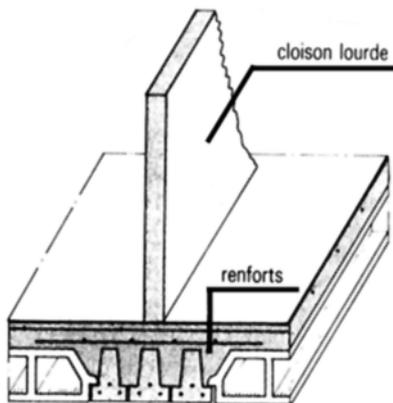




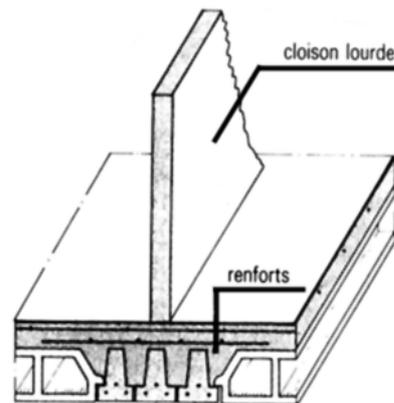
LES RENFORTS DE PLANCHER

Pour des raisons de surcharges ponctuelles, il peut être nécessaire de renforcer le plancher dans les zones sollicitées. C'est le cas pour des cloisons lourdes qui peuvent être réalisées sur ce plancher.

Exemples de traitements possibles

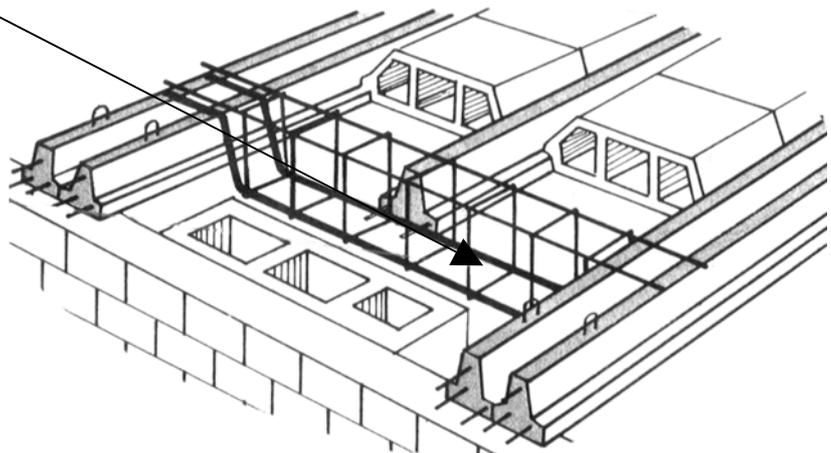


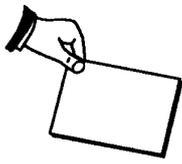
en renforçant la zone en B.A.



en renforçant la zone par adjonction de plusieurs poutrelles

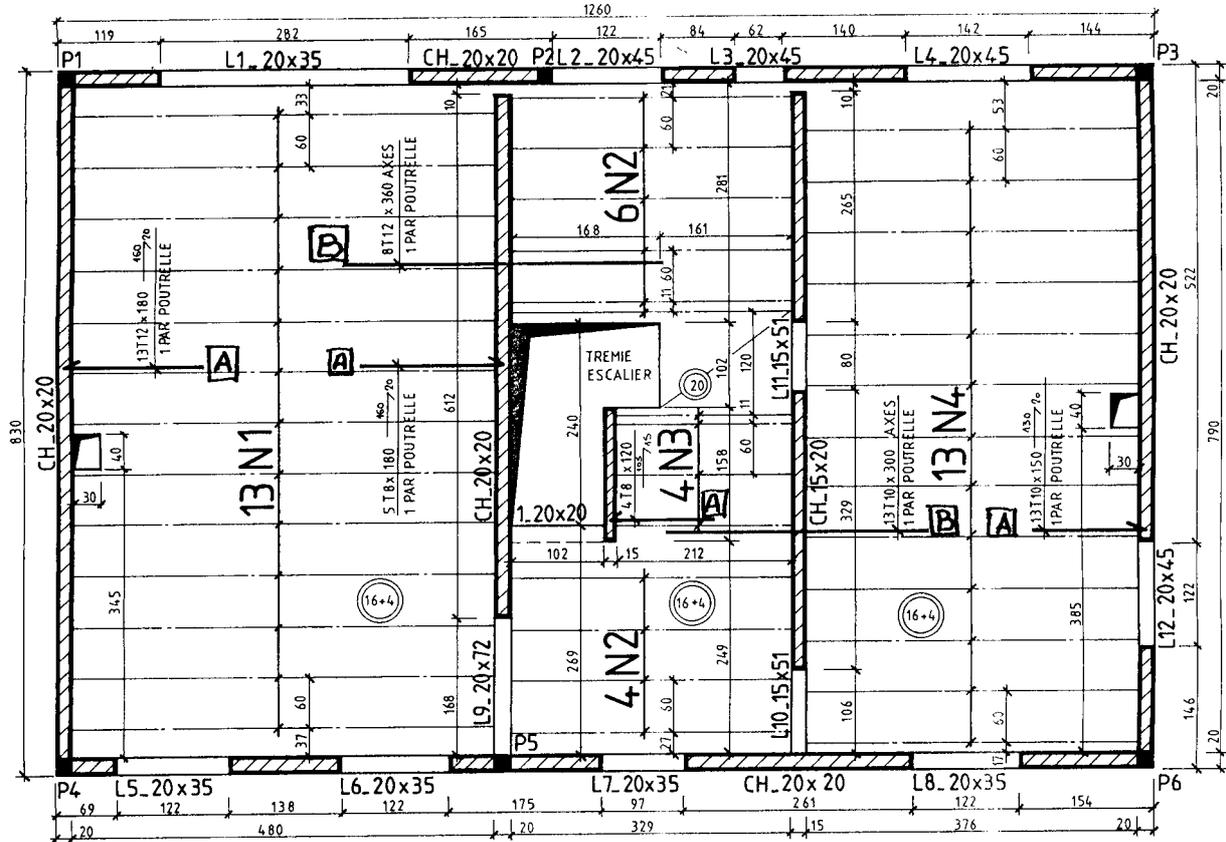
... ou encore au droit de trémies de section importantes s'opposant au repose de poutrelles sur un mur par exemple. Il sera alors nécessaire de réaliser un chevêtre.





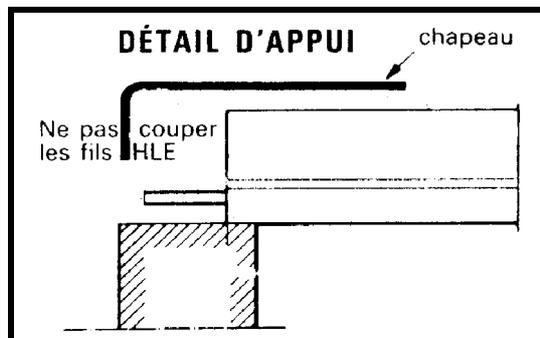
Appui Technique

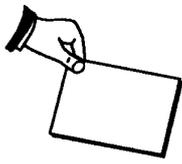
L'ARMATURE



a) les aciers principaux

acier **A** : les chapeaux de rives au droit des appuis. Il doit être mis en œuvre 1 chapeau à chaque about de poutrelle.



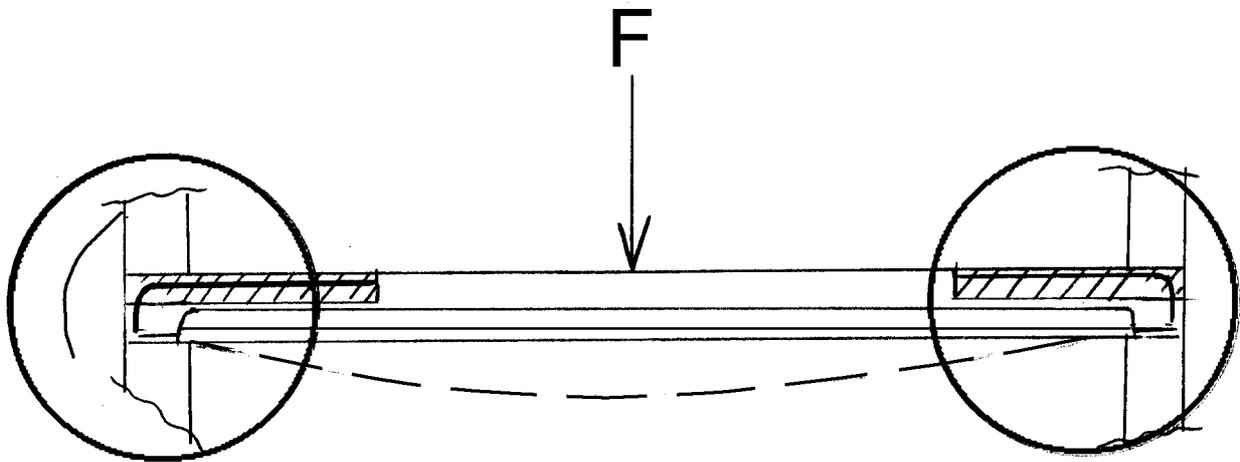


Appui Technique

LE CHAPEAU DE RIVE

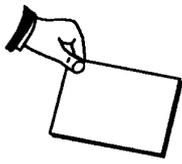
Pourquoi un chapeau de rive aux extrémités des poutrelles ?

Explication :



La poutrelle étant encastrée à chaque extrémité et se trouvant prisonnière ne peut se déformer librement sous l'effet d'une charge F . De ce fait, des risques de fissures sont à craindre dans les zones tendues (hachurées).

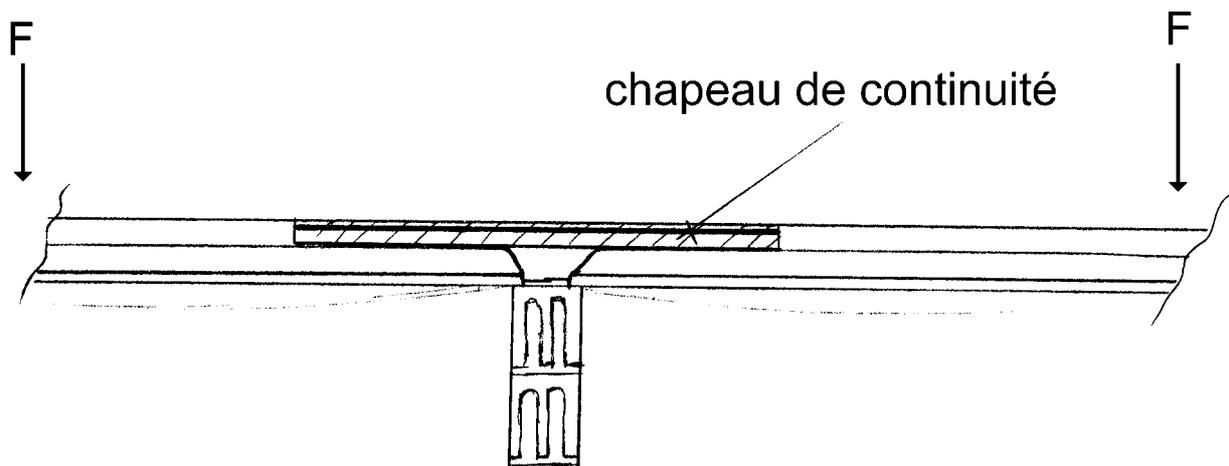
Pour combattre ce risque on adjoint au béton une armature, appelée chapeau de rive.

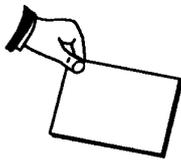


Appui Technique

LE CHAPEAU DE CONTINUITÉ

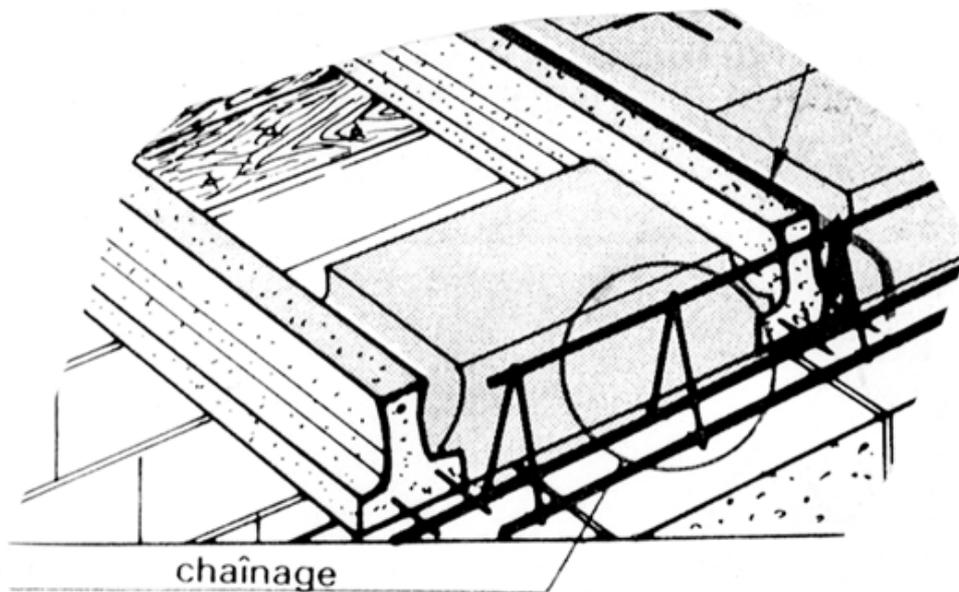
Pour **B**, comme dans le cas précédent, il s'oppose à la fissuration, mais dans le cas de deux poutrelles dans le prolongement l'une de l'autre reposant sur un même appui.





Appui Technique

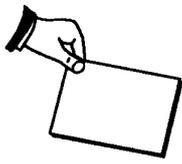
LE CHÂINAGE HORIZONTAL



La réalisation d'un chaînage ou d'une ceinture de plancher est rendue nécessaire de par la composition de cette partie construction faite d'un assemblage d'une multitude de petits éléments ; ceci afin de rendre l'ensemble homogène et de s'opposer aux risques de fissuration.

Le chaînage peut être constitué d'éléments standards réalisés en usine ou fabriqués sur le chantier. On les trouve sur tous les murs.

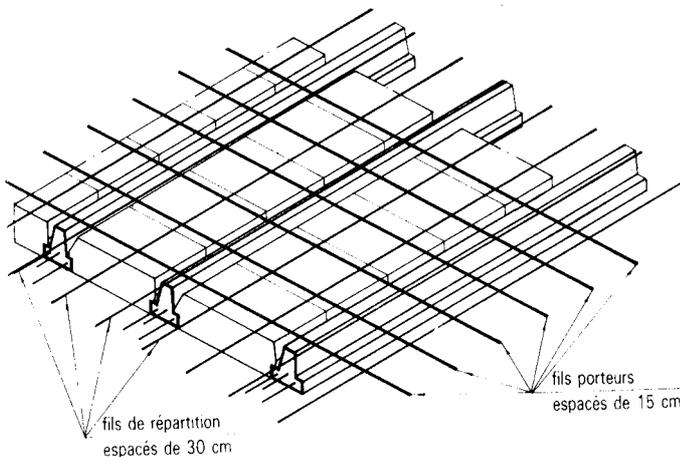
Ils sont repérés par le sigle CH suivi d'un chiffre ou d'un nombre en fonction et leurs caractéristiques dimensionnelles et de la nature des aciers.



L'ARMATURE SECONDAIRE

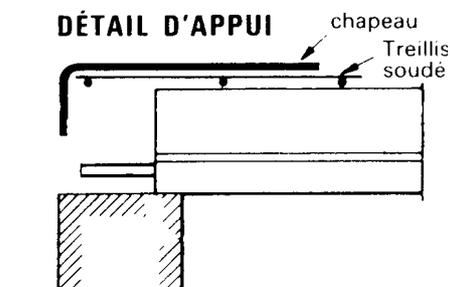
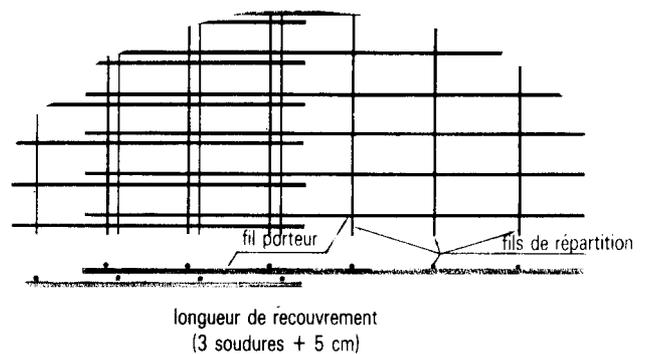
LE T.S.

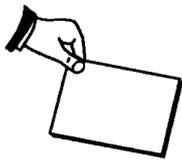
Le treillis soudé est l'armature de la dalle ou table de compression, encore appelée dalle de répartition. Il a pour mission d'aider le béton à répartir les charges de façon uniforme sur l'armature principal que sont les poutrelles.



Le T.S. doit être au moins un acier de $\varnothing 3$ mm en fil porteur et en fil de répartition, et avoir un maillage de 150 mm x 300 mm. Les fils espacés de 150 mm doivent être disposés perpendiculairement aux poutrelles.

Au droit des appuis, le treillis soudé doit être positionné sous les chapeaux.





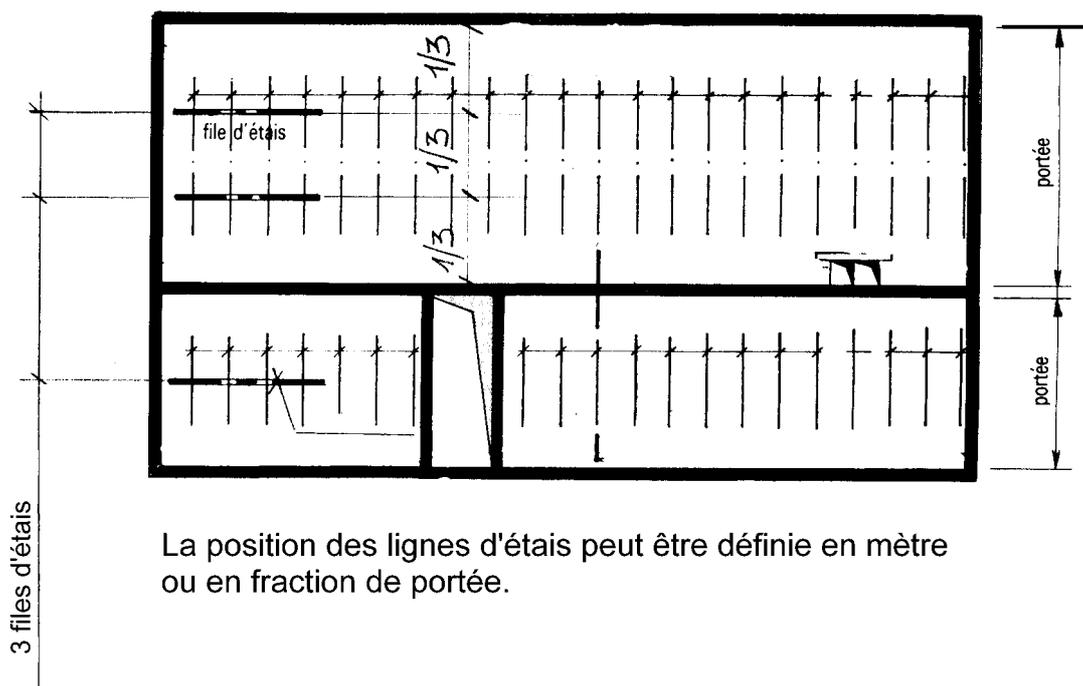
L'ÉTAIEMENT OU L'ÉTAYAGE

Quelque soit le type de plancher poutrelles / hourdis que l'on met en œuvre, vous devrez respecter scrupuleusement le plan d'étalement.

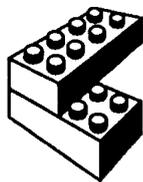
A défaut d'informations sur le plan, retournez-vous vers votre chef, mais en aucun cas ne prenez l'initiative de disposer les étais aux emplacements que vous pourriez juger utiles.

– Étalement : assemblage servant à soutenir temporairement.

En général, 1 file d'étais pour des portées inférieures à 6 m, 2 files au delà.



La position des lignes d'étais peut être définie en mètre ou en fraction de portée.



=

Exercice d'entraînement

Néant

A partir du plan de la page précédente :

* Enumérer les différents types de chaînage rencontrés.

-
-
-
-

* Définir la particularité du plancher de la zone 5.

– En terme de :

– portée =

– épaisseur =

* Donner la côte de niveau du dessus de la dalle de répartition de l'ensemble de ce plancher.

* Définir la répartition de l'étaieement du plancher situé en zone 1.

* Complétez le tableau ci-dessous permettant de visualiser les différents types de poutrelles.

ZONE 1			ZONE 2			ZONE 3			ZONE 4		
type	nombre	portée									
F	10	3,48									

Ex. :

? / 20 =

Corrigé de l'évaluation



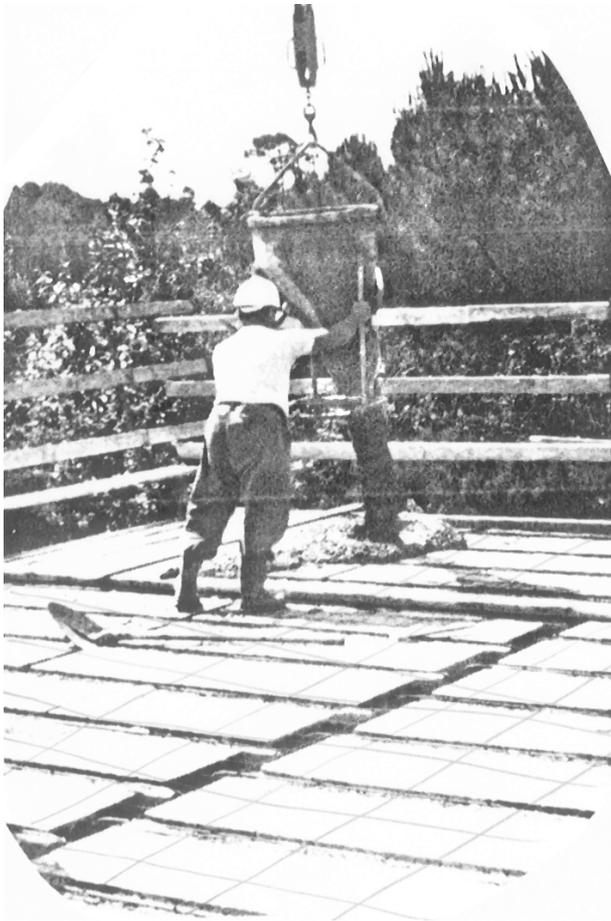
Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°10

Mettre en œuvre le béton

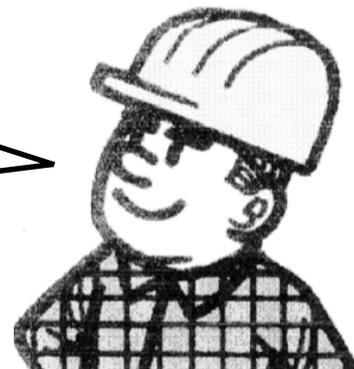


Mise en situation



Extrait des Cahiers des comités de prévention du BTP (6/1984 page 33).

Coffrer, ferrailer, ... **COULER**





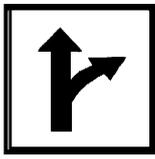
Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Pose des guides
- Chemin de guides
- Volume de béton à mettre en œuvre
- Le coulage
- Mise en place du béton
- Serrage du béton
- Finition de la dalle de compression
- Protection du béton / nettoyage.

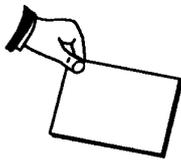
Outillage :

Espaces :



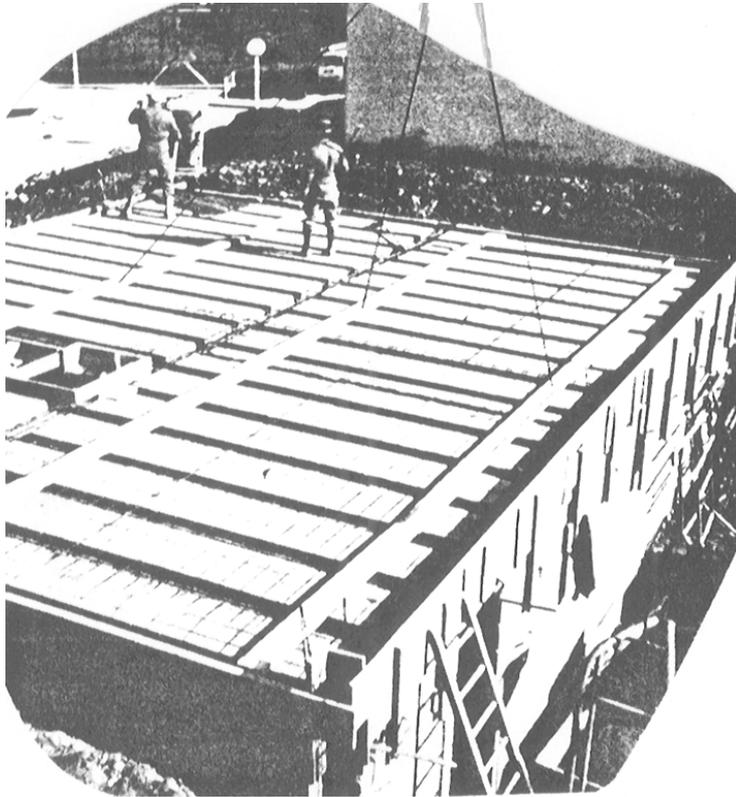
Guide

- Consulter les appuis techniques
- Réaliser l'évaluation de la capacité.



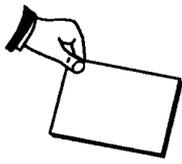
Appui Technique

POSE DES GUIDES



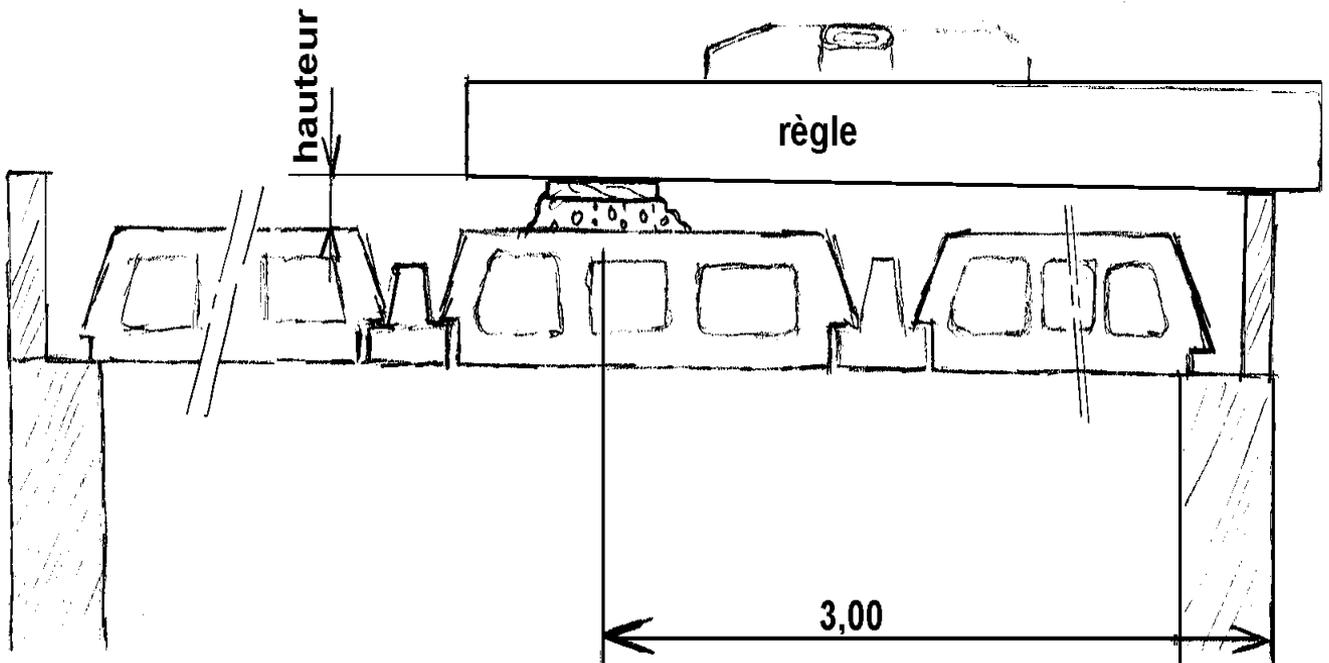
* Le rôle des guides :

- permettre à la règle de prendre appui pour « tirer » le béton et ainsi obtenir une surface plane.
- les guides peuvent être :
 - de la planche
 - un tube ou un profilé de section ou



Appui Technique

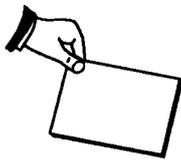
CHEMIN DE GUIDES



La hauteur du guide sera réglée de niveau avec les guides que sont les arrêts de coulage (pannelles ou joues coffrées préalablement arasées à hauteur prévues).

La mise à hauteur des guides est réalisée par calage à l'aide de béton.

La distance entre guide est de l'ordre de 3,00 m.

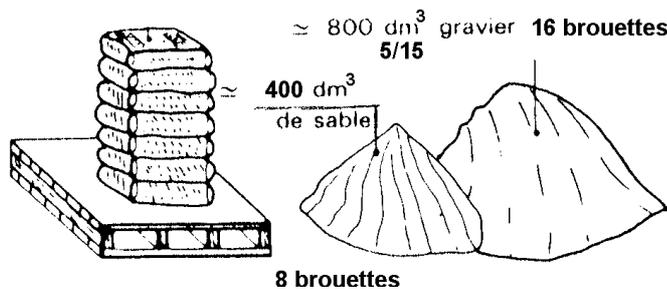


VOLUME DE BETON A METTRE EN OEUVRE

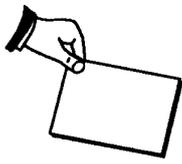
La quantité de béton à mettre en œuvre, varie en fonction du type de plancher, elle est donnée par le fabricant de plancher.

MONTAGES TYPES	Epaisseurs	Poids propre en da N/m ²	Litrage béton en l/m ²
 Entrevous béton C1	12 + 4	250	51
	16 + 4	280	57
	20 + 4	310	62
	25 + 4	340	68
	30 + 4	375	75
 Entrevous porteurs béton TCI C3	14 + 0	205	24
	16 + 0	220	29
	18 + 0	240	33
	20 + 0	255	38
	22 + 0	275	43
 Entrevous négatifs béton C5	5 + 10	350	95
	5 + 12	400	115
	5 + 14	445	135
	5 + 16	495	155
	5 + 18	540	175
 Entrevous plats C8	8 + 10	360	105
	8 + 12	410	125
	8 + 14	460	145
	8 + 16	505	165
	8 + 18	555	185
 Entrevous céramique C2	12 + 4	195	53
	16 + 4	235	60
	20 + 4	255	67
	25 + 4	310	80
	30 + 4	340	90

350 kg de ciment **7 sacs**



Dosage à adopter pour fabriquer 1m^3 de béton en œuvre.



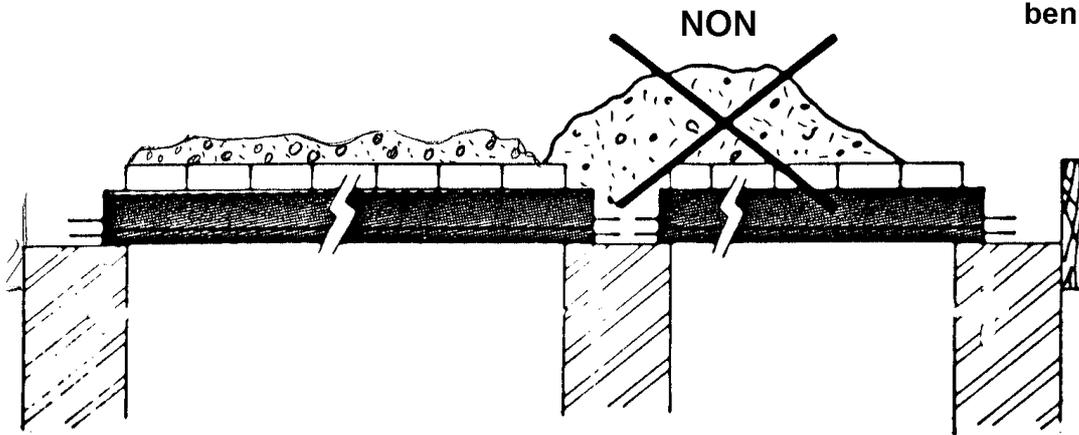
Appui Technique

LE COULAGE

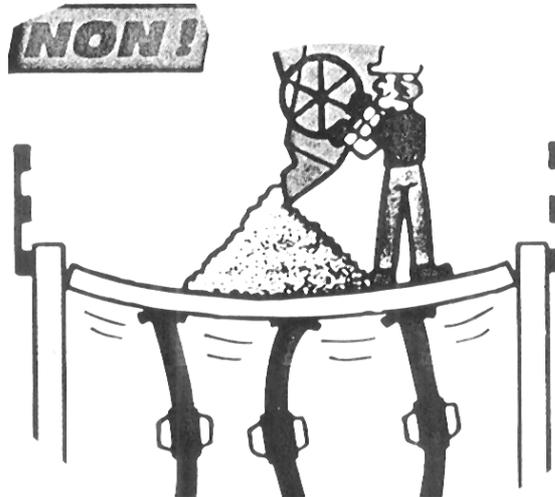
Avant de vider le béton sur le plancher, il faudra arroser le support afin que l'eau de fabrication du béton ne soit pas absorber.

Vidage du béton sur le plancher.

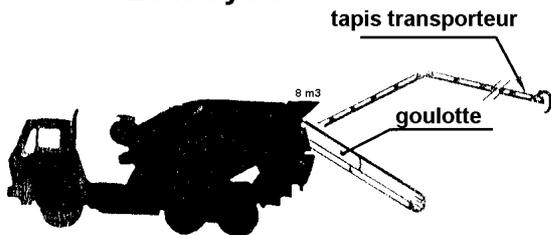
a) Sans surcharge



b) Sans à coup



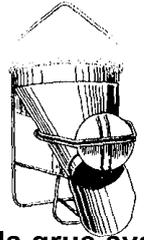
2e moyen



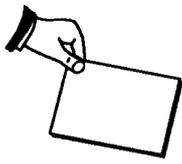
Pensez à lever le T. S. pour assurer l'enrobage.

1er moyen

Que ce soit avec



A la grue avec benne ouvrante



Appui Technique

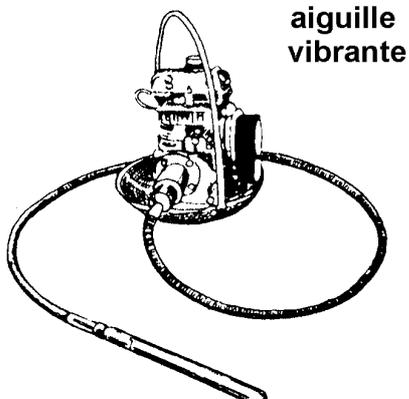
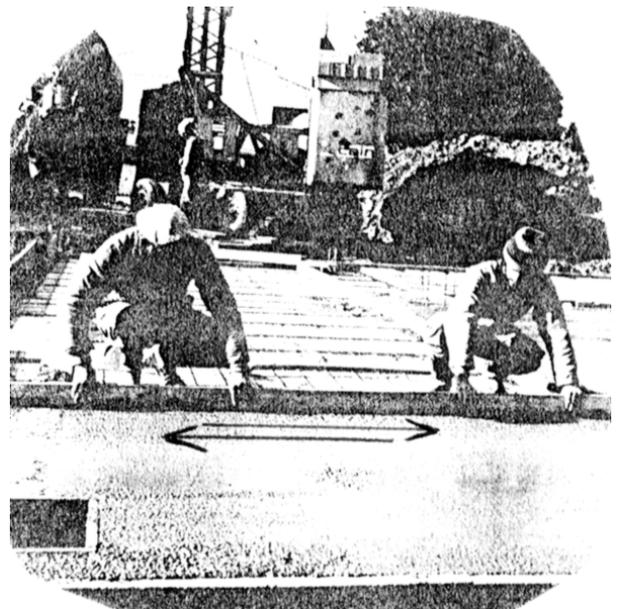
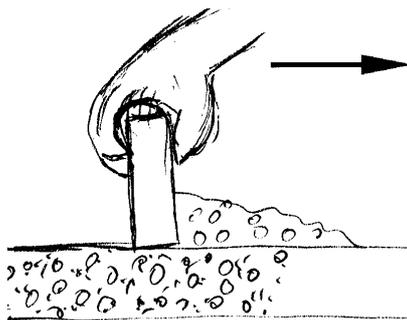
LA MISE EN PLACE DU BETON (1)

En fonction de la plasticité du béton, son serrage pourra être réaliser selon 2 techniques :

Serrage à la règle « à mains »

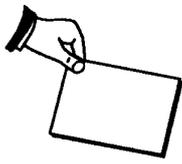
Le simple fait de « tirer » a règle par un mouvement de va et vient suffit à serrer le béton sur une épaisseur de 4 à 5 cm.

Position de la règle



aiguille vibrante

Au droit des poutrelles et des chaînages, la ou le volume de béton est plus important, il sera nécessaire d'apporter un complément de vibration à l'aide d'une aiguille vibrante.

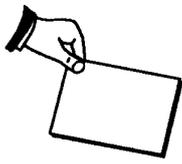


SERRAGE DU BETON (2)

Ou à l'aide d'une règle vibrante.



Le « tirage » à la règle terminé, les guides seront enlevés et leurs emplacements rebouchés.

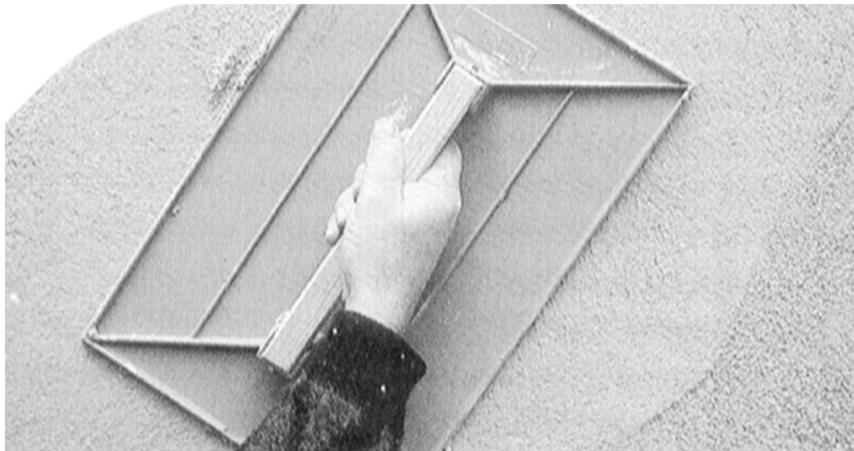


== Appui Technique ==

FINITION DE LA DALLE DE COMPRESSION

Selon le degré de finition demandé, le surfacage peut être :

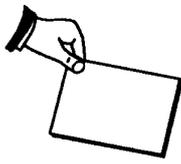
- laissé « brut de règle » c'est-à-dire sans retouche
- ou taloché : manuellement au fur et à mesure de l'avancement.



ou mécaniquement



Cette opération ne peut se réaliser qu'après l'observation visuelle suivante : « l'emprunte du pied ne marque plus le béton ».



Appui Technique

PROTECTION DU BETON / NETTOYAGE

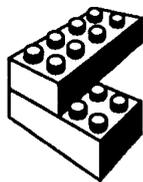
Le surfaçage du béton terminé (qu'il soit réalisé manuellement ou mécaniquement), il faut protéger le béton de toute évaporation de l'eau qu'il contient pendant les premières heures de son « jeune-âge ».

On dit, que l'on va pratiquer la cure du béton.

Cette cure peut se réaliser selon diverses techniques :

- par déroulement d'un film étanche à la surface du béton
- par arrosage en pluie très fine (ne pas braquer le jet sur la surface fraîchement terminée, ce qui pourrait avoir pour conséquences de détériorer la finition
- par pulvérisation d'un produit « chimique » sur la surface du béton, qui formera un film étanche en surface, biodégradable (ne nuisant en rien à tout traitement du sol ultérieurement).

Le coulage terminé, « faire un tour » sous le plancher et nettoyer les coulures éventuelles sur les murs par grattage ou arrosage.

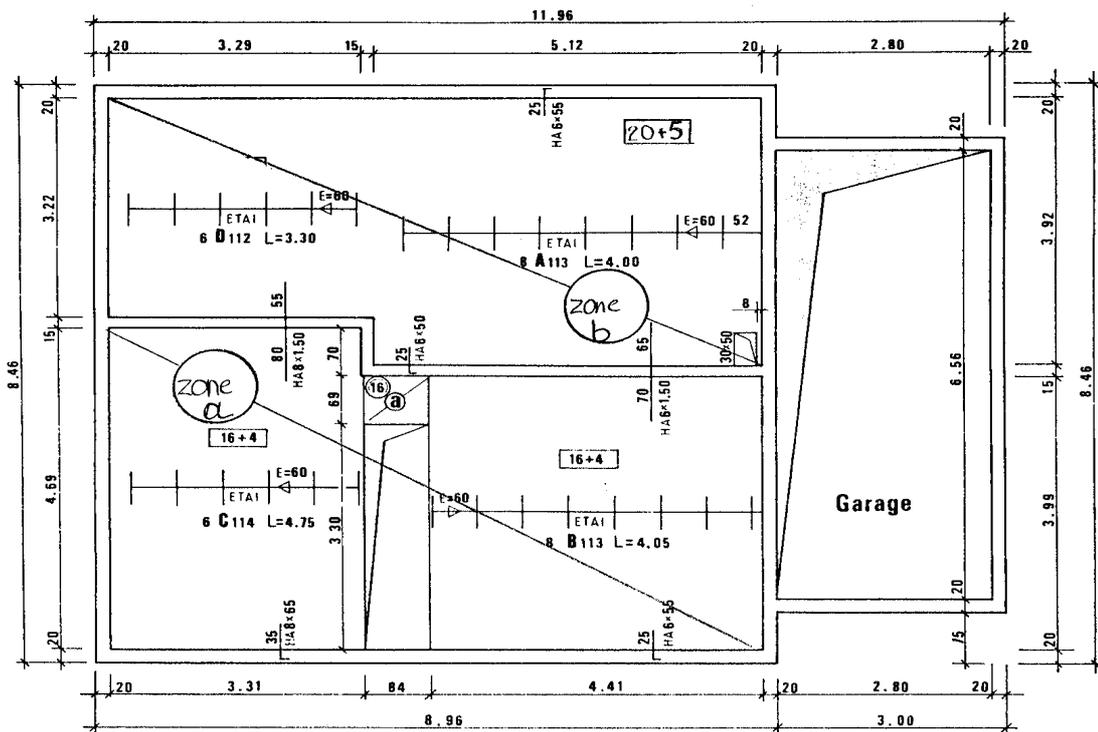


Exercice d'entraînement

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

D'après le plan ci-dessous, calculez la quantité du béton nécessaire au coulage de la Zone b.

Le plancher est de type K1.



d'après logiciel PPB

MONTAGES TYPES		Epaisseurs	Entraxe (en cm)	Poids propre en da N/m²	Litrage béton en l/m²
<p>Sans isolant sous patin béton</p>	K1	14 + 5	60	180	65
	16 + 5	60	185	68	
	18 + 5	60	190	71	
	20 + 5	60	195	73	
	22 + 5	60	205	76	
<p>A sous-face fibragglo</p>	K4	12 + 5	60	185	60
	14 + 5	60	195	65	
	16 + 5	60	200	68	
	18 + 5	60	210	71	
	20 + 5	60	215	73	

Surface à couler =

Volume de béton par m² de plancher =

Volume total de béton =

? / 20

Corrigé de l'Évaluation



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 11

Enlever l'étaie



Mise en situation

Le 10 octobre 1995

Drame sur un chantier

près de Nancy

**Un plancher de type poutrelles / hourdis s'effondre alors que des salariés et l'artisan étaient occupés à enlever des étais...
Le plancher avait été coulé 3 jours auparavant, et de plus, supportait le poids de deux palettes d'agglos.**

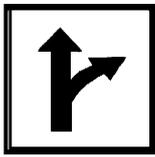
Bilan : 2 personnes tuées.



DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

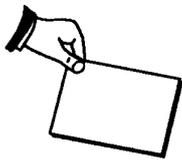
* Appuis techniques

- Dépose des éléments de coffrages verticaux
- Dépose des éléments de coffrages porteurs
- Procédure d'exécution
- Desserrer un étau
- Protection des trémies
- Rangement des matériels



Guide

- **Consulter les appuis techniques**
- **Réaliser l'évaluation de la capacité**



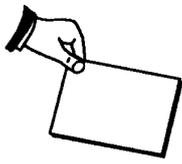
Appui Technique

DÉPOSE DES ÉLÉMENTS DE COFFRAGES VERTICAUX

Cette opération peut avoir lieu dans les 24 heures suivants les coulages.

Il s'agit :

- des joues de trémies,
- des joues des rives de plancher ou tout autre élément de coffrage vertical uniquement un décoffrage « rapide » permet de corriger les éventuelles imperfections,
- les bois seront nettoyés, dépointés, et rangés.



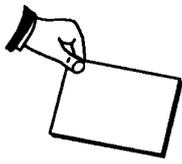
Appui Technique

DÉPOSE DES ÉLÉMENTS DE COFFRAGES PORTEURS

Quand s'effectue la dépose de l'étalement ?

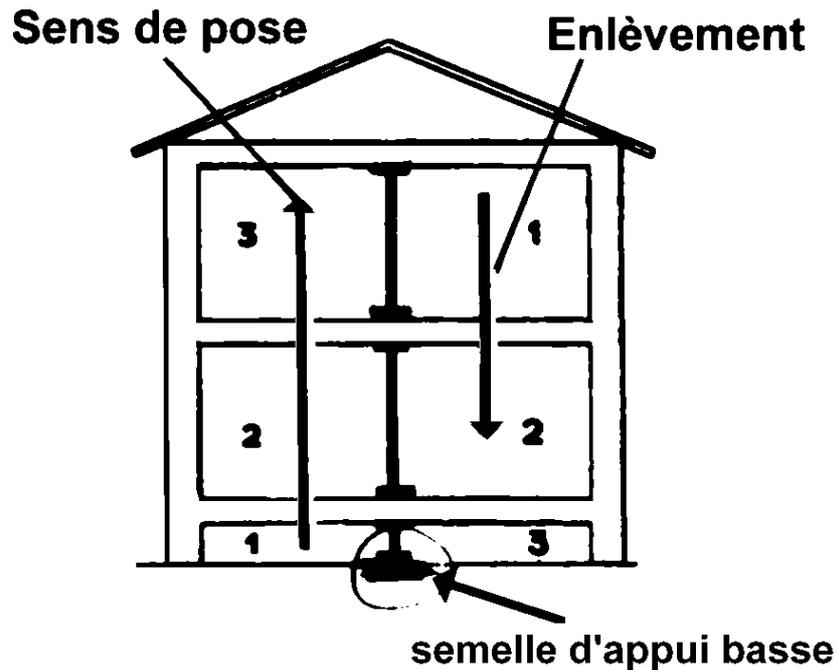
C'est le chef qui vous en donnera l'ordre. Vous ne devez sous aucun prétexte tenter de récupérer un étau, quelle qu'en soit la raison.

La règle définissant la dépose de l'étalement est fonction du degré de résistance du béton qui a été mis en œuvre. A titre indicatif, dans les cas courants et pour des conditions moyennes de température, un délai de sept jours peut être suffisant.



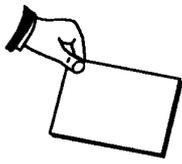
Appui Technique

PROCÉDURE D'EXÉCUTION



Même si le délai de durcissement du béton est atteint mais que des charges telles que des palettes d'agglos doivent être entreposées sur le plancher le plus haut, il y aura lieu d'identifier une zone de stockage qui aura auparavant été correctement étayée à l'aide d'étais qui se superposeront parfaitement depuis la semelle d'appui basse.

Les consignes pour de telles pratiques vous seront données par votre chef.



Appui Technique

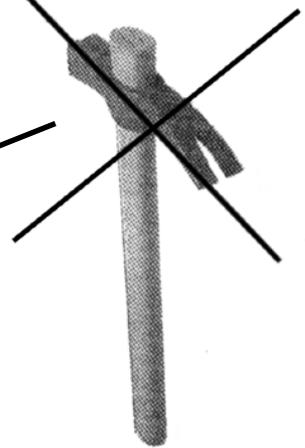
DESSERRER UN ÉTAI

Sous l'action des charges, un étau sera difficile à desserrer.

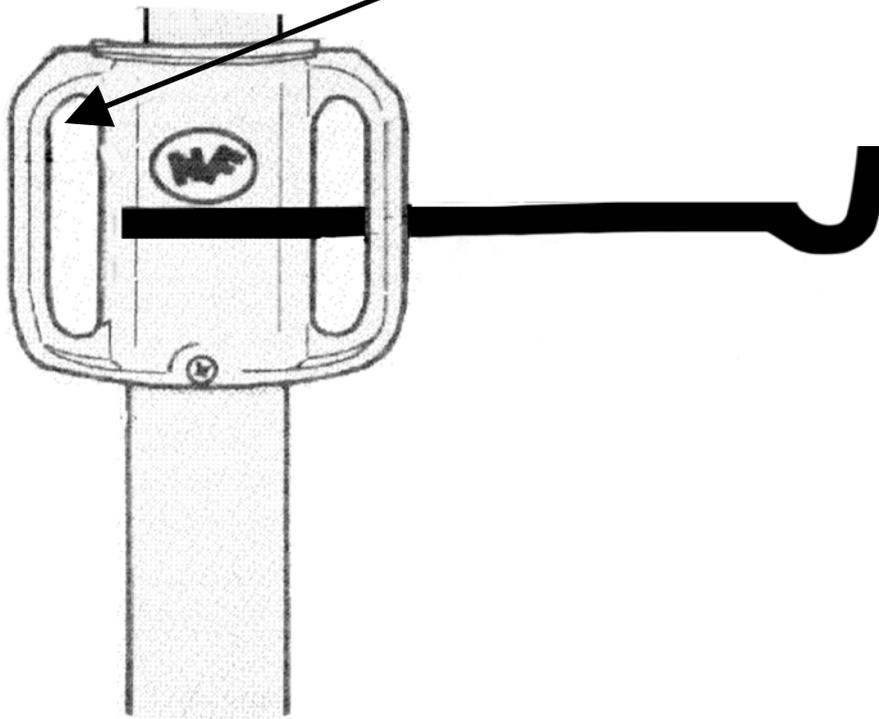
Ce qu'il faut faire et ne pas faire.

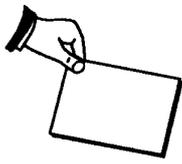


Ne pas frapper sur la broche



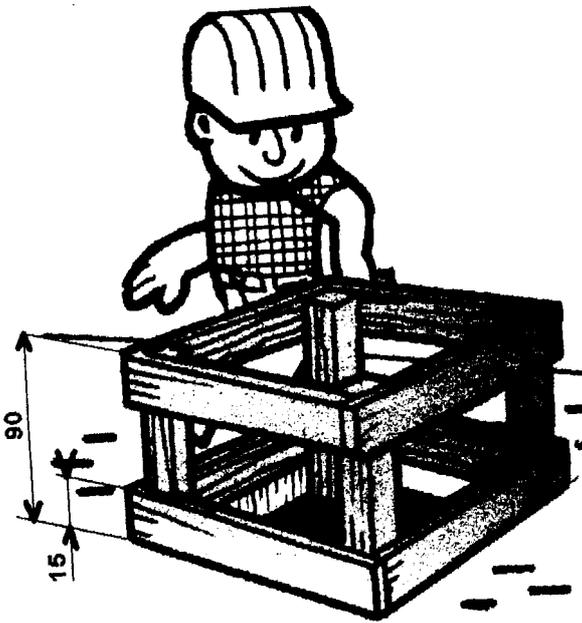
Ne pas frapper sur les poignées





PROTECTION DES TRÉMIES

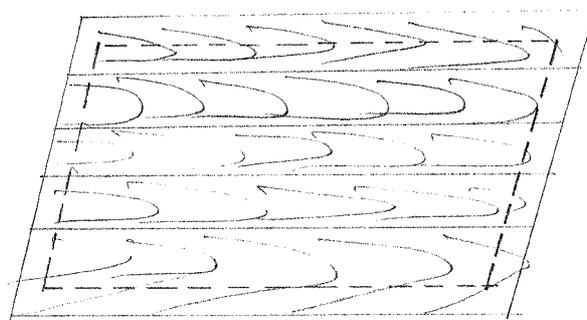
Toutes les ouvertures dans les planches, petites ou grandes doivent être protégées :

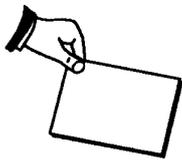


soit par la réalisation d'une clôture comprenant un garde-corps à 90 cm et une plinthe de 15 cm

ou

soit en fermant la trémie par un plancher provisoire jointif et fixé convenablement.



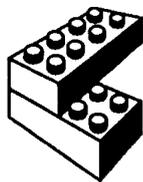


Appui Technique

RANGEMENT DES MATÉRIELS

Les matériels d'étaisement :

- après avoir été déposés les étais seront vérifiés (nettoyés de toutes souillures de béton qui risqueraient de gêner le fonctionnement du manchon fileté) ;
- vérifier que les broches sont présentes sur l'étais ;
- ranger les étais dans un endroit prévu et à l'abri, de façon qu'ils soient repris facilement ;
- les fourches d'étais seront rassemblées et rangées, ainsi que les éventuels trépieds ;
- les bois ayant servi de lisses seront dépointés et stockés de telle sorte qu'ils ne puissent subir de déformation.



Exercice d'entraînement

NOM :**Prénom :****N° :**

* Pour déposer un étau, il faut :

- taper avec un bastaing sur la bas du fût de l'étau pour le faire tomber.
- desserrer le manchon fileté à la main ou à l'aide d'un levier.
- taper sur la broche afin de l'éjecter de son logement.

* Pour la dépose de l'étalement, il faut au minimum un délai de :

- 24 heures suivant le coulage.
- environ 15 jours après le coulage.
- environ 7 jours après le coulage.

* Pour la protection des trémies, il faut :

- signaler la présence de trémie par un panneau.
- les obstruer quelle que soit la méthode en réalisant un platelage bois par exemple.

* Pour déposer un étau, il faut :

- taper avec un bastaing sur la bas du fût de l'étau pour le faire tomber.
- desserrer le manchon fileté à la main ou à l'aide d'un levier.
- taper sur la broche afin de l'éjecter de son logement.

* Pour la dépose de l'étalement, il faut au minimum un délai de :

- 24 heures suivant le coulage.
- environ 15 jours après le coulage.
- environ 7 jours après le coulage.

* Pour la protection des trémies, il faut :

- signaler la présence de trémie par un panneau.
- les obstruer quelle que soit la méthode en réalisant un platelage bois par exemple.



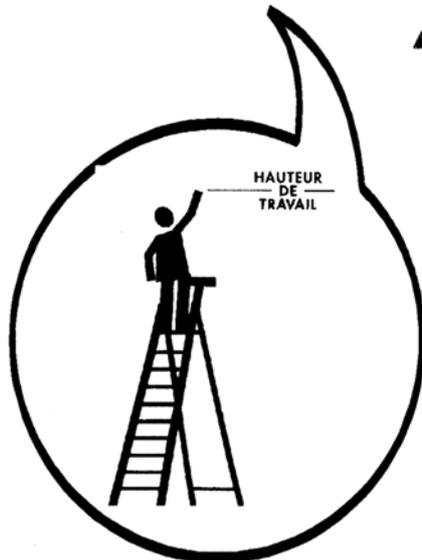
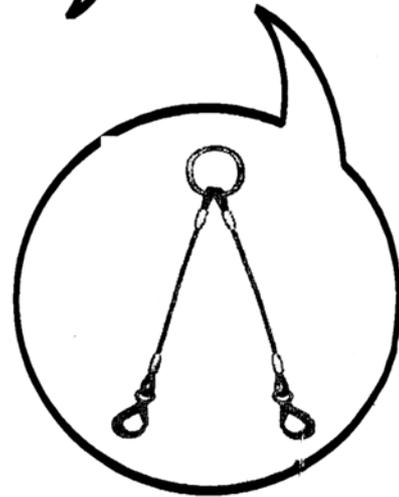
Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 2

Lister le matériel et l'outillage



Voyons voir ce qu'il me faut !





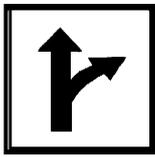
DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

* Appuis techniques

- L'échafaudage sur tréteaux
- Composants de l'échafaudage
- Stabilité du tréteau
- Le plateau d'échafaudage
- L'échelle
- Mise en place de l'échelle
- Utilisation de l'échelle
- Fixation de l'échelle
- Protection 1
- Protection 2
- L'élément clé de l'étalement
- Les accessoires de l'étau
- Les accessoires de levage
- L'aiguille vibrante
- Vibration, surfaçage et finition

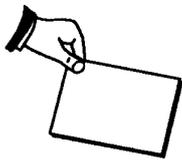
* Espace

- Salle de ressources



Guide

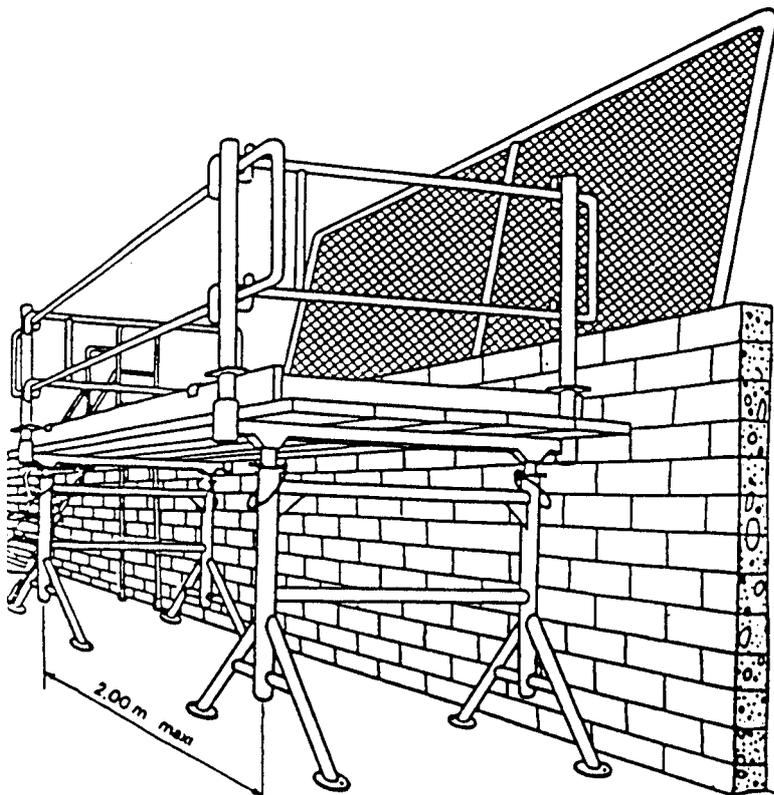
- **Consultez les appuis techniques**
- **Réalisez l'évaluation de la capacité**



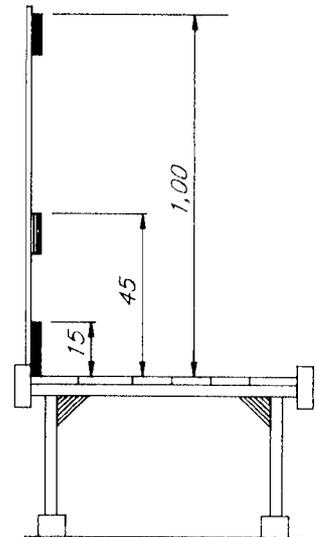
L'ÉCHAFAUDAGE SUR TRÉTEAUX

LES ÉCHAFAUDAGES SUR TRÉTEAUX doivent être stables

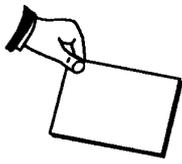
- les pieds des tréteaux reposeront sur un sol résistant (ou sur une semelle le cas échéant)
- les planchers seront horizontaux
- jointifs (assemblés avec des traverses)
- sans porte-à-faux supérieur à 20 cm
- d'une largeur supérieure à 60 cm
- quelle que soit la hauteur du plancher, une protection contre les chutes doit être disposée sur tous les côtés.



Les gardes-corps doivent comporter une lisse à 1 m., une sous-lisse à 0,45 m. et une plinthe de 0,15 m.

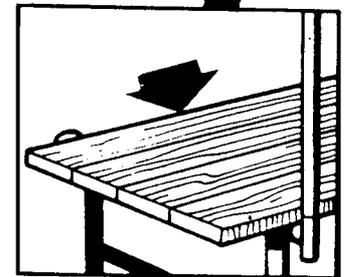
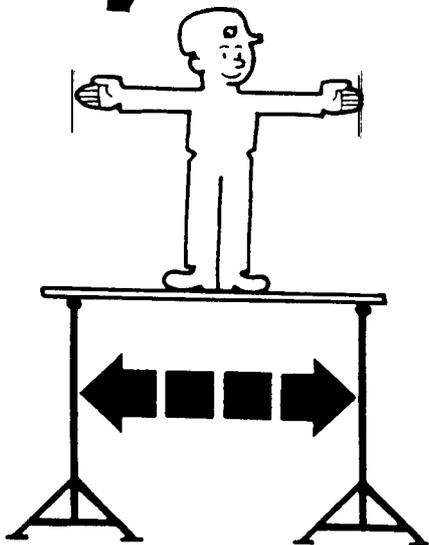
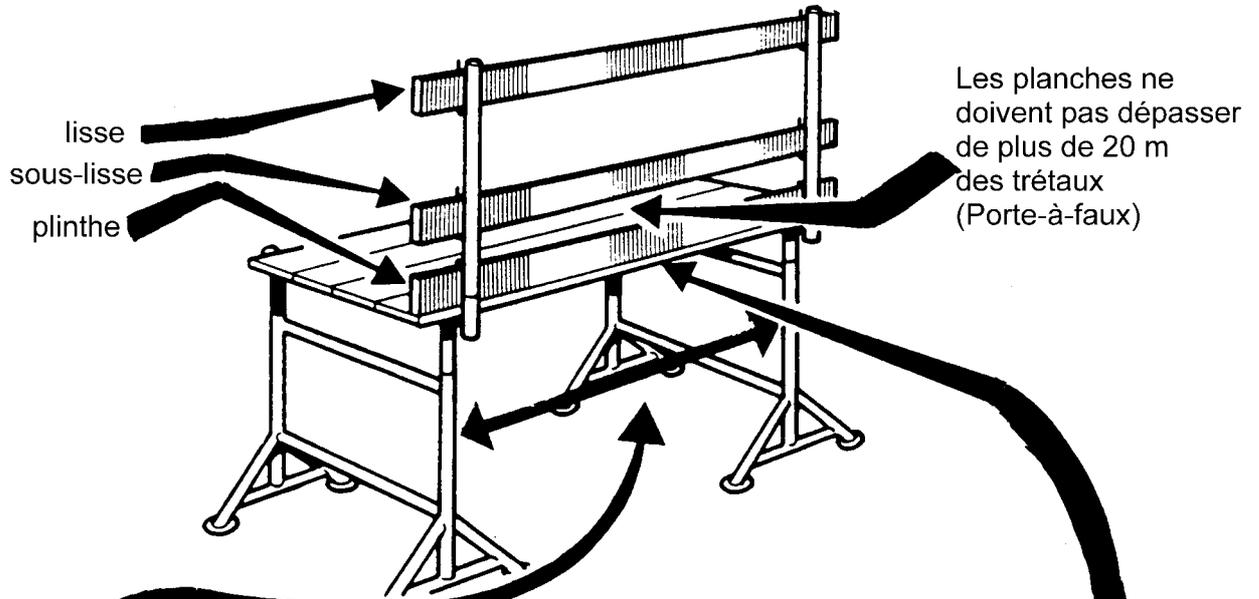


La distance maximum entre le mur et l'échafaudage est de 20 cm.

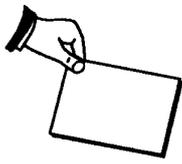


Appui Technique

L'ÉCHAFAUDAGE SUR TRÉTEAUX



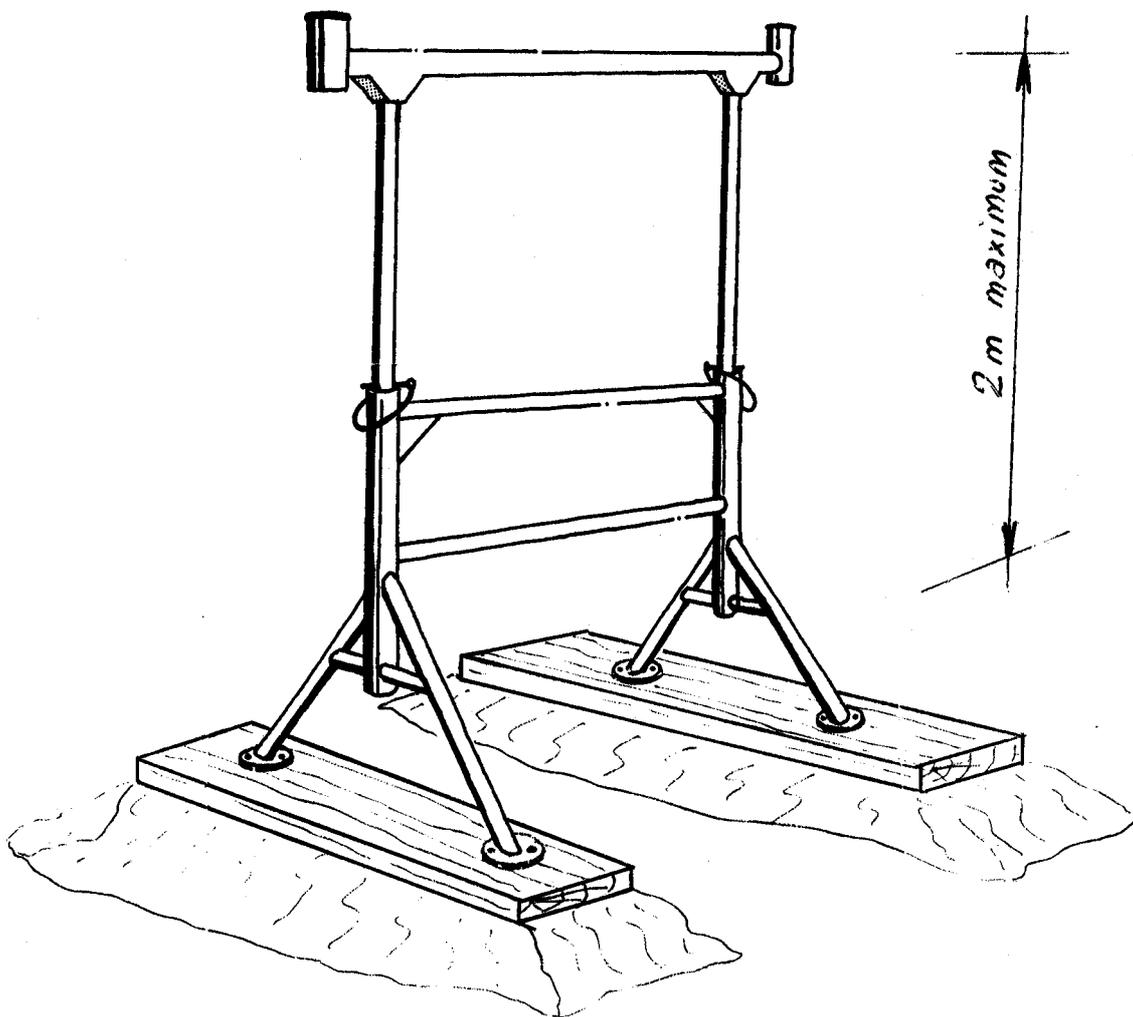
- le plancher doit être jointif (plein)
- le plancher aura pour largeur la largeur des tréteaux



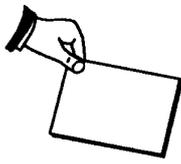
Appui Technique

LA STABILITÉ DES TRÉTEAUX

Les tréteaux doivent être positionnés de niveau pour le plancher et d'aplomb pour les tréteaux.

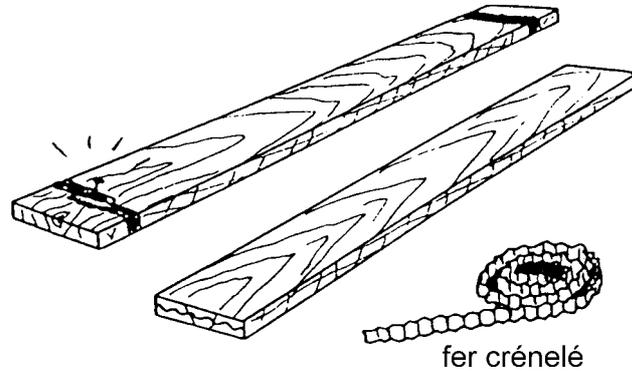


Quand le sol est irrégulier il faut stabiliser la base du tréteau avec du sable et des chutes de bastaing damés de niveau, dans les 2 sens.



Appui Technique

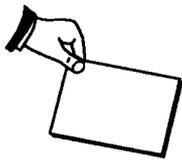
LES PLANCHES D'ÉCHAFAUDAGE



Les planchers d'échafaudages doivent être constitués uniquement de planches de sapin dites : « planches de maçon » de 35 à 40 mm d'épaisseur.

Les planches destinées aux échafaudages doivent être exclusivement destinées à cet usage (ne pas utiliser de bois ayant servi au coffrage - le lait de ciment après avoir pénétré dans les fibres les rend cassantes).

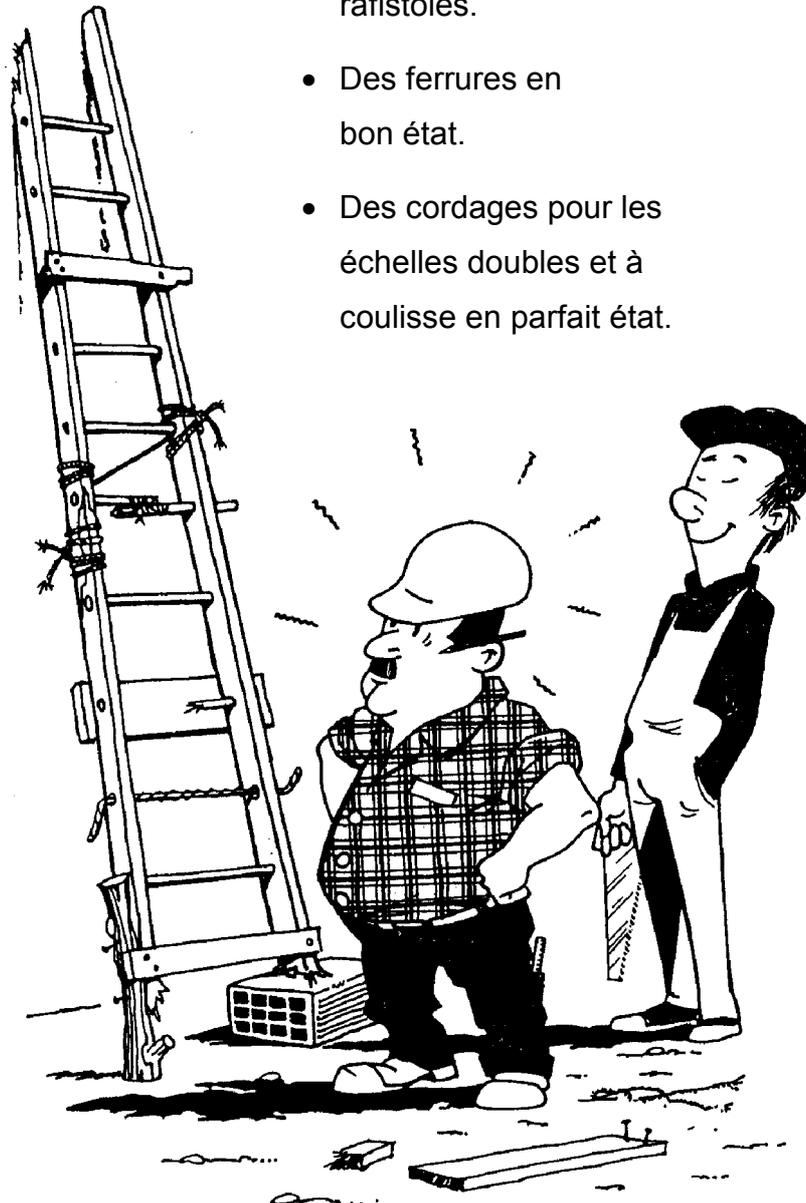
Les frettes en feuillard galvanisé disposées à 5 cm environ des extrémités des planches ou bien le fer crénelé spécial enfoncé sur la tranche s'opposent à la fente.

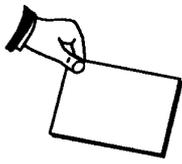


Appui Technique

EXAMEN DES ÉCHELLES

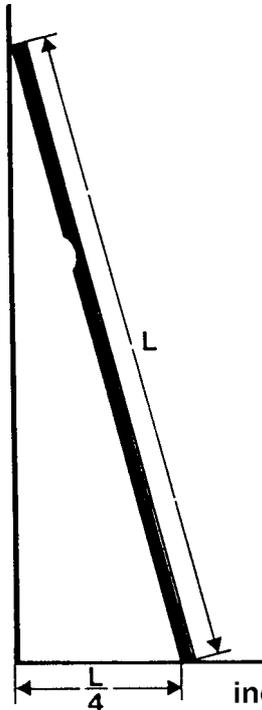
- Choisir l'échelle en fonction de la hauteur à franchir
- Pas de bois fendu, pourri ou cassé.
- Pas d'échelons manquants, brisés ou rafistolés.
- Des ferrures en bon état.
- Des cordages pour les échelles doubles et à coulisse en parfait état.





Appui Technique

MISE EN PLACE DES ÉCHELLES



inclinaison

l'écartement du pied doit être compris entre le 1/3 et le 1/4 de la longueur de l'échelle

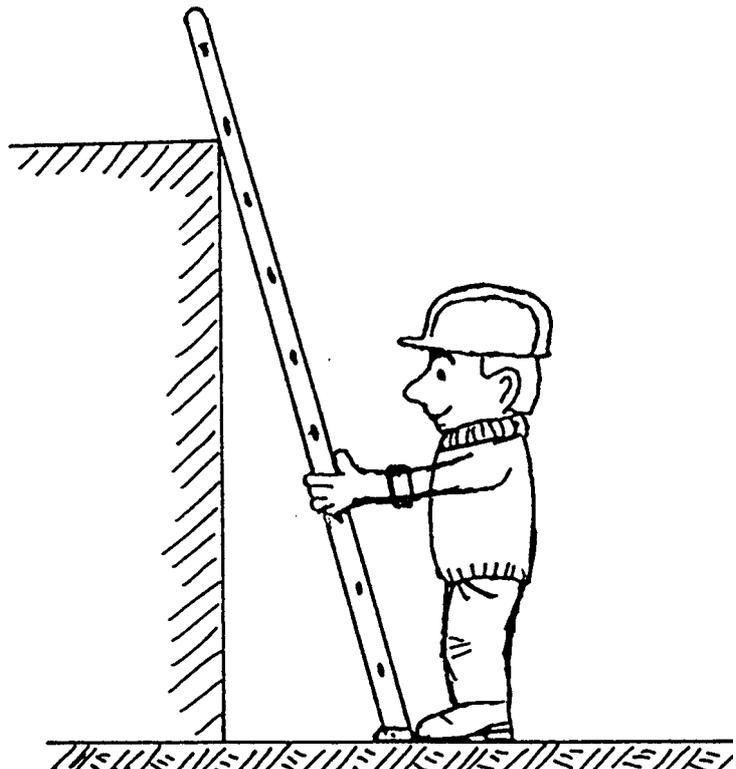


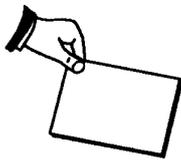
dépassement

pour accéder à un niveau, un dépassement de 1 m est nécessaire.

En pratique :

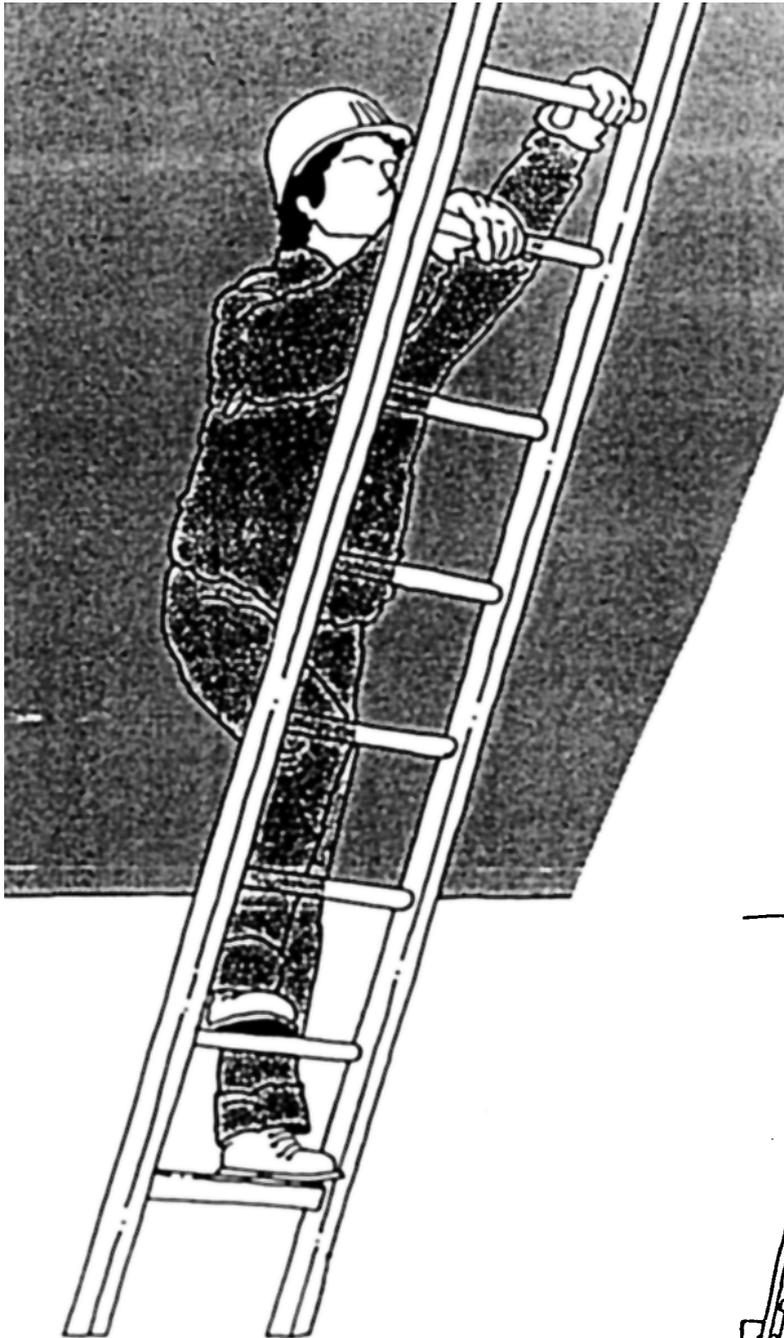
Pour placer une échelle convenablement, il faut rester le corps droit et placer le pied de l'échelle au bout des chaussures, plaquer l'échelle en tendant les bras.

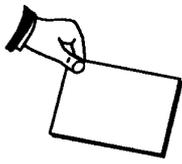




UTILISATION DES ÉCHELLES

La montée et la descente d'une échelle doit se faire face à l'échelle.





FIXATION ET STOCKAGE DES ÉCHELLES

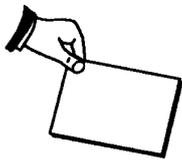


fixation en pieds
les échelles doivent reposer sur un sol ou sur des surfaces résistantes et non glissantes.



En fin de journée, les échelles sont retirées des échafaudages et stockées à l'abri.

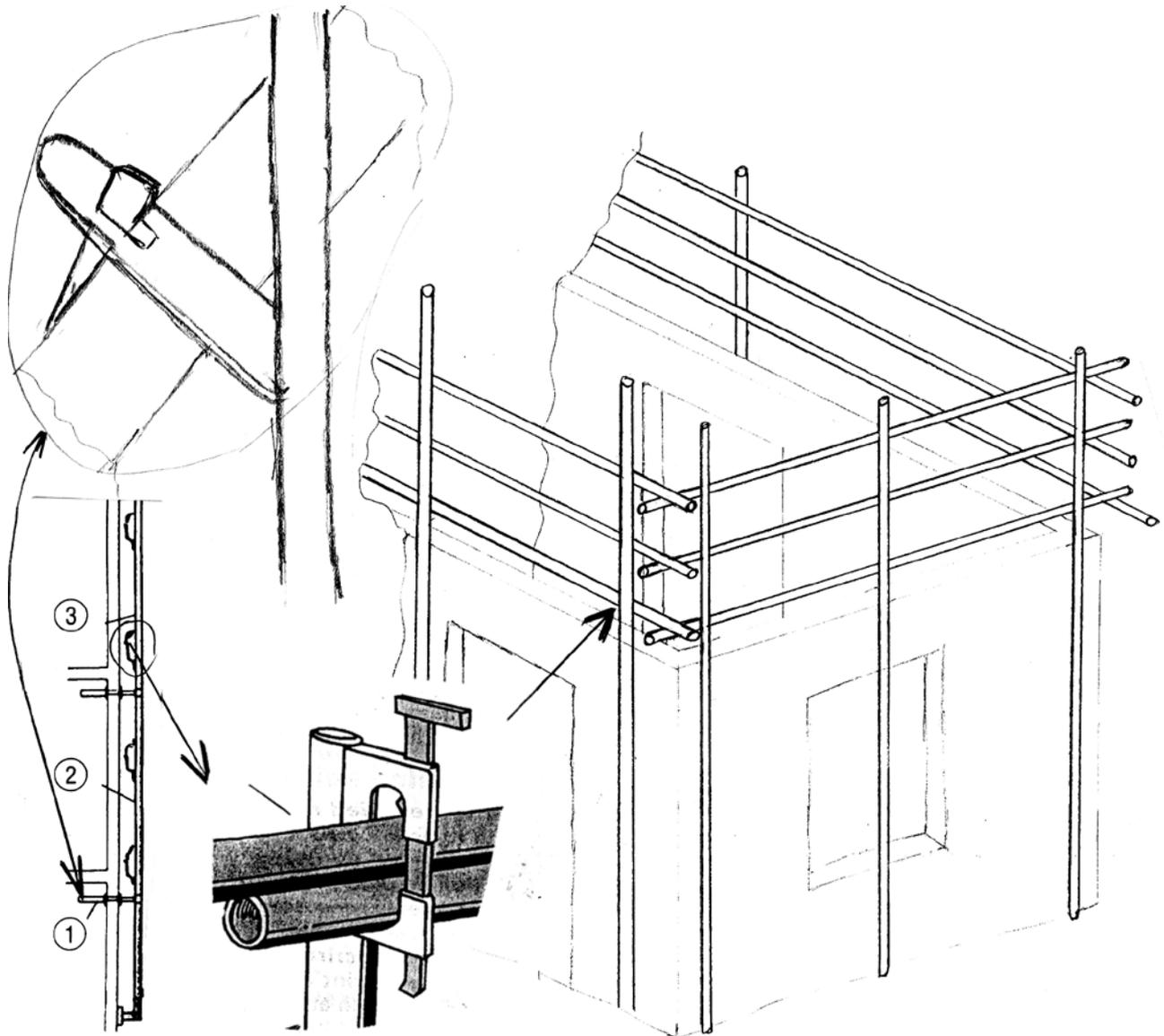
Entreposer les échelles à l'abri des intempéries et des détériorations mécaniques.



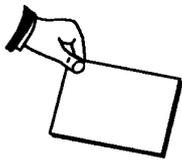
Appui Technique

PROTECTION 1

Quelle que soit la hauteur du plan de travail sur lequel vous allez exécuter votre tâche, vous avez obligation de mettre en place un dispositif empêchant toute possibilité de chute sur la périphérie du futur plancher.



- ① crochet baïonnette à clavette
- ② montant de départ
- ③ réhausse si nécessaire



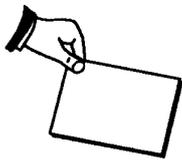
Appui Technique

PROTECTION 2

VOTRE FUTUR PLAN DE TRAVAIL SERA CELA.



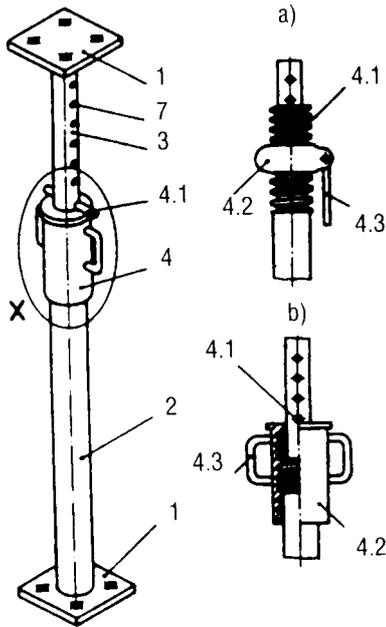
VOTRE SÉCURITÉ ET CELLE DE VOS COLLÈGUES SERA ASSURÉE.



Appui Technique

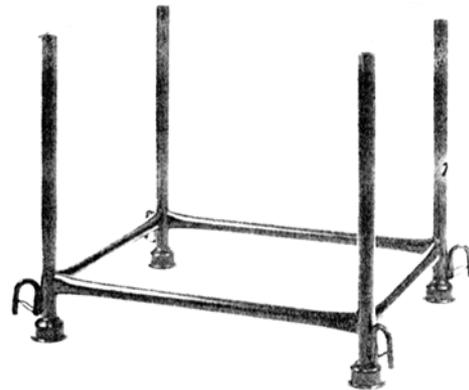
L'ÉLÉMENT CLÉ DE L'ÉTAIEMENT

L'ÉTAI



- | | | | |
|-----|-----------------------------------|-----|-------------------------------|
| 1 | platine | 4.2 | écrou |
| 2 | tube fût | 4.3 | poignée |
| 3 | tube coulisse | 5 | trou central |
| 4 | dispositif de réglage en longueur | 6 | trou de fixation |
| 4.1 | broche | 7 | trou d'insertion de la broche |

en fin d'utilisation de vos étais, rangez-les dans leur panier de stockage.



Chaque étau possède sa propre carte d'identité, sachez que plus vous le déployez, moins sa capacité à supporter les charges est importante.

② Exemple de marquage

NF NORME AFNOR
Étau métallique
NF P 93-321

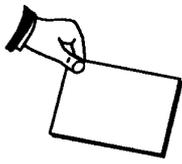
Type d'étau : **USAF 342**

Charge utile selon hauteur :

2,500 t à 2,01 m
1,750 t à 3,42 m

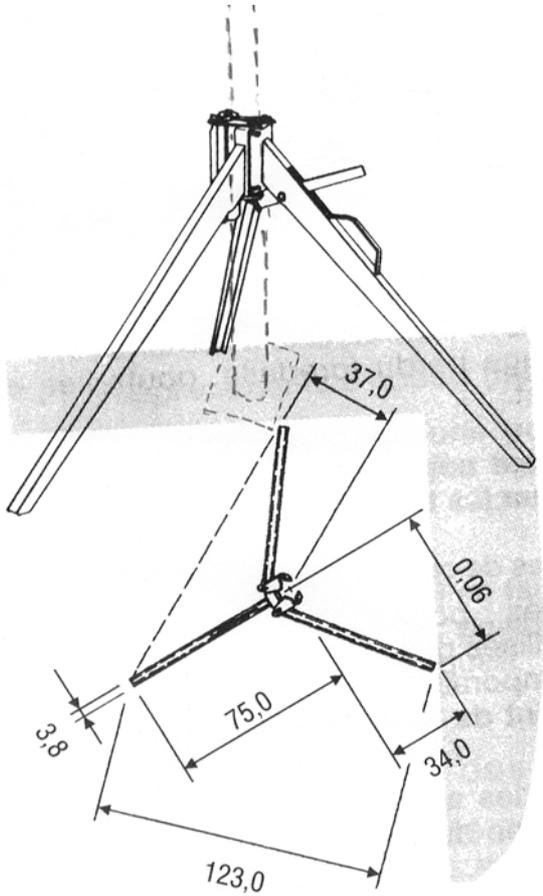
F FABRICANT ⁽¹⁾ 99700 DORMANS
Tél. 28.56.20.68

(1) doc. Rennepont.



Appui Technique

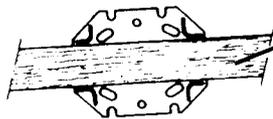
LES ACCESSOIRES DE L'ÉTAI



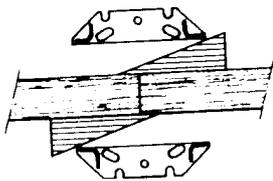
- Le trépied assure la stabilité de l'étais dans sa position verticale

La fourche d'étais : permet le maintien des bois en position de chant en toute sécurité.

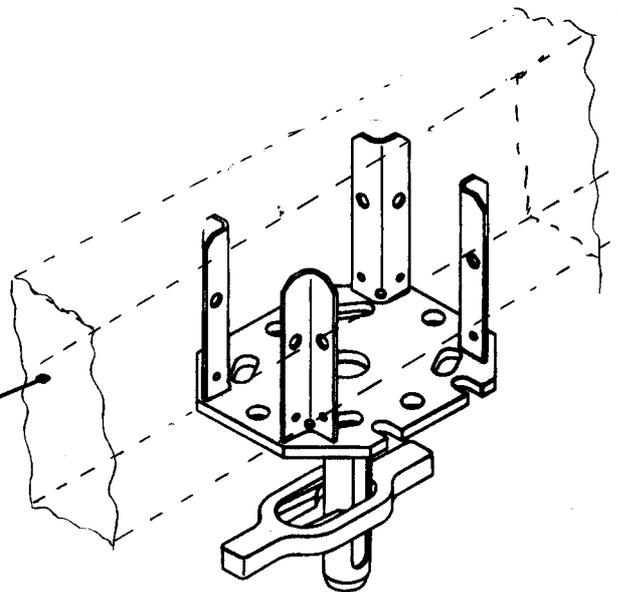
selon le sens d'utilisation de la fourche, pour les bois en simple épaisseur...



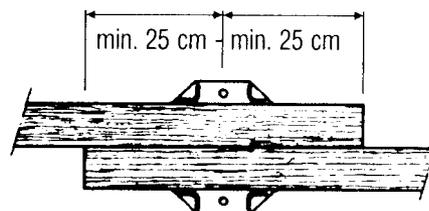
ou

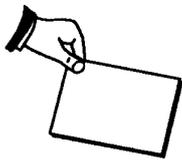


bois d'étaisement



et au passage de bois jumelés...

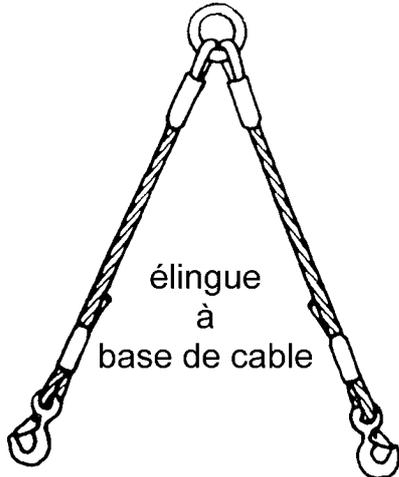




Appui Technique

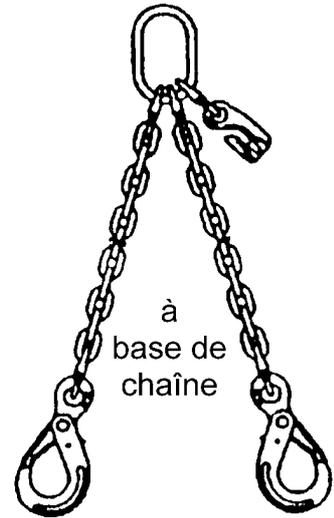
LES ACCESSOIRES DE LEVAGE

LES ÉLINGUES

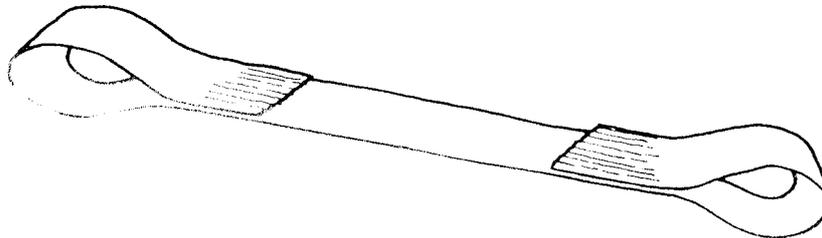


élingue
à
base de câble

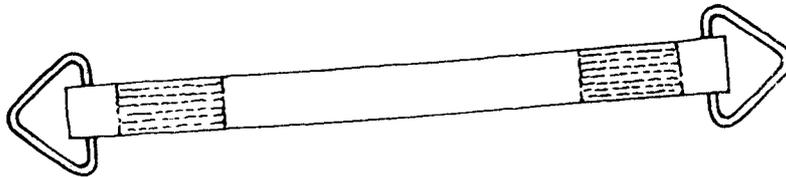
ou



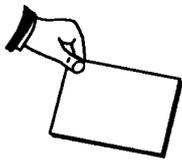
à
base de
chaîne



ou des sangles



avant utilisation, vérifier leur état... leur résistance en dépend.



Appui Technique

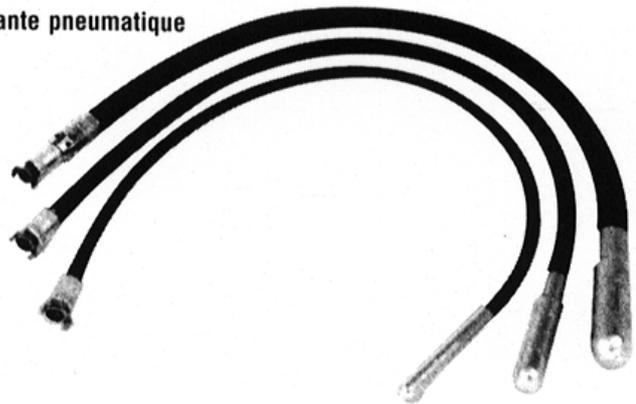
L'AIGUILLE VIBRANTE

MATÉRIEL DE VIBRATION

VIBRATION INTERNE

ELLE S'EFFECTUE À L'AIDE D'UNE AIGUILLE VIBRANTE

Aiguille vibrante pneumatique

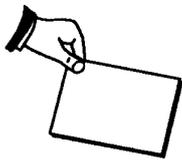


Vibrateur électrique : le moteur d'entraînement est logé directement dans le corps de l'aiguille



Aiguille vibrante mécanique





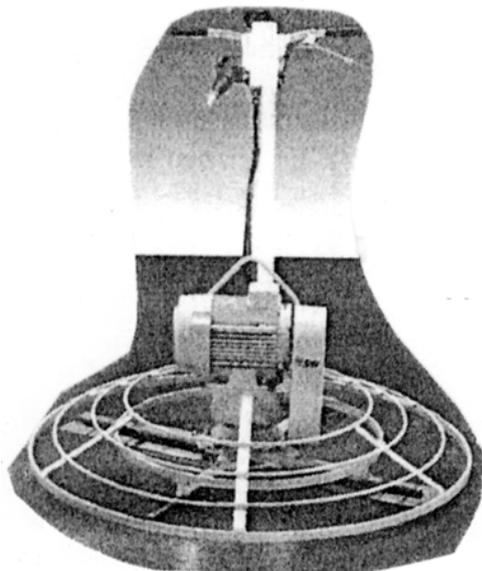
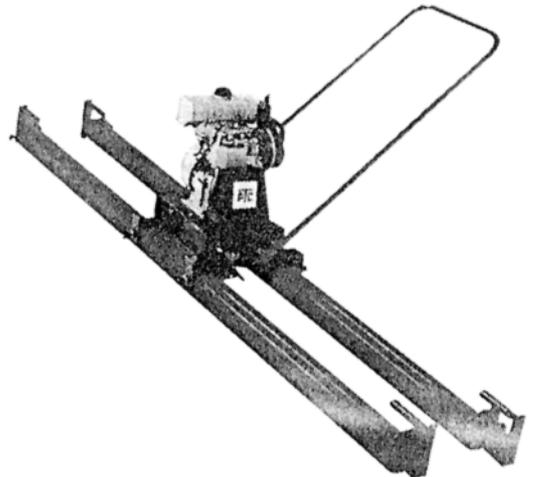
Appui Technique

LA VIBRATION, SURFAÇAGE ET FINITION...



... placée sur 2 rails de niveau, l'efficacité de la règle vibrante est limitée pour des épaisseurs de béton de l'ordre de 10 à 20 cm.

La règle vibrante

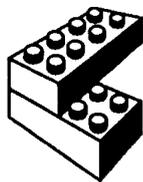


La lisseuse rotative

ou

hélicoptère

appelée aussi talochouse ou truelle mécanique, l'appareil est mis en action quand le béton commence à faire sa prise.



=

Exercice d'entraînement

Néant

881

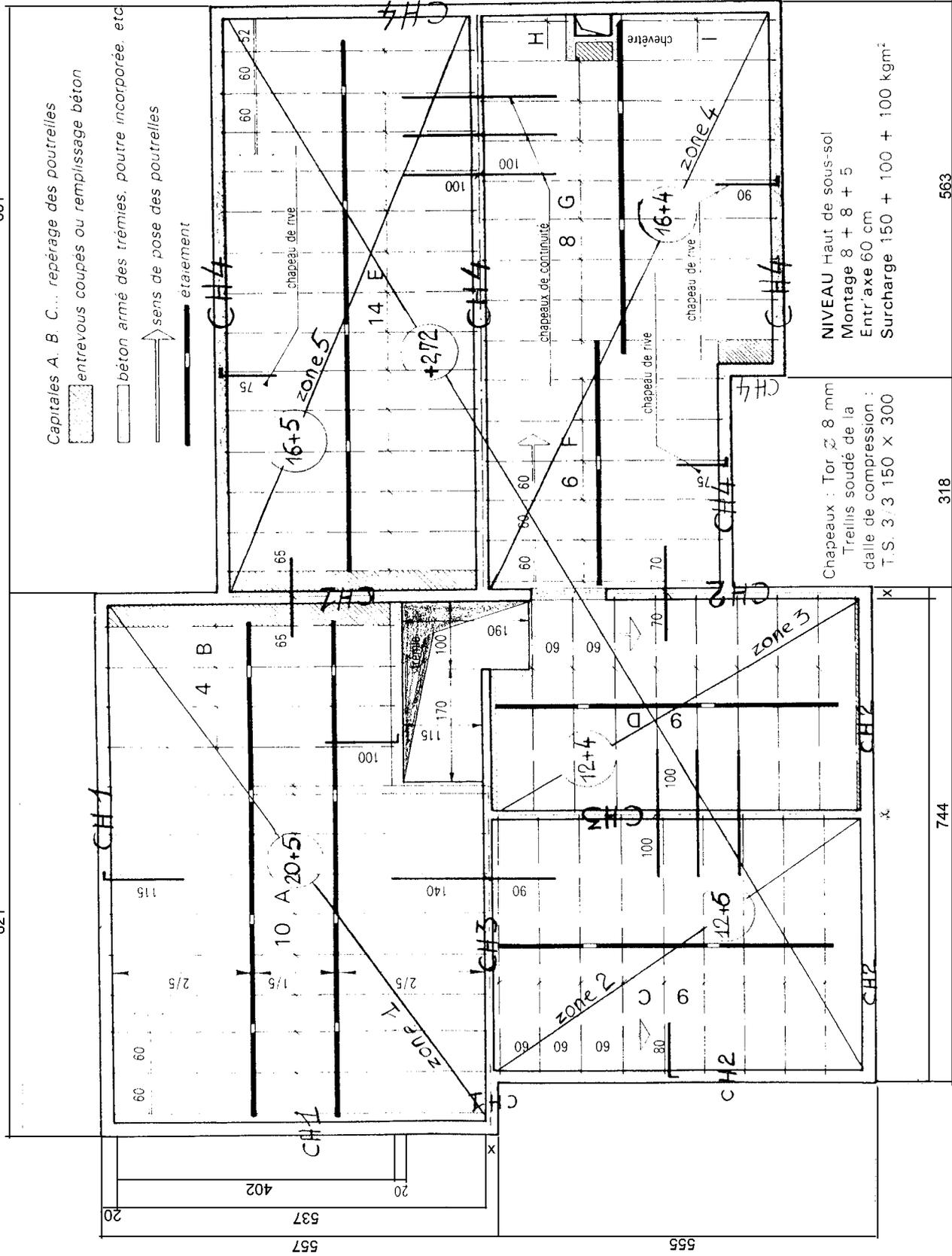
Capitales A, B, C... repérage des poutrelles

entrevous coupés ou remplissage béton

béton armé des trémiés, poutre incorporée, etc

sens de pose des poutrelles

etaielement



NIVEAU Haut de sous-sol
Montage 8 + 8 + 5
Entr'axe 60 cm
Surcharge 150 + 100 + 100 kgm²

Chapeaux : Tor ø 8 mm
Treillis soudé de la
dalle de compression :
T.S. 3/3 150 X 300

563

318

821

744

NOM :**Prénom :****N° :**

A partir du plan de la page précédente :

- * Quantifier le linéaire de bois d'étais nécessaire à la pose de l'ensemble du plancher.

- * Votre chef d'équipe vous impose un étai tous les 1,20 m. Quelle quantité d'étais faut-il prévoir ?

- * Combien vous faudra-t-il de fourches d'étais simple et double sachant que les bois d'étais sont en longueur de 4,00 m ?

- * Les pieds stabilisateurs ou trépieds d'étais devront maintenir tous les étais en bout de file, et à chaque jonction de recouvrement de bois. Quantifier le nombre de ces trépieds.



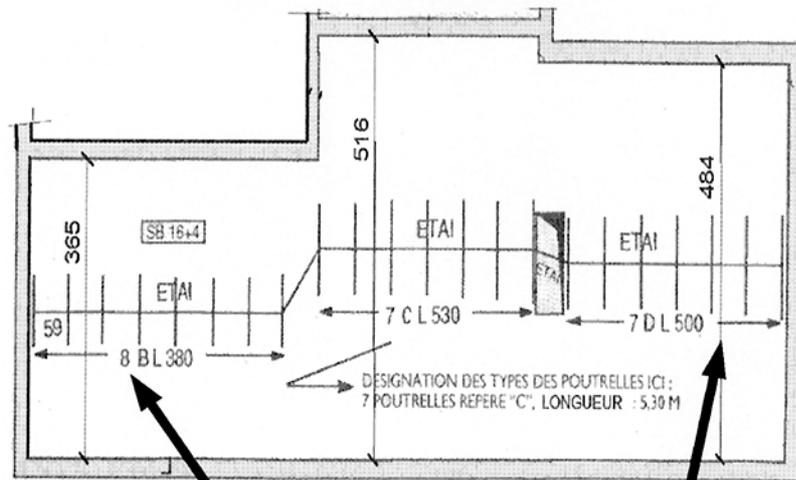
Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 3

***Préparer, organiser, approvisionner
le poste de travail***



Mise en situation



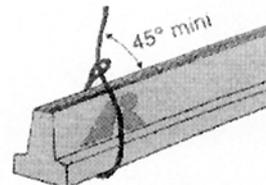
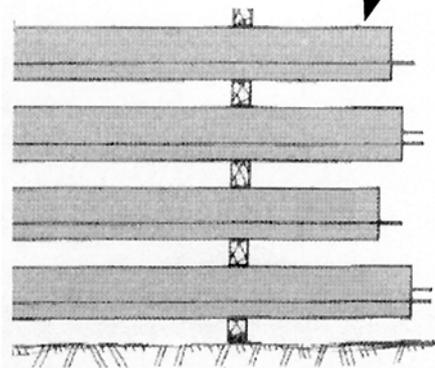
ou par là? vais-je commencer par ici

??



plutôt ici? vais-je stocker mes poutrelles

que là?

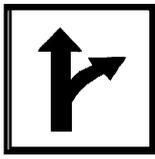




DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

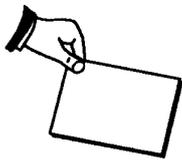
* Appuis techniques

- La manutention et le stockage des poutrelles en béton précontraint
- Manutention et stockage des poutrelles treillis
- Ordre de stockage
- Réalisation de la zone d'échafaudage



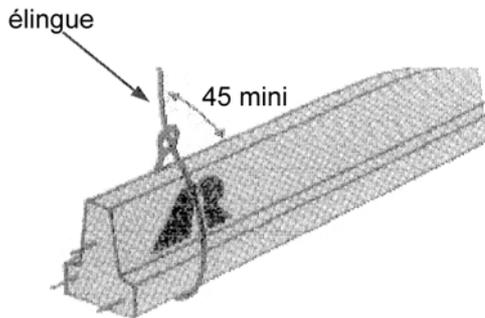
Guide

- **Consultez les appuis techniques**
- **Réalisez l'évaluation de la capacité**



Appui Technique

LA MANUTENTION ET LE STOCKAGE DES POUTRELLES EN BÉTON PRÉCONTRAIT

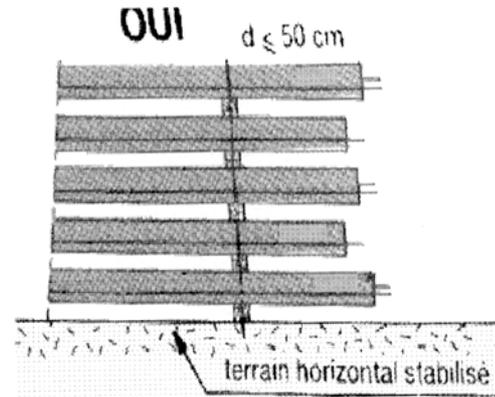
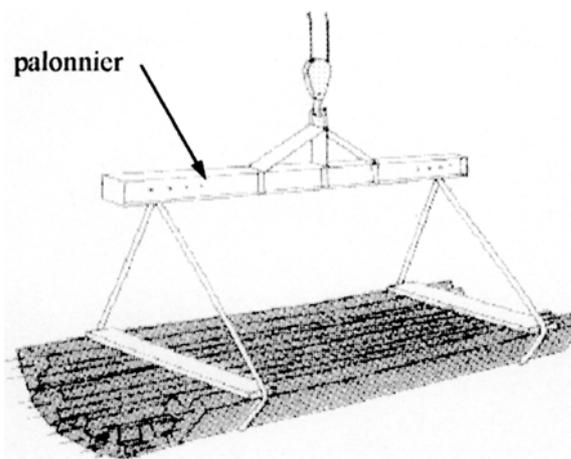


La manutention

Le levage des poutrelles s'effectue soit manuellement, ou avec un moyen mécanique et toujours à l'endroit (dans le sens où elles seront posées).

A l'aide d'élingues ou de sangles, celles-ci seront situées entre 50 et 80 cm des extrémités.

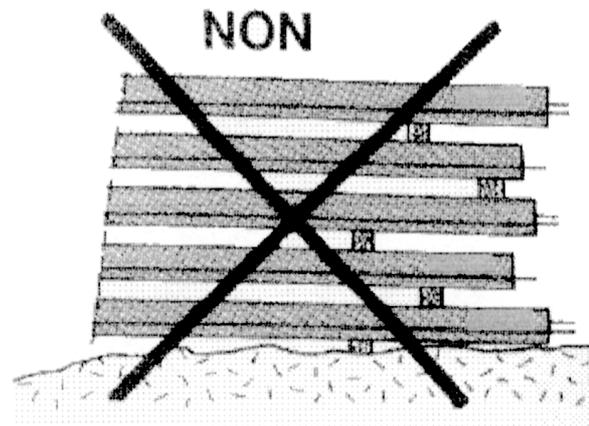
Selon la méthode de levage, l'angle formé entre l'élingue et la poutrelle ne sera pas inférieur à 45°.

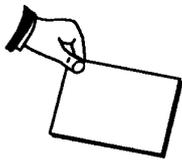


Le stockage

Le stockage doit être effectué sur une aire plane, horizontale et de portance suffisante, conformément à des conditions d'appui définies par le fabricant.

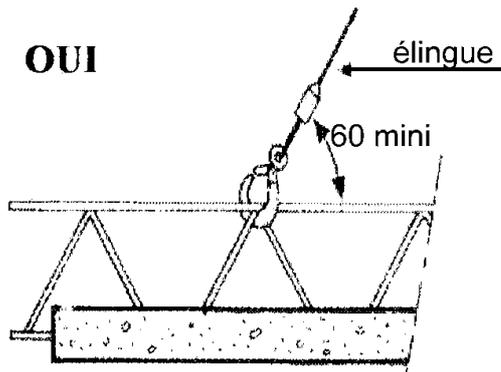
Pour éviter les risques de casse et faciliter la reprise des poutrelles, il est nécessaire d'intercaler des chevrons entre les rangées de poutrelles alignés sur une même verticale en respectant les porte-à-faux donnés par le fabricant.





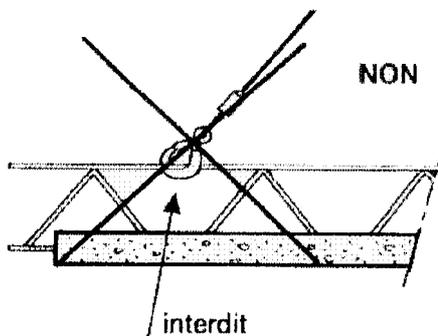
LA MANUTENTION ET LE STOCKAGE DES POUTRELLES EN BÉTON PRÉCONTRAIT

La manutention

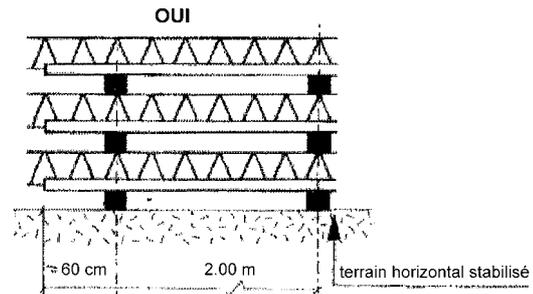


Comme les poutrelles en B.P., les poutrelles treillis sont manutentionnées manuellement ou à l'aide d'élingues.

Dans ce dernier cas, les poutrelles devront impérativement être accrochées au niveau des noeuds d'armature comme l'illustre le croquis ci-dessus, en évitant les porte-à-faux supérieurs à 80 cm.



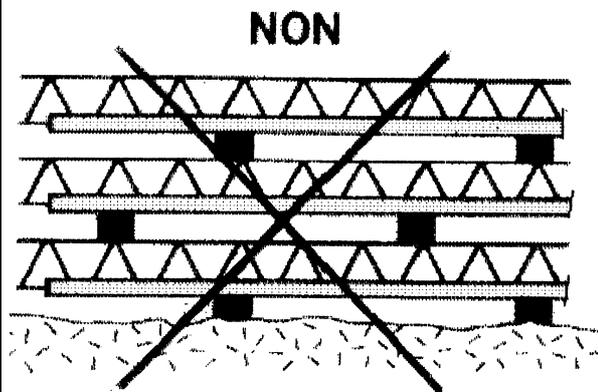
Le stockage

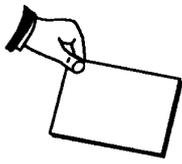


Le stockage doit être effectué sur une aire plane, horizontale et de portance suffisante.

Pour éviter les risques de casse et faciliter la reprise des poutrelles, il est nécessaire d'intercaler des chevrons, entre les rangées de poutrelles, alignés sur une même verticale à environ 60 cm de l'extrémité des nervures (voir figure ci-dessus).

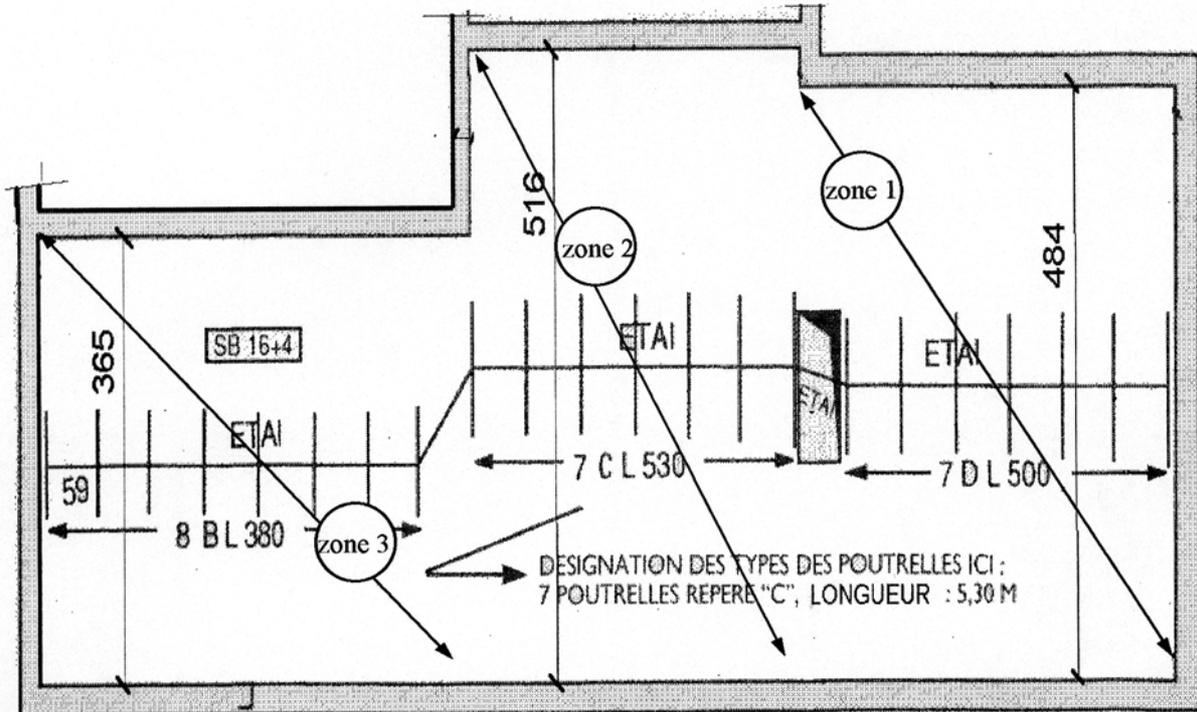
Les hauteurs d'empilement sont fonction du type de poutrelles stockées : généralement limitées à 1,20 m.





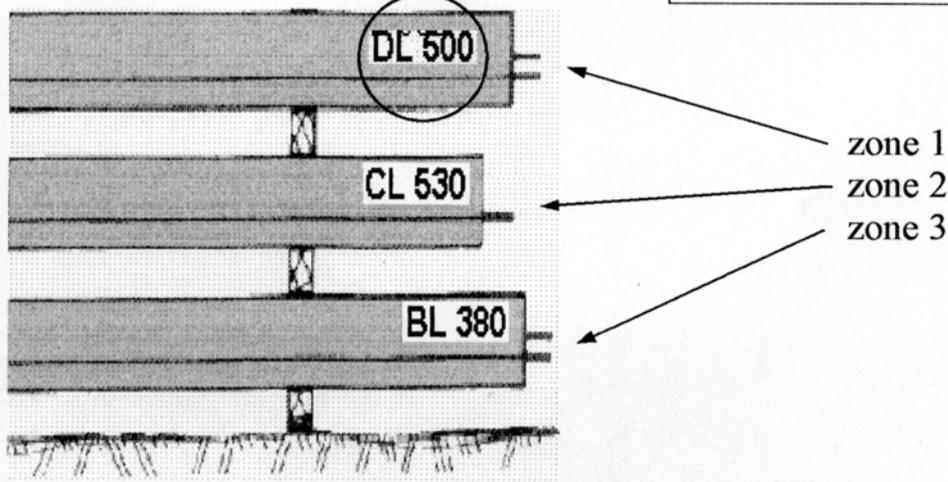
Appui Technique

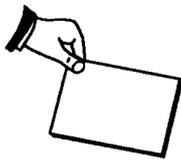
DANS QUEL ORDRE DOIT S'EFFECTUER LE STOCKAGE ?



Si la pose se réalise de la zone 1 vers la zone 3, les poutrelles seront stockées suivant l'ordre ci-dessous.

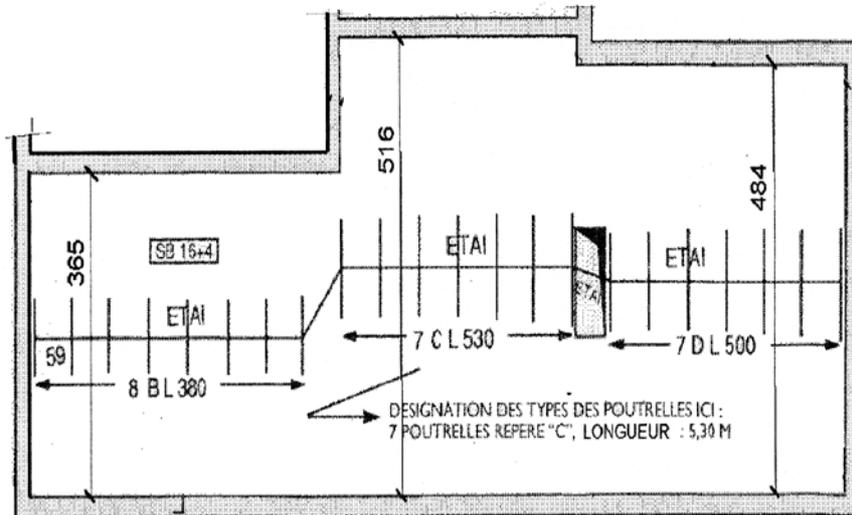
Le repérage:
DL: défini le type de la poutrelle
500 : la longueur





Appui Technique

RÉALISATION DE LA ZONE D'ÉCHAFAUDAGE

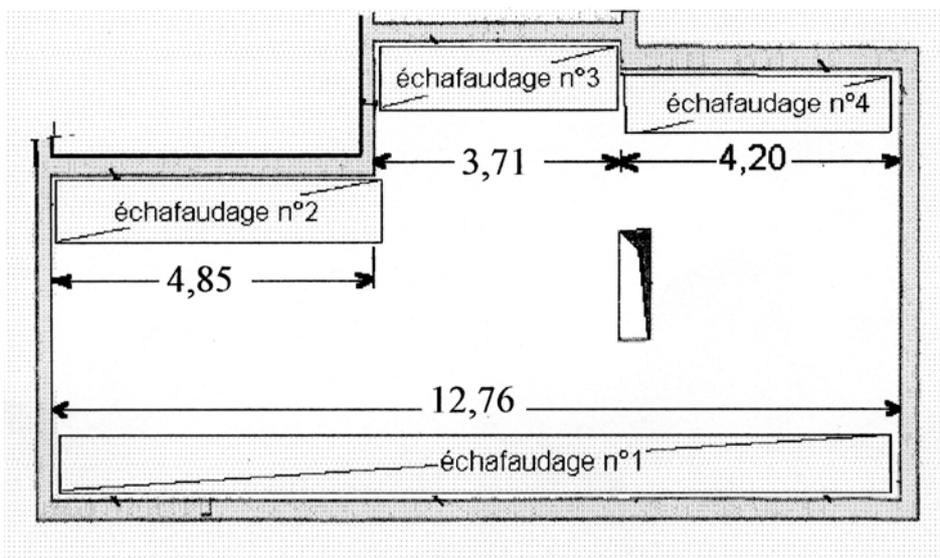


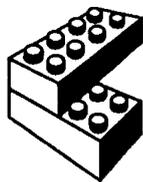
Il est nécessaire de réaliser une zone d'échafaudage de part et d'autre des points d'appui des poutrelles (plan ci-dessous)

- pour effectuer les tracés
- pour effectuer la pose.

L'échafaudage sera de type sur tréteaux et réglé en hauteur de telle façon que les épaules soient à la hauteur des points d'appui des poutrelles.

L'échafaudage sera monté conformément aux règles de sécurité définies dans la capacité n° 2.





=

Exercice d'entraînement

Néant

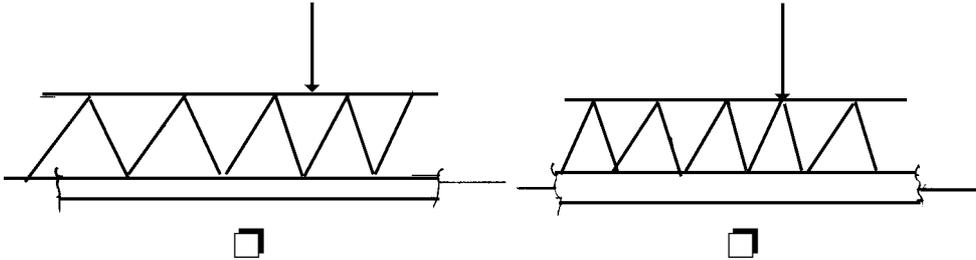
NOM :

Prénom :

N° :

Levage

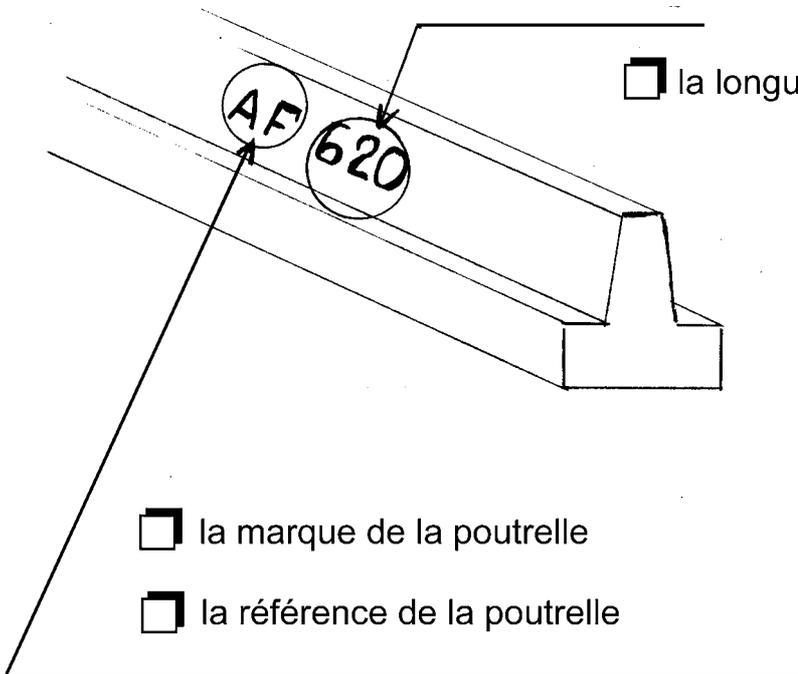
Cochez la figure représentant la bonne position du point de levage.



Identification

le n° de poutrelle

la longueur de poutrelle

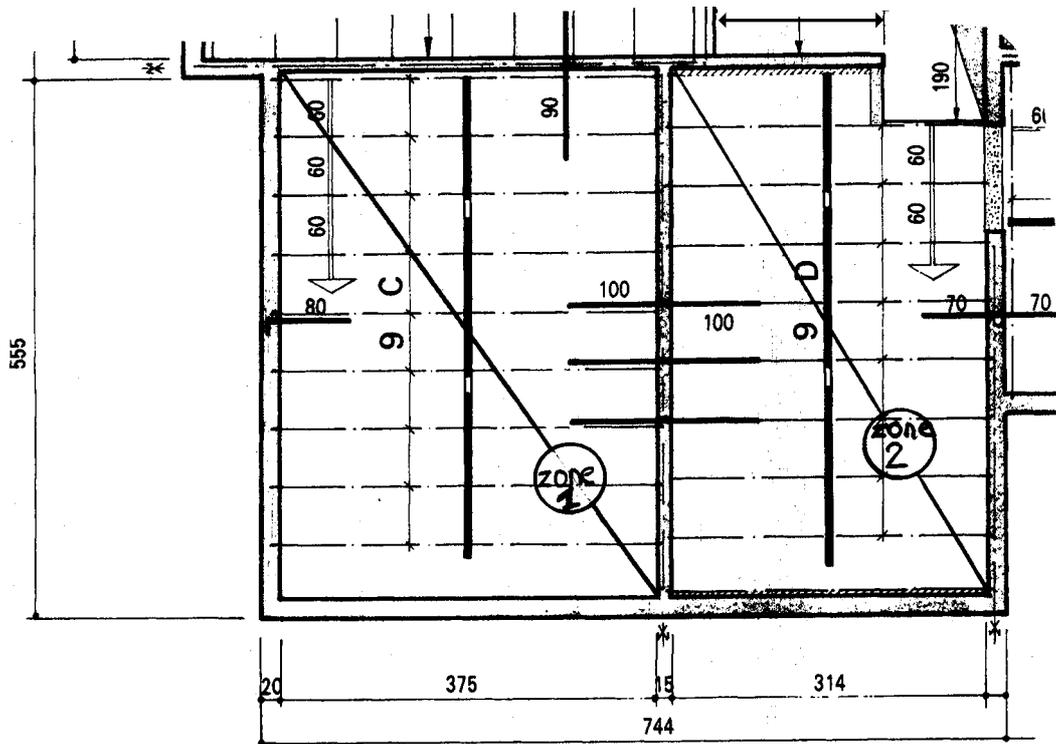


la marque de la poutrelle

la référence de la poutrelle

NOM :**Prénom :****N° :**

En vue de réaliser la pose du plancher zone 1, on vous demande de préparer l'échafaudage.



a) Combien faut-il préparer de tréteaux ?

b) Combien de planches d'échafaudage seront nécessaires ?

Vous disposez de planche de 4,00 m et de 2,00 de longueur.

? / 20

Corrigé de l'évaluation



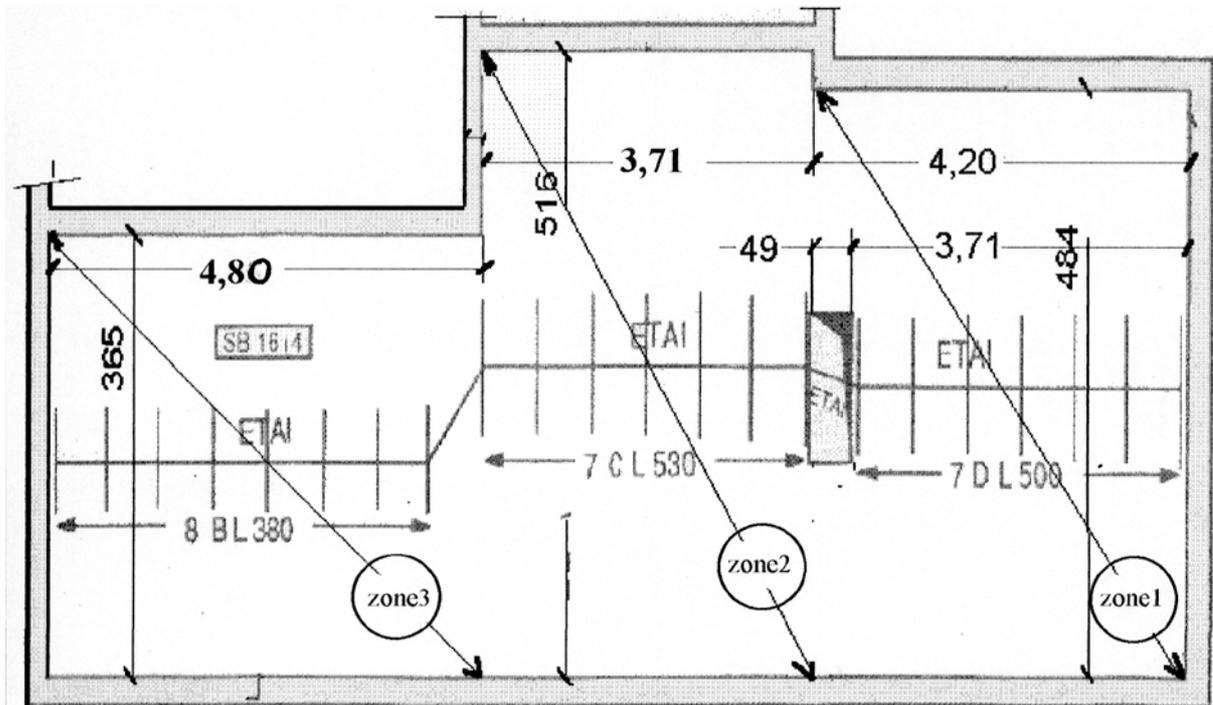
Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 4

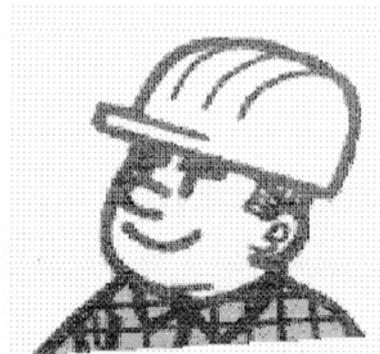
Tracer les poutrelles sur les supports



Mise en situation



Mon échafaudage est installé,
approchons-nous d'un peu plus près pour
aborder la phase du traçage de l'emplacement des
poutrelles, le plan, un mètre, mon crayon, un
décamètre dans la poche,
et hop! on y va.

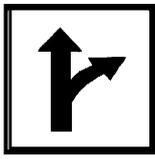




DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

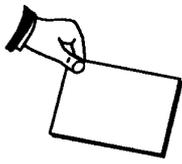
* Appuis techniques

- Détails dimensionnels de l'assemblage poutrelles / hourdis
- Traçage des emplacements de poutrelles en zone 1
- Traçage des emplacements de poutrelles en zone 2



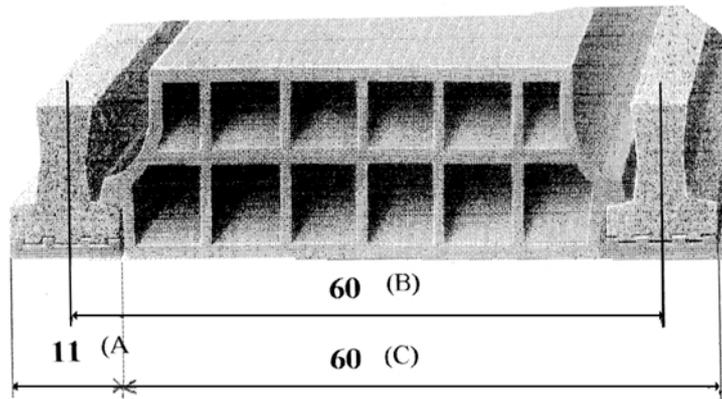
Guide

- **Consulter les appuis techniques**
- **Réaliser l'exercice d'entraînement**
- **Réaliser l'évaluation de la capacité**



Appui Technique

DÉTAILS DIMENSIONNELS D'UN ASSEMBLAGE DE POUTRELLES / HOURDIS

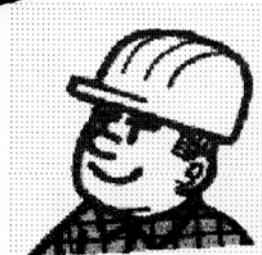


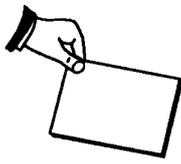
Avant d'entreprendre le traçage,
il faut prendre connaissance de quelques
éléments très importants :

- _ la largeur du talon des poutrelles (repère A)
- _ la dimension en axe des poutrelles (repère B)
- _ ou de la dimension intérieure/extérieure de poutrelle (repère C).

Il faut savoir que ces dimensions peuvent être variables selon les fabricants et/ou les types de planchers.

Pour connaître ces dimensions, avant de vous engager dans la phase de traçage, mettez sur le sol 2 poutrelles et un hourdis entre celles-ci, puis relever ces dimensions.

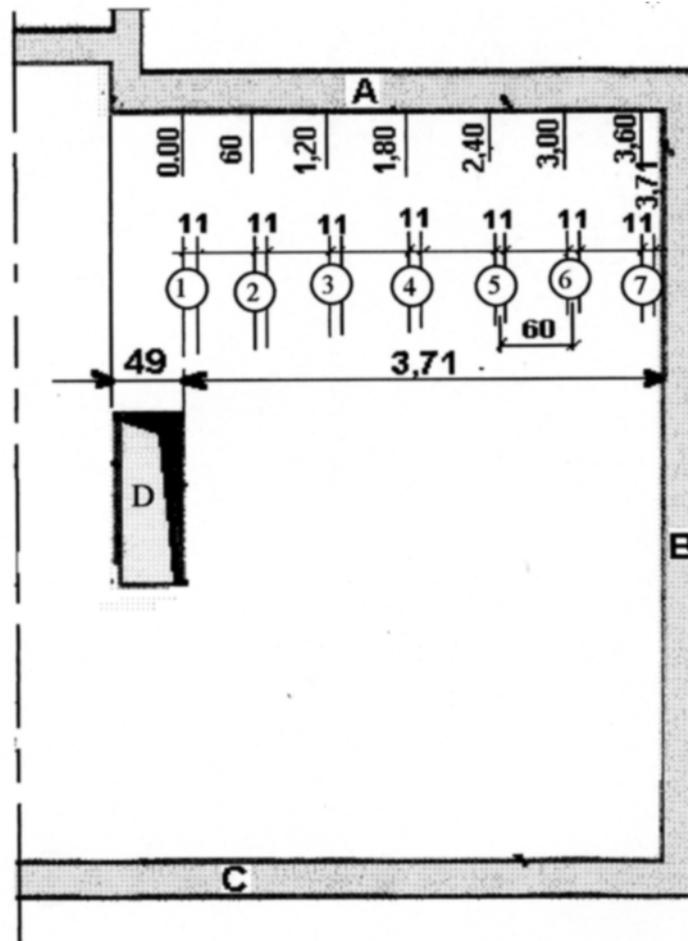




Appui Technique

TRAÇAGE DES EMPLACEMENTS DE POUTRELLES

EN ZONE 1



Considérons que les poutrelles et hourdis ont les caractéristiques dimensionnelles de la page précédente.

1°) Repérage de la trémie.

Sur les murs A et C, mesurer 3,71 depuis le mur B et tracer ; vous obtenez la position de la trémie (repère D).

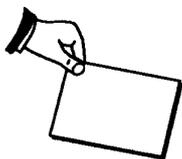
Ce point sera nommé 0,00, position du bord de la poutrelle n° 1.

2°) Traçage de la position des autres bords de poutrelles.

A 60 cm du point 0,00, un trait ; position du bord de la poutrelle n° 2 ;

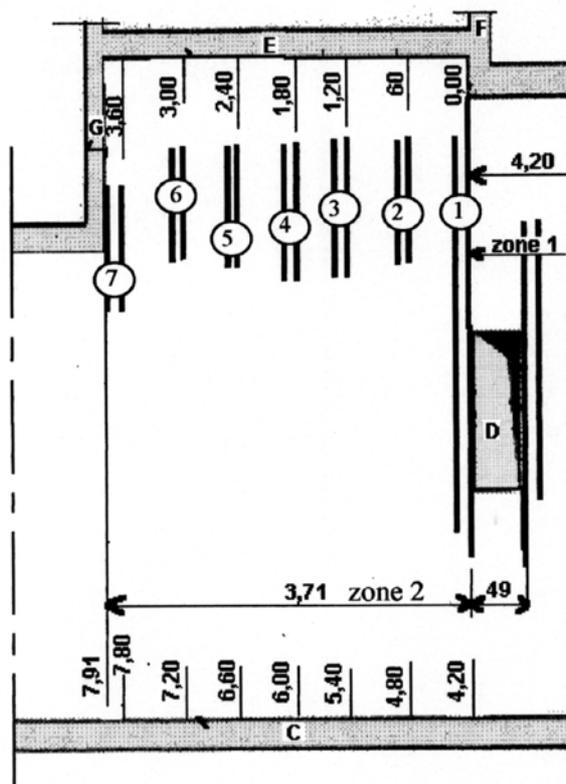
A 1,20 m du point 0,00, un trait ; position du bord de la poutrelle n° 3 ;...

Pour éviter tous risques d'erreurs, utiliser un décamètre, l'origine sur le point 0,00, réaliser les tracés en cotes cumulées.



TRAÇAGE DES EMPLACEMENTS DE POUTRELLES

EN ZONE 2



1°) Sur le mur E

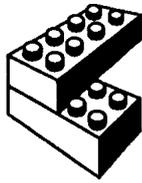
Du point 0,00 du décimètre positionné à l'intérieur du mur F, tracer sur le mur et cela en direction du mur G les cotes cumulées suivantes :

- à 60 cm, le bord de la poutrelle 2
- à 1,20 m, le bord de la poutrelle 3
- à 1,80 m, le bord de la poutrelle 4,...

2°) Sur le mur C.

Du point 0,00 du décimètre positionné à l'intérieur du mur B, tracer sur le mur et cela en direction de la zone 3 :

- à la cote 4,20 m le bord de la poutrelle 1 (qui est aussi le bord de la trémie D)
- à la cote 4,80 m le bord de la poutrelle 2
- à la cote 5,40 m le bord de la poutrelle 3,...
-



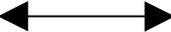
Exercice d'entraînement

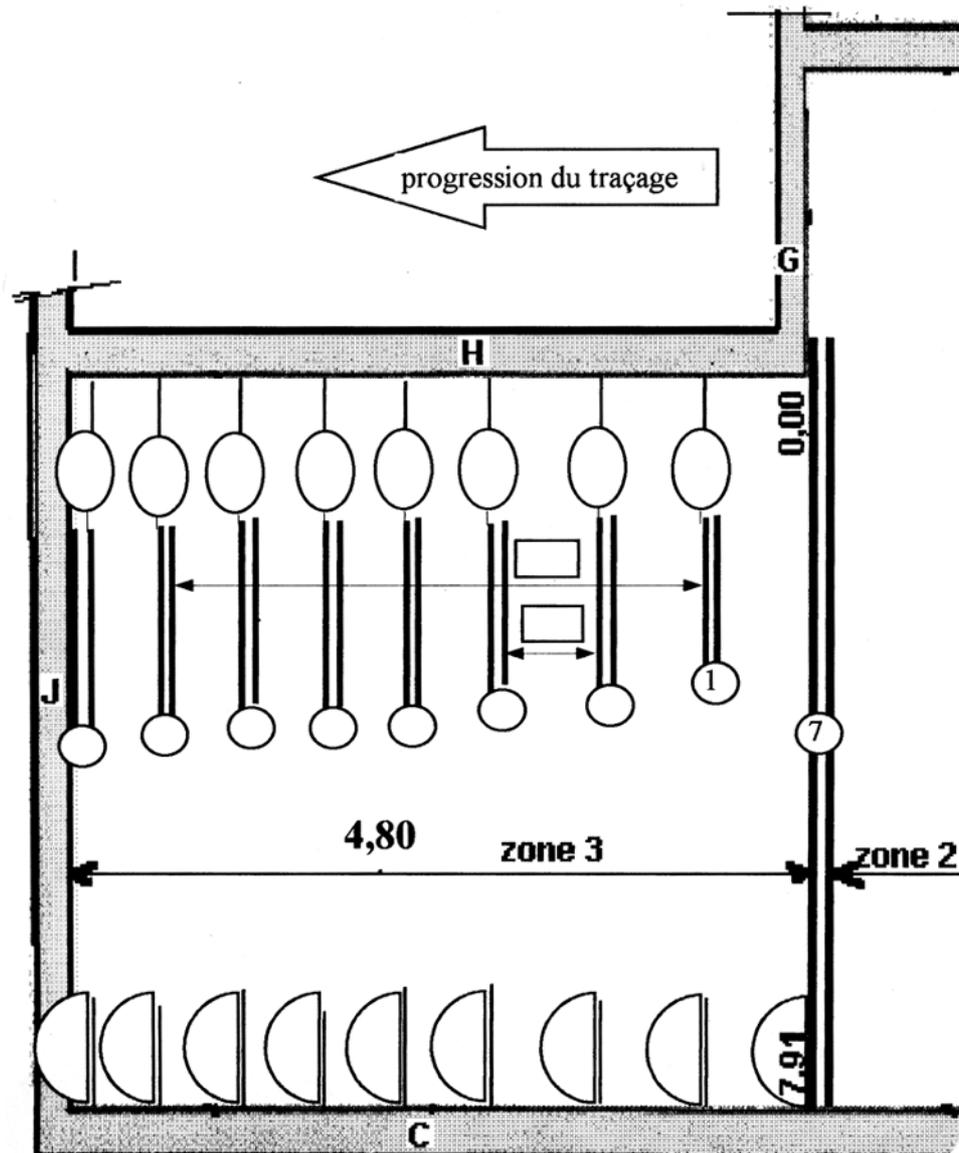
Compléter le dessin ci-dessous en tenant compte des différentes informations traitées dans la présente capacité.

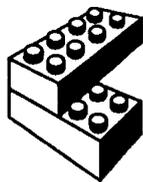
1°) Dans les  inscrire les cotes cumulées depuis l'extérieur du mur **G** (0,00).

2°) Dans les  inscrire les cotes cumulées depuis l'intérieur du mur **B** (zone 1).

3°) Dans les  les n° de poutrelles.

4°) Dans les  calculer les cotes définies par 

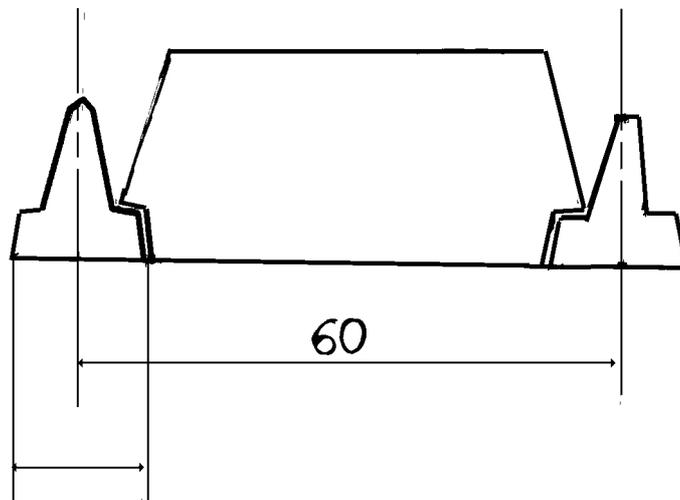




= Corrigé exercice d'entraînement

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

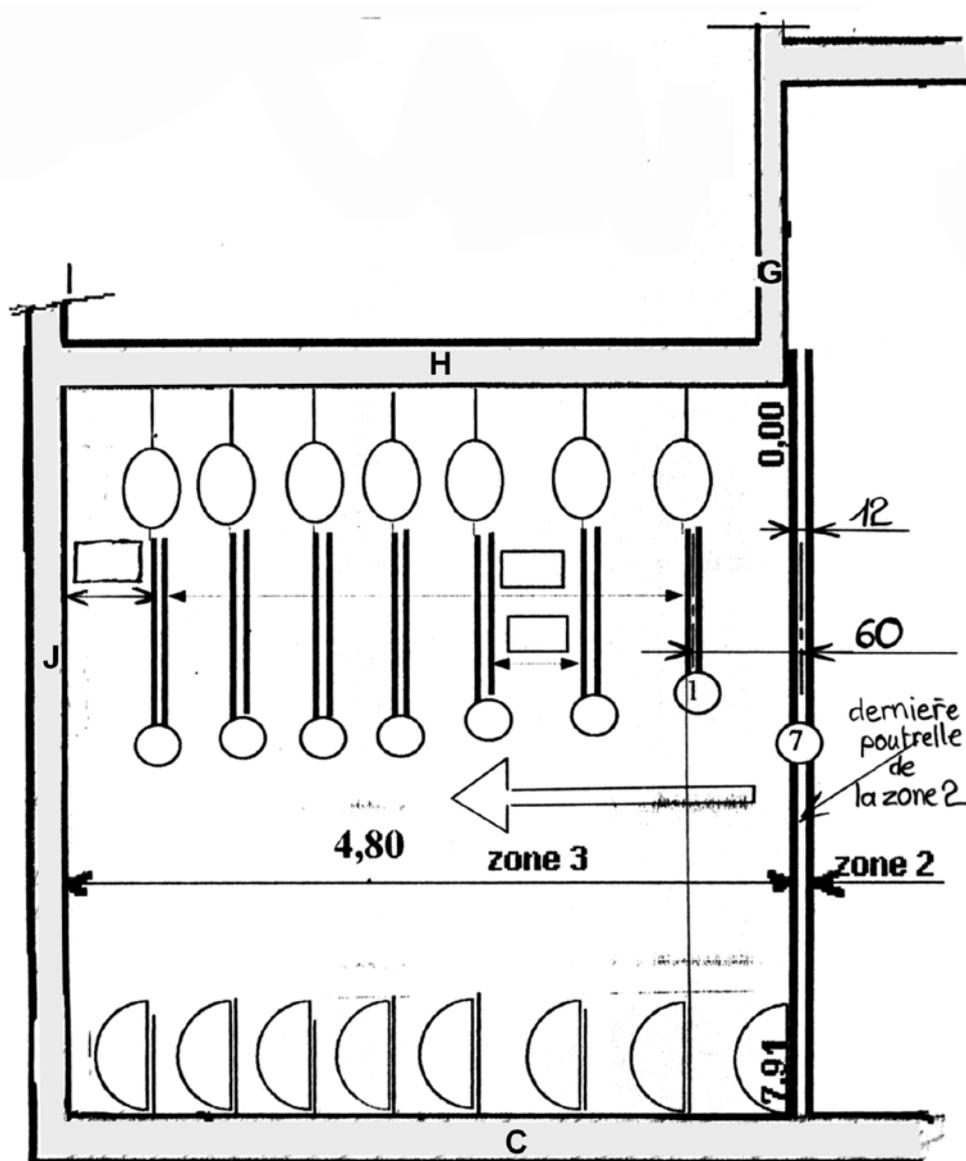
En tenant compte des caractéristiques dimensionnelles des éléments poutrelles / entrevous dessinés ci-dessous.



et des informations de la page suivante, compléter le plan, en vue de préparer le traçage de l'emplacement des poutrelles.

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

- 1°) Dans les  inscrire les cotes cumulées.
- 2°) Dans les  inscrire les cotes cumulées.
- 3°) Dans les  les n° de poutrelles.
- 4°) Dans les  calculer les cotes définies par 



? / 20

Corrigé de l'évaluation



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 5

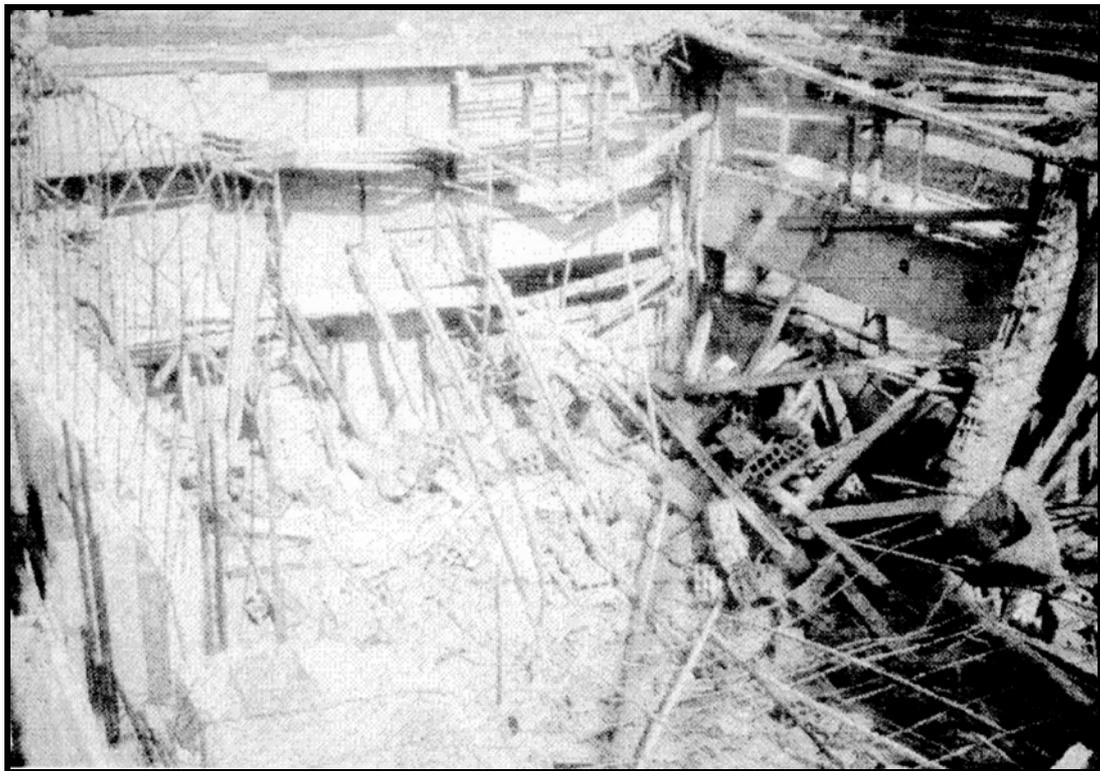
***Etayer le plancher
(si préconisé)***



Mise en situation



Pour que ceci ne se reproduise plus jamais



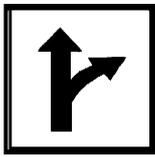
Il aurait peut-être fallu...



DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

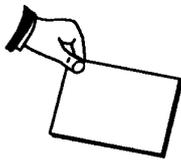
* Appuis techniques

- L'étaieement et la sécurité
- Mise en place des files d'étais
- Contreventement et stabilité (I-II)
- L'étaieement selon les types de poutrelles
- Cas de pose sans étai
- Réglage de l'étai
- Tableau de charge d'étais



Guide

- **Consulter les appuis techniques**
- **Réaliser l'évaluation de la capacité**



Appui Technique

L'ÉTAIEMENT ET LA SÉCURITÉ

	Victimes		Dont décès	
	Total	Moyenne annuelle	Total	Moyenne annuelle
• de 1979 à 1985	198	28	28	4
• de 1986 à 1991	230	38	52	9
de 1979 à 1991	428	33	80	6

Analyse des causes d'accidents :

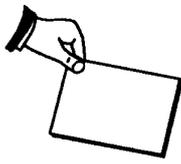
Origine des accidents d'étalement

Etudes préalables :	23 %
– absence d'études :	12 %
– études défectueuses	11 %
Instabilité en phases transitoires :	58 %
– non respect du plan :	13 %
– matériels inadaptés :	5 %
– mauvaise mise en œuvre du matériel :	40 %
Bétonnage :	10 %
Décoffrage :	9 %

Analyse des causes d'accidents :

Près de 60 % des accidents sont imputables à la mise en place des matériels, parce qu'ils sont défectueux ou inadaptés (mauvais calages, résistance des sols d'appui insuffisante, étais utilisés au-delà de leur capacité, étais trop « tirés », broches remplacées par des ronds à béton, étais superposés, absence de contreventement,...).

Une grande partie de ces accidents sont imputables à la « main de l'homme ».

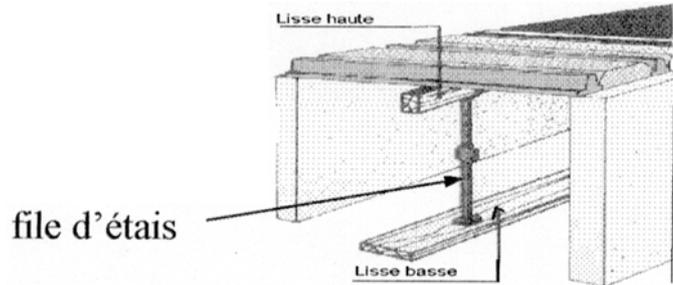


Appui Technique

MISE EN PLACE DES FILES D'ÉTAIS

Cas général :

- lisses toujours perpendiculaires aux poutrelles
- une seule file d'étais à mi-portée, sauf indications particulières
- les étais doivent être placés impérativement **avant** la pose des hourdis
- la lisse haute, soutenue par des étais contreventés, doit être en contact avec les poutrelles sans forcer.



La lisse basse :

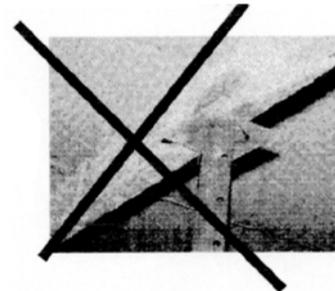
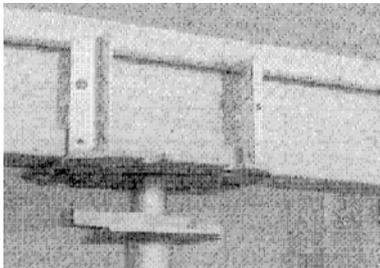
ou semelle d'appui, servant d'assise à l'étalement doit être parfaitement stable et de niveau et doit le demeurer même par temps de pluie ; s'assurer de la préparation du sol d'assise qui ne devra pas se déformer sous la charge.

Cette lisse basse est généralement constituée par un bastaing à plat, assure la répartition des charges transmises par l'étais sur le sol, permet le clouage des pieds d'étais afin d'éviter tout glissement.

La lisse haute :

peut être un bastaing posé de chant ou à plat.

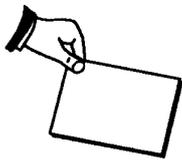
- dans le cas d'une pose de chant, afin que la stabilité soit assurée, le bastaing reposera dans une fourche.
- dans le cas d'une pose à plat, cette méthode nécessitera un plus grand nombre d'étais.



de plus, le bastaing est excentré, il y a risque de flexion de l'étais sous la charge.

Nota :

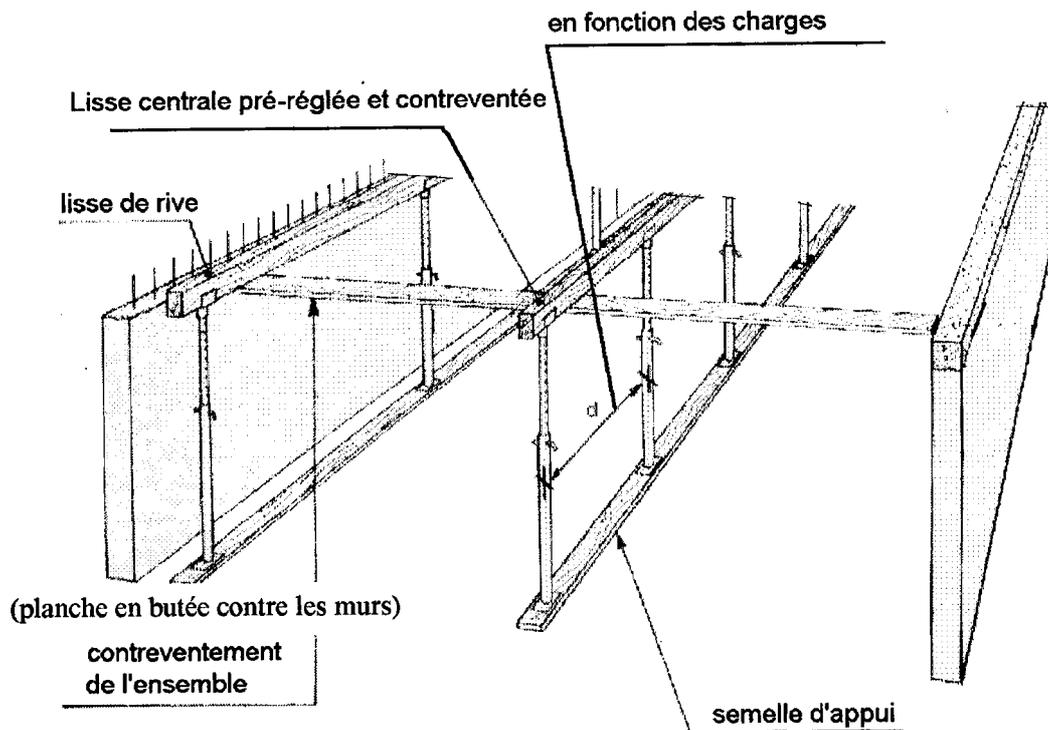
Quelle que soit la méthode, il faut proscrire tout « empilement » (lisses superposées, cales empilées, étais superposés,...) qui peuvent entraîner la ruine des appuis par création d'articulation.



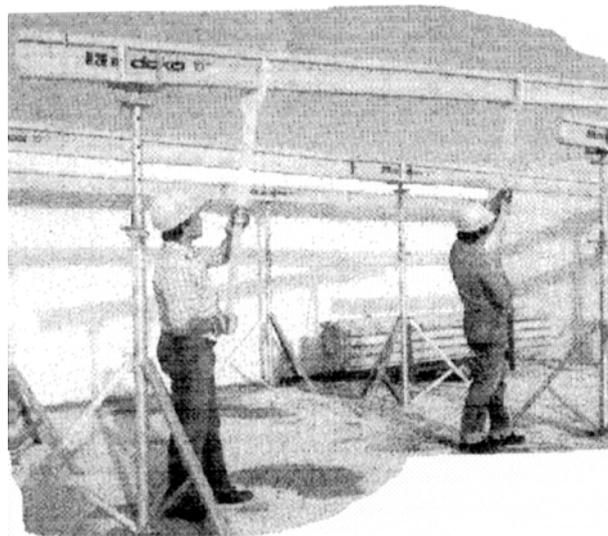
Appui Technique

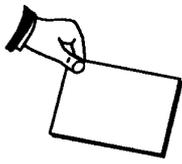
CONTREVENTEMENT ET STABILITÉ (I)

1°) Préparation de l'étalement « méthode traditionnelle » exigeant une attention particulière au contreventement du fait de l'instabilité des étais.

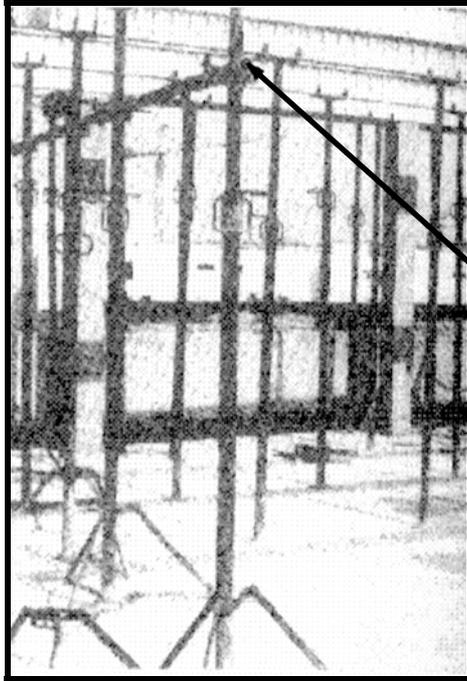


2°) Méthode assurant un travail en parfaite sécurité du fait de l'utilisation d'étais possédant une embase type « parapluie » assurant une parfaite stabilité de l'étais.



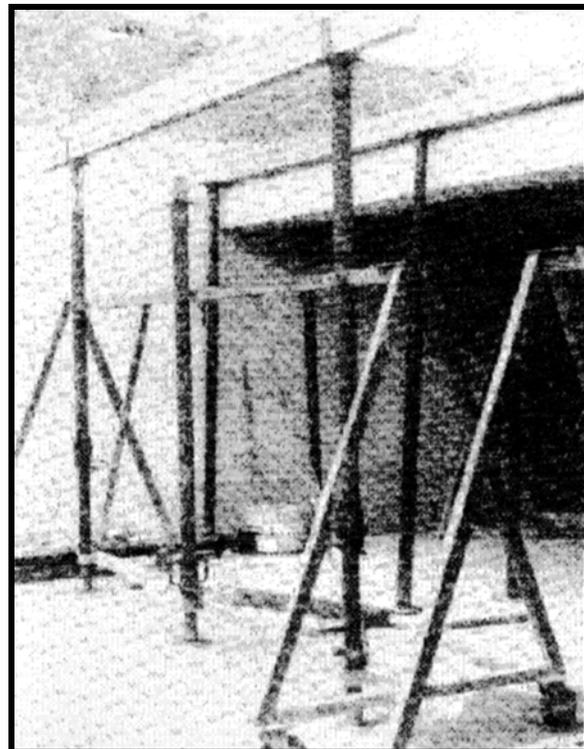


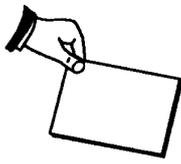
CONTREVENTEMENT ET STABILITÉ (II)



tube assurant le contreventement de la ligne d'étais, par adjonction d'un collier de serrage rendant solidaire coulisse d'étais et tube horizontal.

Système de contreventement rigide « maison » pour un ensemble de 3 étais et rendu mobile facilitant ainsi le déplacement.



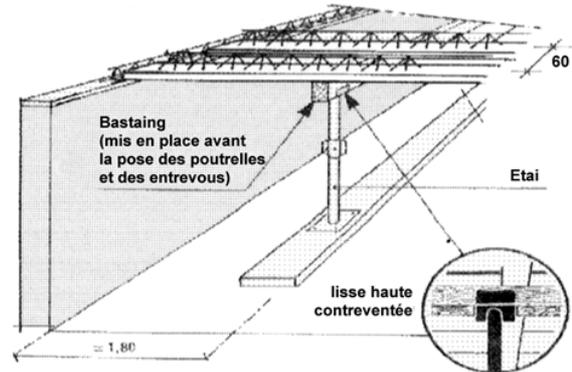


Appui Technique

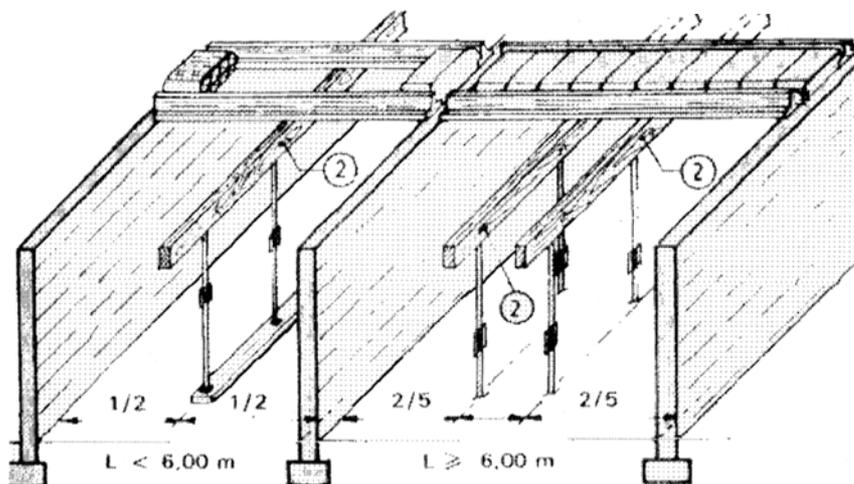
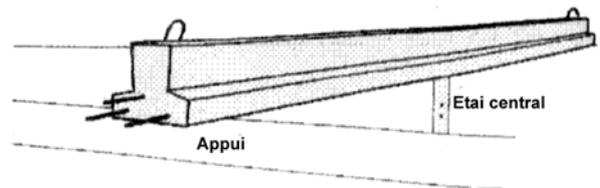
L'ÉTAIEMENT SELON LES TYPES DE POUTRELLES

La poutrelle est de type « TREILLIS »

- file d'étais tous les 1,80 m sauf indications contraires ;
- les étais doivent être impérativement placés **avant** la pose des poutrelles et des entrevous ;
- la lisse haute centrale, soutenue par des étais contreventés, doit être en contact avec les poutrelles sans forcer.



La poutrelle est en Béton Précontraint

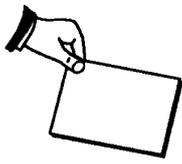


② lisses hautes

L'étalement sera réalisé soit avant, soit après la pose de poutrelles sur leurs appuis, **mais toujours avant la pose des hourdis.**

En général, une seule file d'étais pour des portées inférieures à 6,00 m ; deux files au-delà.

Les lisses hautes, soutenues par des étais contreventés doivent être en contact avec les poutrelles sans forcer.

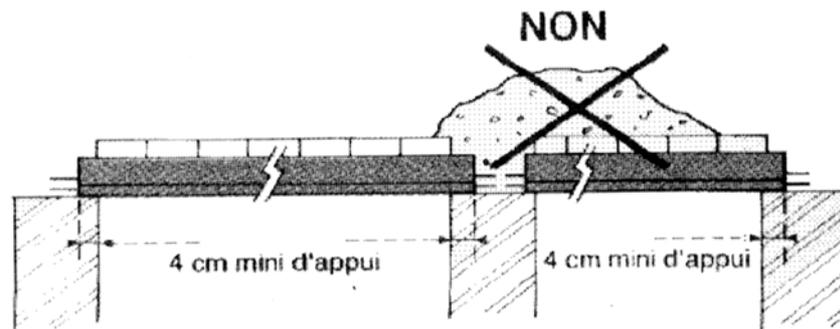


Appui Technique

CAS DE LA POSE SANS ÉTAI

Certains types de planchers peuvent être posés SANS ÉTAI sous réserve de respecter IMPÉRATIVEMENT les conditions de mises en œuvre suivantes :

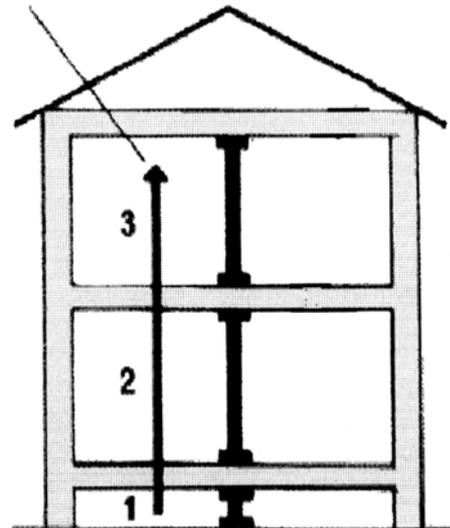
- déversement du béton de façon uniforme à partir des appuis vers le centre pour éviter toute concentration de poids,
- mise en œuvre des poutrelles conformes aux prescriptions de l'Avis-Technique (voir appuis mini sur les supports),
- contrôle sur chantier du respect de ces conditions.

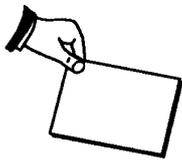


L'étaielement des planchers superposés :

Il est absolument indispensable que dans un tel cas, les files d'étais se superposent de telle sorte que les charges soient transmises verticalement.

Sens de pose des étais

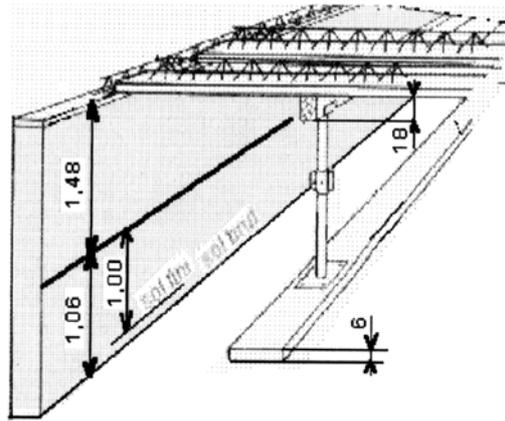




Appui Technique

RÉGLAGE DE L'ÉTAI

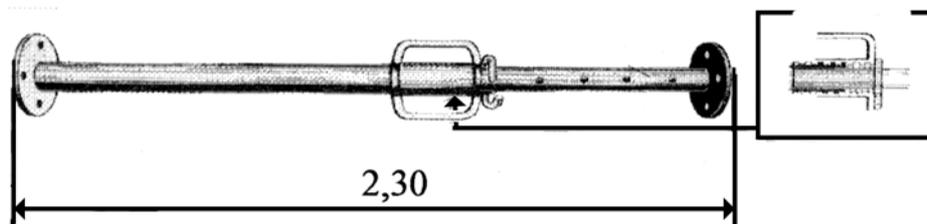
Soit à étayer le plancher représenté ci-dessous :



Le réglage approché de la longueur développée se fait avec l'étau couché, le manchon fileté en position intermédiaire afin de pouvoir réaliser un serrage fin et un desserrage aisé lors du coffrage.

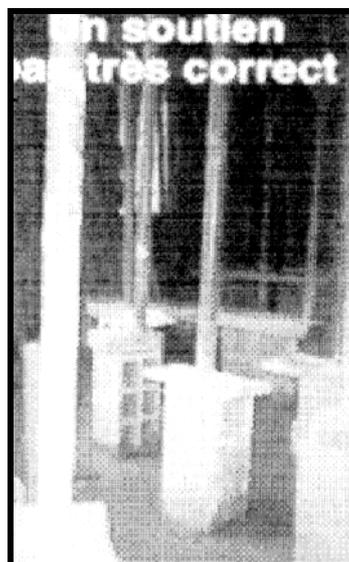
Pour l'exemple ci-dessus, l'étau sera réglé à une longueur développée de :

- hauteur totale : $1,06 + 1,48 = 2,54$
- déduire semelle + lisse haute : $6 + 18 = 24$

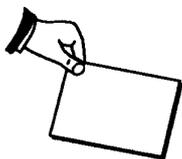


L'étalement doit venir en contact avec l'étalement :

- sans forcer
- sans laisser de « jour »



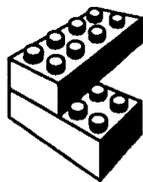
L'écartement entre deux étais est en général de 1,00 à 1,20 m.



Appui Technique

TABLEAU DES CHARGES D'ÉTAIS

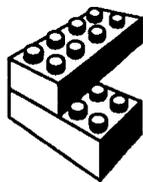
RÉFÉRENCES	DÉVELOPPEMENT (mm)		POIDS EN KG	CHARGES ADMISSIBLES (t)														
	MINI	MAXI		SELON LE DÉVELOPPEMENT (mm)														
Hauteur étagée en mm				600	800	1000	1200	1400	1600	1800	* Les valeurs marquées de ce signe correspondent aux développements réels Mini et Maxi Coefficient de sécurité retenu : 3							
SN 80	550	800	5.00	*1.9	1.8													
SN 120	750	1200	6.00		*1.9	1.8	1.7											
SN 175	1000	1750	7.20			1.9	1.9	1.8	1.7	*1.6								
Hauteur étagée en mm				1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000
SN 260	1500	2600	9.40		*1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5							
SN 300	1700	3000	10.40			*1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4					
SN350	2000	3500	11.60					1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	*1.0		
SN 400	2200	4000	12.80						1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	0.9	0.8



=

Exercice d'entraînement

Néant



= Corrigé exercice d'entraînement

NOM :**Prénom :****N° :**

* Par quel moyen assure-t-on le contreventement des lisses hautes ?

- Mise en place de fourche d'étais.
- Mise en place de trépied « type parapluie ».

* La lisse haute peut être un bastaing posé à plat.

- Vrai
- Faux

* La position des lisses hautes pour un plancher à base de poutrelles treillis est égale à :

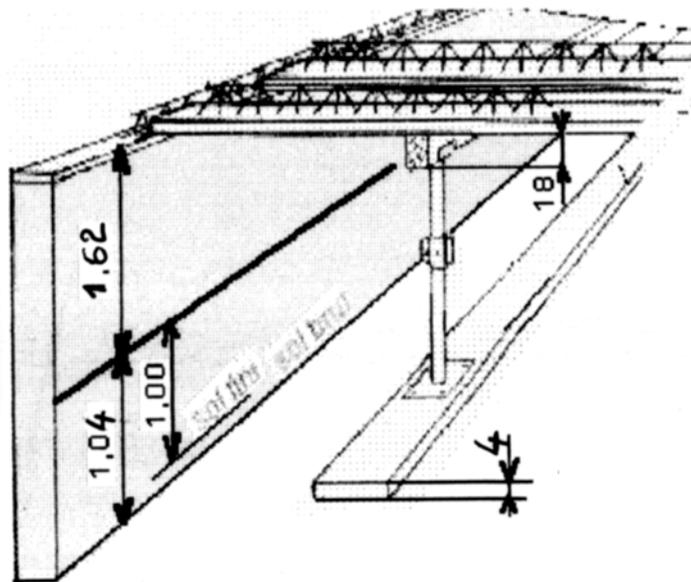
- moitié de la portée.
- tous les 1,80 m environ.
- 2 rangs de lisses hautes quelle que soit la portée.
- aucun étalement n'est prévue pour des portées inférieure à 2,50.

* Quel est l'écartement de 2 étais sur une même file d'étais ?

- De 1,00 m à 1,20 m.
- Impérativement tous les mètres.
- C'est en fonction de la portée des poutrelles.

NOM :**Prénom :****N° :**

Soit à étayer le plancher représenté ci-dessous :



Sachant que votre étau devra rester 2 cm plus court que le besoin réel, calculez la longueur développée de cet étau.

Faites apparaître le détail de votre calcul dans le bas de la page.

? / 20

Corrigé de l'évaluation



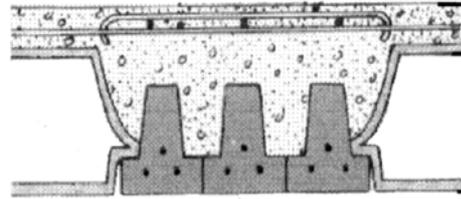
Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 6

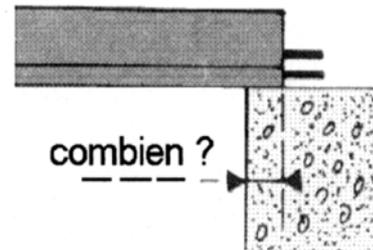
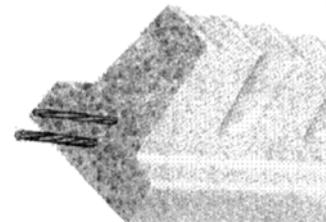
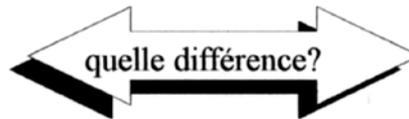
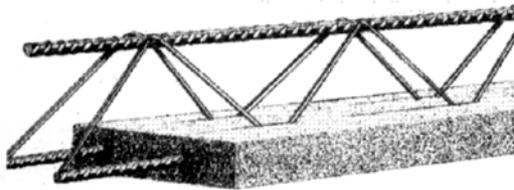
Poser les poutrelles



Mise en situation



Pourquoi ?

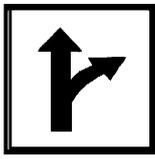




DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

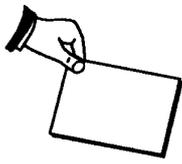
* Appuis techniques

- Sens de pose des poutrelles
- Différents types de poutrelles
- Les appuis de poutrelles
- Les renforts de plancher
- Contrôle des espacements
- Différentes sortes de planches (I-II-II)



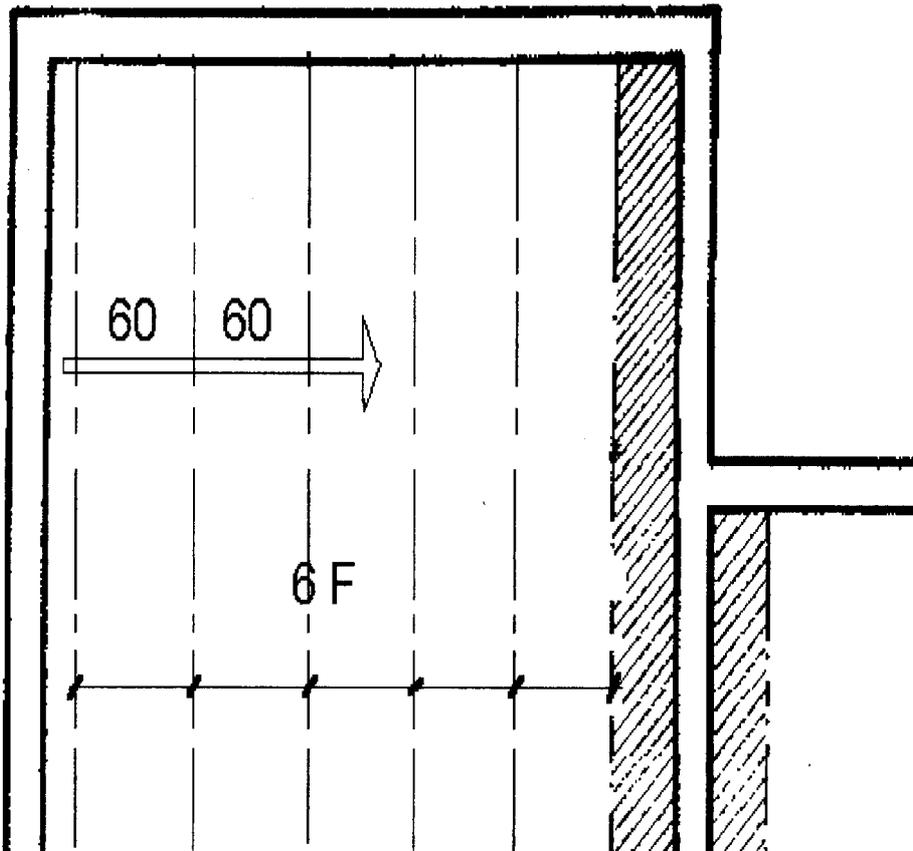
Guide

- **Consulter les appuis techniques**
- **Réaliser l'évaluation de la capacité**

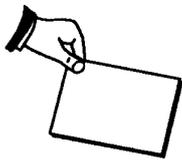


Appui Technique

SENS DE POSE DES POUTRELLES



La pose des poutrelles se fait dans le sens de la flèche indiquée sur le plan de pose.



LES DIFFÉRENTS TYPES DE POUTRELLES

1°) Les poutrelles « type treillis » :

L'élément porteur du plancher est constitué par une poutrelle en treillis métallique soudé dont la base est :

- soit pré-enrobée par un talon en béton (fig. 1) ;
- soit fixée sur un socle en bois (fig. 2).

Le talon pré-enrobé en béton est le plus employé. Il comporte parfois un tasseau de bois incorporé en sous-face pour permettre des fixations (de plafonds rapportés par exemple). Parfois aussi des plaquettes en terre cuite sont intégrées en sous-face de la poutrelle, permettant d'obtenir une homogénéité de la sous-face du plancher.

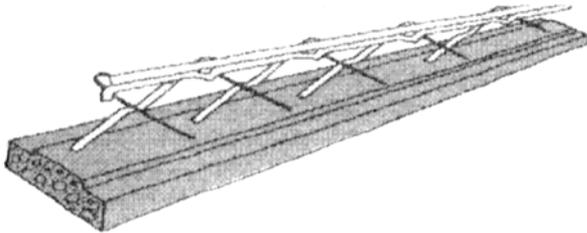


fig. 1

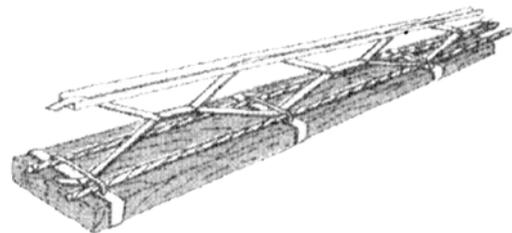


fig. 2

2°) Les poutrelles en B.A. (fig. 3)

L'élément porteur du plancher est constitué par une poutrelle en béton armé, en forme de té renversé. Les ailes du té font l'appui des entrevous. Elle peut comporter, en sous-face, des plaquettes en terre cuite dans le cas d'association avec des entrevous en terre cuite.

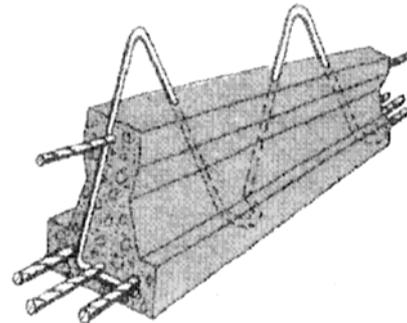


fig. 3

3°) Les poutrelles en « béton précontraint » (fig. 4)

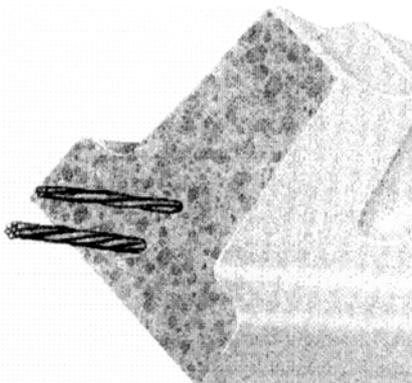
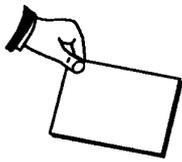


fig. 4

L'élément porteur du plancher est constitué par une poutrelle en béton précontraint, en forme de té renversé (elle se différencie de la poutrelle B.A. uniquement de par la qualité de ses aciers qui ne sont plus des « barres », mais des torons composés de fils de quelques millimètres de diamètre à Haute Limite Elastique (**H.L.E.**)).

Les ailes du té font l'appui des entrevous.



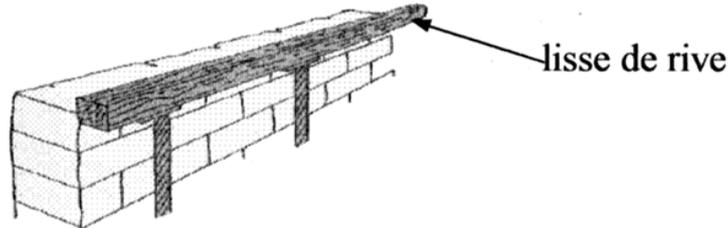
Appui Technique

LES APPUIS DES POUTRELLES EN FONCTION DE LEURS SUPPORTS

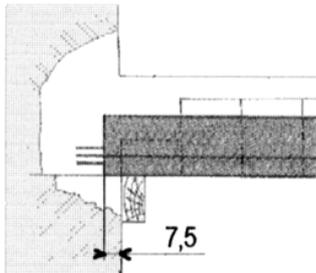
1°) Généralité :

La pose des poutrelles peut se faire :

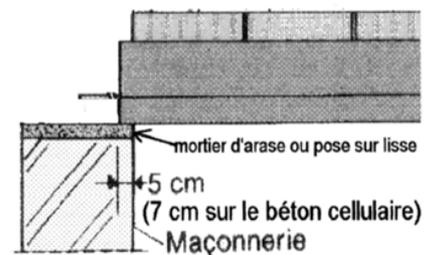
- a) soit directement sur l'appui préalablement réglé de niveau,
- b) soit sur une lisse placée contre l'appui.



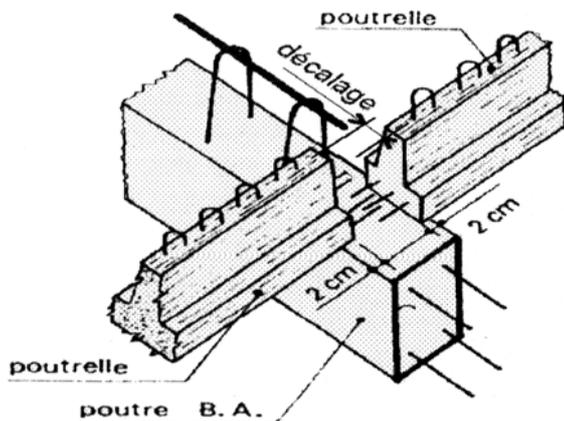
2°) Sur des vieux murs :



3°) Sur des maçonneries neuves :

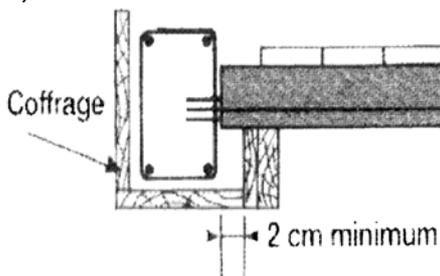


4°) Sur les murs en béton banché ou poutre B.A.

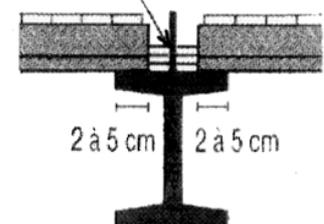


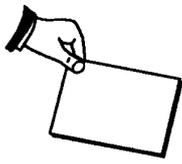
Dans le cas d'appui sur un même mur, il peut être nécessaire de décaler légèrement les poutrelles pour que les armatures de ces dernières ne tombent pas en face l'une de l'autre, les aciers d'ancrage ayant une longueur minimum de 8 à 10 cm.

5°) Poutre avec retombée



6°) Sur ossature métallique, HEB OU IPN : connecteur soudé



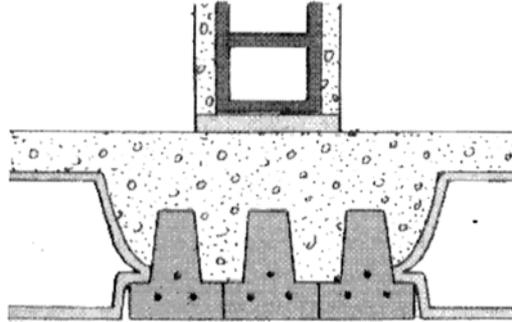


Appui Technique

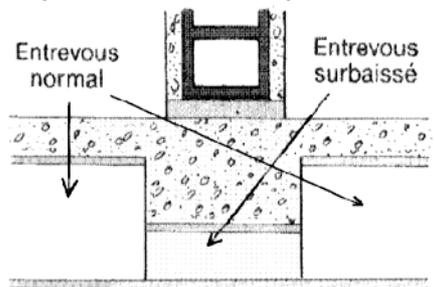
LES RENFORTS DE PLANCHER

Dans certains cas le plancher peut être amené à supporter des charges lourdes, qui peuvent être perpendiculaires ou parallèles aux poutrelles. Il faudra alors augmenter le nombre de poutrelles en les jumelant. C'est le cas des cloisons.

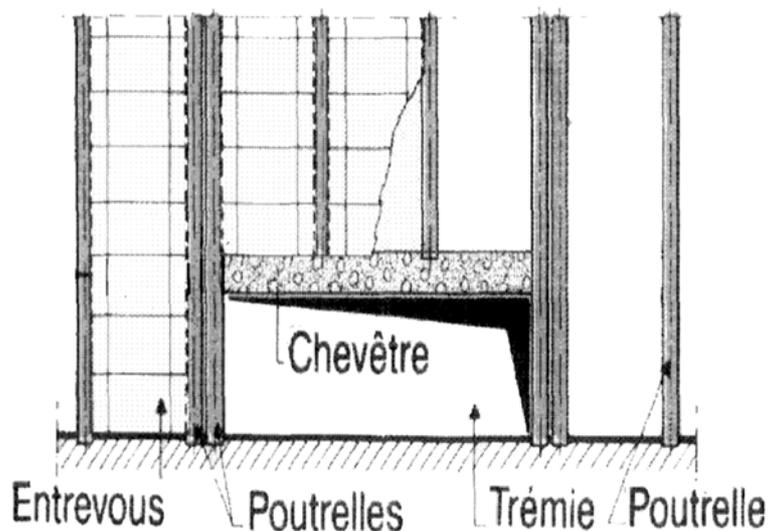
1°) La cloison est parallèle aux poutrelles, il faudra jumeler plusieurs poutrelles :

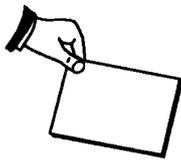


2°) La cloison est perpendiculaire aux poutrelles :



3°) Dans le cas de réservations importantes, **trémies**, pour escalier ou passage de conduits de fumées ou de ventilation :





Appui Technique

CONTRÔLE DES ESPACEMENTS

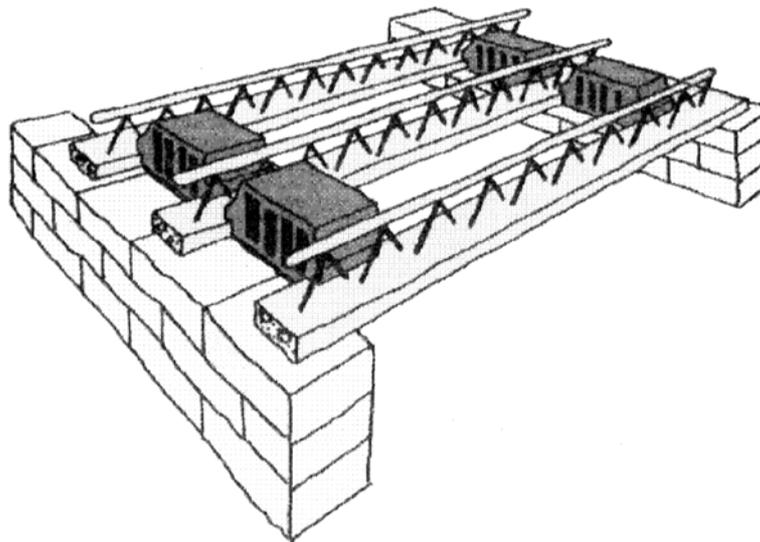
La pose est effectuée dans les conditions prévues par l'étude et indiquées sur le plan de pose.

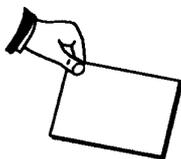
L'attention du maçon est particulièrement attirée sur l'ordre de pose prévu sur les plans.

Les poutrelles sont posées à l'entraxe précis prévu sur le plan de pose :

- entraxe trop large : l'**appui minimal (15 mn)** de l'entrevous ne serait pas respecté ;
- entraxe trop serré : l'entrevous ne trouve pas convenablement sa place entre les poutrelles, il a convenablement sa place entre les poutrelles, il a tendance à remonter et à se bloquer contre le talon de la poutrelles.

Ce problème d'entraxe est simplement réglé si, au fur et à mesure de la pose des poutrelles, on pose **correctement à chaque extrémité un entrevous d'espacement**.

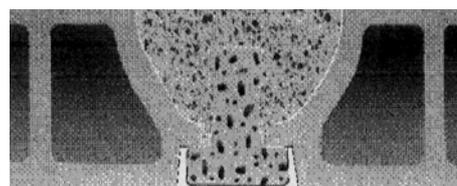




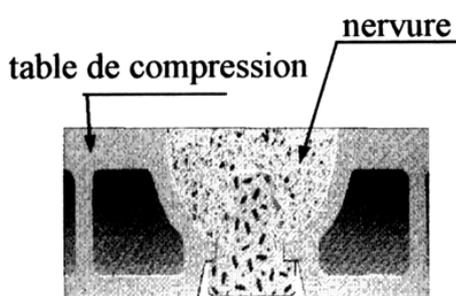
LES DIFFÉRENTES SORTES DE PLANCHERS (I)

1°) Le plancher sous table de compression :

L'entrevous utilisé est un entrevous de coffrage résistant, celui-là même employé dans le plancher à dalle B.A. Ce type de plancher est utilisé en comble non normalement accessible et en sous-toiture. Il peut être placé sur vide-sanitaire à la condition impérative d'être surmonté d'une dalle de répartition désolidarisée par un matériau résilient (matériau absorbant une déformation).



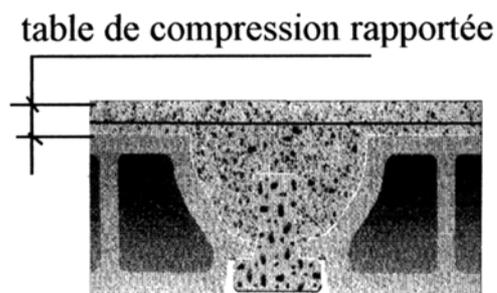
2°) Le plancher à table compression incorporée :

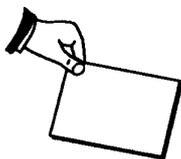


Ce plancher, connu sous le vocable de T.C.I. est composé de poutrelles et d'entrevous spéciaux dits entrevous porteurs à table de compression incorporée (table supérieure renforcée) ont le même domaine d'utilisation que ceux à table B.A. rapportée. Il n'y a pas de béton coulé au-dessus des entrevous mais seulement un garnissage des nervures.

3°) Le plancher à table de compression rapportée :

Ce plancher composé de poutrelles et d'entrevous béton, dits de coffrage résistant. Il est surmonté d'une dalle de répartition B.A. (ou table de compression) d'au moins 4 cm d'épaisseur. Son domaine d'utilisation n'a pas de restriction dans l'habitation. Il n'est considéré ni comme isolant thermique ni comme isolant phonique. Son degré de coupe-feu est de 1/2 heure.

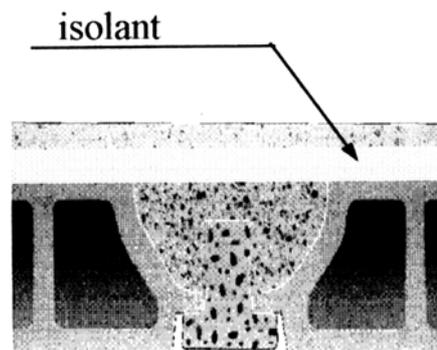




LES DIFFÉRENTES SORTES DE PLANCHERS (II)

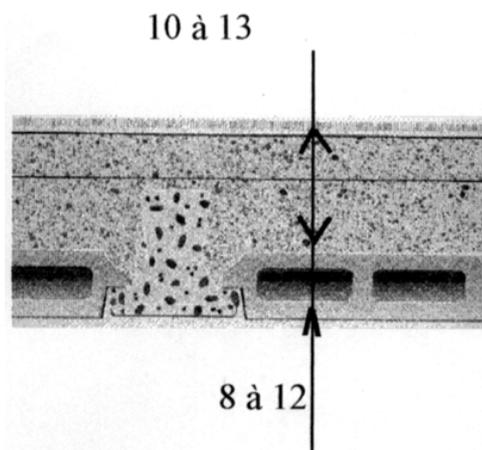
4°) Le plancher à fonction « isolation thermique » :

Ce plancher composé de poutrelles et d'entrevous de coffrage résistant ne nécessite que le coulage du béton de nervure. Il est obligatoirement surmonté d'une dalle de répartition en béton armé désolidarisée par un matériau assurant l'isolation thermique. Son domaine d'utilisation est réduit aux seuls planchers sur vide-sanitaire ou haut de cave non enduits en sous-face.



5°) Le plancher à fonction « isolation acoustique » :

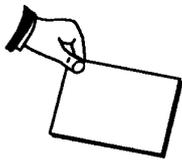
5-1 Aux bruits aériens :



Les différents essais qui ont été effectués par les laboratoires spécialisés ont démontré que l'isolement réglementaire était obtenu avec des parois homogènes ayant une masse de 350 kg/m^2 .

Dans le cas de planchers à poutrelles et entrevous, on s'est rendu compte que cette masse était parfois insuffisante et que pour être certain du résultat, il était préférable d'avoisiner les 400 kg/m^2 .

Selon les portées et les surcharges, on utilise des entrevous de 8 ou 12 cm de hauteur. La dalle de compression compensera la masse manquante et variera de 10 à 13 cm (250 à 325 kg/m^2).

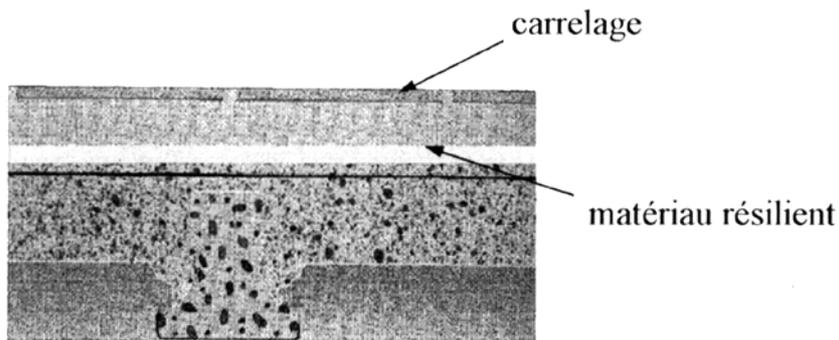


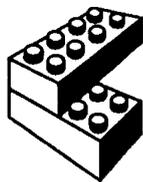
LES DIFFÉRENTES SORTES DE PLANCHERS (II)

5-2 Aux bruits d'impacts :

Les revêtements de sols jouent un grand rôle dans l'isolement aux bruits de chocs. Certains revêtements du type moquette sur thibaude sont parfois suffisants pour satisfaire la réglementation.

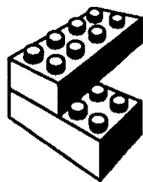
Dans le cas où le revêtement de sol est un matériau de type dur (carrelages par exemple), il est nécessaire de le poser sur dalle flottante. Cette dalle doit être désolidarisée du plancher par un matériau fortement résilient. Il existe plusieurs familles de matériaux résiliants ; ils ont en général, une faible épaisseur (32 à 3 mm) et une compressibilité très minime sous charge.





Exercice d'entraînement

Néant



= Corrigé exercice d'entraînement

NOM :**Prénom :****N° :**

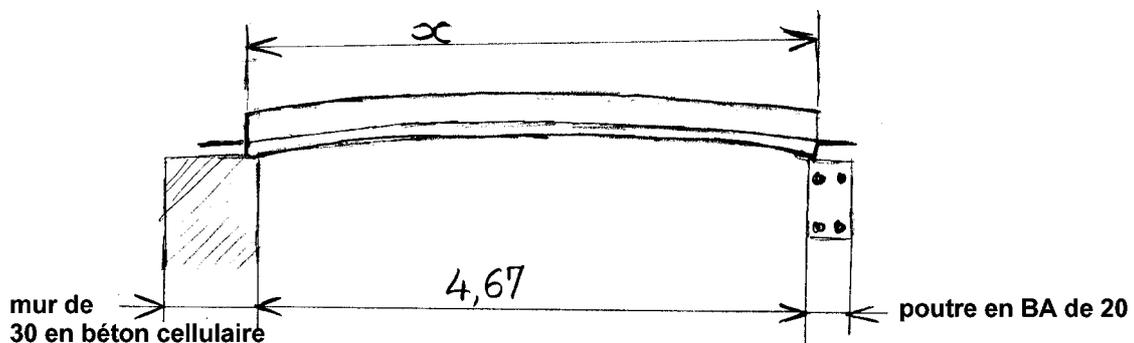
* Quel est « l'élément » définissant le sens de pose des poutrelles ?

- Le chef.
- Une informations sur le plan.
- On peut commencer n'importe où.

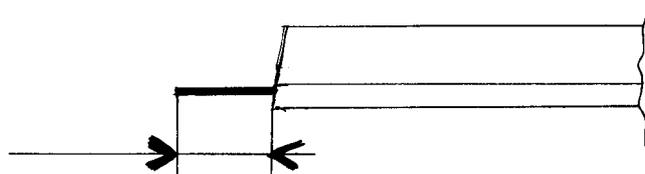
* Une poutrelle « treillis » est moins lourde qu'une poutrelle en béton précontraint.

- Vrai
- Faux

* Quelle doit être la longueur de « béton » minimum de la poutre en béton précontraint dessinée ci-dessous ?



* Quelle est la longueur minimum des aciers dépassant du béton dans le cas des poutrelles précontraintes ?



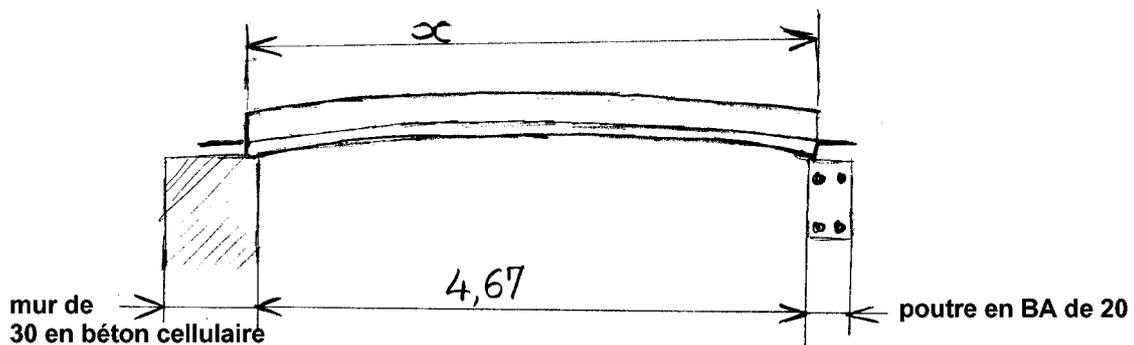
* Quel est « l'élément » définissant le sens de pose des poutrelles ?

- Le chef.
- Une informations sur le plan.
- On peut commencer n'importe où.

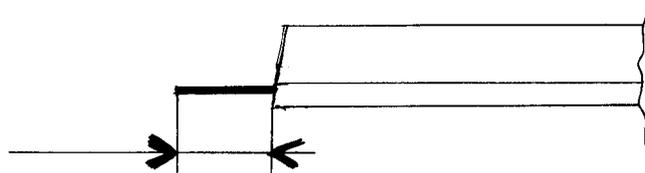
* Une poutrelle « treillis » est moins lourde qu'une poutrelle en béton précontraint.

- Vrai
- Faux

* Quelle doit être la longueur de « béton » minimum de la poutre en béton précontraint dessinée ci-dessous ?



* Quelle est la longueur minimum des aciers dépassant du béton dans le cas des poutrelles précontraintes ?





Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 7

Poser les hourdis



Mise en situation

les différents types
de hourdis et leur
pose

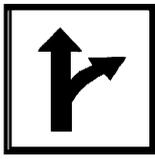




DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

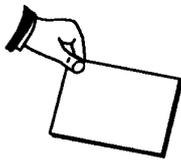
* Appuis techniques

- Terminologie
- Entrevous
- Pose des entrevous
- Particularités de pose
- La sécurité (I-II)



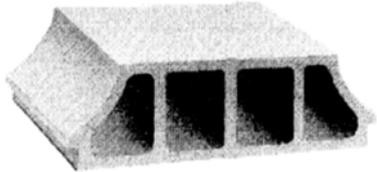
Guide

- **Consulter les appuis techniques**
- **Réaliser l'évaluation de la capacité**



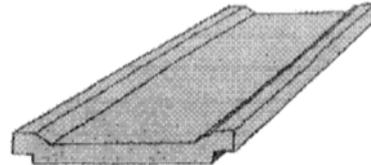
TERMINOLOGIE

Les éléments compris entre poutrelles sont appelés « entrevous » ou encore, corps creux, hourdis (terme impropre), voûtains ou plaques négatives (entrevous pleins surbaissés).



Entrevous

(éléments présentés positionnés dans leur sens de travail)



élément surbaissé dit « **négatif** »

Ils peuvent être :

- en béton,
- en terre cuite,
- en polystyrène.

La forme de l'entrevous est un élément important dans la conception et le calcul du plancher.

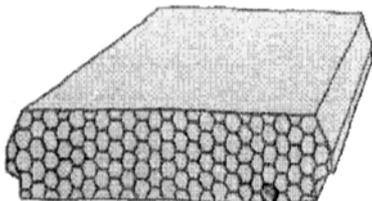
On distingue deux grandes catégories d'entrevous :

1°) Les entrevous de coffrage (remplissage) :

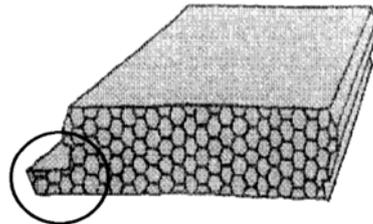
Les entrevous de coffrage sont toujours recouverts d'une dalle de répartition qui est soit coulée directement sur les entrevous, soit désolidarisée de par l'interposition d'une couche intercalaire.

On distingue les entrevous de coffrage résistants (1-2) pris en compte dans le calcul du plancher par opposition aux entrevous de coffrage simple (1-1) qui n'entrent pas dans le calcul du plancher.

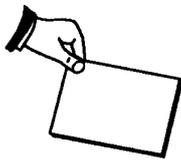
1-1 Entrevous de coffrage simple : principalement en polystyrène



sans languette



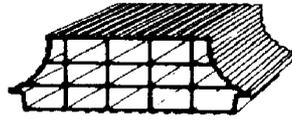
avec languette
(habille le talon de la poutrelle)



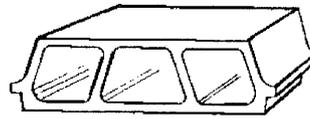
Appui Technique

ENTREVOUS

1-2 Les entrevous de coffrage résistants



terre cuite



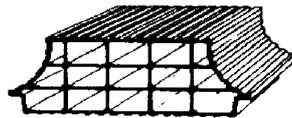
ou béton

2°) Les entrevous porteurs

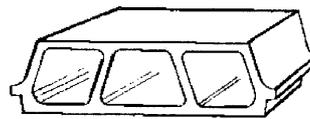
Les entrevous porteurs ne sont pas recouverts d'une dalle de répartition ; ils portent directement les charges qu'ils répartissent sur les poutrelles.

On distingue les entrevous porteurs en deux familles :

2-1 Porteurs simples : la paroi supérieure n'est pas prise en compte dans la dalle de compression (parois supérieure non jointoyée)



terre cuite

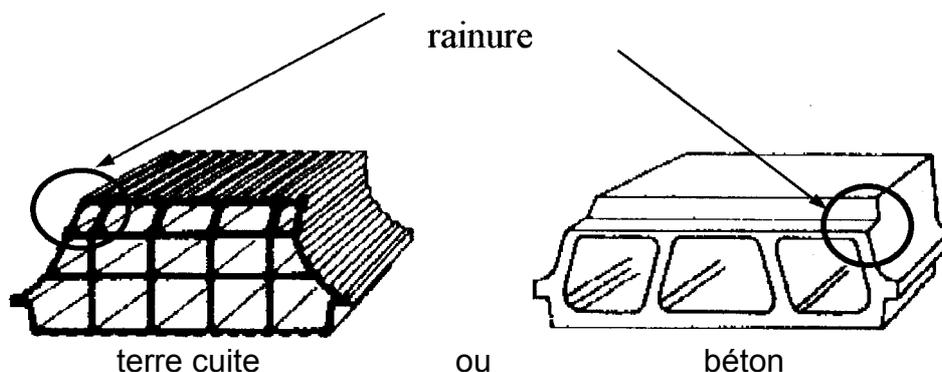


ou béton

2-2 Porteurs à table de compression incorporée (T.C.I.) :

En plus de la description des entrevous faite ci-dessus, ils possèdent une rainure permettant un jointoyage et de ce fait la prise en compte de cet ensemble dans le calcul de la résistance du plancher.

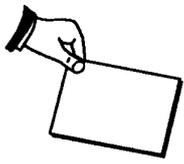
La paroi supérieure n'est pas prise en compte dans la dalle de compression (parois supérieure non jointoyée)



terre cuite

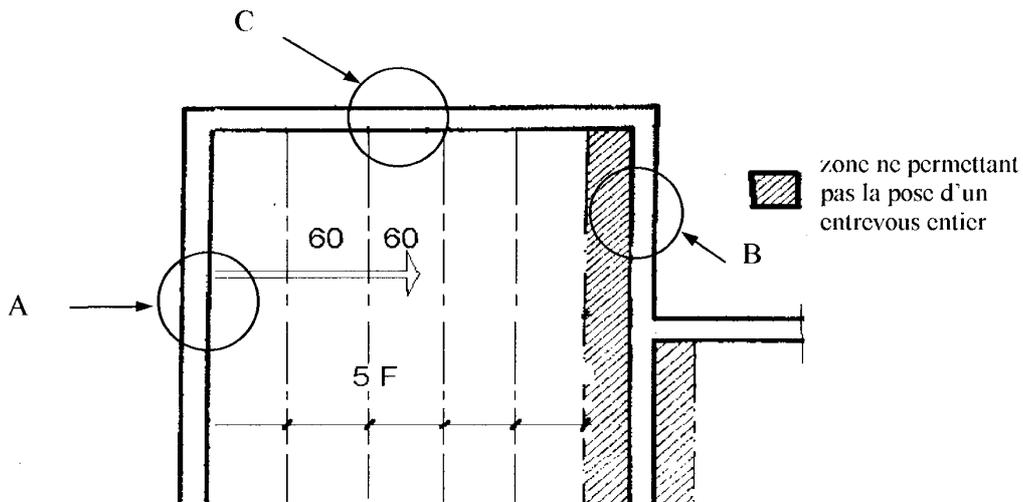
ou

béton



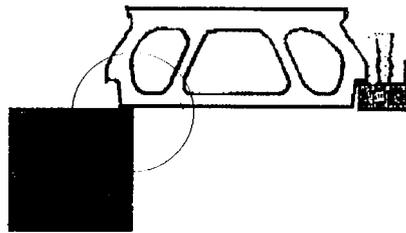
Appui Technique

POSE DES ENTREVOUS



1°) Cas de la pose en zone A :

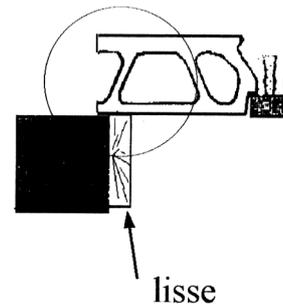
Les entrevous porteurs ne sont pas recouverts d'une dalle de répartition ; ils portent directement les charges qu'ils répartissent sur les poutrelles.



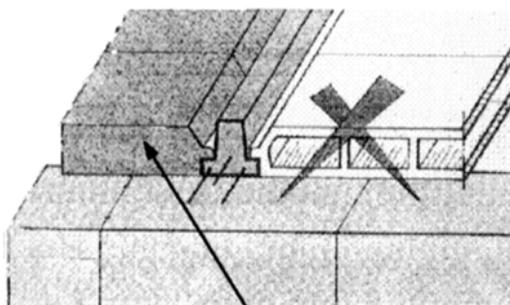
En fonction de la répartition des poutrelles, il est possible de faire reposer la base du corps creux sur le bord de l'appui.

2°) Cas de la pose en zone B

Lorsqu'il n'est pas possible de poser l'entrevous entier, il faut donc le couper, prévoir une lisse sous cette zone, l'élément pouvant se trouver fragilisé selon l'endroit de la coupe ou pose d'un élément surbaissé ou encore coffré.

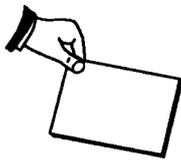


3°) Cas de la pose en zone C



entrevous borgne

La pose des corps creux aux extrémités de chaque travée doit commencer et se terminer par la pose d'éléments borgnes (fermé sur une face, afin d'éviter que le béton n'y pénètre).



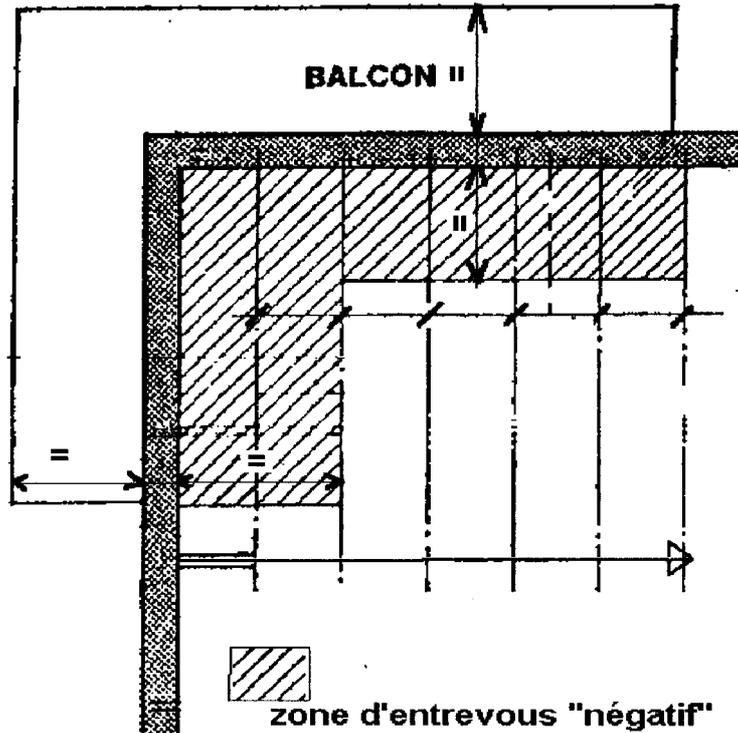
Appui Technique

PARTICULARITÉ DE LA POSE

UTILISATION D'ÉLÉMENTS SURBAISSÉS

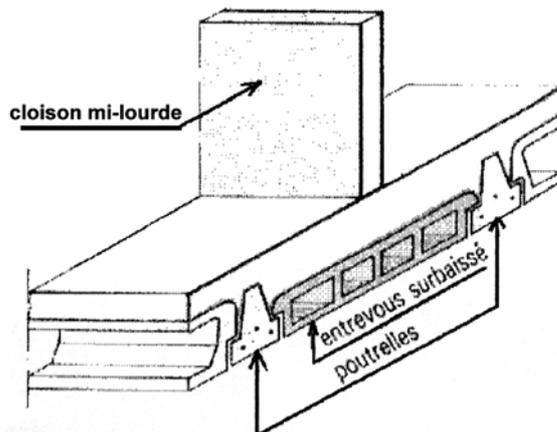
« LES NÉGATIFS »

1°) A proximité des balcons :

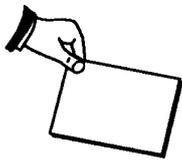


Au droit des balcons, il sera nécessaire de réaliser une zone par remplissage d'éléments négatifs, afin de créer un équilibre de masse. Le poids du béton du balcon devant être égal au poids de plancher. Cet équilibre n'est possible qu'en utilisant des « négatifs » ou en coffrant entre les poutrelles.

2°) Sous cloisons mi-lourdes :



L'utilisation de « négatif » à cet endroit permet de pouvoir créer un renfort intégré dans l'épaisseur du plancher et invisible en sous-face.



Appui Technique

LA SÉCURITÉ (I)

1°) Par rapport au choix de l'élément à mettre en œuvre :

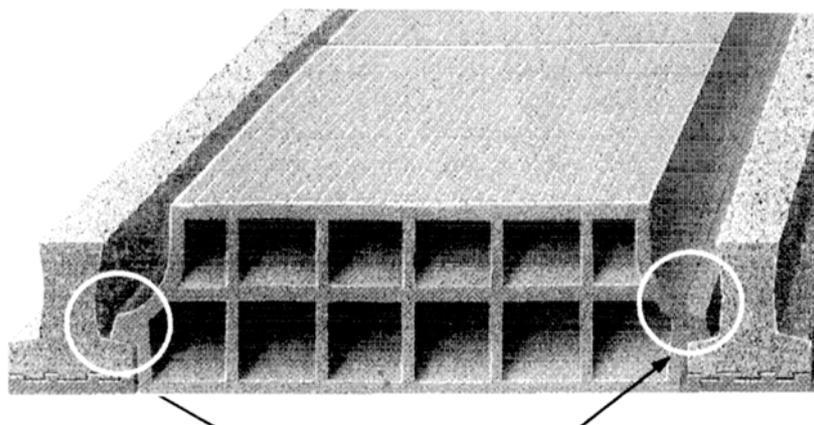
Éliminer de la pose tout élément présentant un défaut susceptible de nuire à l'ouvrage ou de faire courir un risque sécurité aux personnes réalisant le plancher (éléments fissurés ou appuis sur poutrelle endommagés)

2°) Voir page suivante

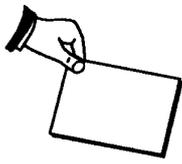
3°) Par rapport à la circulation :

Quelle que soit la nature du matériau des entrevous et aussi résistant qu'ils puissent être, ils ne peuvent vraiment supporter de charge que lorsqu'ils font corps avec le béton de clavetage. Les corps creux, en particulier ceux en béton ou terre cuite n'appliquent jamais parfaitement à la poutrelle si ce n'est que ponctuellement, ce qui les rendent particulièrement sensibles et aux moindres chocs peuvent donc se rompre.

Des dispositions sont donc à prendre pour circuler sur ce type de plancher, en particulier par l'aménagement « de voies de circulation » réalisées à partir de planches d'échafaudage disposées sur les corps creux, permettant de marcher et de circuler avec éventuellement une brouette.



Les points d'appuis des entrevous sont des zones « fragiles ».



LA SÉCURITÉ (II)

2°) La pose de l'entrevous :

Bien qu'aucune obligation n'impose une méthode de pose, 2 solutions sont possibles :

a) Pose des hourdis par le dessus :

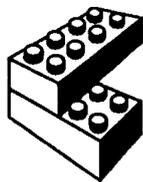
- inconvénient : travail plus risqué dû au fait que le salarié marche en permanence sur les entrevous, et où le travail est constamment en bord du vide.

b) Pose par le dessous :

– inconvénients :

- approvisionnement des entrevous plus délicats
- encombrement de la zone d'étalement d'où bien définir avant l'approvisionnement la position des étais.
- échafaudage plus important puisque sur toute la surface du plancher ou à déplacer très souvent et ceci dans l'encombrement des étais.

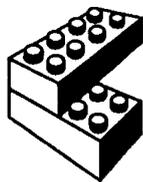
- avantage : travail en parfaite sécurité le facteur « risque chute » est pratiquement annulé.



=

Exercice d'entraînement

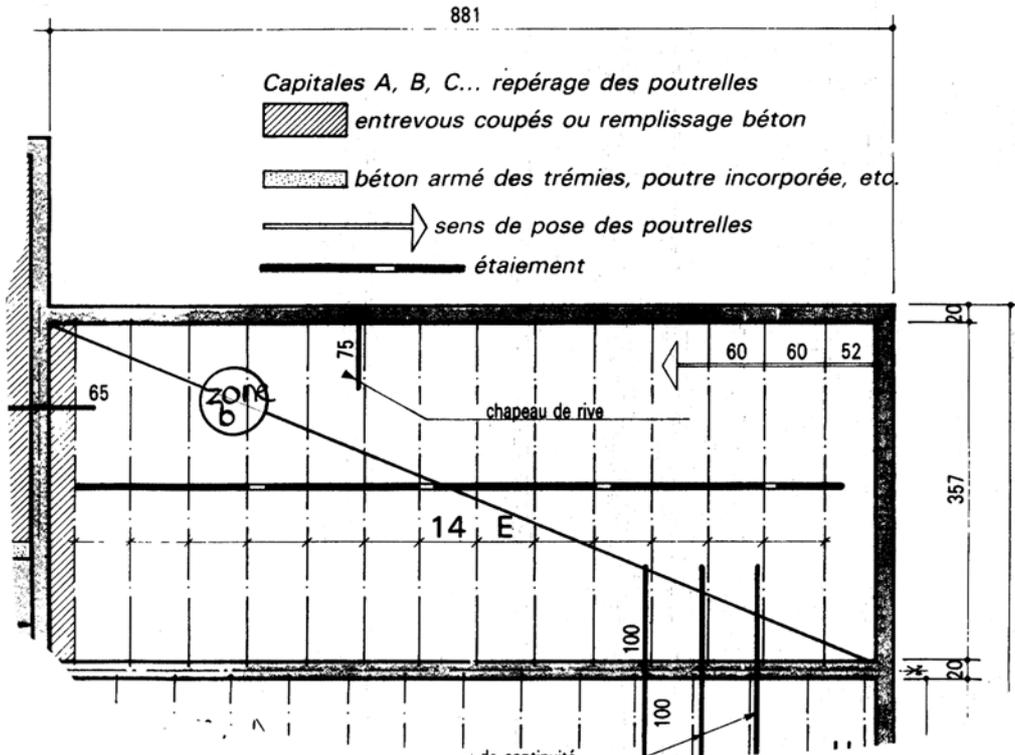
Néant



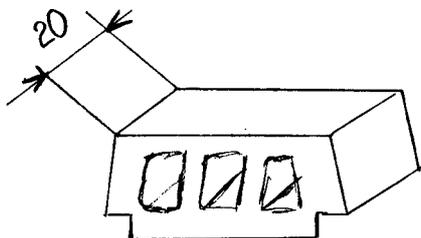
= Corrigé exercice d'entraînement

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

* Quantifier le nombre d'entrevous à mettre en œuvre pour la zone B.



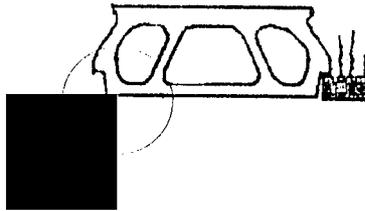
longueur de l'entrevous



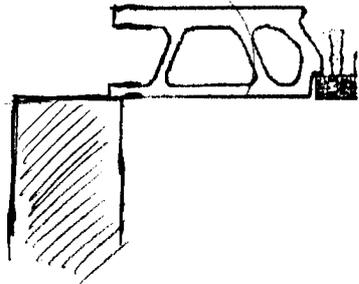
* Combien faudra-t-il d'éléments borgnes ?

NOM :**Prénom :****N° :**

* La pose de ces éléments est-elle correcte ?



oui
 non



oui
 non

* L'entrevous polystyrène est un élément dit de :

- entrevous de coffrage résistant.
- entrevous porteurs.
- entrevous de coffrage simple.

? / 20

Corrigé de l'évaluation



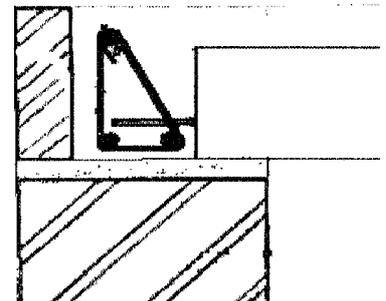
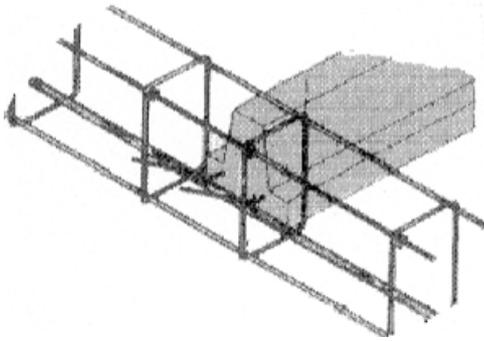
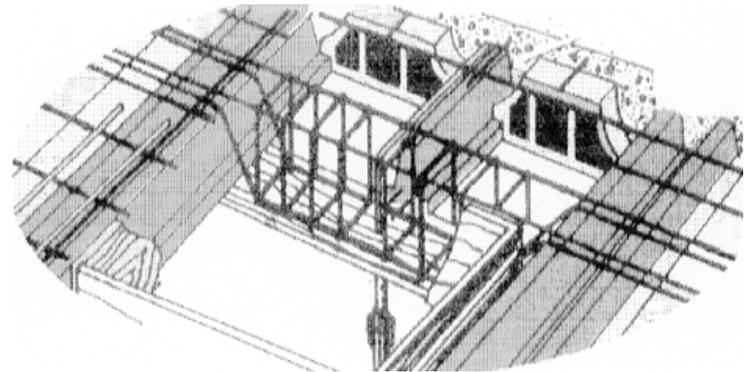
Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°9

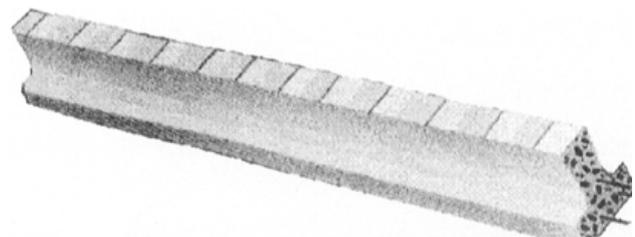
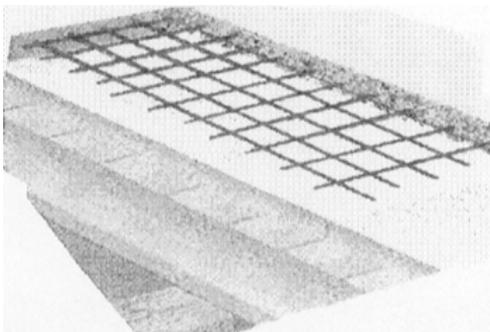
Ferrailler le plancher



Mise en situation



Comment
aborder
la mise
en oeuvre
du
ferraillage ?





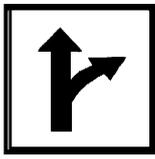
Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Les chaînages 1
- Les chaînages 2
- Les renforts
- Autres renforts de planchers
- Le chevêtre
- Les treillis soudés
- Recouvrement du T. S.
- Identification technique du T. S.
- Représentation conventionnelle du T. S.
- Positionnement des aciers en attente (1)
- Positionnement des aciers en attente (2).

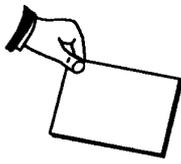
Outillage :

Espaces :



Guide

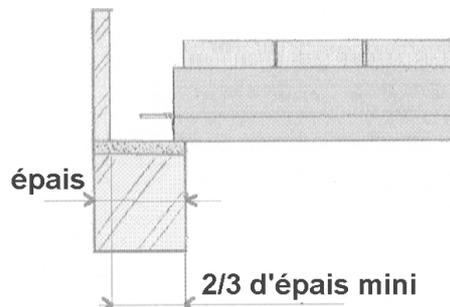
- Consulter les appuis techniques
- Réaliser l'évaluation de la capacité.



LES CHÂINAGES (1)

Le rôle du chaînage est de « ceinturer » le plancher et de transmettre les charges reçues par lui sur les murs de façon uniforme.

La longueur d'appui minimum du plancher sur les murs maçonnés doit être égale aux $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur du mur.



Des aciers de chaînage doivent être prévus au niveau de chaque plancher :

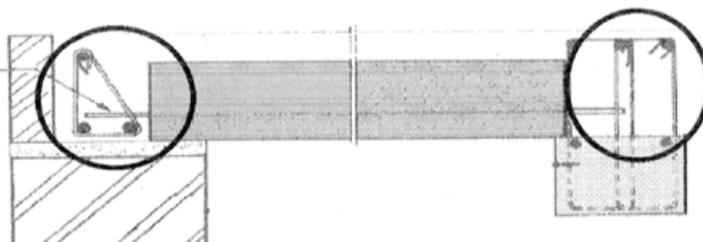
- au croisement de chaque mur (de refend ou de façade) avec un plancher
- le chaînage doit être continu autour de l'ouvrage, cette continuité étant assurée par recouvrement des aciers.

Sauf cas particulier, la section des aciers à mettre en œuvre est de $1,5 \text{ cm}^2$, ce qui correspond à :

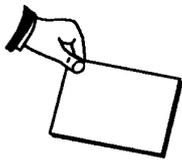
- 2 aciers haute adhérence de $\clubsuit 10$
- 3 aciers haute adhérence de $\clubsuit 8$.

ACIER HLE

(pour ancrage
ne pas couper)



Dans le cas où la poutrelle repose sur une poutre, c'est l'armature de celle-ci qui fait office de chaînage.



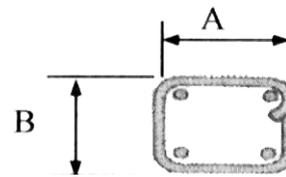
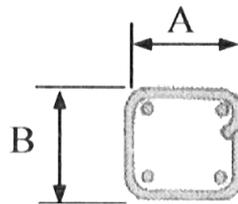
== Appui Technique ==

LES CHÂINAGES (2)

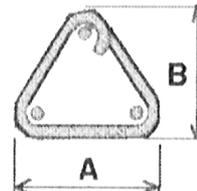
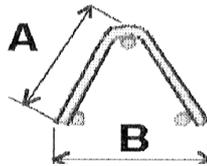
Les chaînages peuvent être fabriqués (façonnés et assemblés) sur le chantier, ou d'un type standard du commerce et de formes et dimensions variées, sur les plans ils sont désignés par le sigle **CH**, suivi d'un n°.

Ex : Chaînages Horizontal n°1 = **CH1**

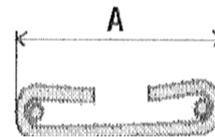
Carrés ou rectangulaires :



Triangulaires :



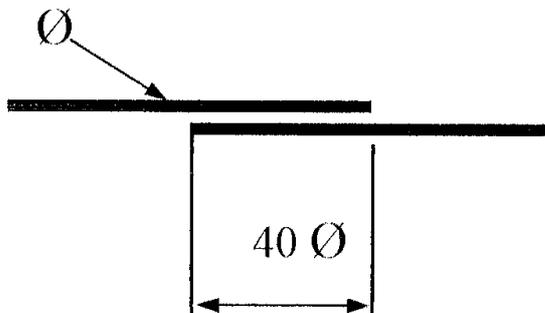
Plats :



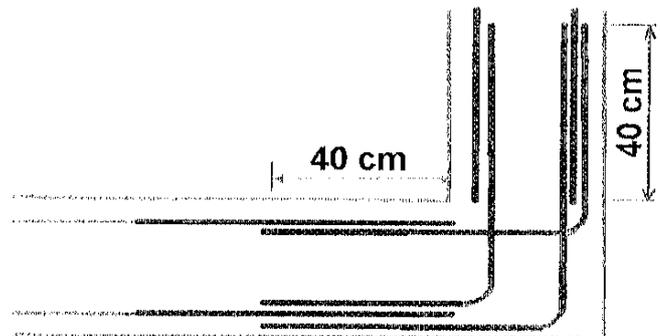
A et B variables

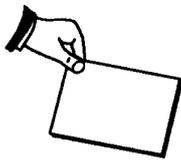
Recouvrement des chaînages :

en parties courantes



dans les angles





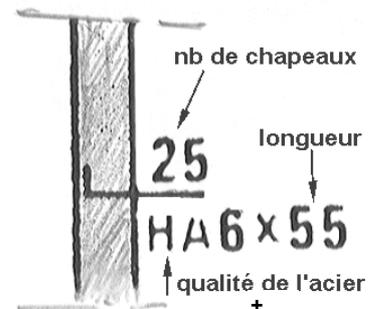
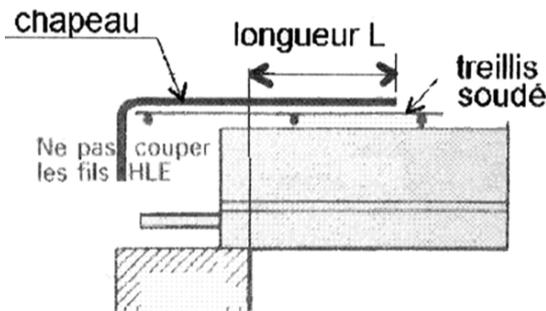
Appui Technique

LES RENFORTS

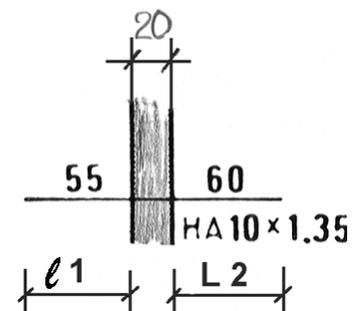
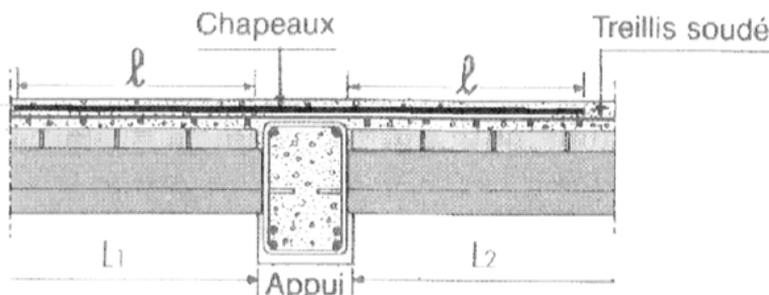
1. Les chapeaux : destinés à aider le béton dans certaines zones tendues.

1-1) Les chapeaux de rives :

1 chapeau à chaque extrémité de poutrelle, l'acier doit être un H. A. de \bullet 8 minimum, la longueur est égale à $80 \bullet$, le chapeau est placé au-dessus du treillis soudé.

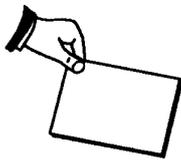


2-1) Les chapeaux de continuité :



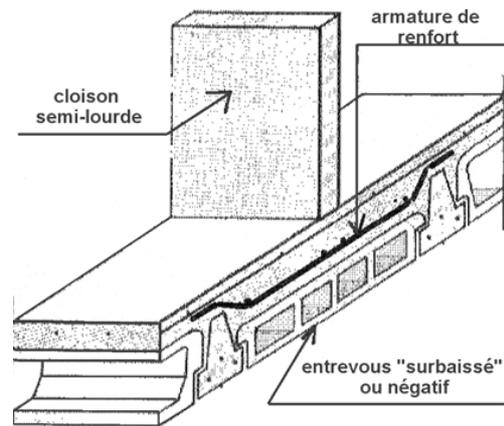
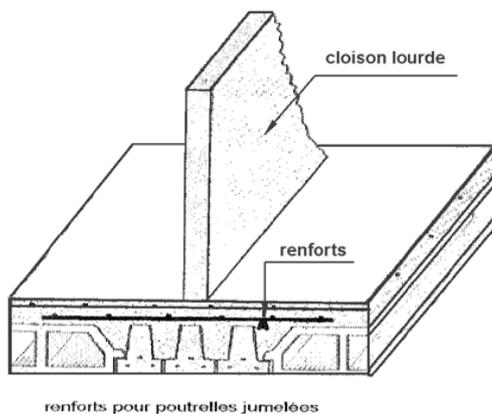
Un chapeau au-dessus de 2 poutrelles dans le prolongement l'une de l'autre ayant un appui commun, il a pour fonction, comme pour le chapeau de rive de renforcer les zones de béton soumises aux efforts de traction situés de part et d'autre de l'appui.

Les longueurs « L » correspondant respectivement au 1/5 de portées L1 et L2 (sauf indications particulières) le chapeau toujours au-dessus du treillis soudé.



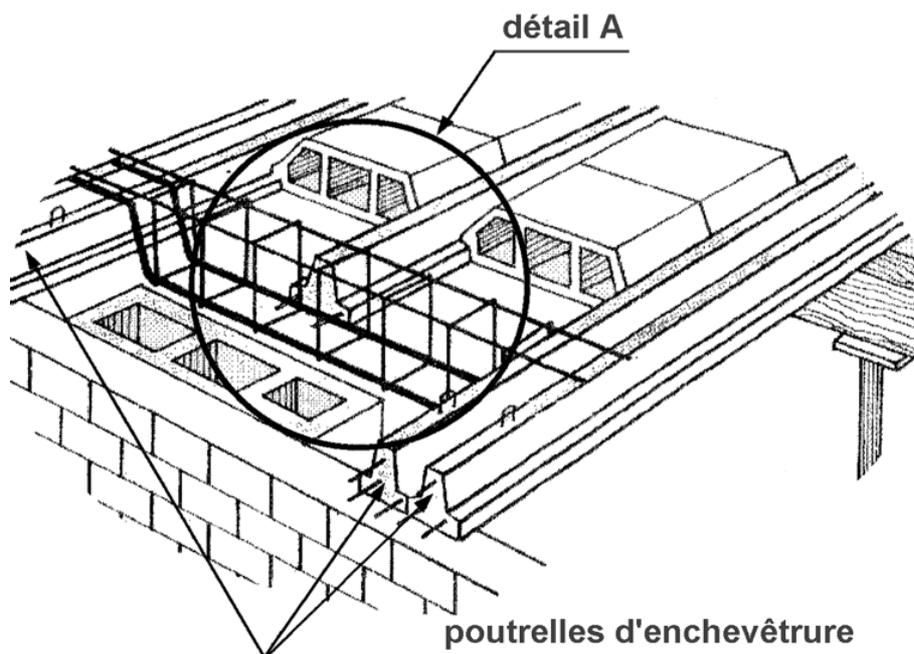
AUTRES RENFORTS DE PLANCHERS

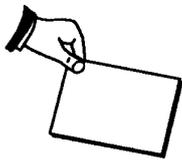
2. Renforts incorporés dans les planchers dans les cas de lourdes charges (cloisons lourdes, pièces de charpente prenant appui sur le plancher, etc...).



3. Armature de chevêtre :

Elle est destinée à reprendre les charges des poutrelles qui s'appuie sur elle et à les répartir sur les poutrelles adjacentes souvent jumelées.



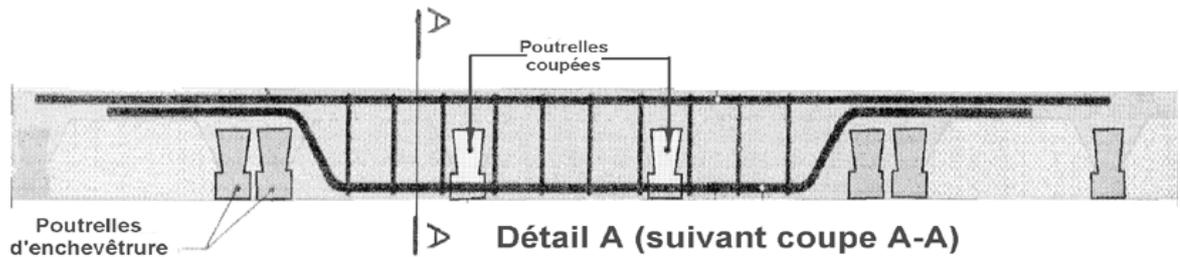


Appui Technique

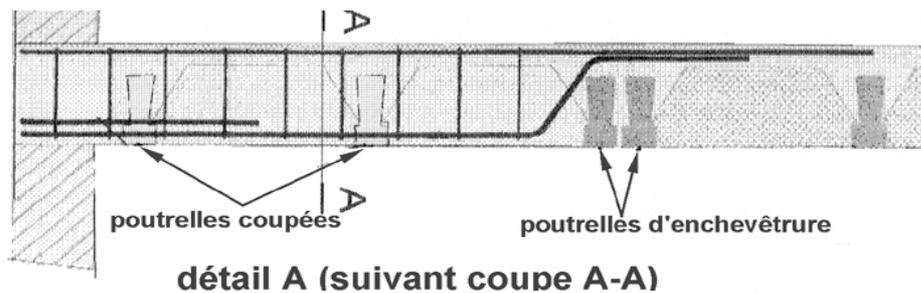
LE CHEVÊTRE

Selon le cas, il peut s'appuyer :

- soit entre poutrelles :

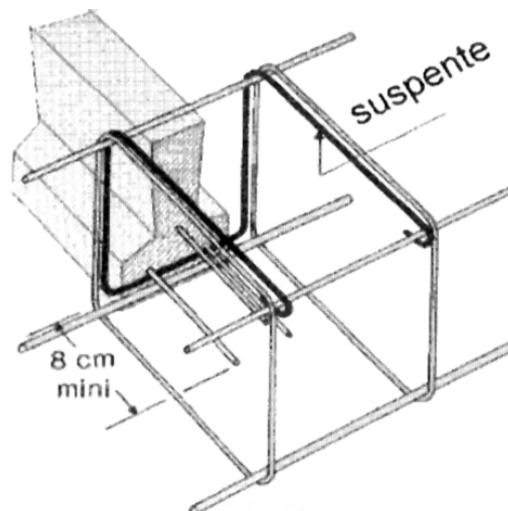


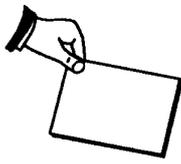
- soit entre poutrelles et mur :



Détail A :

Les poutrelles coupées par des trémies, doivent prendre appui sur le chevêtre de façon et lui transmettre les efforts de manières satisfaisantes, pour cela, il faut avoir recours à l'utilisation de suspentes.





LES TREILLIS SOUDES

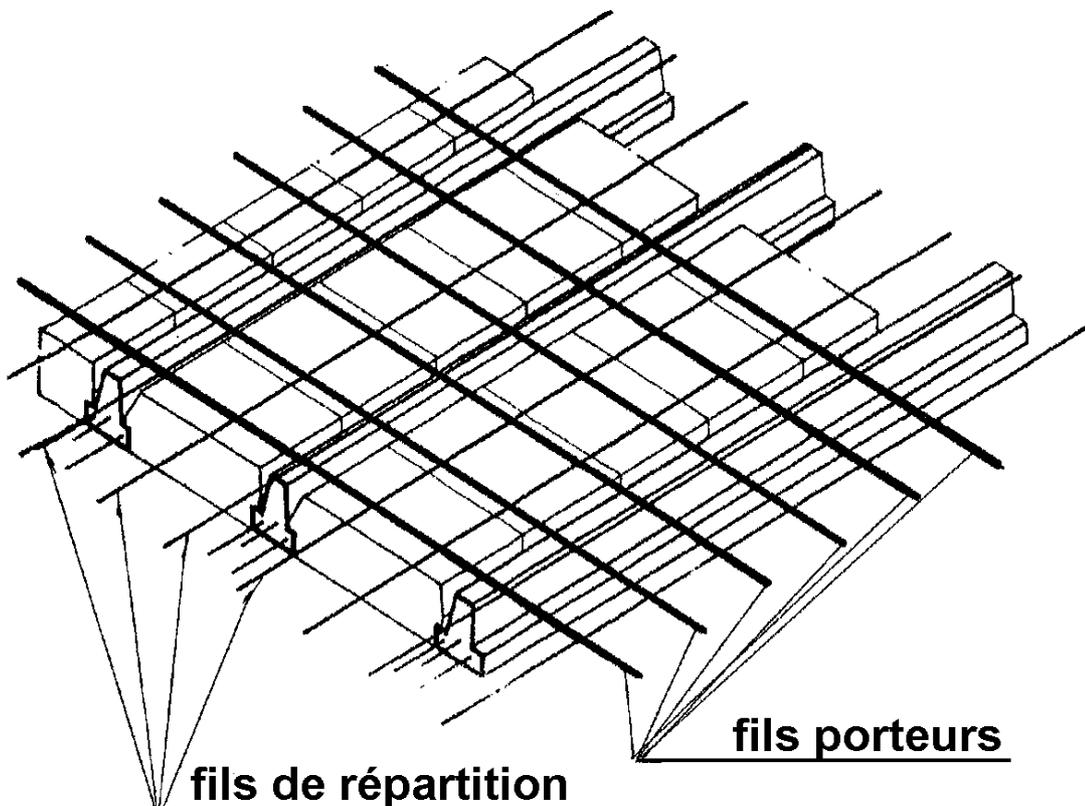
Le T. S. est l'armature de la dalle de compression.

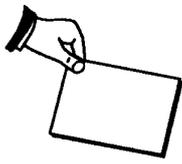
Il a pour caractéristiques minimum : une maille de 150 x 300 et des fils de 3 mm dans chaque sens.

Le fil porteur doit être positionné perpendiculairement aux poutrelles et tourné vers le plancher.

Il peut-être livré soit en rouleaux ou en panneaux.

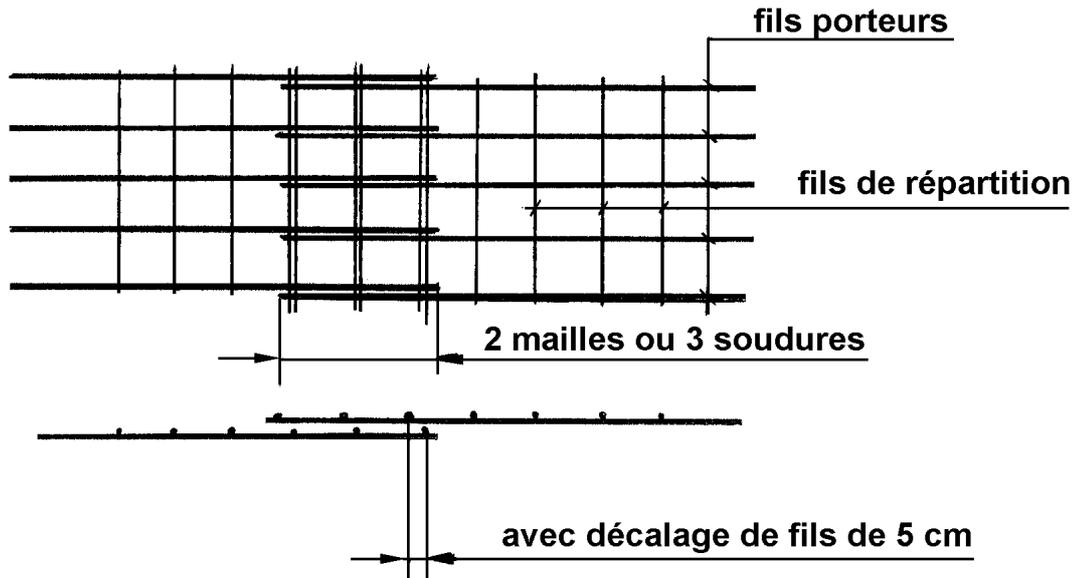
Dans tous les cas de figure, le T. S., doit se trouver impérativement sous les chapeaux.



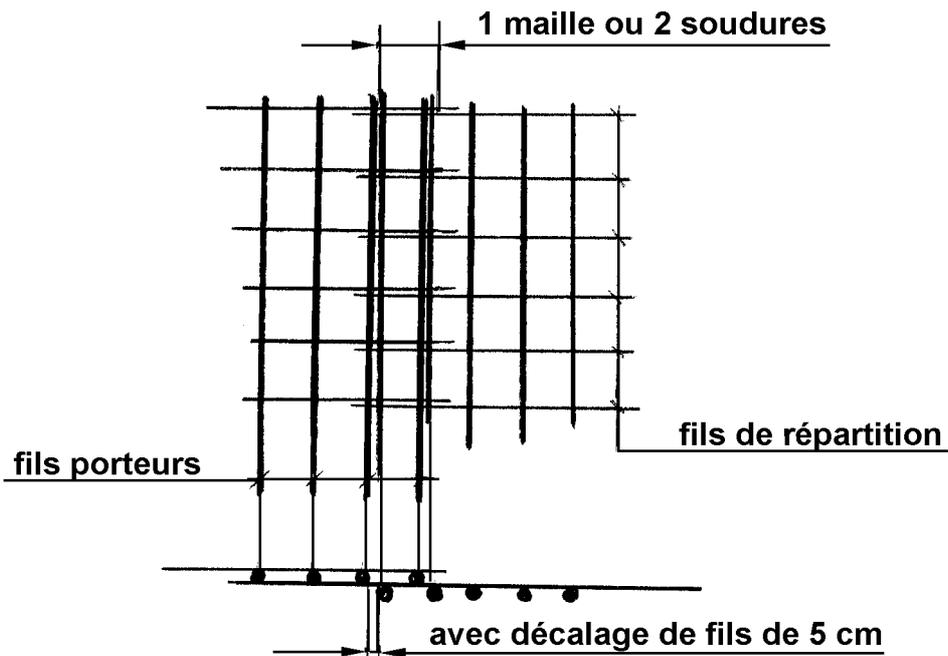


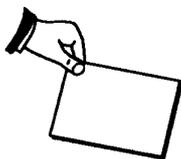
RECOUVREMENT DU TREILLIS SOUDE

1. Des fils porteurs (les plus gros).



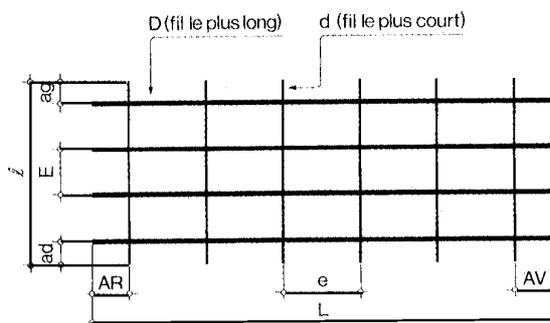
2. Des fils de répartition.



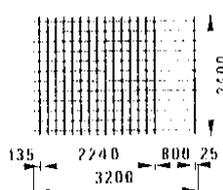


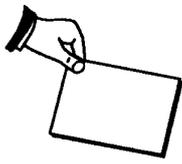
Appui Technique

IDENTIFICATION TECHNIQUE DU T. S.



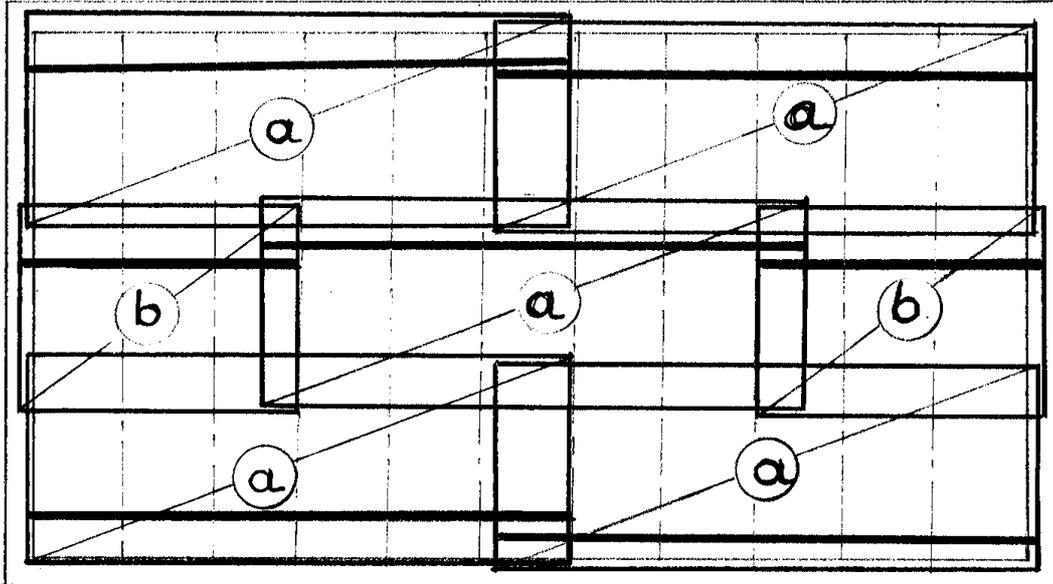
L : Longueur du panneau
 l : Largeur unique : 2,40 m
 D : Diamètre fil le plus long (**porteur**)
 d : Diamètre fil le plus court (**répartition**)
 E : Espacement fil le plus long
 e : Espacement fil le plus court

Désignation ADETS	Sect. S	S s	E e	D d	Abouts AV AR ad ag	Nbre de fils N n	Longueur L l	Masse nominale	Surface 1 rouleau ou 1 panneau m ²	Masse 1 rouleau ou 1 panneau kg	Colisage nbre d'unités par fardeau
	cm ² /m	cm ² /m	mm	mm	mm. mm		m	kg/m ²			
R80R	0,80	0,80 0,53	200 300	4,5 4,5	100.150 100.100	12 167	50,00 2,40	1,042	120,00	125,10	1
P80R	0,80	0,80 0,53	200 300	4,5 4,5	150.150 100.100	12 12	3,60 2,40	11,042	8,644	9,00	100
R80C	0,80	0,80 0,80	200 200	4,5 4,5	100.100 100.100	12 200	40,00 2,40	1,250	96,00	120,00	1
P80C	0,80	0,80 0,80	200 200	4,5 4,5	100.100 100.100	12 18	3,60 2,40	1,250	8,64	10,80	100
P99V	0,99	0,80 0,99	200 160	4,5 4,5	135.25 100.100	12 16	3,20 2,40			9,60	100
P131R	1,31	1,31 0,95	150 250	5 5,5	125.125 75.75	16 19	4,75 2,40	1,775	11,40	20,23	50
P188R	1,88	1,88 0,95	150 250	6 5,5	125.125 75.75	16 24	6,00 2,40	2,228	14,40	32,08	50
P221R	2,21	2,21 0,95	150 250	6,5 5,5	125.125 75.75	16 24	6,00 2,40	2,481	14,40	35,73	40
P283R	2,83	2,83 0,95	100 250	6 5,5	125.125 50.50	24 24	6,00 2,40	2,968	14,40	42,74	30
P385R	3,85	3,85 1,47	100 300	7 7,5	150.150 50.50	24 20	6,00 2,40	4,177	14,40	60,14	20
P503R	5,03	5,03 1,77	100 250	8 7,5	125.125 50.50	24 24	6,00 2,40	5,338	14,40	76,87	20
P636R	6,36	6,36 2,12	100 300	9 9	150.150 50.50	24 20	6,00 2,40	6,653	14,40	95,81	10
P221C	2,21	2,21 2,21	150 200	6,5 7,5	100.100 75.75	16 30	6,00 2,40	3,468	14,40	49,94	30
P385C	3,85	3,85 3,85	100 100	7 7	50.50 50.50	24 60	6,00 2,40	6,040	14,40	86,98	20
P636C	6,36	6,36 6,36	100 100	9 9	50.50 50.50	24 60	6,00 2,40	9,980	14,40	143,71	10



Appui Technique

REPRESENTATION CONVENTIONNELLE DU TREILLIS SOUDE

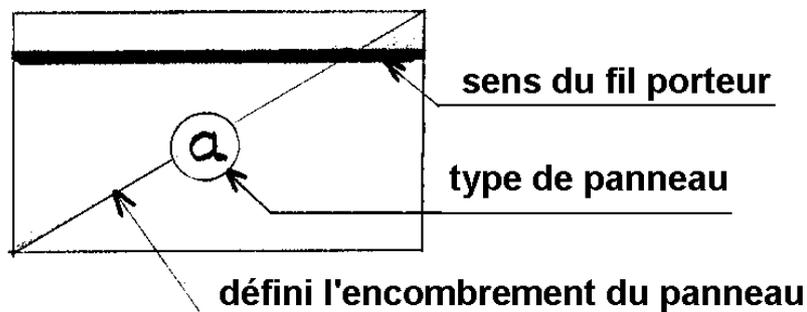


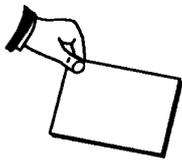
Ex : Cette armature se décompose :

Panneaux a : 5 u

Panneaux b : 2 u

Identification des symboles sur un panneau.





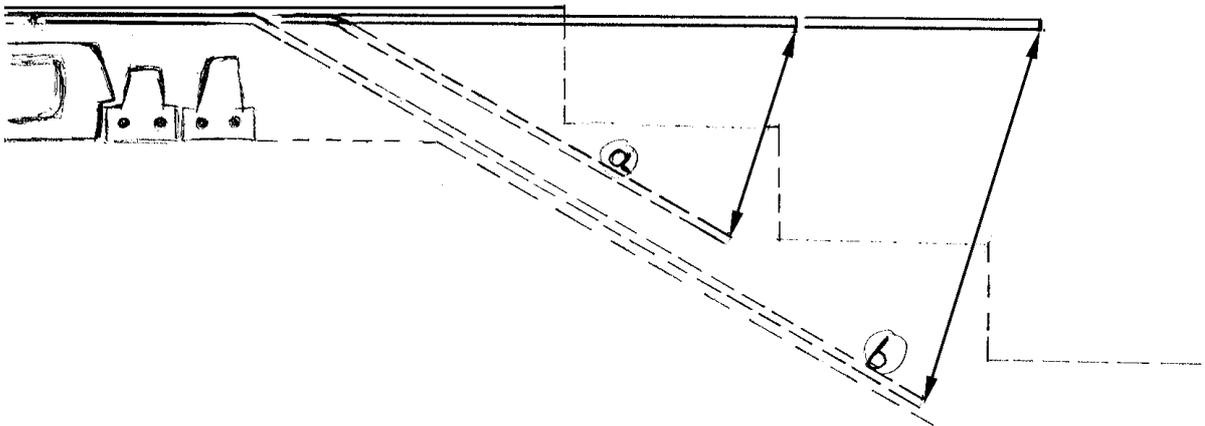
POSITIONNEMENT DES ACIERS EN ATTENTE 1

1. Au droit des trémies pour un escalier reposant :

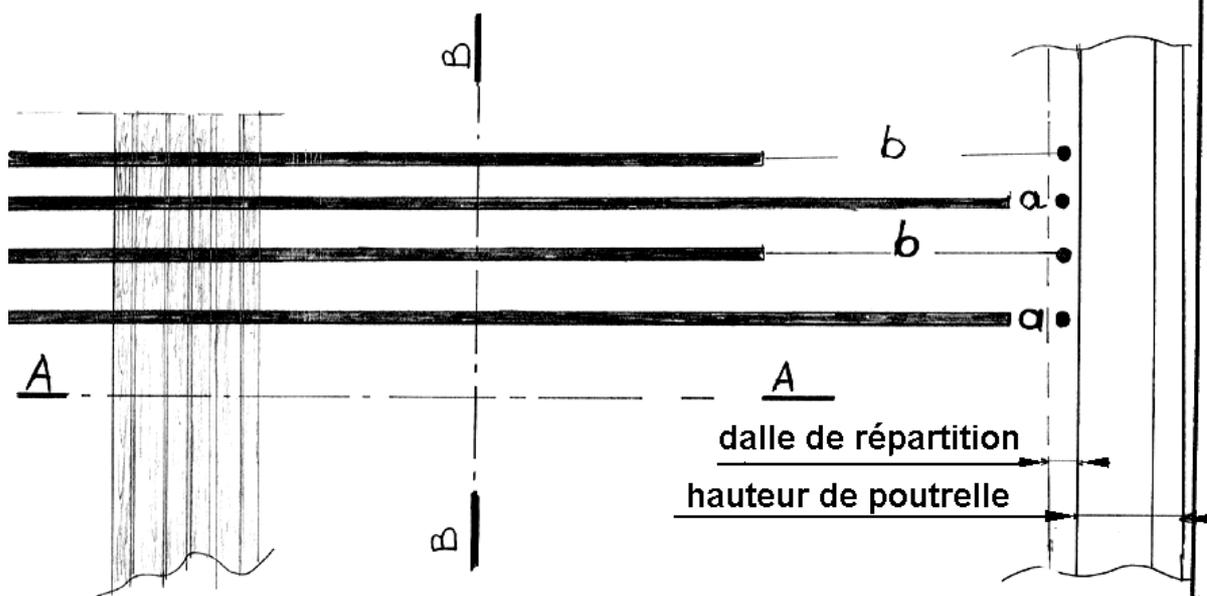
a) Sur les poutrelles d'enchevêtreure

NOTA : Les barres seront laissées droites.

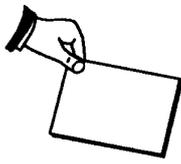
Coupe A-A



Vue en plan



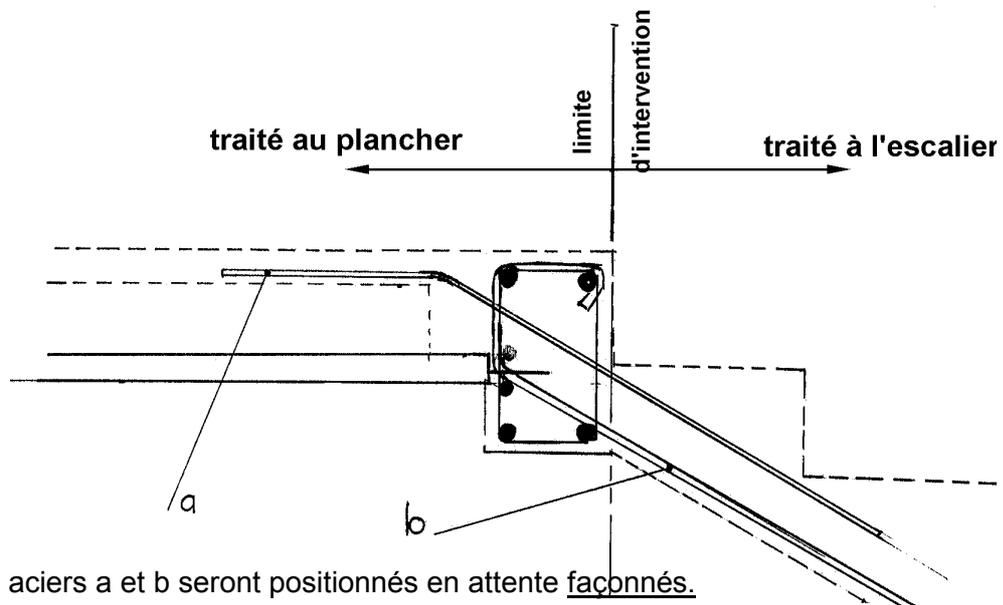
Coupe B-B



= Appui Technique

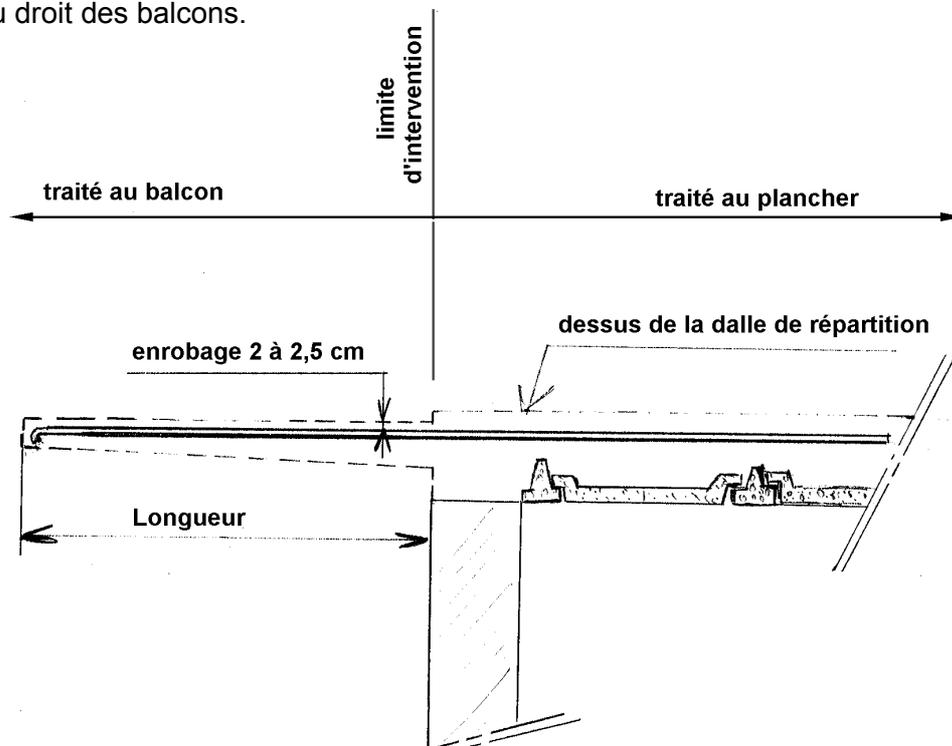
POSITIONNEMENT DES ACIERS EN ATTENTE 2

b) Sur le chevêtre



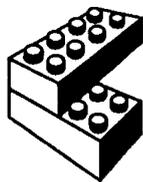
Les aciers a et b seront positionnés en attente façonnés.

2. Au droit des balcons.



Les aciers en attente ne devront pas être pliés.

- Veiller au bon enrobage
- Veiller à bien faire sortir les aciers à la bonne Longueur.

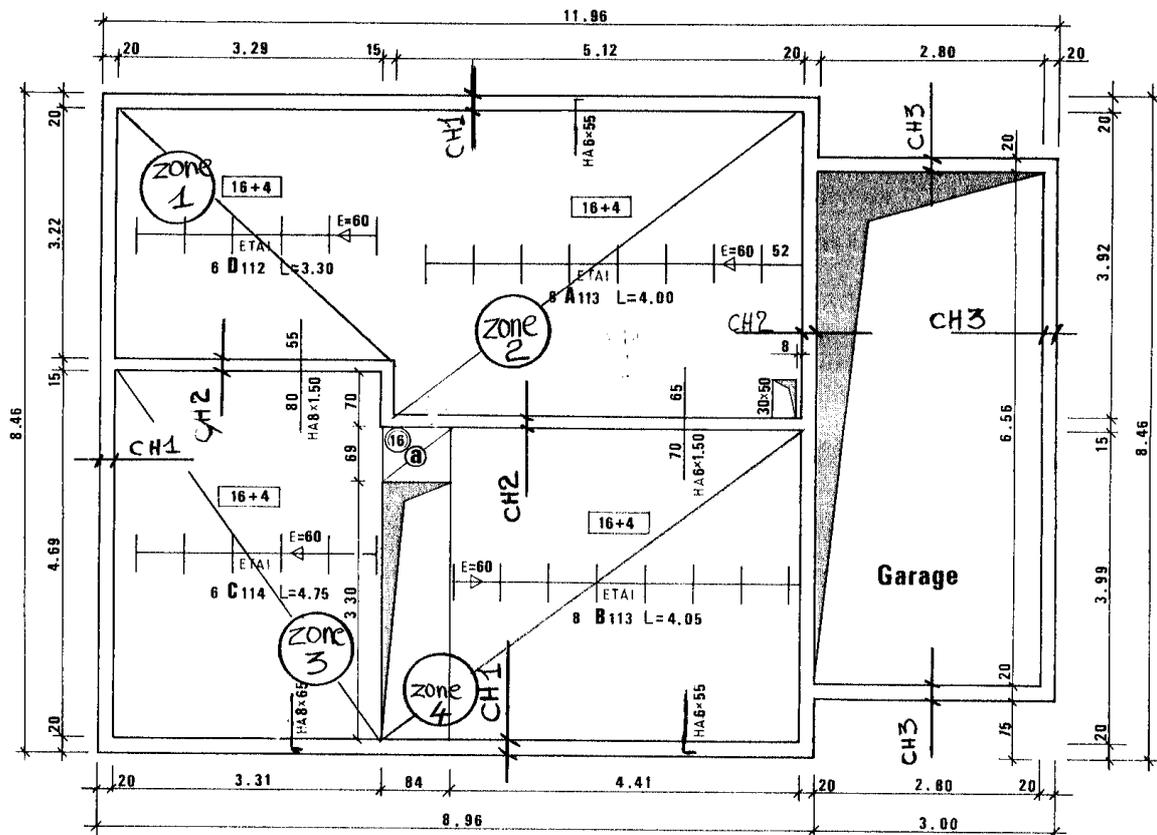


Exercice d'entraînement

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

D'après le plan ci-dessous :

- Quantifier le linéaire de CH 1.
- Quantifier le nombre de chapeaux de rive (toutes références confondues).



d après logiciel PPR

- Donner les caractéristiques des chapeaux de continuité entre la zone 2 et 4
 - en terme de longueur
 - en terme de diamètre.

? / 20

Corrigé de l'Évaluation

LE PLANCHER POUTRELLES-HOURDIS



*Chapitre I: **CARACTERISTIQUES GENERALES***

*Chapitre II: **LES POSSIBILITES DE MONTAGE***

*Chapitre III: **LA MISE EN ŒUVRE***

*Chapitre IV: **LIMITES DE PORTEE***

*Chapitre V: **CARACTERISTIQUES TECHNIQUES***

Chapitre III: LA MISE EN ŒUVRE

1

DESCRIPTION DE LA MISE EN ŒUVRE

Les poutrelles sont posées à l'entraxe prévu, assuré par la mise en place des entrevous de rive.

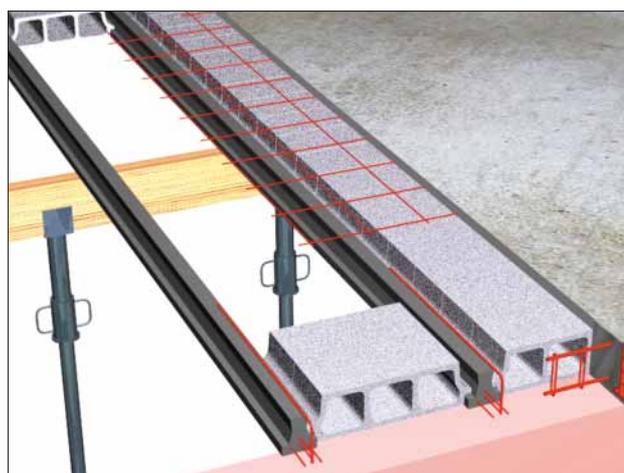
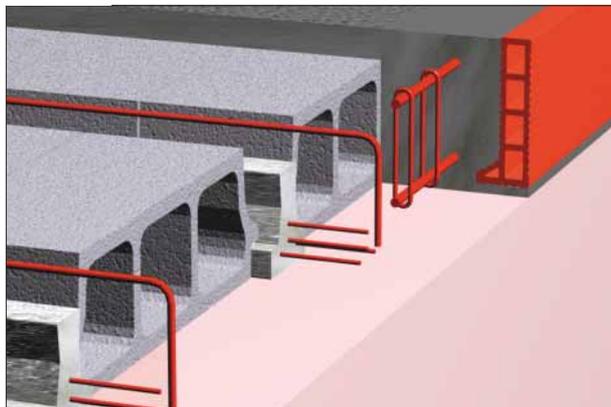
Les poutrelles peuvent être posées avec une file centrale d'étais ou deux files situées au 2/5ème et 3/5ème de la portée selon les calculs.

Dans le cas courant, après pose des entrevous, d'un treillis soudé, et des aciers en chapeaux, on coule le béton complémentaire des nervures et de la table de compression en une seule opération.

Le béton armé de la dalle de compression peut être remplacé par un béton de fibre sous avis technique.

Toutes les indications nécessaires à la bonne exécution de la mise en œuvre du plancher sont portées sur le plan de préconisation de pose fourni avec ce dernier.

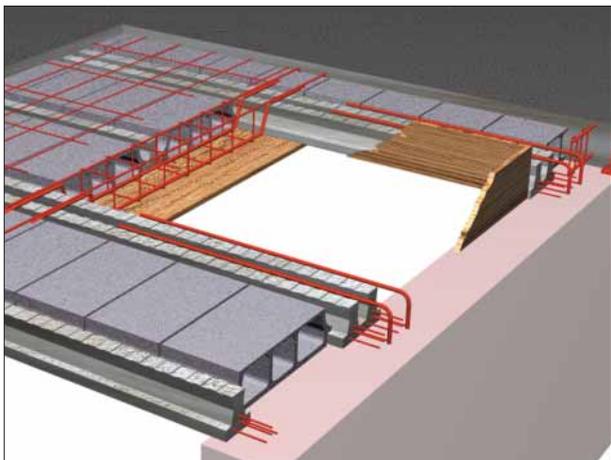
détail



Chronologie des opérations de pose:

- 1 - Pose des poutrelles et du premier entrevous,
- 2 - mise en place des étais au contact des poutrelles, sans soulever celles-ci. Il conviendra de s'assurer de la résistance suffisante du support d'étaie-ment du contreventement de celui-ci,
- 3 - mise en place des entrevous,
- 4 - mise en place des armatures,
- 5 - coulage de la dalle de compression.

2 CHEVÊTRES

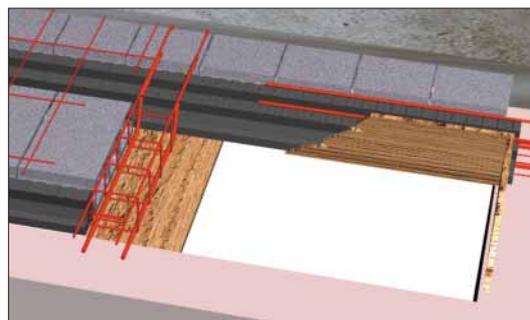


Les chevêtres sont, en général, repris par des jumelages ou triplages de poutrelles. Le nombre de poutrelles est donné dans le plan de pose fournit avec le plancher.

Par contre le calcul de la section d'armature à mettre en place dans le chevêtre est du ressort du bureau d'études béton armé du chantier.

Dans le cas d'un chevêtre contre un appui de rive les armatures de celui-ci seront ancrées dans le chaînage périphérique (détail 1).

détail 1



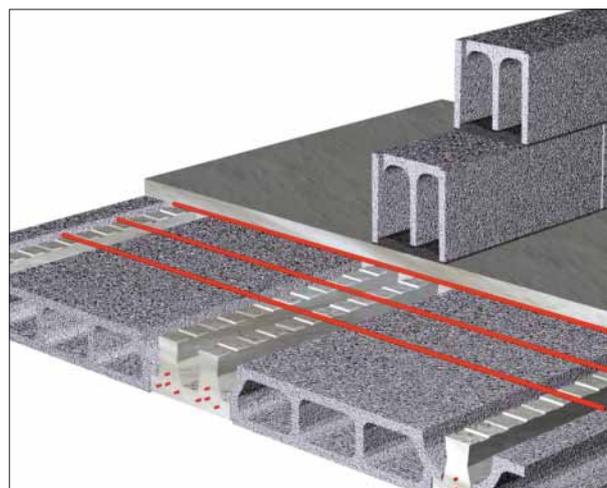
3 RENFORTS SOUS CHARGES LINÉAIRES

Certaines charges concentrées nécessitent des dispositions spéciales qui doivent être obligatoirement analysées par notre bureau d'études.

Reprise d'une charge parallèle aux poutrelles

Les poutrelles peuvent être jumelées ou triplées sous la charge. Des aciers de répartition sont disposés à intervalles réguliers perpendiculairement aux nervures dans la dalle de compression.

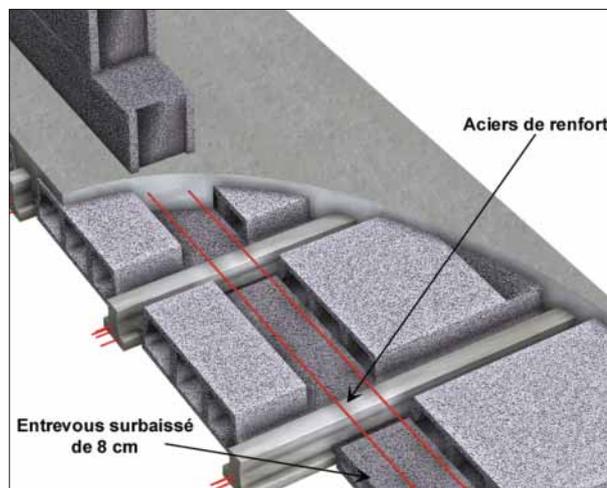
Le nombre de poutrelles et la section des aciers de répartition seront déterminés en fonction de la charge ramenée sur le plancher.



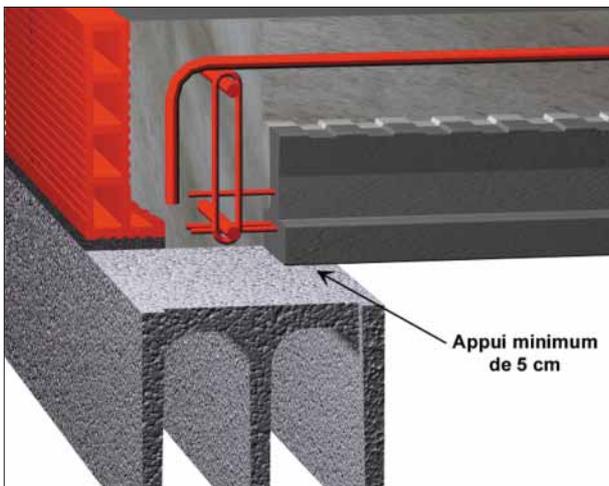
Reprise de charge perpendiculaire aux poutrelles

On utilise, dans ce cas, un ferrailage complémentaire placé sur des entrevous surbaissés.

La section des armatures à mettre en place sera déterminée en fonction de la charge ramenée sur le plancher.



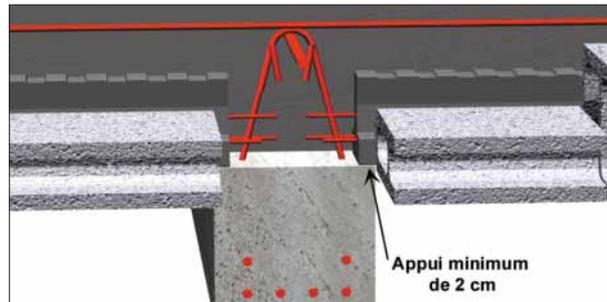
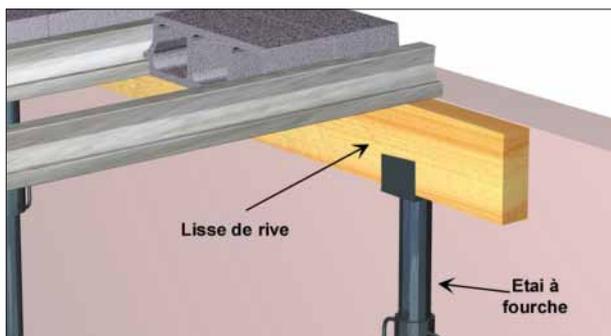
4 APPUI MINIMUM



Appui sur maçonnerie:

L'appui minimum de la poutrelle sur un mur en maçonnerie ne doit pas être inférieur à 5 cm. Si cette valeur ne peut pas être obtenue, il est obligatoire de mettre en place une lisse de rive (Détail 1) le long de l'appui.

détail 1



Détail 2

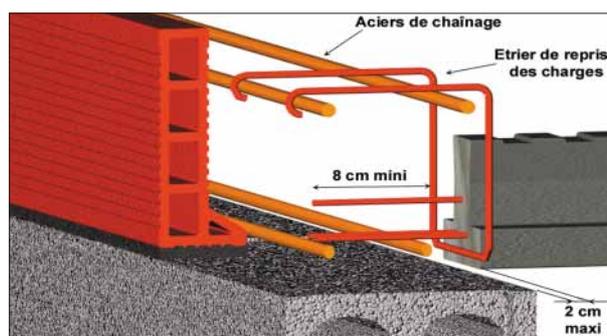
Appui sur béton armé:

L'appui minimum de la poutrelle sur une poutre béton ou un voile béton ne doit pas être inférieur à 2 cm (Détail 2). Si cette valeur ne peut pas être obtenue, il est obligatoire de mettre en place une lisse de rive (Détail 1) le long de l'appui.

Appui insuffisant ou nul (si l'extrémité de la poutrelle n'est pas à plus de 2 cm de l'appui):

Si la poutrelle ne repose pas sur l'appui et que le vide est inférieur à 2 cm, on peut reprendre les efforts transmis par la poutrelle à l'aide d'un étrier (Détail 3), ramenant les efforts sur les aciers du chaînage.

Détail 3

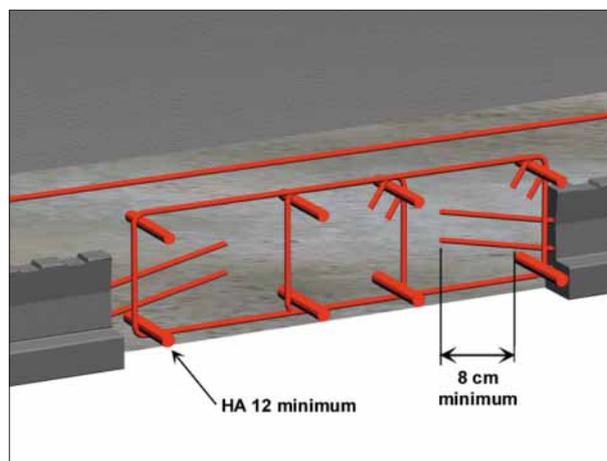


5 POUTRE NOYÉE

Dans le cas de poutre noyée dans l'épaisseur du plancher, les aciers longitudinaux des poutrelles doivent être ancrés de 8 cm minimum au delà des aciers de la poutre.

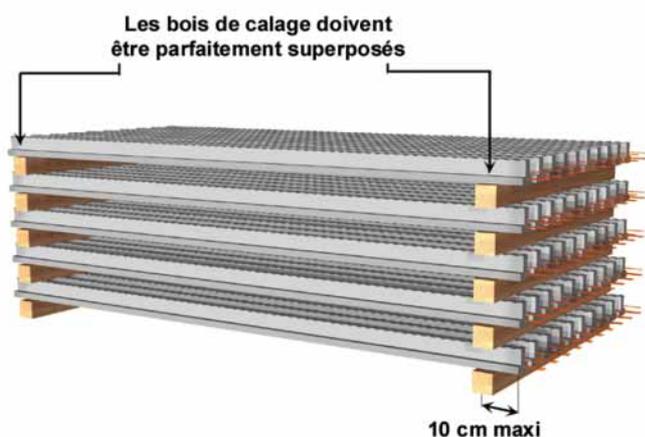
Le diamètre des armatures passant sous les fils de précontraintes de la poutrelle ne sera pas inférieur à 12 mm.

La section et les armatures de celle-ci seront calculées par le bureau d'études béton armé du chantier.



6

STOCKAGE SUR CHANTIER



Pour un stockage sur chantier, un certain nombre de règles doivent être respectées:

- La zone de stockage doit être plane et pouvoir supporter la charge sans enfoncement.
- Les poutrelles seront posées sur deux bois de calage positionnés à 10 cm maximum des extrémités.
- Lors de la superposition des poutrelles on veillera à l'alignement vertical des bois de calage.

La manutention des poutrelles, avec un engin de levage, se fera en les soulevant au plus près des extrémités, en ne prenant qu'une rangée à la fois.

7

POIGNÉE DE MANUTENTION

Enfin une poignée de transport universelle pour toute la gamme GF qui facilite la mise en œuvre des poutrelles sur chantier.

Petite, maniable, ergonomique, elle permet la manutention des poutrelles dans des conditions optimales de confort et de sécurité.

En un geste, toute notre gamme devient manutable.



Produit breveté



8 **RÈGLES DE CONSTRUCTION PARASISMIQUE**

Dans le cas de construction en zones sismiques, la mise en oeuvre du plancher hourdis doit respecter les règles suivantes:

Poutrelles:

- **Zone 0, 1a, 1b:** Tous planchers \Rightarrow poutrelles sans acier de couture possible.

- **Zone 2:** • Planchers sur vide sanitaire \Rightarrow poutrelles sans acier de couture possible.

• Autres planchers \Rightarrow poutrelles avec acier de couture obligatoire sur le tiers de la longueur à chaque extrémité.

Armatures complémentaires:

1 Treillis soudé: $1\text{cm}^2 / \text{m}$ minimum perpendiculairement aux poutrelles et 0.50 cm^2 dans l'autre sens. Les longueurs d'ancrages seront majorées de 30%.

2 Chaînage: 4 armatures périphériques dont le diamètre est à calculer suivant les zones (Détail 1)

3 Rives perpendiculaires aux poutrelles (Détail 1): $4 \text{ } \varnothing 6 / \text{ml} \Rightarrow$ longueur 60 cm, retour 15 cm

4 Chapeaux de rives (Détail 1): suivant plan de pose

5 Complément sur rives (Détail 1): Si la section des chapeaux de rives est inférieure à $1.5 \text{ cm}^2 / \text{m}$ les compléter jusqu'à cette valeur.

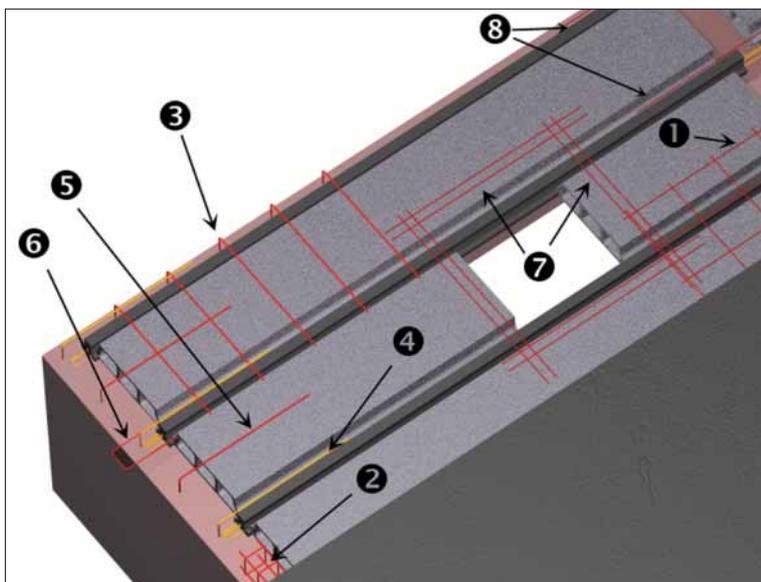
6 Renfort d'ancrage (Détail1), si nécessaire en appuis de rive (obligatoire pour les TCI):

Zone 1a 1b $\Rightarrow \varnothing 6 \text{ l} = 50 \text{ cm}$

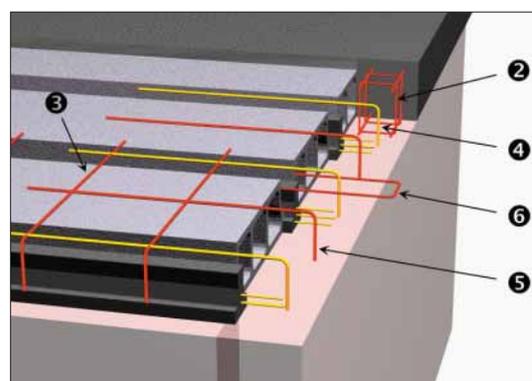
Zone 2 $\Rightarrow \varnothing 8 \text{ l} = 50 \text{ cm}$

7 Renfort de trémie (Détail 2):
Section en $\text{cm}^2 > (1.06 \times a \text{ (en m)})$
Longueur $> 100 \varnothing + a + b$

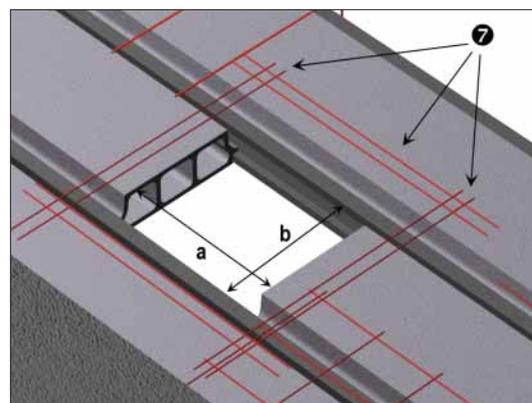
8 Chapeaux de continuité (Détail 3): suivant plan de pose



Détail 1



Détail 2



Détail 3

