

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT WASHINGTON, D. C. 20523 BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET	FOR AID USE ONLY <i>Batch 70</i>
---	-------------------------------------

1. SUBJECT CLASSIFICATION	A. PRIMARY	Science and technology	TC00-0000-0000
	B. SECONDARY	Applications	

2. TITLE AND SUBTITLE
 Manuel pratique de l'equipment rural: installations rustiques

3. AUTHOR(S)
 (101) Volunteers for Int. Technical Assistance, Inc., Mt. Rainier, Md.

4. DOCUMENT DATE 1962	5. NUMBER OF PAGES 129p.	6. ARC NUMBER ARC 621.9.A265 1963
--------------------------	-----------------------------	--------------------------------------

7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS
 AID/AFR/RTAC ; AID/TA/OST

8. SUPPLEMENTARY NOTES (*Sponsoring Organization, Publishers, Availability*)
 (In Collection: techniques am.,72)
 (In French and English. English,83p.: PN-AAE-894)

9. ABSTRACT

10. CONTROL NUMBER <i>PN-AAE-895</i>	11. PRICE OF DOCUMENT
---	-----------------------

12. DESCRIPTORS Agricultural machinery Small machines Construction equipment Equipment Intermediate technology	13. PROJECT NUMBER
	14. CONTRACT NUMBER AID/AFR/RTAC
	15. TYPE OF DOCUMENT

TECHNIQUES AMÉRICAINES - 72

**manuel pratique
de l'équipement rural (II)**

installations rustiques

CENTRE RÉGIONAL D'ÉDITIONS TECHNIQUES

Traduction d'un ouvrage en langue anglaise intitulé
VILLAGE TECHNOLOGY HANDBOOK
(June 1963 — Pages 85 to 167)
d'après des articles fournis par
Volunters for International Technical Assistance Inc.
compilés par
Office of Technical Services
U.S. Department of Commerce
pour
DEPARTMENT OF STATE
AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT
WASHINGTON D.C.

La présente édition en langue française est publiée par le
REGIONAL TECHNICAL AIDS CENTER (R.T.A.C.)
dénommé
Centre Régional d'Éditions Techniques (C.R.E.T.)
PARIS — FRANCE
qui relève du
DEPARTMENT OF STATE
Agency for International Development
Washington D.C.

Pour tous renseignements au sujet des publications C.R.E.T.
s'adresser à la
Mission Américaine de l'A.I.D.
Ambassade des États-Unis d'Amérique
(Capitale du pays d'où émane la demande)

INTRODUCTION.

Fabriquer de ses mains un outillage simple, robuste et pratique.

Acquérir quelques techniques utiles en milieu rural.

Voilà les deux objectifs que s'est fixé pour vous ce petit manuel.

Les articles ont été fournis par les Volontaires de l'Assistance Technique Internationale, Schenectady 4, New York.

Les méthodes et procédés recommandés ont été expérimentés avec succès un peu partout dans le monde.

Les outils, matériaux et articles de quincaillerie recommandés dans ce manuel sont d'usage courant et faciles à trouver dans le commerce. Mais il ne faut pas oublier que les techniques préconisées ont été mises au point aux Etats-Unis et que l'on a utilisé les normes courantes dans ce pays. Ailleurs, ces normes peuvent être différentes. Le lecteur intéressé devra donc se contenter de ce qu'il peut trouver sur place, et faire preuve d'ingéniosité pour l'adapter à ses besoins.

Pour faciliter sa tâche, les traducteurs ont, partout dans le texte, converti les mesures américaines en unités métriques. Mais pour plus de certitude, le lecteur peut se servir des tables de conversion qui figurent ci-après.

TABLE DES MATIERES

	Page
Conversion des températures	13
Conversion des mesures de longueur	15
Conversion des unités de masse	19
HYGIENE ET SANTE	
Siège à la turque pour latrines publiques villageoises	23
Siège à la turque type Thaïlande	33
Modèles pour siège à la turque, type Thaïlande	41
AGRICULTURE	
Tamis à nettoyer les graines	47
Dispositif pour trier les graines	49
Pulvérisateur	51
Poulailler en bambou	55
Couveuse	59
TRAITEMENT ET CONSERVATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES	
Moulin à grains, à bras	63
BATIMENT ET CONSTRUCTION	
Tarière pour creuser un puits instantané dans le sable	77
Niveleuse tractée	79
Introduction à la construction en béton	81
Abaque de dosage du béton	85
Malaxage du béton à la main	87
Cône d'essai d'affaissement du béton armé	91
Ciment à prise rapide	95
AMELIORATION A L'EQUIPEMENT RURAL	
Machine à laver manuelle	99
Garde-manger refroidi par évaporation	103
Four à charbon de bois	107
Chaudière solaire	111
Marmite norvégienne	115
Machine à laver à levier, à bras	119
INSTRUCTION ET DIFFUSION	
Plumes à écrire en bambou ou en roseau	127
Reproduction au pochoir avec écran de soie	131

CONVERSION DES TEMPERATURES.

Outils et matériaux nécessaires.

L'échelle ci-contre permet de convertir rapidement en degrés Celsius une température exprimée en degrés Fahrenheit et vice-versa. Les formules ci-dessous donnent des valeurs plus précises, mais plus longues à calculer.

Présentation.

Néant.

Description.

Malgré la rapidité d'emploi et la commodité de l'échelle de conversion, il y a lieu d'utiliser les formules suivantes quand on désire une précision meilleure que le degré.

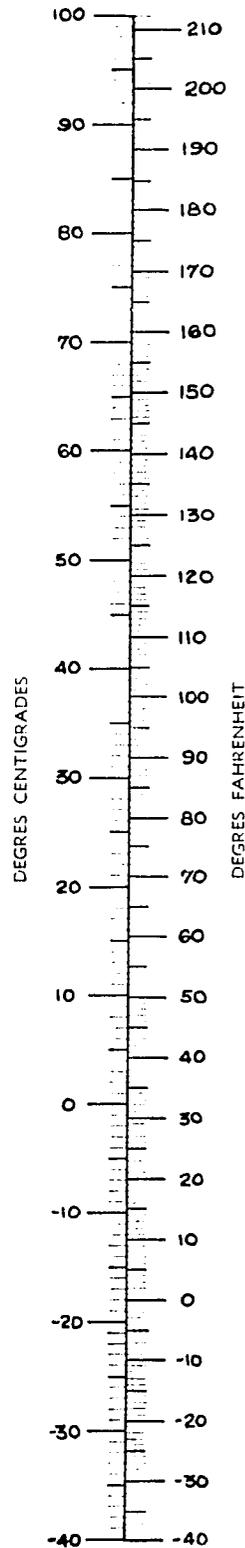
$$T^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} \cdot (T^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$T^{\circ}\text{F} = 1,8 \cdot T^{\circ}\text{C} + 32$$

Exemple de conversion : à quelle température en degrés C équivaut 72°F ?

$$T^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} \cdot (72 - 32) = \frac{5}{9} \cdot 40 = 22,2^{\circ}\text{C}$$

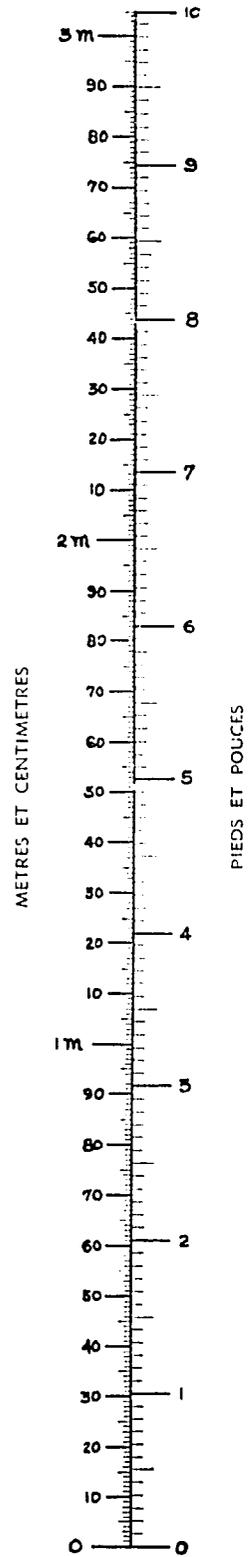
On remarquera que l'échelle donne 22°C, soit une erreur d'environ 0,2°C par défaut.



Formules.

1 pouce (inch.) = 2,54 cm
1 pied (foot) = 30,48 cm = 0,3048 m
1 yard = 91,44 cm = 0,9144 m
1 mile (mille) = 1,609 km = 1,609 m

1 cm = 0,3937 in.
1 m = 39,37 in. = 3,28 ft.
1 km = 0,62137 mile.



CONVERSION DES MESURES DE LONGUEUR.

Présentation.

L'échelle de la page 14 sert à convertir rapidement les longueurs du système métrique en unités du système anglo-saxon et vice-versa (centimètres et pouces). Pour des dimensions supérieures à 3 mètres ou si l'on veut des résultats plus précis, utiliser les formules de conversion ou des tables.

Outils et matériaux nécessaires.

Néant.

Description.

L'échelle représentée à la page suivante est double : à gauche sont tracées des divisions de 1 cm à 3 m. et à droite des divisions en pieds et en pouces, jusqu'à 10 pieds. Sa précision est d'environ 1 cm en plus ou en moins.

Les tables ci-dessous donnent des résultats plus précis :

POUCES EN CENTIMETRES
(1 pouce = 2,53997 cm.)

Pouces	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	cm.	2,54	5,08	7,62	10,16	12,70	15,24	17,78	20,32	22,86
10	25,40	27,94	55,88	58,42	35,56	38,10	40,64	43,18	45,72	48,26
20	50,80	43,34	30,48	33,02	60,96	63,50	66,04	68,58	71,12	73,66
30	76,20	78,74	81,28	83,82	86,36	88,90	91,44	93,98	96,52	99,06
40	101,60	104,14	106,68	109,22	111,76	114,30	116,84	119,38	121,92	124,46
50	127,00	129,54	132,08	134,62	137,16	139,70	142,24	144,78	147,32	149,86
60	152,40	154,94	157,48	160,02	162,56	165,10	167,64	170,18	172,72	175,26
70	177,80	180,34	182,88	185,42	187,96	190,50	193,04	195,58	198,12	200,66
80	203,20	205,74	208,28	210,82	213,36	215,90	218,44	220,98	223,52	226,06
90	228,60	231,14	233,68	236,22	238,76	241,30	243,84	246,38	248,92	251,46

CENTIMETRES EN POUCES
(1 cm. = 0,3937 pouce)

cm.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Pouces	0,394	0,787	1,181	1,575	1,969	2,362	2,756	3,150	3,543
10	3,937	4,331	4,724	5,118	5,512	5,906	6,299	6,693	7,087	7,480
20	7,874	8,268	8,661	9,055	9,449	9,843	10,236	10,630	11,024	11,417
30	11,811	12,205	12,598	12,992	13,386	13,780	14,173	14,567	14,961	15,354
40	15,748	16,142	16,535	16,929	17,323	17,717	18,110	18,504	18,898	19,291
50	19,685	20,079	20,472	20,866	21,260	21,654	22,047	22,441	22,835	23,228
60	23,622	24,016	24,409	24,803	25,197	25,591	25,984	26,378	26,772	27,165
70	27,559	27,953	28,346	28,740	29,134	29,528	29,921	30,315	30,709	31,102
80	31,496	31,890	32,283	32,677	33,071	33,465	33,858	34,252	34,646	35,039
90	35,433	35,827	36,220	36,614	37,008	37,402	37,795	38,189	38,583	38,976

INSTALLATIONS RUSTIQUES

L'usage de ces tables sera facilité par l'exemple suivant.

Supposons qu'on veuille trouver combien de centimètres font 26 pouces (en anglais « inches »). Dans la table de conversion appropriée (celle du dessus), repérer dans la colonne de gauche le nombre de dizaines de la mesure en pouces, soit 20. Suivre sur la ligne trouvée la suite des colonnes jusqu'à celle du nombre d'unités du nombre considéré, soit 6. Dans la case où l'on s'est arrêté est inscrite la dimension en centimètres, soit 66,04 cm.



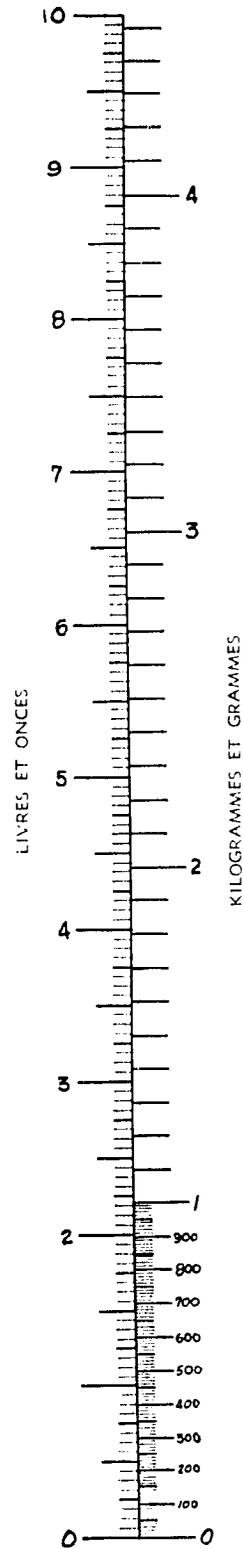
Formules.

$$1 \text{ oz. (once) } = 28,35 \text{ g}$$

$$1 \text{ lb. (livre) } = 0,4536 \text{ kg}$$

$$1 \text{ g } = 0,03527 \text{ oz.}$$

$$1 \text{ kg } = 2,205 \text{ lb.}$$



CONVERSION DES UNITES DE MASSE.

Présentation.

L'échelle ci-contre permet de convertir en kilos et en grammes des masses exprimées en livres (pounds) ou en onces (ounces). Pour les masses supérieures à 10 livres, ou pour obtenir une précision plus élevée, utiliser les tables ou les formules de conversion.

Outils et matériaux nécessaires.

Néant.

Description.

On remarquera sur l'échelle que chaque livre est divisée en 16 onces et que chaque kilogramme est divisé en 10 hg, sauf le premier qui est divisé en 100 dag. La précision qu'on peut obtenir est d'environ 20 g en plus ou en moins.

Les tables ci-dessous ont une plus grande portée et une précision supérieure. Voir à l'article précédent la manière de s'en servir.

(1 kg = 2,20463 lb.)

kg	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	lb.	2,20	4,41	6,61	8,82	11,02	13,23	15,43	17,64	19,84
10	22,05	24,25	26,46	28,66	30,86	33,07	35,27	37,48	39,68	41,89
20	44,09	46,30	48,50	50,71	52,91	55,12	57,32	59,53	61,73	63,93
30	66,14	68,34	70,55	72,75	74,96	77,16	79,37	81,57	83,78	85,98
40	88,19	90,39	92,59	94,80	97,00	99,21	101,41	103,62	105,82	108,03
50	110,23	112,44	114,64	116,85	119,05	121,25	123,46	125,66	127,87	130,07
60	132,28	134,48	136,69	138,89	141,10	143,30	145,51	147,71	149,91	152,12
70	154,32	156,53	158,73	160,94	163,14	165,35	167,55	169,76	171,96	174,17
80	176,37	178,58	180,78	182,98	185,19	187,39	189,60	191,80	194,01	196,71
90	198,42	200,62	202,83	205,03	207,24	209,44	211,64	213,85	216,05	218,26

(1 lb. = 0,45359 kg)

lb.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	kg	0,454	0,907	1,361	1,814	2,268	2,722	3,175	3,629	4,082
10	4,536	4,990	5,443	5,897	6,350	6,804	7,257	7,711	8,165	8,618
20	9,072	9,525	9,979	10,433	10,886	11,340	11,793	12,247	12,701	13,154
30	13,608	14,061	14,515	14,969	15,422	15,876	16,329	16,783	17,237	17,690
40	18,144	18,597	19,051	19,504	19,558	20,412	20,865	21,319	21,772	22,226
50	22,680	23,133	23,587	24,040	24,494	24,948	25,401	25,855	26,308	26,762
60	27,216	27,669	28,123	28,576	29,030	29,484	29,937	30,391	30,844	31,298
70	31,751	32,205	32,659	33,112	33,566	34,019	34,473	34,927	35,380	35,834
80	36,287	36,741	37,195	37,648	38,102	38,555	39,009	39,463	39,916	40,370
90	40,823	41,277	41,730	42,184	42,638	43,091	43,545	43,998	44,452	44,906

HYGIÈNE ET SANTÉ

SIEGE A LA TURQUE POUR LATRINES PUBLIQUES VILLAGEOISES.

Présentation.

C'est un siège à la turque à siphon, d'un prix de revient modique, constitué d'une seule pièce moulée en béton. Il est d'un encombrement réduit, sans odeur, d'installation et d'entretien faciles et peut être utilisé pour la production d'engrais de vidanges.

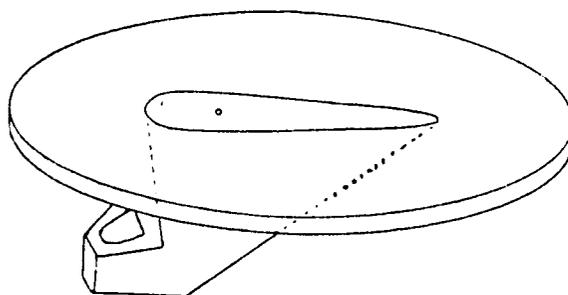


Figure 1

Outils et matériaux nécessaires.

- Dalle de base pour le montage. Voir les figures 2 et 3.
- Feuillard acier de 51 mm de largeur et de 2,92 m de longueur.
- Boulon de 9,52 mm et écrou, longueur 25,4 mm, pour maintenir fermé le cercle en feuillard.
- Boulons de 9,52 mm, longueur 127 mm, pour réserver les événements.
- Moule extérieur, fabriqué en bois suivant détails de la figure 6.
- Moule intérieur, fabriqué en bois suivant détails de la figure 4.
- Argile pour fabriquer le noyau du siphon.
- Ciment, sable et agrégat de pierre de 25,4 mm maximum.

Description.

Dans les villages où la place manque et où le sol est capable d'absorber l'eau de chasse, ce siège à la turque mérite d'être considéré avec intérêt. Il se pose sur un trou de 76 cm de diamètre et de 2,45 m de profondeur. La plupart des sols sont suffisamment stables pour supporter la dalle de ce siège. Cependant, les sols très meubles ou sablonneux peuvent exiger un

INSTALLATIONS RUSTIQUES

revêtement. Un édicule de type quelconque peut être monté au-dessus pour dissimuler l'installation. Si les eaux de vidange doivent être utilisées comme engrais, l'installation convient également. Au bout des six premiers mois, on creuse un nouveau puisard et l'on déplace la dalle. On recouvre le premier puisard de 60 cm de déblais. Six mois plus tard, les vidanges du premier puisard se sont transformées en un engrais essentiellement aseptique, qui peut s'utiliser pratiquement sans risque. Il ne faut pas utiliser un engrais de vidanges qui n'aurait pas fermenté pendant trois mois au moins. Ensuite, on remet la dalle au-dessus du premier puisard et l'on recouvre le deuxième de 60 cm de déblais.

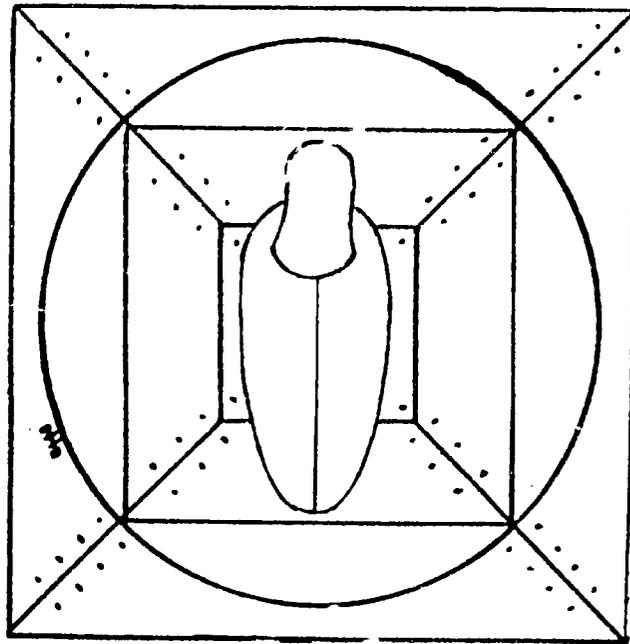


Figure 2
Moule intérieur en bois et en argile, en position sur le socle (vue de dessus). Le cercle métallique est aussi en position.

Il suffit de deux litres d'eau pour vidanger cette latrine. Cela fait, il ne subsiste pas d'odeur et les mouches ne sont pas attirées ; la dalle reste parfaitement propre. Son emploi est donc facile. Les habitants du village doivent être invités à fournir une quantité d'eau suffisante, qu'il faut apporter et accumuler à l'emplacement de la latrine, dans un grand réservoir (par exemple un bidon à essence de 15 litres). Il faut aussi équiper l'endroit

INSTALLATIONS RUSTIQUES

d'un récipient de 1 litre. Des instructions doivent être données sur la façon de vidanger la latrine. Si l'opération est mal faite, on risque de gaspiller une grande quantité d'eau. Deux litres d'eau suffisent pour nettoyer la dalle à condition qu'on la lance avec assez de force depuis le côté étroit du trou.

L'installation est très simple et peut être réalisée sans difficulté par une personne sans expérience. La manutention du siège est facilitée par le fait qu'il est d'une seule pièce circulaire, ce qui permet de le faire rouler sur le sol. Il est simple à construire une fois que l'on sait faire les moules et que l'on connaît les méthodes à employer. Les matériaux coûtent environ un dollar pour une dalle. Un villageois entraîné peut construire trois sièges par jour, en se servant de trois jeux de moules. Les moules de bois coûtent environ 8 dollars chacun.

La dalle de base du moule, convexe, d'environ 95 cm de diamètre, peut être en bois, métal ou béton. Elle doit être de 25 cm plus haute en son centre qu'au bord. Voir la figure 2.

La figure 3 représente le cercle métallique et le moule intérieur en place sur le socle. Le cercle est constitué par un feuillard de 51 mm de largeur ; il est fermé bout à bout sur lui-même par un boulon pour faciliter son enlèvement de la dalle de béton. Le moule intérieur démontable en bois est représenté à la figure 4.

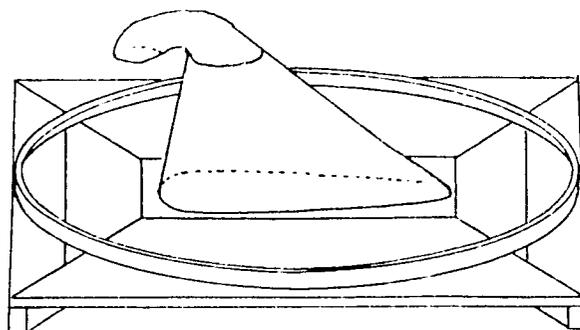
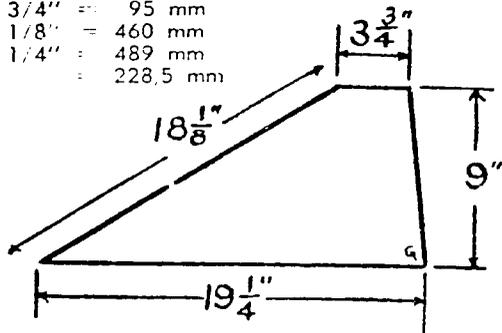


Figure 3
Autre vue du moule intérieur et du cercle métallique en position sur le socle.

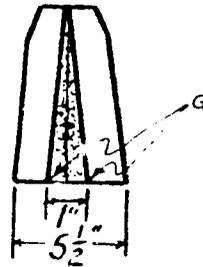
Ce moule intérieur est en trois parties. La figure 4A représente le profil des deux éléments latéraux du moule. Ils sont à découper dans une planche de bois d'épaisseur 57 mm. Les côtés de 460 mm. et de 95 mm sont presque en contact mutuel. Un morceau en forme de coin (figure 4D) maintient écartés de 25 mm l'un de l'autre les angles G des côtés. Ce coin est ajusté au côté de 228,5 mm. Le moule est maintenu serré contre les barres de séparation, par un ressort, pendant l'insertion du coin et la mise en place du moule intérieur sur le socle. Les cotes de ce moule sont données seulement à titre indicatif, car certaines incompatibilités ont été observées.

Vue latérale 4A

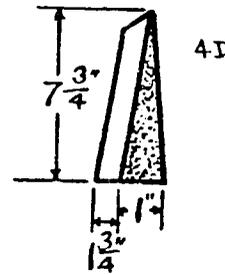
- 3 3/4" = 95 mm
- 18 1/8" = 460 mm
- 19 1/4" = 489 mm
- 9" = 228,5 mm



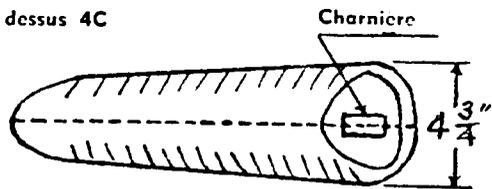
Vue de face 4B



Vue en perspective du coin 4D



Vue de dessus 4C

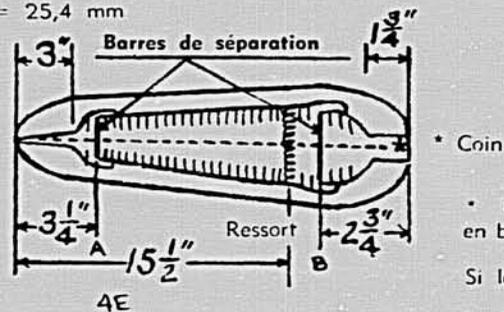


- 5 1/2" = 139,7 mm
- 4 3/4" = 120,6 mm
- 7 3/4" = 196,8 mm
- 3 4" = 19 mm
- 1" = 25,4 mm

Figure 4
Détails des moules

Vue d'en-dessous 4E

1" = 25,4 mm



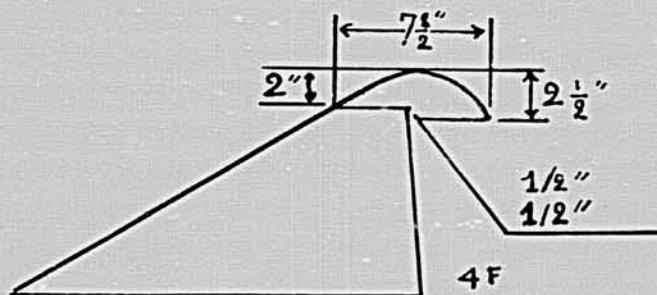
3" = 76,2 mm
 1 3/4" = 44,4 mm
 15 1/2" = 393,7 mm
 3 1/4" = 82,5 mm
 2 3/4" = 69,8 mm

* Coin de bois servant à maintenir le moule serré. Pour enlever le moule du siège en béton, chasser le coin au maillet, puis enlever les barres de séparation ; le fond du moule se contracte.

Si le bois n'est pas dur et lisse, on peut appliquer un revêtement de fer blanc au marteau sous le moule.

La largeur du moule A est de 108 mm et en B de 140 mm. Les barres de séparation correspondantes ont respectivement pour longueur 63,5 mm et 101,6 mm.

Vue de côté du moule intérieur double de la cuvette et du siphon, prêt à être mis en place sur le socle de bois. Le noyau du siphon a été modelé en argile à la main et placé au sommet du moule intérieur de la cuvette, qui est en bois. Il faut respecter soigneusement les cotes et la forme du siphon selon les indications du dessin. Cela n'offre pas de difficulté.



Angle rentrant de 7 1/2" = 190,5 mm
 13 mm de largeur 2" = 51 mm
 et 13 mm de profondeur 2 1/2" = 63,5 mm

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Mettre en place dans le cercle une couche de 51 mm de béton bien mélangé (1 partie de ciment, 2 de sable et 3 de concassé) et compacter convenablement à la dame. Monter ensuite le moule extérieur en bois autour du moule intérieur (figures 5 et 6). Il doit y avoir un espace d'au moins 13 mm entre les deux moules. On y met en place un mortier (1 partie de ciment et 2 de sable) de consistance plastique, que l'on compacte. Un boulon de 9,52 mm auquel on fait traverser les moules extérieur et intérieur sert de noyau pour réserver un trou d'évent antisiphon et contribue à maintenir en place le moule intérieur (voir les figures 8, 10 et 11).

La pièce moulée peut être enlevée et mise sur cale au bout de 48 heures. Enlever le noyau de siphon en argile et le moule intérieur en bois et finir la surface avec un mélange plâtre-ciment pour éliminer d'éventuels défauts. Quand ce mélange a fait prise, appliquer un enduit final de ciment pur. Si l'on constate la présence d'un défaut dans le siphon, il est facile d'y porter remède en le recouvrant de laitance de ciment (mélange eau-ciment de consistance crémeuse) et en ajoutant immédiatement du mélange plâtre-ciment pour boucher le défaut.

Qualité du siège à la turque.

Ce siège a été conçu pour le projet Barpali, de l'American Friends Service Committee et plusieurs exemplaires sont en service. Cet organisme donne aux gens des villages un cours de formation de dix jours pour la construction des latrines et vend les moules au prix coûtant à ceux qui ont suivi le cours. Plus de vingt-cinq personnes en ont bénéficié.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

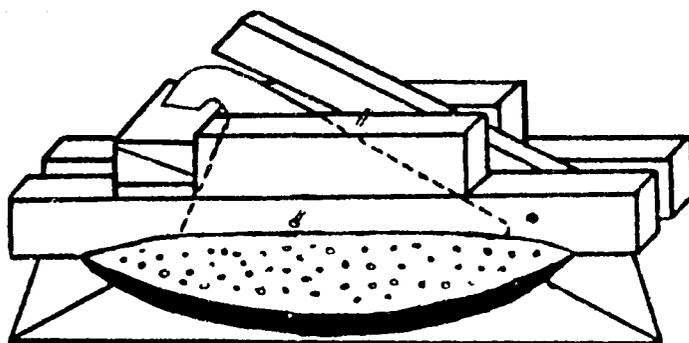


Figure 5

Le siège en béton a été coulé, une partie du moule extérieur à plusieurs éléments a été mise en place dans sa position.

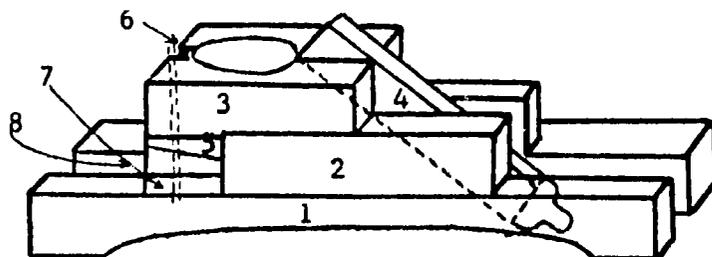


Figure 6

Moule extérieur grossier démontable destiné à entourer le noyau d'argile en laissant entre eux un espace de 13 à 19 mm

Éléments de bois du moule ci-dessus

- 1) 101,6 × 101,6 × 914,4 mm — 2 pièces
- 2) 76,2 × 101,6 × 406,4 mm — 2 pièces
- 3) 76,2 × 101,6 × 406,4 mm — 2 pièces
- 4) 76,2 × 76,2 × 533,4 mm — 1 pièce
- 5) 50,8 × 127,0 × 330,2 mm — 1 pièce
- 6) 101,6 × 101,6 × 25,4 mm — 1 pièce
- 7) 127,0 × 330,2 × 25,4 mm — 1 pièce
- 8) 76,2 × 101,6 × 101,6 mm — 1 pièce

INSTALLATIONS RUSTIQUES

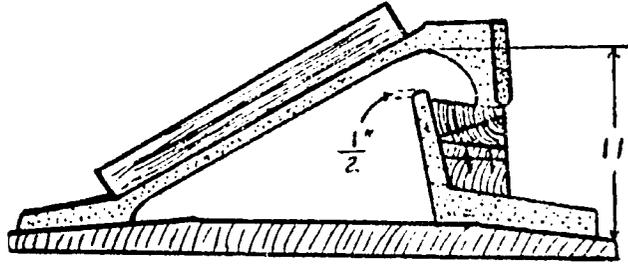


Figure 7

Coupe longitudinale à travers les moules après coulée du ciment dans la cuvette et le siphon. Noter la forme concave de la plaque de base

1/2" = 13 mm
11" = 279,4 mm

Boulons formant les noyaux des événements

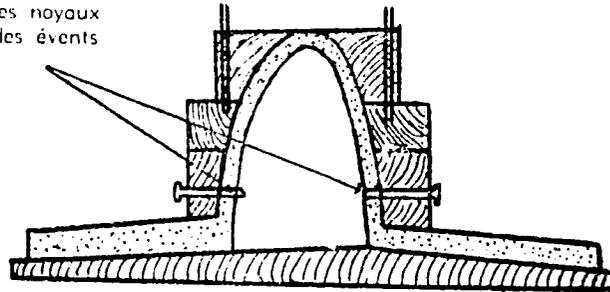


Figure 8

Coupe transversale de la pièce moulée, les moules étant en place

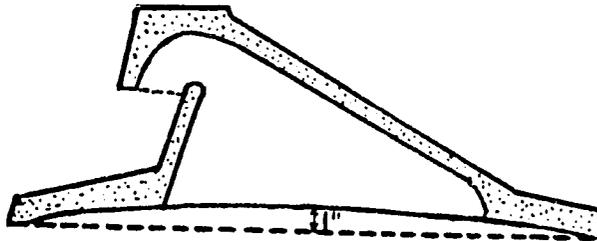


Figure 9

Coupe longitudinale à travers la pièce moulée après démoulage

1" = 25,4 mm

INSTALLATIONS RUSTIQUES

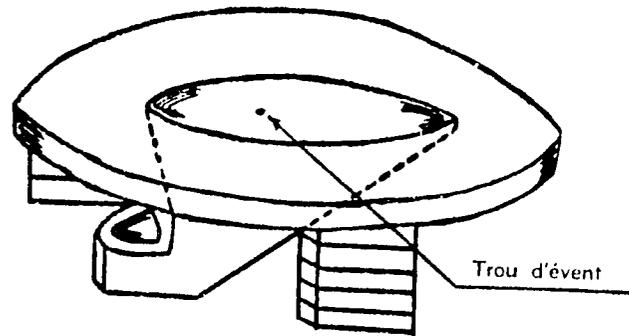


Figure 10
Pièce moulée terminée, montrée sur des piles de briques. Le moule intérieur en bois a été enlevé et le noyau du siphon a été éliminé en le creusant. On a aussi réparé les défauts au mélange plâtre-ciment et appliqué l'enduit ou ciment pur.

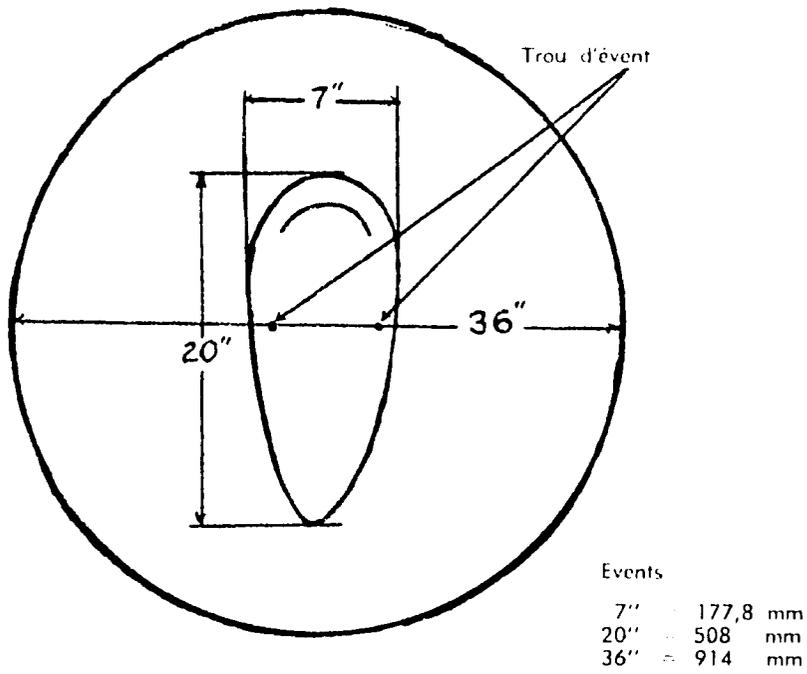


Figure 11
Vue de dessus de la pièce moulée terminée, montrant certaines cotes.

SIEGE A LA TURQUE TYPE THAILANDE.

Présentation.

C'est un siège à la turque en béton, à siphon, qui est très commode à construire en série. On s'en sert pour recouvrir une fosse de W.C. ordinaire.

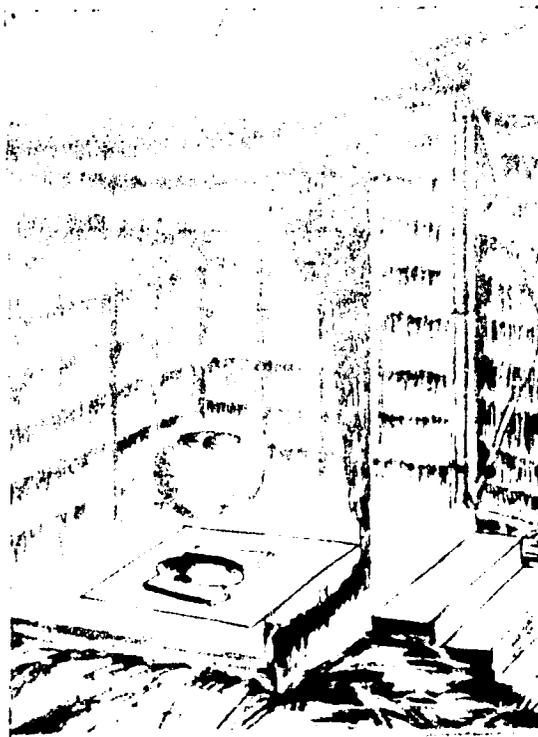


Figure 1
Croquis des latrines terminées

Outils et matériaux nécessaires.

Moules en aluminium. — On peut se les procurer au « Village Health and Sanitation Project, Ministry of Public Health, Bangkok, Thailand ». Chaque moule pèse 11 kilos et coûte 7,50 dollars plus les frais d'expédition.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

On peut aussi les fabriquer selon les instructions données au chapitre suivant.

Matériaux pour préparer le béton.
Bois pour les moules de repose-pieds.
Barres et fil de fer d'armature.
Argile.
Huile de carter.
Cire d'abeilles et essence (facultatif).
Barres carrées en acier de $19 \times 19 \times 1270$ mm.

Description.

Pour fabriquer ces sièges à la turque, on coule la dalle repose-pieds, la cuvette et le siphon au moyen de trois moules :

- 1° Un moule en bois pour le repose-pieds.
- 2° Un noyau en béton pour l'intérieur de la cuvette.
- 3° Un noyau en béton pour l'intérieur du siphon.

Comme les trois parties du siège sont coulées en une seule pièce, l'appareil obtenu est très résistant. Le siphon est normalement tourné vers l'avant du siège (chasse contrariée) (figure 2a).

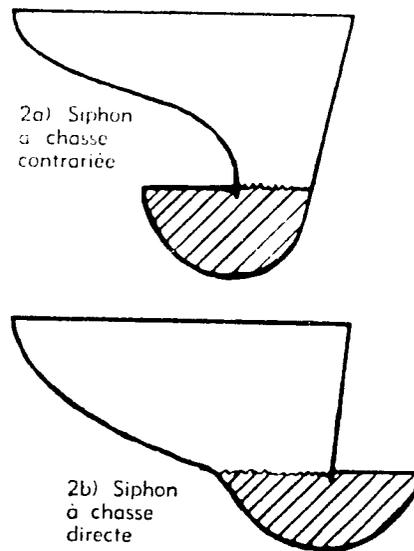


Figure 2
Deux types de siphon

L'effet de chasse est moins énergique dans cette disposition, mais il n'y a pas d'affouillement de la partie arrière du puisard dans le cas d'un sol meuble. On peut d'ailleurs utiliser la même méthode de fabrication en disposant le siphon vers l'arrière du siège (chasse directe) (figure 2b).

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Les moules utilisés quand on fabrique une dalle de siège à la turque doivent être laissés en place jusqu'à ce que le béton ait acquis suffisamment de résistance pour permettre le démoulage. La durée nécessaire est généralement de 24 heures. C'est pour cette raison que l'on a besoin d'un grand nombre de jeux de moules si l'on veut mouler chaque jour un nombre de pièces raisonnable. Nous allons exposer ci-après le mode d'emploi des modèles, l'un pour couler le noyau de la cuvette et deux autres pour couler le noyau du siphon.

Moulage du noyau de cuvette.

1. Huiler l'intérieur du modèle de cuvette et introduire dans le fond une barre d'acier de $19 \times 19 \times 1270$ mm.

2. Ajouter un mélange plutôt fluide de ciment et d'eau, appelé laitance, jusqu'à environ 150 mm du fond. Compléter à ras bord avec un mélange ciment-sable à parties égales. Ce dernier doit être consistant, sans tendance à s'écouler, et doit être mis en place dans la laitance sans agitation, de manière que le noyau de cuvette ait une surface bien lisse.

3. Une fois que le noyau est devenu suffisamment ferme, creuser un évidement à sa partie supérieure pour y implanter les deux poignées confectionnées avec la ferraille d'armature. Ces poignées doivent être écartées l'une de l'autre d'environ 230 mm et ne doivent pas faire saillie au-dessus du plan supérieur du noyau (figure 3).

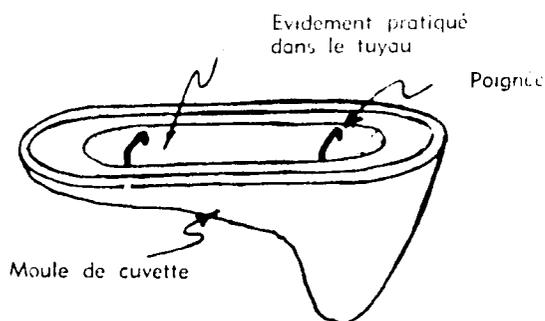


Figure 3
Poignées de noyau de cuvette

4. Laisser le béton faire prise pendant au moins 24 heures avant d'enlever le noyau du modèle. On peut utiliser le noyau pour fabriquer un autre modèle et vice-versa.

Moulage du noyau de siphon.

Pour exécuter ce moulage, utiliser la paire de modèles, qui comprend le modèle de siphon et le modèle de pièce rapportée.

1. Mettre dans le modèle de siphon, préalablement huilé, du mélange

INSTALLATIONS RUSTIQUES

sable-ciment 1-1 sur une épaisseur d'environ 25 mm, avec un peu de fil de fer comme armature. Finir de remplir en place avec le mélange 1-1 presque jusqu'au bord (figure 4).



Figure 4
Mise en place de l'armature du noyau de siphon

2. Mettre en place le modèle de pièce rapportée et éliminer l'excès de matériau à la règle (figure 5).



Figure 5
Mise en place du moule de pièce rapportée

3. Au bout de 45 minutes, enlever la pièce rapportée et mettre en place un tube carré en tôle, de 19 mm de hauteur, confectionné par enroulement d'un feuillard autour d'une barre de 19 × 19 mm.

4. Démouler le noyau de siphon terminé, en tapant doucement le modèle avec un maillet de bois.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

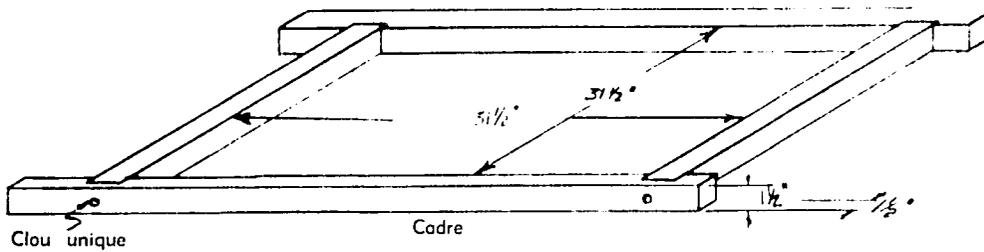
Construction du moule en bois pour la dalle.

1. Fabriquer un cadre avec du bois de 38 × 38 mm, les dimensions intérieures de ce cadre étant de 800 × 800 mm. Pour les angles, il suffit de pratiquer une rainure et de planter un seul clou (figure 6).

Figure 6
Cadre

31 1/2" = 800 mm

1 1/2" = 38 mm



2. Avec des planches de 25 mm d'épaisseur, constituer une plateforme de 900 × 900 mm. Si des repose-pieds ont été prévus, creuser à la gouge des évidements de 13 mm de profondeur (voir le contour des repose-pieds à la figure 7).

7"	= 178 mm	10"	= 254 mm
31 1/2"	= 800 mm	16 3/4"	= 425 mm
6 1/4"	= 159 mm	12 1/2"	= 318 mm
3 1/2"	= 89 mm	7 3/4"	= 197 mm

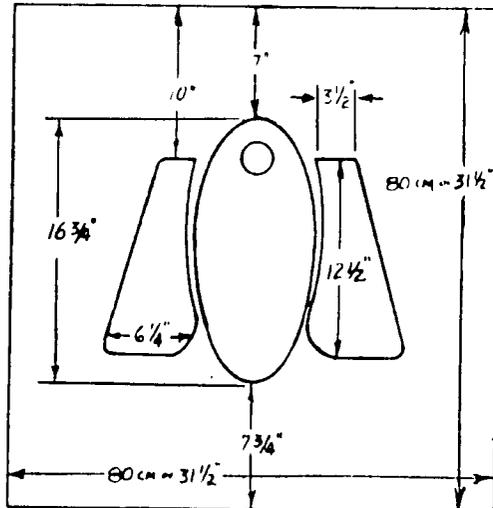


Figure 7
Contours du siège à la turque

Moulage de la dalle.

Les trois moules ci-dessus ayant été terminés, on peut procéder au moulage du premier siège à la turque.

1. Avec une brosse de peintre, enduire d'une couche de cire d'environ 3 mm d'épaisseur le noyau de cuvette et le noyau de siphon. Préparer la cire en dissolvant 1 kg de cire d'abeille fondue dans 1/2 litre d'essence. Cet enduit durera cinq à six coulées et reviendra à 1 cent par siège. La cire facilite beaucoup le démoulage des noyaux mais n'est pas absolument nécessaire.

2. Placer le noyau de cuvette sur le moule en bois de la dalle et boucher tous les interstices avec de l'argile (figure 8).



Figure 8
Bouchage des interstices à l'argile

3. Huiler la cuvette, la plateforme et le cadre.

4. Appliquer une couche de 6 mm d'épaisseur d'un mélange ciment-eau de consistance pâteuse. (Dans de nombreux villages de Thaïlande on préfère dépenser 25 cents de plus afin d'avoir une surface de dalle d'un beau fini. A cet effet, au lieu d'utiliser un mélange de ciment et d'eau, prendre un mélange de 5 parties de ciment, 5 parties de colorant et 1 partie d'éclats de granite. Après enlèvement des moules, polir avec une pierre en carborundum en faisant couler de l'eau en abondance.

5. Recouvrir le noyau de cuvette, sur une épaisseur totale de 13 mm, d'un mélange à une partie de ciment et deux de sable. Observer sur la figure 9 le rebord bien poli pratiqué sur le ciment à 10 mm du sommet du noyau de cuvette. Ce rebord constitue le joint étanche à l'eau. Utiliser un ciment assez sec et laisser-le prendre pendant 15 minutes avant de tailler ce rebord.

6. Mettre le noyau de siphon sur le noyau de cuvette et boucher l'interstice avec de l'argile. Ajouter aussi un peu d'argile de chaque côté du

INSTALLATIONS RUSTIQUES

moule (près de la position du pouce de l'opérateur, à la figure 9) de manière à empêcher le ciment d'atteindre le bord avant.

7. Recouvrir d'un mélange ciment-sable 1-2 sur une épaisseur de 13 mm. Ne pas dépasser cette épaisseur sous le noyau de siphon, qui deviendrait alors impossible à enlever.



Figure 9
Mise en place du noyau de siphon

8. Remplir le moule de la dalle d'un mélange à 1 partie de ciment, 2 de sable et 3 de gravier propre ou de concassé, presque jusqu'en haut. Pour préparer le béton, commencer par mélanger le ciment et le sable, puis ajouter le gravier et l'eau. La quantité d'eau utilisée doit être modérée. Plus le mélange est fluide, moins le béton obtenu est résistant.

9. Enfoncer dans le béton quatre fers d'armature de 6,35 mm (figure 10).



Figure 10
Mise en place des fers d'armature

INSTALLATIONS RUSTIQUES

10. Remplir le cadre jusqu'à ras bord et régaler. Laisser le béton prendre pendant au moins 24 heures.

11. Enlever le cadre en le tapant légèrement au marteau.

12. Retourner le moule de dalle face pour face et le placer sur un support en bois ; se servir de leviers pour enlever le noyau de cuvette. Ce dernier doit être enlevé avant le noyau de siphon (figure 11).



Figure 11
Enlèvement du noyau de cuvette

13. Taper doucement le noyau de siphon et le dégager par glissement. Ajouter un peu d'eau et vérifier que le joint d'eau a bien 10 mm de profondeur.

14. Maintenir la dalle humide, à l'abri d'une couverture, pendant trois jours au moins, de préférence même une semaine, pour qu'elle durcisse.

Qualité du siège obtenu.

La méthode exposée ci-dessus est le résultat de l'expérience acquise au cours d'un programme de construction de latrines en Thaïlande, en exécution depuis longtemps. Son principe est applicable à la construction d'autres modèles de siège à la turque.

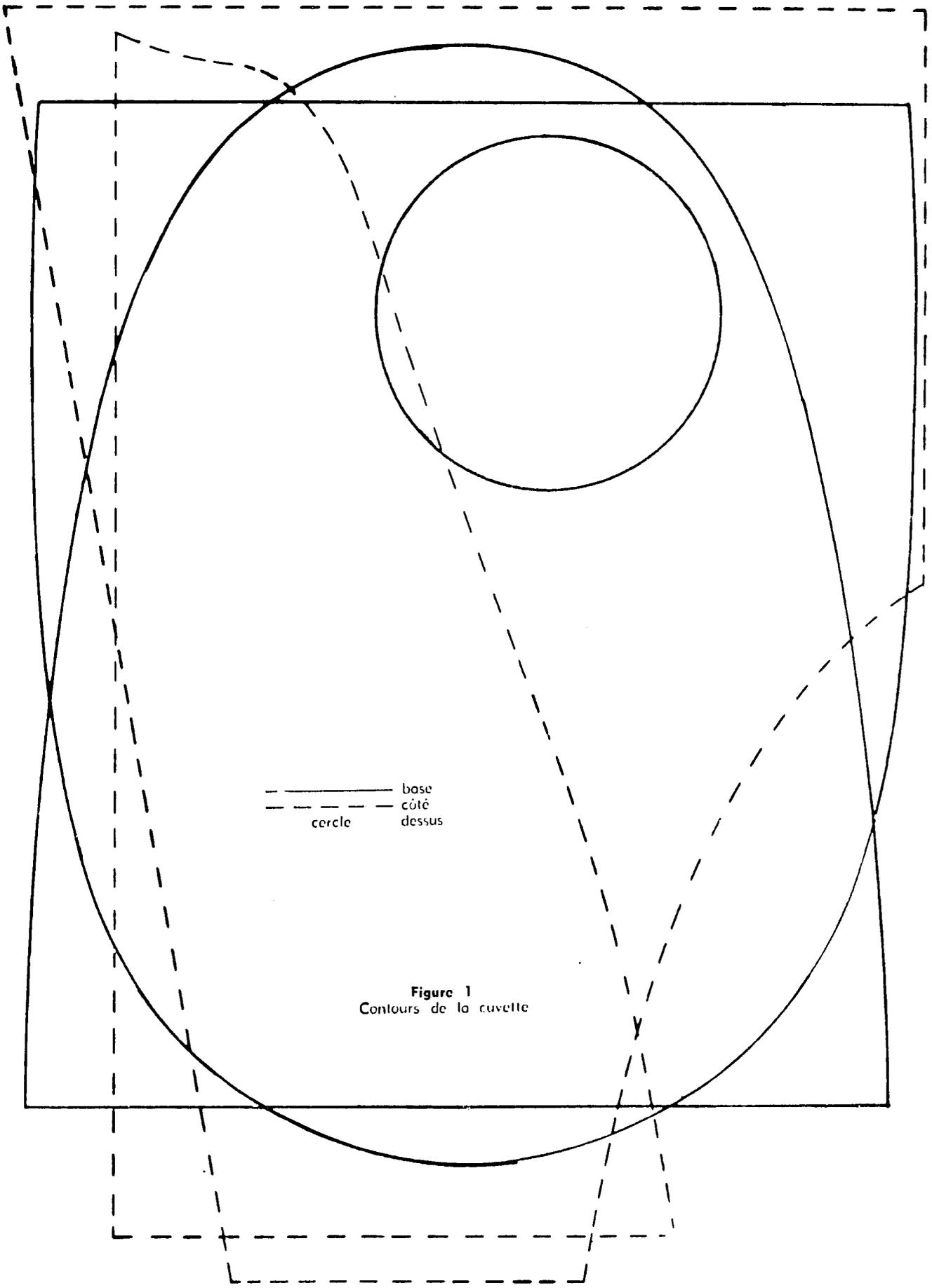


Figure 1
Contours de la cuvette

MODELES POUR SIEGE A LA TURQUE TYPE THAILANDE.

Présentation.

Ce sont trois modèles pour le moulage des noyaux utilisés dans la construction de sièges à la turque.

Outils et matériaux nécessaires.

Ingrédients pour la fabrication du béton.
Barre carrée en acier de 19 mm.
Tôle (par exemple celles de boîtes en fer blanc).
Argile.
Huile de carter automobile (même de vidange).
Brosse de peintre.

Description.

Ces modèles peuvent s'acheter, mais il est parfois nécessaire de les fabriquer soi-même. Avant de lire ce qui suit, prendre connaissance du chapitre « Siège à la turque, type Thaïlande ».

Fabrication du modèle de cuvette.

1. Découper dans du carton les gabarits des contours de la cuvette (figure 1) ; cette figure est grandeur nature.
2. Au moyen de ces gabarits, façonner une masse d'argile au modèle.
3. Confectionner un petit tube carré de 19 mm de longueur en enroulant autour d'une barre carrée de 19 mm une bande de tôle de cette largeur. En fabriquer d'autres de la même façon pour les autres noyaux à couler. Remplir d'argile le tube carré et l'enfoncer un peu dans la partie supérieure du modèle d'argile : il servira ultérieurement à clavier ensemble les noyaux (figure 2).

INSTALLATIONS RUSTIQUES

4. Enduire le modèle d'argile d'huile de carter au moyen de la brosse de peintre.

5. Recouvrir le modèle d'argile d'un mélange de ciment et d'eau, sur une épaisseur de 13 mm. Si le modèle d'argile a été convenablement préparé, la surface intérieure du modèle de cuvette n'aura pas besoin d'être lissée.



Figure 2
Modèle de cuvette en argile

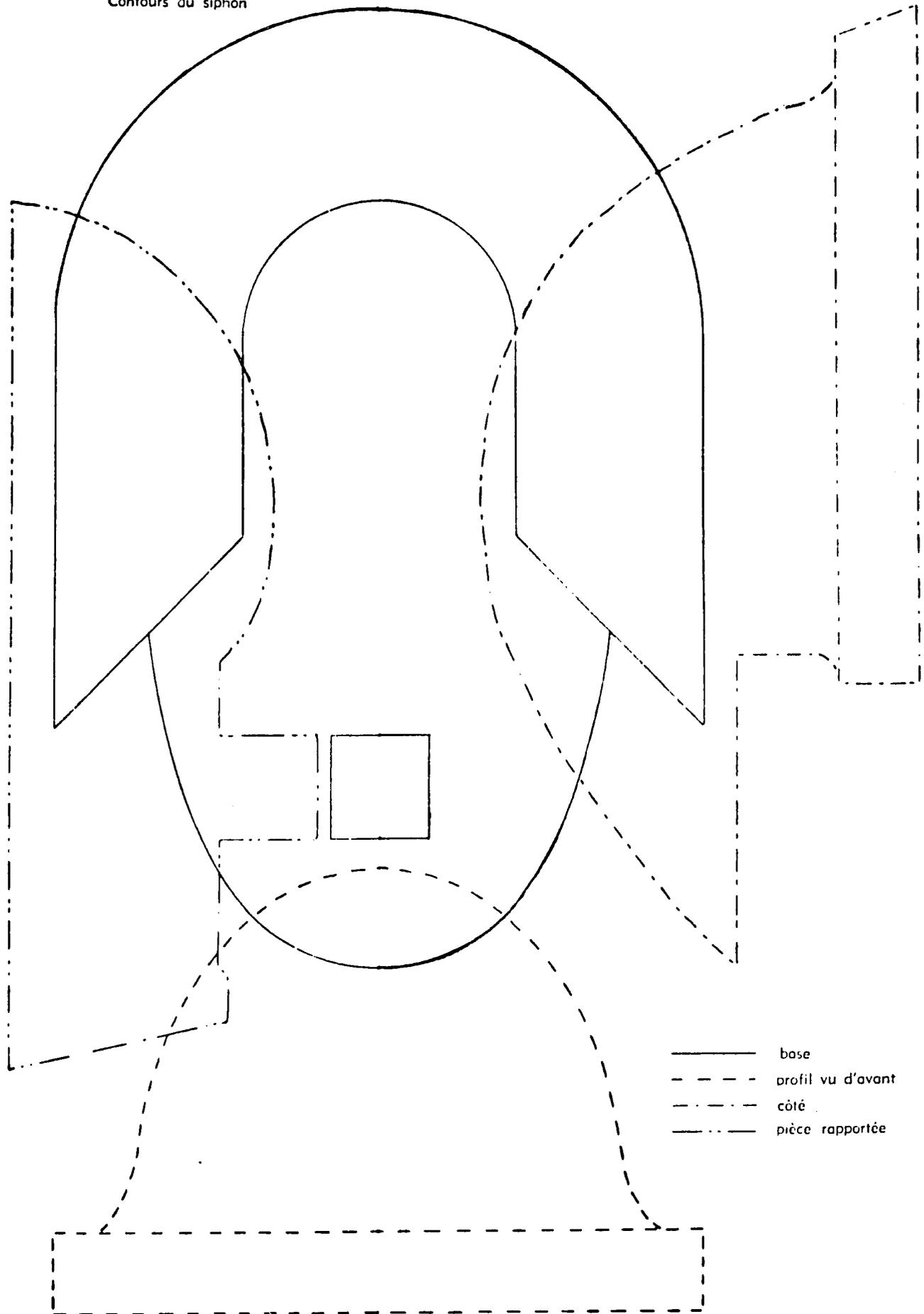
6. Laisser prendre le ciment pendant 30 minutes et porter l'épaisseur à 38 mm avec le mélange ciment-sable 1-1. Laisser durcir 24 heures et soulever ensuite soigneusement le modèle de cuvette pour le séparer du modèle d'argile. Le modèle de cuvette terminé apparaît à la figure 3.



Figure 3
Modèle de cuvette

L'opération suivante consiste à fabriquer la paire de modèles utilisée pour mouler le noyau de siphon, à savoir le modèle de siphon et le modèle de pièce rapportée.

Figure 4
Contours du siphon



Fabrication du modèle de siphon.

1. Découper dans du carton les gabarits du siphon à partir des contours grandeur nature de la figure 4. Façonner l'extérieur du siphon dans de l'argile avec ces gabarits et laisser durcir pendant une nuit.

2. Façonner la partie inférieure à la main et à la truelle en s'aidant du gabarit de la pièce rapportée (figures 4 et 5). Repérer la position du tube carré de 19 mm en plaçant le modèle d'argile du siphon sur le modèle d'argile de la cuvette : le tube disposé sur ce dernier imprimera son contour sur le premier.



Figure 5
Modèle de pièce rapportée

3. Introduire le tube carré dans le modèle d'argile du siphon et creuser dans l'argile de l'intérieur (figure 5). Vérifier que les positions relatives des modèles de siphon et de cuvette sont correctes.

4. Huiler le modèle de siphon en argile.

5. Placer sous le modèle de siphon en argile un tampon d'argile en forme de talon et arranger les côtés. Cette opération est nécessaire pour empêcher le ciment de couler sous le moule (figure 6).



Figure 6

INSTALLATIONS RUSTIQUES

6. Recouvrir d'un mélange de ciment et d'eau sur une épaisseur de 19 mm, mettre en place une armature en fil de fer et ajouter une épaisseur de 19 mm d'un mélange ciment-eau 1-1.

7. Aplatis le sommet et introduire des poignées en fil de fer. Laisser prendre pendant au moins 24 heures. Le modèle de siphon est alors terminé.

Fabrication du modèle de pièce rapportée.

1. Retourner soigneusement sens dessus-dessous le modèle de siphon et enlever le tampon d'argile en forme de talon.

2. Huiler toutes les surfaces intérieures et remplir à ras bord d'un mélange ciment-sable 1-1.

3. Introduire une petite poignée en fil de fer et laisser le béton faire prise pendant au moins 24 heures avant d'enlever les modèles terminés.

L'ensemble des modèles du siphon et de la pièce rapportée sont visibles à la figure 7.

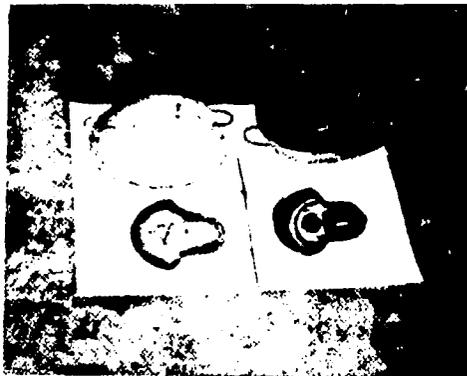


Figure 7
Ensemble des modèles de siphon et de pièce rapportée

Qualité des produits obtenus.

La méthode exposée ci-dessus est le résultat de l'expérience acquise au cours d'un programme de construction de latrines en Thaïlande, en cours d'exécution depuis longtemps. Son principe est applicable à la construction d'autres modèles de siège à la turque.

AGRICULTURE

TAMIS A NETTOYER LES GRAINES.

Présentation.

Le jeu de tamis que l'on décrit ci-après permet de nettoyer efficacement les graines de semence, opération importante pour l'amélioration des cultures.

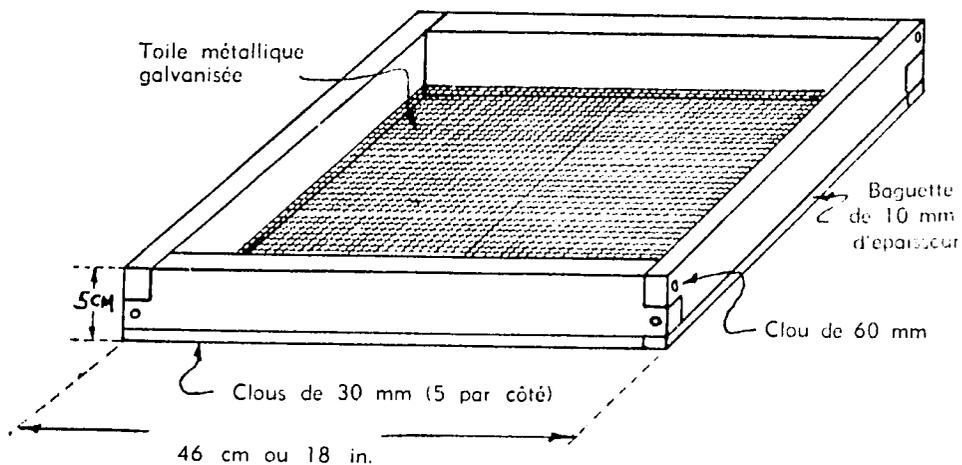


Figure 1
Tamis

Outils et matériaux nécessaires.

- 12 planches de 25 × 50 × 460 mm.
- 12 baguettes de 10 × 25 × 435 mm.
- 1 carré de toile métallique galvanisée de maille 6,35 mm, côtés de 180 mm.
- 1 carré dito de maille 4,76 mm.
- 1 carré dito de maille 3,17 mm.
- Marteau, scie, clous.

Description.

Les dimensions des tamis n'ont évidemment pas besoin d'être rigoureusement respectées, mais les calibres de maille — 6,35 mm, 4,76 mm et 3,17 mm — conviennent au nettoyage du blé, de l'avoine, du maïs et des

INSTALLATIONS RUSTIQUES

graines de dimension comparable. Les tamis sont utiles également pour le triage de certaines graines en vue d'éliminer les graines mal venues, trop petites, qui donneraient des plants débiles ou même ne pousseraient pas du tout. On peut diminuer le poids de graines à planter à l'hectare, à condition que les graines aient été convenablement nettoyées et triées, tout en obtenant une bonne récolte.

Qualité des tamis.

Ces tamis, d'un principe ancien, sont utilisés dans de nombreux pays ; le modèle ci-dessus a été apprécié en Afghanistan.

DISPOSITIF POUR TRIER LES GRAINES.

Présentation.

Ce dispositif sert à éliminer les graines rondes du blé. Les graines tamisées s'écoulent lentement dans la goulotte et se rassemblent au pied du plan incliné, tandis que les graines rondes, qui roulent plus vite, tombent du côté le plus éloigné.



Figure 1
Dispositif pour trier les graines

Outils et matériaux nécessaires.

- 1 carré de tôle galvanisée de 700 × 700 mm.
- 1 bande de tôle galvanisée de 240 × 1400 mm.
- 4 planches de 20 × 40 × 680 mm.
- 1 planche de 20 × 40 × 250 mm.
- 1 planche de 20 × 80 × 800 mm.
- 1 planche de 20 × 80 × 300 mm.
- 1 planche de 20 × 80 × 340 mm.
- Marteau, scie, clous.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Description.

Pour utiliser le dispositif de triage, laisser les graines tomber *très lentement* à la partie supérieure de la goulotte. Elles roulent le long de celle-ci, mais les graines rondes roulent bien plus vite que les autres et acquièrent une vitesse suffisante pour parcourir complètement le plan incliné, dans le sens transversal, tandis que la semence de blé se rassemble au pied du plan incliné près de la sortie de la goulotte. Les graines doivent avoir été préalablement nettoyées au tamis pour être débarrassées le plus possible des saletés et des matières étrangères.

Qualité du dispositif.

Ce dispositif a été utilisé en Afghanistan.

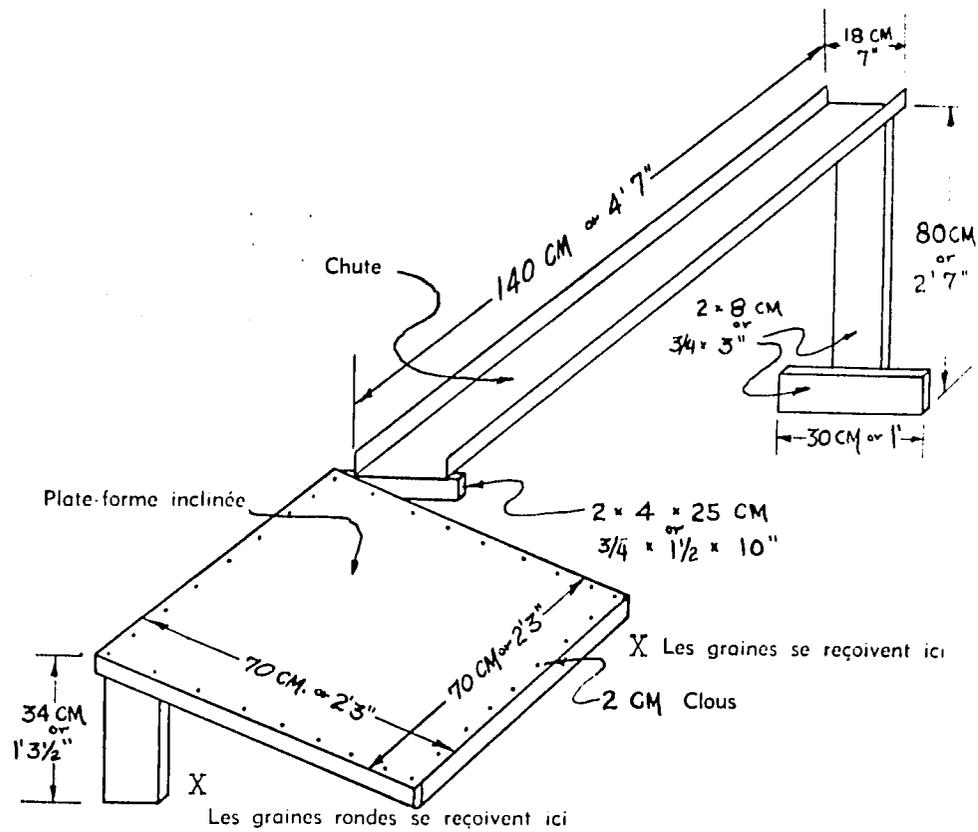


Figure 2
Détail du dispositif

PULVERISATEUR.

Présentation.

Ce pulvérisateur d'un modèle simple fonctionne sur le même principe que la pompe à inertie et est conçu pour pouvoir être fabriqué par des artisans locaux. Sa manœuvre demande deux hommes : l'un manœuvre la pompe tandis que l'autre arrose les cultures.

Outils et matériaux nécessaires.

- 2 pièces de tôle galvanisée, l'une de 300 × 300 mm et l'autre de 100 × 200 mm.
- 1 pièce de tôle de fût de 100 × 200 mm.
- 1 tuyau souple haute pression de 6,35 mm, longueur 4 m.
- 1 tuyau métallique de 6,35 mm (par exemple une canalisation de frein d'un camion), longueur 500 mm.
- 1 planche de 20 × 150 × 300 mm pour le brancard.
- 1 tuyau de fer galvanisé de 19 mm (paroi mince), longueur 1200 mm.
- Fil de fer de 4 mm, longueur 200 mm.
- Chambre à air de pneu de camion, 10 × 20 cm.
- Fil de fer galvanisé de 1 mm, longueur 300 mm.
- 4 boulons de 4,76 mm, longueur 10 mm.
- 2 boulons de 4,76 mm, longueur 35 mm.

Description.

Ce pulvérisateur a été conçu principalement pour pouvoir être fabriqué dans une région où les moyens dont on dispose sont limités. Il est à la portée d'un artisan de village. Il ne peut servir à pulvériser que des insecticides ou des fongicides en solution aqueuse.

La pompe du pulvérisateur est du type à inertie. Elle se compose d'un tuyau métallique de 19 mm dont l'orifice supérieur est bouché et d'un clapet simple situé à 80 mm du haut. Ce clapet est constitué par un morceau de chambre à air de camion, enroulé autour du tuyau et maintenu en place par un fil de fer. Un coin de ce morceau de caoutchouc vient obturer un trou pratiqué dans le tuyau. La mise en place du caoutchouc doit se faire avec soin pour que le clapet fonctionne bien et ne fuie pas.

Le clapet est enfermé dans un réservoir que l'on met sous pression en y pompant du liquide. Cette pression suffit pour actionner la lance de pulvé-

INSTALLATIONS RUSTIQUES

risation, qui est du type simple à disque. Le réservoir est construit de façon à pouvoir se déposer quant on veut arranger le clapet.

La longueur du tuyau souple peut être fixée par celui qui fabrique le pulvérisateur, mais elle doit être d'au moins 4 mètres environ pour permettre à celui qui manie la lance d'asperger une assez grande superficie

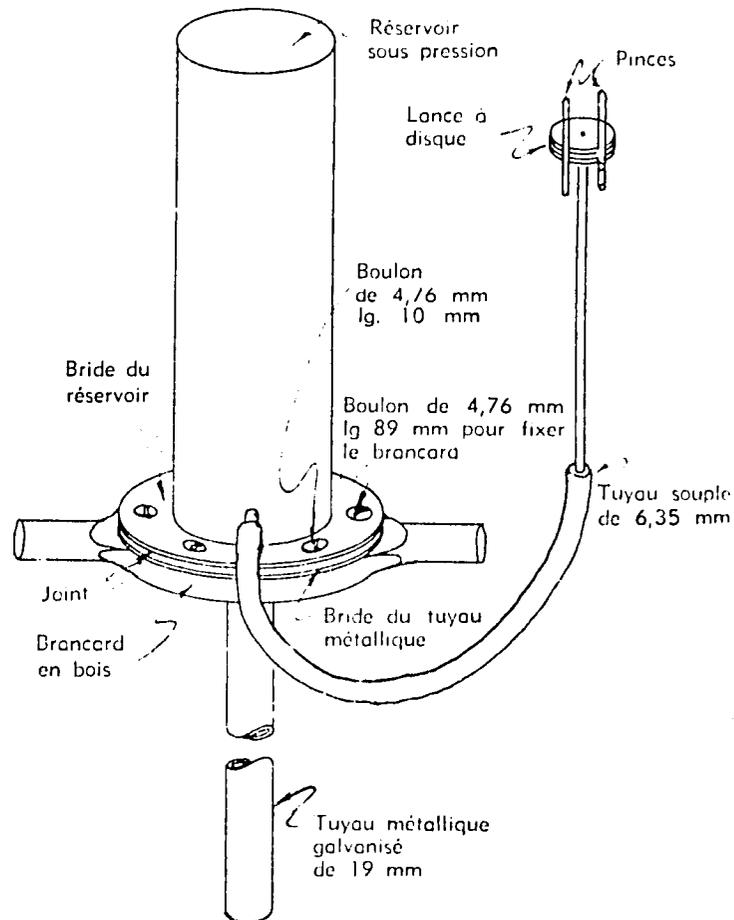


Figure 1. — Vue extérieure du pulvérisateur

avant d'avoir à changer de place le récipient contenant le liquide. D'autre part, la longueur du petit tuyau métallique constituant la lance et l'angle de pulvérisation de la base de celle-ci est fonction du genre de culture à traiter.

Il est parfois nécessaire d'amorcer la pompe, pour l'une des deux raisons

INSTALLATIONS RUSTIQUES

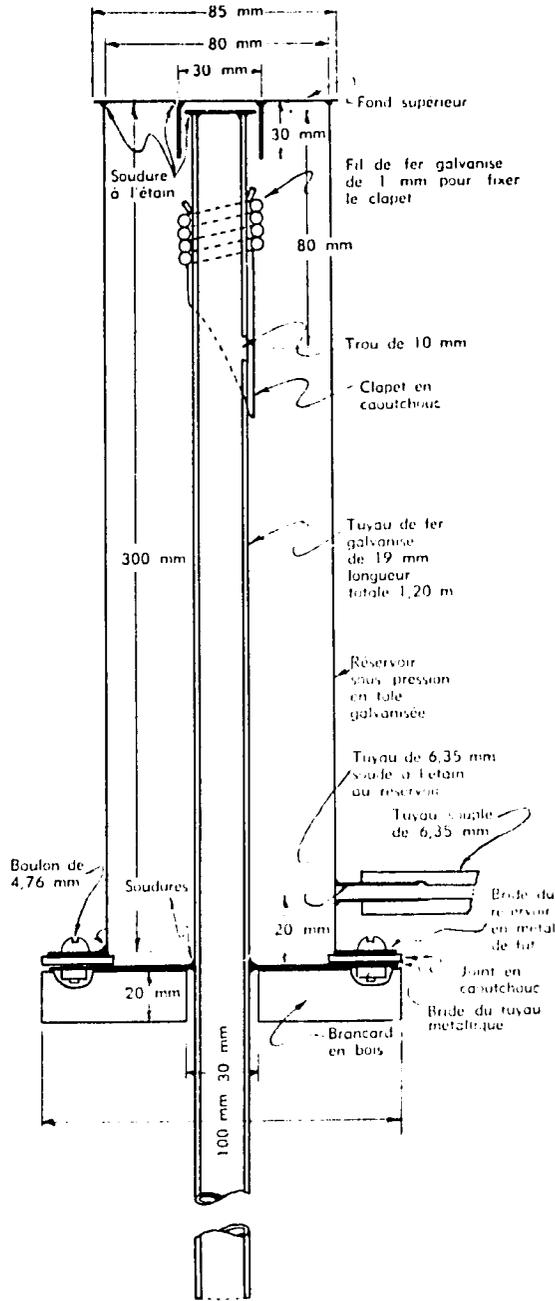


Figure 2

Coupe longitudinale à travers la pompe

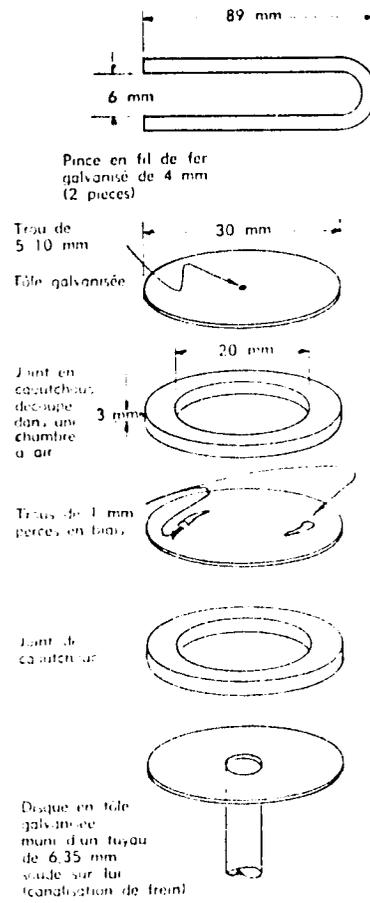


Figure 3

Buse du pulvérisateur

INSTALLATIONS RUSTIQUES

suivantes. Le caoutchouc du clapet peut être enroulé trop serré et empêcher ainsi l'air de pénétrer dans le réservoir, ou encore il peut adhérer au tuyau, ce qui produit le même effet. Pour amorcer la pompe, la renverser et remplir le tuyau métallique avec de l'eau. Obturer ce tuyau avec le pouce, remettre la pompe dans sa position normale et l'abaisser dans le récipient contenant le liquide. Pomper alors de la façon habituelle. Si l'amorçage ne permet pas à la pompe de fonctionner, déposer le réservoir sous pression pour examiner et réparer le clapet.

N'utiliser que de l'eau très propre pour préparer la solution à pulvériser et filtrer cette dernière à travers un linge pour la débarrasser de toute particule étrangère susceptible de boucher la lance. Si l'on dispose d'un tamis très fin en laiton, le monter dans la buse de la lance pour empêcher les saletés de venir boucher les trous de pulvérisation.

Qualité du pulvérisateur.

Il a été utilisé avec succès en Afghanistan.

POULAILLER EN BAMBOU.

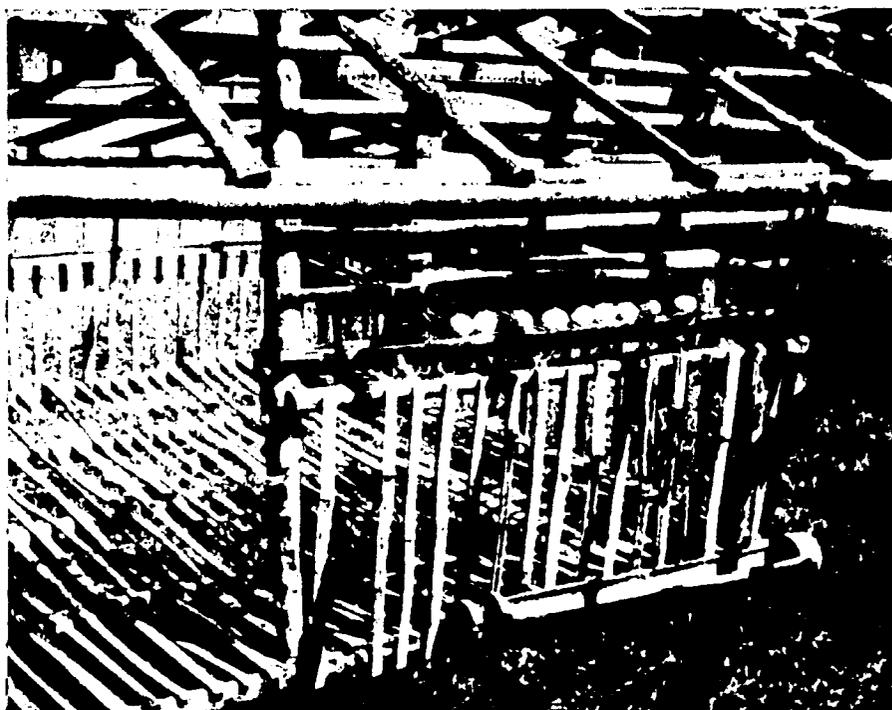


Figure 1
Vue de détail d'une auge

Présentation.

Ce poulailler en bambou a un toit de chaume et des murs en lattes pour assurer une bonne aération. Le plancher surélevé, lui aussi en lattes, concourt à maintenir les poulets propres et en bonne santé ; l'entretien est facilité par la présence d'auges pour la collecte des œufs et l'alimentation de la volaille.

Outils et matériaux nécessaires.

Cannes de bambou.
Clous.
Matériaux de chaumage.
Petit outillage.

Description.

Le poulailler est construit sur un bâti de petites perches, avec des perches horizontales surélevées de 90 cm au-dessus du sol pour former le plancher. Ces perches horizontales sont recouvertes de cannes de bambou fendues en lattes de 4 cm de largeur, espacées de 4 cm. Les planchers ainsi constitués ont plusieurs avantages : bonne aération, pas d'ennuis dus à une litière humide et moisie pendant la saison des pluies ou sèche et poussiéreuse pendant la saison sèche, élimination de la fiente des volatiles par chute à travers les lattes. Cette dernière particularité met la volaille à l'abri des parasites et des maladies qui se transmettent de poule à poule par la fiente restée chaude et humide dans la litière. En revanche, les interstices entre les lattes du plancher et les murs peuvent attirer des animaux tels que les belettes et les serpents.

Les murs sont constitués par des lattes de bambou verticales de 4 cm de largeur, espacées entre elles de 4 à 7.5 cm. Cette construction assure aussi une ample aération, nécessaire pour procurer de l'oxygène aux poulets et permettre l'évaporation de l'excès d'humidité dû aux fientes. Sous les tropiques, le problème consiste à maintenir les poulets à la fraîcheur. Un poulailler à parois pleines, ou à éléments serrés, et à plancher plein maintiendrait les volatiles dans une atmosphère trop chaude, ce qui abaisserait la production et aggraverait les problèmes de respiration.

Le toit doit protéger les poulets des intempéries. Au Libéria, les toits de chaume gardent les volatiles à la fraîcheur, mais le matériau doit être remplacé plus souvent que les autres. Cependant, comme il est bon marché et qu'on peut se le procurer facilement dans les petites fermes et les exploitations familiales, son emploi y est fréquent. Sous les tropiques, la tôle d'aluminium, qui réfléchit le rayonnement solaire, et l'amiante, qui est un bon isolant, sont des matériaux recommandés pour les toitures. Le zinc, utilisé couramment pour le toit des maisons au Libéria, ne convient pas pour les poulaillers parce que trop bon conducteur de la chaleur.

Quel que soit le matériau adopté pour la toiture, cette dernière doit avoir un surplomb de 7.5 cm sur tous les côtés du poulailler pour empêcher la pluie d'être chassée par le vent vers l'intérieur. Il peut aussi être avantageux de rabattre vers le sol cette partie en surplomb.

Les mangeoires et les abreuvoirs sont constitués par des tronçons de bambou de 10 à 13 cm de diamètre, de la longueur voulue. Les deux extrémités de ces tronçons doivent être fermées par un nœud de la canne, laissé intact à cet effet, de manière à retenir le grain ou l'eau. Pour en

INSTALLATIONS RUSTIQUES

constituer une sorte d'auge, une ouverture de 7,5 à 10 cm de largeur est pratiquée sur la moitié de la circonférence du bambou, en réservant 7,5 cm de paroi intacte aux deux extrémités. Entre celles-ci on retirera tous les nœuds. Ces mangeoires doivent être fixées à leur base pour les empêcher de rouler.

La fixation des mangeoires se fait à l'extérieur des murs, à environ 15 cm au-dessus du niveau du plancher. Les poules mettent leurs têtes à travers les lattes pour se nourrir ou pour boire, ce qui donne de la place pour un plus grand nombre de poulets sur le plancher.



Figure 2
Vue des pondeurs d'un poulailler

Dans les poulaillers de ponte, les nids pondeurs sont aussi construits en lattes de bambou pour assurer l'aération. Les pondeurs ordinaires en planches sont plus chauds et peuvent inciter les poules à pondre à même le plancher. Il en résulte alors que les œufs sont sales et se cassent en plus grand nombre et que les poules sont plus tentées de manger les œufs cassés. Or, le seul moyen de guérir une poule de manger ses œufs, une fois qu'elle en a pris l'habitude, est de la tuer. En outre, quand les poules entrent dans les pondeurs ordinaires, elles se posent sur les œufs précé-

INSTALLATIONS RUSTIQUES

demment couvés par d'autres poules et les maintiennent chauds, ce qui compromet rapidement la qualité de ces œufs.

Les nids pondoirs proposés ont 38 cm de longueur, 30 cm de largeur et 35 cm de hauteur. Les lattes utilisées pour le fond du pondoir ont environ 13 mm de largeur et d'écartement ; elles doivent être très lisses. De l'avant vers l'arrière du pondoir, le fond a une pente descendante correspondant à une dénivellation de 13 mm, de manière que les œufs, une fois pondus, roulent vers l'arrière. Une ouverture de 5 cm de hauteur de ce même côté du pondoir permet aux œufs de sortir pour tomber dans un collecteur. Ce type de pondoir procure une diminution de la casse, une augmentation de la propreté des œufs et une amélioration de leur qualité, parce qu'ils commencent de se refroidir dès qu'ils ont évacué le pondoir. En outre, les œufs sont alors hors de portée des poules mangeuses d'œufs. En disposant le collecteur extérieurement au mur du poulailler, on permet la collecte des œufs de l'extérieur. D'autre part, en disposant les pondoirs à 90 cm au-dessus du plancher, on gagne de la place et l'on permet à un plus grand nombre de poules pondeuses d'être logées dans la couveuse. Il faut compter un nid pondoir pour cinq poules pondeuses.

Qualité du poulailler.

Le poulailler ne coûte que le mal que l'on se donne à le construire et produit à coup sûr des poules en meilleure santé et meilleures pondeuses. Il a été utilisé avec succès aux Philippines et au Libéria.

COUVEUSE.

Présentation.

Cette couveuse a une capacité de 200 poussins : ses couvercles sont articulés pour faciliter l'accès des compartiments poussins et couveuse. Les dimensions sont indiquées en mètres.

Outils et matériaux nécessaires.

- 2 pièces de toile métallique de $1,2 \times 2$ m.
- 2 pièces de tôle d'aluminium, l'une de $1,2 \times 1,6$ m et l'autre de $1,2 \times 1,7$ m.
- Planche en bois d'environ $0,3 \times 0,02 \times 2$ m.
- Barre d'acier rond, de diamètre 10 mm, longueur 3,2 m.
- 4 charnières d'environ 8 cm de longueur.
- Vis à bois pour les charnières.
- 2 seaux de sable sec et propre.
- Clous, pointes, cavaliers.
- Petit outillage.

Description.

Cette couveuse est chauffée par une ampoule électrique ordinaire d'éclairage que l'on place sous le fond. Sur ce dernier, on étend du sable pour accumuler et répartir la chaleur et pour faciliter le maintien de la propreté et de la sécheresse de la couveuse. Suivant l'élévation de température que l'on désire on choisira par tâtonnement une ampoule plus ou moins puissante. La présence d'un fond et d'un couvercle métalliques empêche les prédateurs tels que les rats de s'introduire dans la couveuse. Si l'on ne dispose pas d'électricité, on peut prévoir une niche pour y placer une lanterne. S'assurer que celle-ci est bien ventilée.

Qualité de la couveuse.

Ce type de couveuse a été utilisé avec succès en Equateur et en d'autres endroits, par les autochtones, pour l'élevage de poulets à rôtir destinés à la vente.

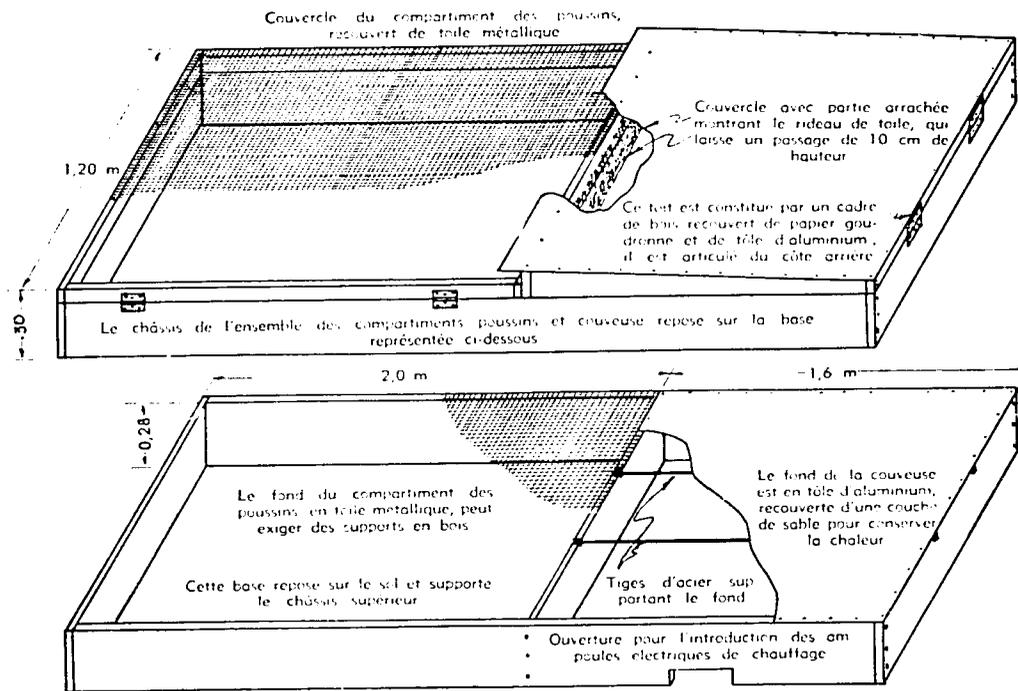


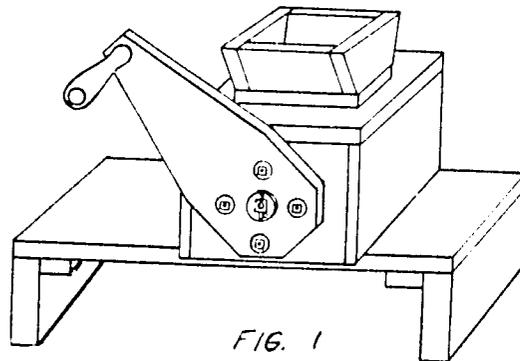
Figure 1
Détails du couvercle et du fond

**TRAITEMENT ET CONSERVATION
DES PRODUITS ALIMENTAIRES**

MOULIN A GRAINS A BRAS.

Présentation.

Ce moulin à bras permet de moudre des grains, par exemple de maïs ou de blé, à un degré de mouture plus ou moins fin. Il est de conception simple et peut être construit sans difficulté par un charpentier puisqu'il se compose presque exclusivement de planches de 25,4 mm.



Outils et matériaux nécessaires.

Outils:

- Marteau.
- Scie passe-partout.
- Vilebrequin et mèches de 6,35 mm, 12,7 mm et 22,2 mm.
- Lime ronde.
- Scie à guichet.
- Chignolle et foret de 3,2 mm.
- Une lime plate.
- Une lime triangulaire.
- Filière à tarauder de 12,7 × 330,2 mm avec lunette.
- Filière de 7,9 mm.
- Ciseau à bois.
- Lime à bois demi-ronde.
- Cisaille à fer blanc.
- Tournevis.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Matériaux :

- 3,66 m de planche de 25,4 × 152 mm en bois apparent sec.
- 0,61 m de planche de 25,4 × 254 mm en bois apparent.
- 0,61 m de planche de 51 × 101,5 mm en bois de construction.
- 1 barre d'acier laminée à froid de 12,7 × 355 mm.
- 12 vis à bois tête plate de 38,1 × 203 mm.
- 3 rondelles acier de 12,7 mm.
- 4 boulons de carrossier de 25,4 × 101,6 mm.
- 1 écrou à oreilles de 12,7 mm.
- 1 boulon de carrossier de 9,5 × 127 mm.
- 2 meules en fonte.

(Ces meules se trouvent en vente à la *Booher Equipment Company*, 3627 Devon Drive S.E., Warren, Ohio, E.U.A., pour environ \$0.50. frais d'expédition en sus.)

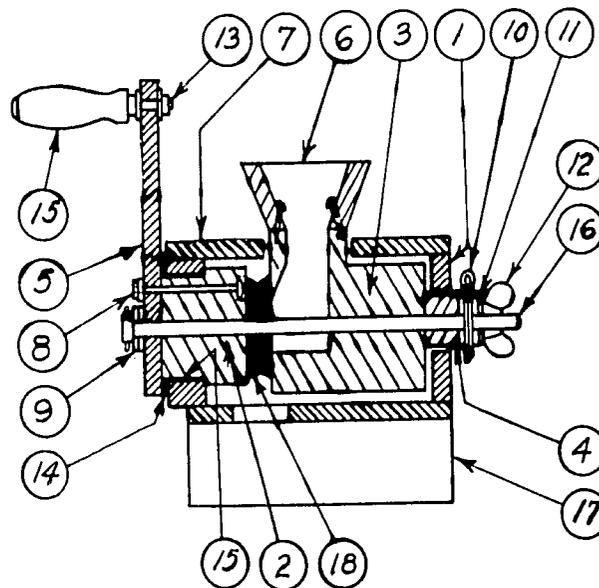


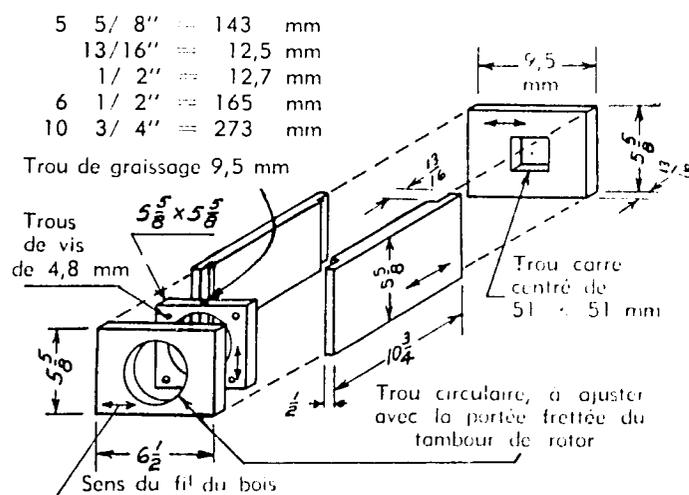
Figure 2. — Dessin d'assemblage.

Description.

Dans tout l'exposé qui suit, l'expression « planche de 25,4 mm » se rapporte à l'épaisseur normalisée de planche aux Etats-Unis pour du bois apparent dressé. *En fait son épaisseur n'est que d'environ 19 mm.* Toutes les dimensions ou cotes des dessins sont exprimées en pouces (1" = 25,4 mm). Les planches utilisées doivent être planes et en bois bien sec. Les numéros repère de la section suivante se réfèrent aux numéros de pièce de la figure 2 et aux croquis de détail.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

1. *Corps de moulin* : en planches de sapin ou de bois dur de 25,4 × 152 mm. Le trou circulaire peut être découpé à la scie à guichet ou à la scie à chantourner, mais on trouvera aux notes 2 et 3 des figures 3 et 4 une façon plus rapide et plus correcte de le découper.

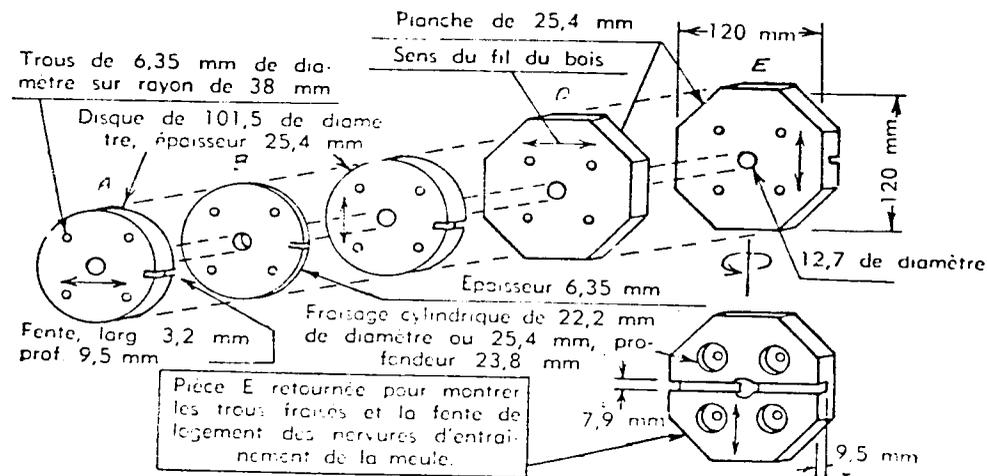


Faites dans une planche de 25,4 × 152 mm, les deux pièces qui constituent la face frontale sont fixées l'une à l'autre par des vis et de la colle. Voir la note 2 pour le découpage du trou circulaire. Les côtés s'assemblent sur les faces de bout au moyen de vis ou de clous.

1. *Corps de moulin, vue éclatée.*

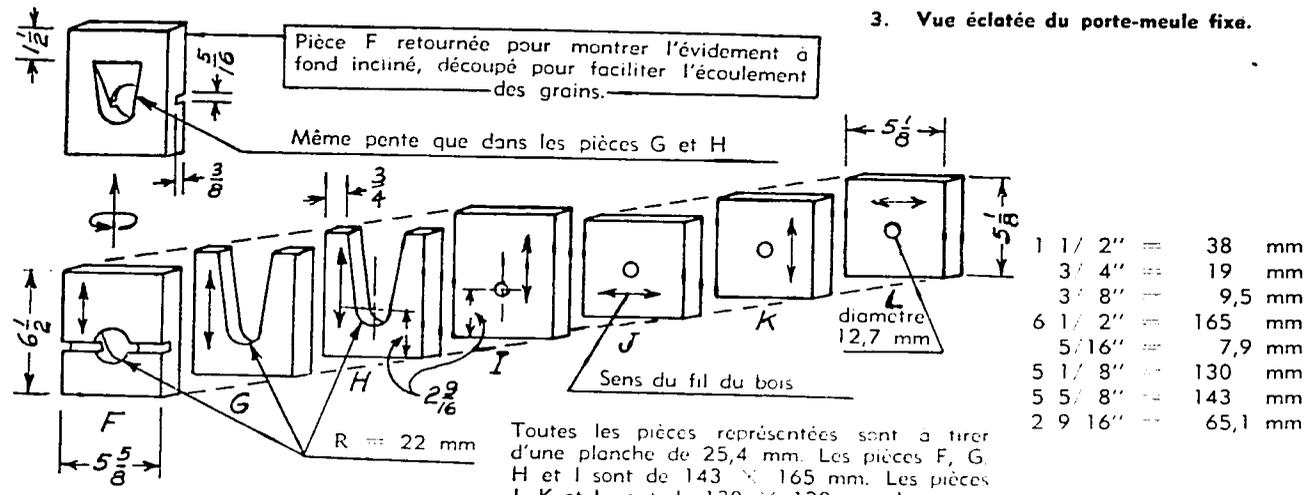
2. *Rotor* : voir note 2. Veiller à forer avec précision les trous de 12,7 mm dans chaque pièce aux endroits voulus, bien perpendiculairement à la surface de la pièce. Si, une fois placé sur le montage d'assemblage, il ne repose pas bien à plat sur la surface A (figure 3) de ce montage ou contre une pièce adjacente, parce que le trou n'a pas été foré droit, enlever le corps de moulin du montage et reprendre le trou à la lime ronde jusqu'à ce que le corps repose à plat. Mettre quelques points de colle forte entre les pièces. En clouant les pièces ensemble, faire attention que les clous ne passent pas aux endroits où les trous de 6,35 mm seront forés ultérieurement. Les clous doivent se trouver à moins de 25 mm de la tige centrale du montage. On peut utiliser des clous de finition de 38 mm.

Il est recommandé, pour bien ajuster la bande métallique sur le tambour du rotor, de rabattre d'abord l'extrémité, sur 9,5 mm, puis de cintrer la bande autour d'un objet rond d'environ 76 mm de diamètre. Remettre ensuite la bande sur le tambour en engageant son bord rabattu dans la fente du rotor. Appliquer étroitement la bande sur le tambour en utilisant une ficelle solide ou du fil de fer et repérer la position du deuxième bord à

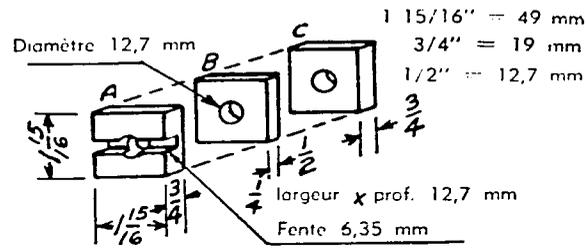


Les disques A et C sont découpés sur les planches de bout du corps de moulin au moyen du dispositif de découpage circulaire (figure 4). Le disque B est à découper dans du contreplaqué de 6,35 mm ou dans une planche de même épaisseur. Forer des trous de 12,7 mm de diamètre au centre de chaque pièce, puis, en commençant par la pièce E, enfiler ces pièces sur le montage, fente tournée vers le bas. Assembler les autres pièces comme indiqué sur le croquis. Se servir de clous de 38 mm et de colle. Exécuter les fraisages et les trous de 6,35 mm après assemblage. Introduire les quatre boulons de 6,35 mm dans les trous, les têtes de boulon venant se loger dans les trous fraisés. Fixer la meule au moyen de quatre vis à bois de 38,1 x 203 mm.

2 Vue éclatée du rotor

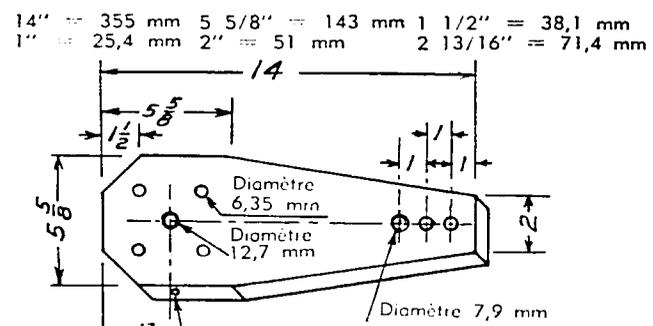


Toutes les pièces représentées sont à tirer d'une planche de 25,4 mm. Les pièces F, G, H et I sont de 143 X 165 mm. Les pièces J, K et L sont de 130 X 130 mm. Les trous de 12,7 mm de diamètre des pièces J, K et L sont à centrer dans celles-ci. Pour l'assemblage, enfilez la pièce F sur la tige verticale du montage, sa fente de 7,9 mm de largeur tournée vers le bas. Centrez soigneusement et maintenez en place par deux petits clous. Y monter les pièces G, H, I, J, K et L au moyen de clous de finition de 38 mm et de colle. Fixer la meule sur le porte-meule



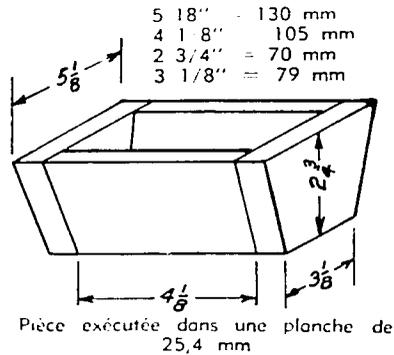
Après avoir foré les trous et taillé la fente, assembler les pièces A, B et C au moyen de petits clous et de colle. L'épaisseur totale de A, B et C est de 51 mm.

4. Vue éclatée de la butée axiale.



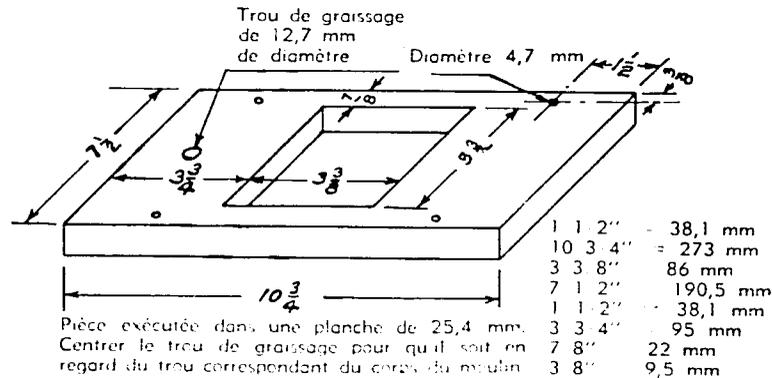
Pièce exécutée dans une planche de 25,4 mm. Forer des trous de 6,35 mm qui doivent être centrés avec les trous correspondants du rotor.

5. Manivelle



Pièce exécutée dans une planche de 25,4 mm

6. Trémie



Pièce exécutée dans une planche de 25,4 mm. Centrer le trou de graissage pour qu'il soit en regard du trou correspondant du corps du moulin.

7. Couverture

INSTALLATIONS RUSTIQUES

rabattre. Enlever la bande du rotor, rabattre le deuxième bord et tronçonner la longueur en excès. Il peut être nécessaire de cintrer un peu la bande avec les doigts. De toute manière, elle doit être ajustée serrée.

3. Porte-meule fixe : pour forer les trous de 12,7 mm et faire l'assemblage, suivre les instructions données au § 2. Assembler les pièces au moyen de quelques points de colle et de clous. Des clous de finition de 38 mm peuvent faire l'affaire.

4. Pour assembler les pièces constituant la butée, suivre les instructions données au § 2.

5. La meilleure façon de repérer les trous de 6,35 mm consiste à placer le rotor et la manivelle sur le montage. Les boulons étant enfilés à travers le rotor, marquer l'emplacement des trous sur la manivelle en tapant sur les boulons avec un marteau. Le trou de graissage dans la manivelle est à forer jusqu'au trou de 12,7 mm. C'est par là que l'arbre métallique sera alimenté en huile.

6. Fixer la trémie au sommet du porte-meule fixe au moyen de vis. Voir la figure 2 à ce sujet.

7. Couvercle.

8. Quatre boulons de carrossier de 6,35 × 114 mm avec écrous et 8 rondelles.

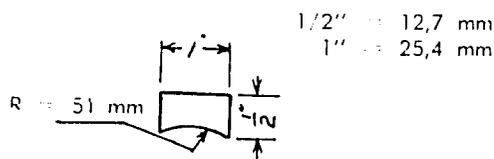
9. Deux rondelles acier pour boulons de diamètre 12,7 mm.

10. Deux goupilles fendues de diamètre 3,2 mm × 51 mm. Si l'on ne dispose que de goupilles de plus grand diamètre, aléser le trou en conséquence. De toute façon, le trou ne doit pas être de plus de 3,9 mm.

11. Trois rondelles acier pour boulons de 12,7 mm.

12. Un écrou à oreilles de 12,7 mm.

13. Un boulon de carrossier de diamètre 7,9 mm fileté sur 38 mm. Arrondir à la lime sa queue carrée sous la tête. Longueur 114 mm.

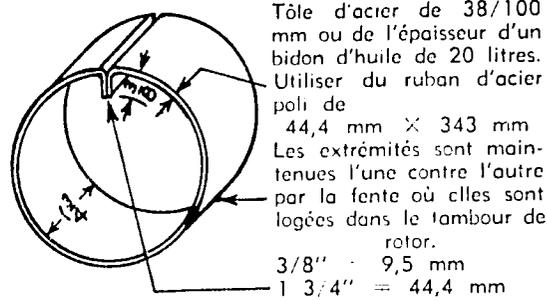


Pièce exécutée dans du bois ou du cuir d'épaisseur 3,2 mm. A coller sur la face frontale du corps de moulin autour de l'ouverture circulaire. Prévoir 4 dés.

14. Dés d'écartement

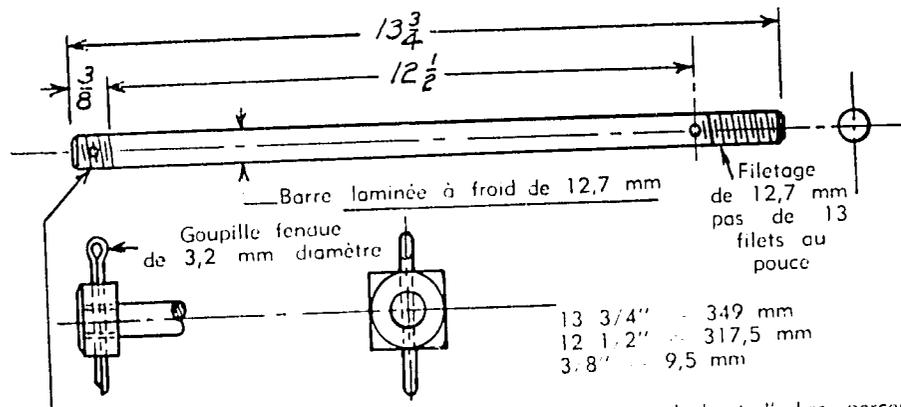
14. *Dés d'écartement.* L'objet de ces dés est d'empêcher la manivelle de venir frotter contre la paroi avant du moulin. Disposer les dés d'écartement régulièrement dans les quatre quadrants qui entourent l'ouverture circulaire de la face frontale du moulin.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

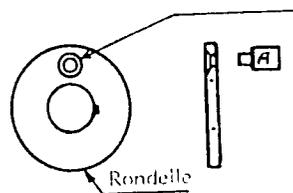


15. Frette de tambour de rotor

15. Frette du tambour de rotor. Pour confectionner cette pièce et la monter sur le rotor, lire au § 2 « Rotor » les indications relatives à la bande métallique.



Visser l'écrou carré sur ce filetage jusqu'à affleurement avec le bout d'arbre, percer alors un trou de 3,2 mm qui traverse l'écrou et l'arbre. Enfiler dedans la goupille fendue.



Forer et fraiser conique un trou de 3,2 mm pour loger l'ergot A. River ce dernier solidement en place et abavurer à la lime. Cet ergot, en butant contre la goupille, empêche la rondelle de tourner.

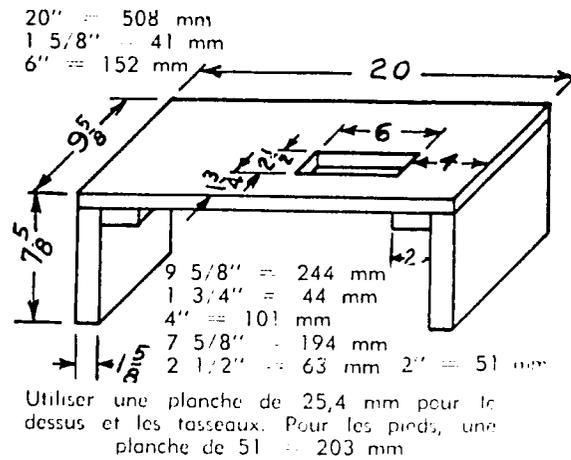
16. Arbre, rondelle, ergot et goupille fendue

16. Arbre acier. Filetage américain normalisé de 12,7 mm au pas de 13 filets par pouce.

17. SoCLE de moulin.

18. Deux meules en fonte. Voir liste des matériaux.

INSTALLATIONS RUSTIQUES



17. Socle du moulin

Assemblage final.

Quand toutes les pièces ont été confectionnées, il reste à les assembler pour constituer le moulin. Mettre d'abord en place le rotor, avec sa meule fixée dessus, dans l'ouverture circulaire. Fixer la manivelle. Mettre ensuite en place le porte-meule fixe et enfilez l'arbre métallique dans les deux pièces. Monter la butée axiale, introduire la goupille fendue, enfilez la rondelle acier et visser l'écrou à oreilles. Pour l'ajustage final, on peut avoir à ajouter une ou deux rondelles entre la butée axiale et le porte-meule fixe ou encore à raccourcir la butée. Une fois l'écrou à oreilles serré, il doit subsister un petit jeu entre la goupille fendue et le fond de la fente de la butée.

Avant de mettre en place le couvercle, faire tourner le rotor et observer attentivement les meules. Elles doivent rester bien parallèles l'une par rapport à l'autre pendant cette rotation. Si l'on constate la présence d'un interstice qui tourne en même temps que le rotor, mettre une cale entre la meule rotative et le rotor. Repérer la position radiale et l'épaisseur de la cale à prévoir. Si l'interstice reste stationnaire, c'est entre la meule fixe et le porte-meule qu'il faut insérer une cale. Enlever la pièce intéressée et mettre en place la cale appropriée. Naturellement, il peut se faire que les deux meules doivent être calées. Pour que celles-ci tiennent définitivement, les fixer par un peu de colle.

Notes.

Les indications qui suivent ont pour objet de faciliter la fabrication du moulin et de permettre d'aller plus vite en besogne. On suppose que la fabrication a lieu dans un atelier de menuiserie avec des moyens profes-

INSTALLATIONS RUSTIQUES

sionnels. Les notes qui accompagnent les figures 3 et 4 contiennent la description de deux dispositifs qui rendront les grands services aux exécutants.

Note 1. — Voir la figure 3. L'emploi du montage d'assemblage est décrit aux § 2 et 3. Pour confectionner ce montage, prendre grand soin qu'il soit très robuste et que sa tige métallique verticale soit bien d'équerre avec la surface A (figure 3). Il est recommandé de construire toute la partie en bois (pièces C et D) avant de forer les trous de logement de la tige verticale. Commencer ensuite par forer le trou A, puis enfilez la tige dans ce trou jusqu'à ce qu'elle bute sur la planche B et vérifiez soigneusement avec une équerre que la tige est d'équerre dans les deux sens, au besoin déplacer la tige à cet effet : frapper alors la tige à son extrémité supérieure pour repérer la position à donner à la mèche de forage sur la planche B. Enfin, mettre en place les pièces C et D.

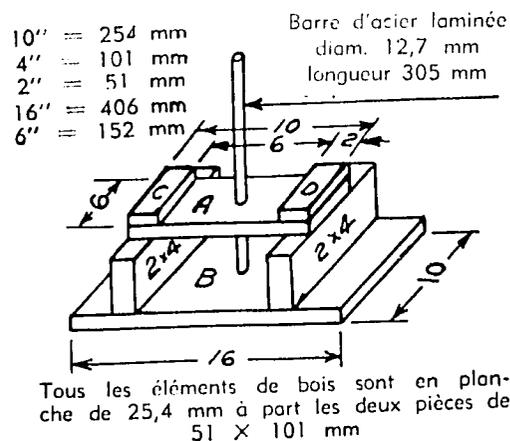


Figure 3. — Montage d'assemblage.

Note 2. — Voir la figure 4. L'objet de ce dispositif est de permettre de découper les trous circulaires dans les planches de bout du corps de moulin. Vérifier sur le montage que ces trous ont été découpés bien d'équerre à travers ces planches. Si l'une d'elles ne repose pas bien à plat sur la surface A du montage, la reprendre à la lime ronde. Mettre les pièces à tour de rôle sur la broche du dispositif. Enlever ensuite la tige verticale du montage et enfilez la broche du dispositif de découpage à travers les deux trous du montage. Placer le tout dans un étau d'établi ou le fixer à un mur de façon que la broche soit horizontale et à une hauteur commode pour exécuter le découpage.

Le couteau du dispositif doit être en acier à outil. Une queue de foret de 15 cm de longueur fera l'affaire. Si l'on n'en dispose pas, utiliser un tournevis usagé d'un diamètre de queue d'environ 6,5 mm, auquel on donnera une forme appropriée en le travaillant à la lime. Pendant le décou-

INSTALLATIONS RUSTIQUES

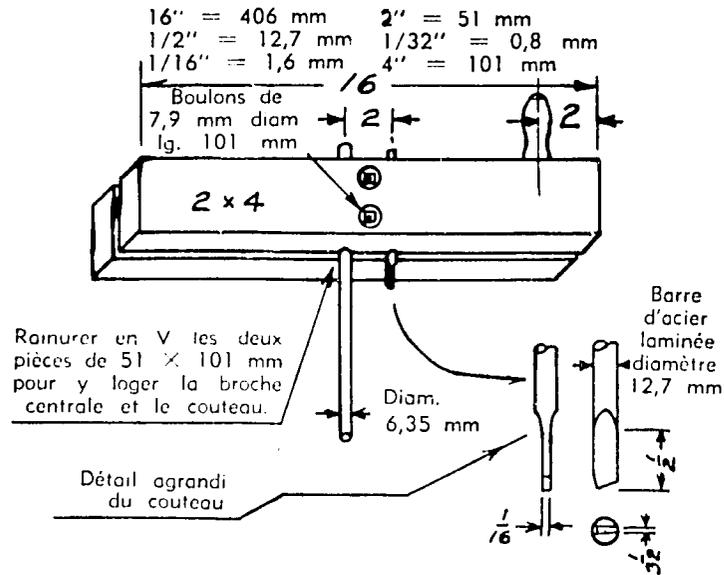


Figure 4. — Dispositif à découper des trous circulaires.

page, s'arrêter à peu près à mi-épaisseur de la planche à découper, retourner celle-ci face pour face et terminer le découpage par l'autre face.

Pour obtenir un couteau plus robuste, on peut lui donner une épaisseur supérieure à 16/10 mm. Les disques découpés sur les planches en question avec cet outil, et qui sont utilisés pour confectionner le tambour de rotor, seront alors d'un diamètre trop petit et auront un jeu excessif dans l'ouverture de la planche frontale du corps de moulin, même après mise en place de la frette. Ce défaut est cependant facile à pallier ; il suffit d'intercaler plusieurs tours de papier d'emballage fort entre le tambour et la frette. Ce papier doit être collé sur le tambour.

Qualité du moulin.

Jusqu'à présent, le moulin n'a pas été essayé en service. Cependant, les essais en atelier ont donné satisfaction.

BATIMENT ET CONSTRUCTION

TARIERES POUR CREUSER UN Puits INSTANTANE DANS LE SABLE.

Présentation.

Cette tarière à coupe lente peut s'utiliser lorsqu'il serait plus difficile de creuser le puits par un forage ordinaire. Une version plus petite permet de forer dans le sable à l'intérieur d'un tubage.

Outils et matériaux nécessaires.

Tube de diamètre extérieur 152 mm et de longueur 457 mm, en acier.

Plaque d'acier de 165 × 165 mm, épaisseur 4,7 mm.

Matériel de soudage à l'acétylène et d'oxycoupage.

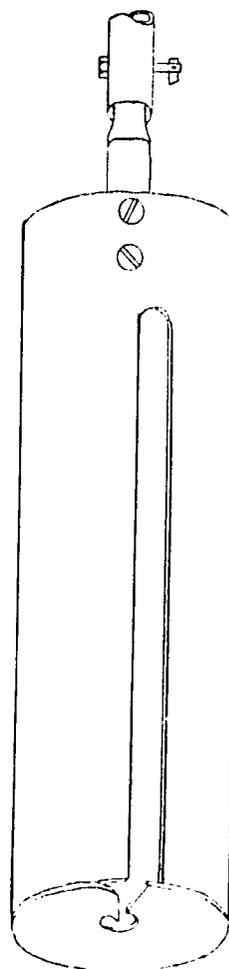
Perceuse.

Détails d'utilisation.

Cette tarière simple se fabrique rapidement et exige un couple d'entraînement moindre que la tarière à terre. Elle peut aussi s'utiliser dans un sol meuble ou dans du sable humide, mais elle est alors un peu difficile à vider. Si elle est adaptée à un tubage, elle peut servir à enlever du sable humide non tassé.

Qualité de la tarière.

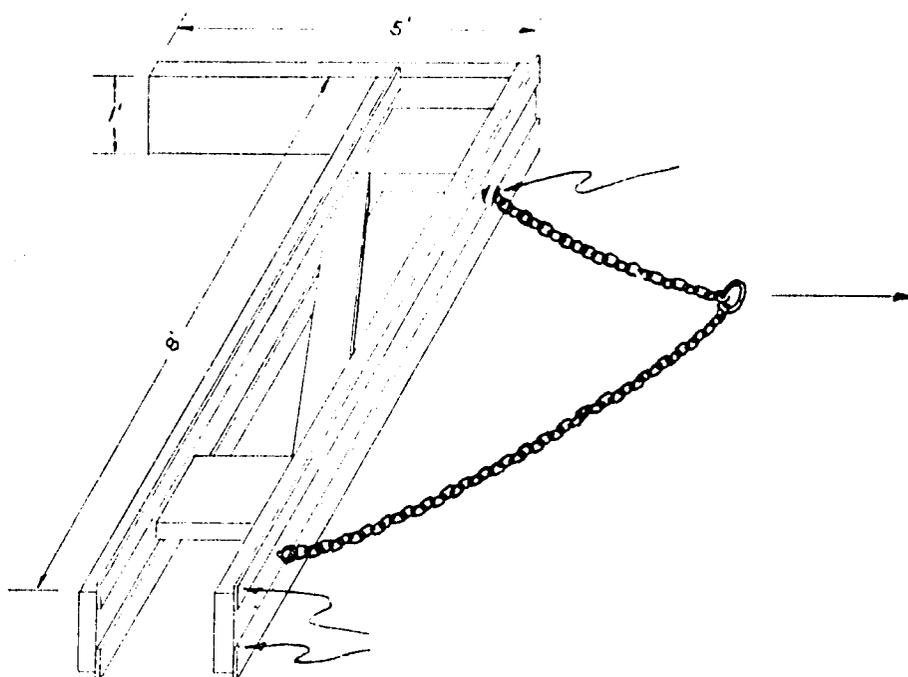
Bien que des dispositifs très analogues aient déjà fait leurs preuves depuis longtemps dans les matériels de forage mécanique, ce modèle particulier devra être l'objet d'essais en service.



NIVELEUSE TRACTEE.

Présentation.

Cette niveleuse simple, en bois à renforts métalliques aux arêtes, a été conçue pour être tirée par deux chevaux de trait ou deux bœufs de taille moyenne.



Outils et matériaux nécessaires.

- Planche de bois de 76×305 mm :
- 2 morceaux de 203 mm de longueur.
- 1 morceau de 127 mm de longueur.
- 2 morceaux de 25,4 mm de longueur.
- Planche de 76×152 mm :
- 1 morceau de 114 mm de longueur.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

4 bordures métalliques de 6,5 à 13 mm d'épaisseur, 101 mm de largeur et 203 mm de longueur.

17 tire-fond de 178 mm de longueur et 15,9 mm de diamètre.

2 pitons de 76 mm de diamètre d'œil, rondelles grande taille.

3,65 m de chaîne forte.

32 vis à bois en acier, à tête plate, de 76 mm.

Description.

L'angle que font entre elles les planches de 1,52 m et de 2,44 m doit être de 30° si l'on compte curer des fossés avec l'instrument. Ce dernier sera exécuté en dimensions réduites s'il doit être tiré par un seul animal. La bordure métallique fait saillie de 25 mm du champ de la planche de 2,44 m. Chacune d'elles est vissée au moyen de huit grosses vis à bois ou boulons de carrossier.

On règle la position angulaire de la niveleuse en changeant le point d'attelage de la chaîne. Des bordures métalliques sont fixées à la fois sur les faces inférieure et supérieure de l'instrument, de telle sorte qu'il suffit de retourner celui-ci pour changer le côté où le déblai est déversé.

Qualité de la niveleuse.

Ce modèle a été utilisé vers 1925 pour le nivelage de routes en terre et en gravier dans la région centre-ouest des États-Unis.

INTRODUCTION A LA CONSTRUCTION EN BETON.

Présentation.

Le béton est un matériau de construction résistant, durable et peu coûteux, à condition d'avoir été convenablement préparé. Cette brève introduction, associée à d'autres rubriques du présent manuel, constituera une bonne initiation à la construction en béton.

Outils et matériaux nécessaires.

Ils seront indiqués à d'autres rubriques.

Exposé.

Une fois que le béton a fait prise, il n'existe pas d'essai non destructif qui permette d'évaluer sa résistance mécanique. La responsabilité de cette résistance, qui doit être conforme au cahier des charges, repose donc entièrement sur le chef de chantier et sur ceux qui préparent les ingrédients, les dosent, les malaxent, mettent en place le béton frais dans les coffrages et surveillent le béton au cours de son durcissement.

Le facteur qui influe le plus sur la résistance obtenue est la proportion d'eau. Les débutants ont tendance à en mettre trop. Pour plus de détails, voir la rubrique relative à l'essai d'affaissement au cône (*slump test*).

Il est essentiel que tous les matériaux prévus pour l'application considérée soient convenablement dosés. A cet effet, l'abaque de dosage du béton permet de calculer les proportions et les quantités en fonction du travail à exécuter.

Pour faire de bon béton, il faut des stériles (agrégat et sable) anguleux, propres et de granulométrie convenable. Quand on colle deux morceaux de papier ensemble, on étale la colle en couche mince et régulière et l'on presse les feuilles l'une contre l'autre pour éliminer les poches d'air (opération de marouflage). Pour le béton, c'est le ciment qui joue le rôle de colle ou liant, les matériaux à agglomérer étant le sable et le gros agrégat.

Par granulométrie convenable, on veut dire qu'il n'y ait pas un excès de grains ou de concassés ou graviers du même calibre. Si l'on se représente un grand tas de pierres qui seraient toutes de 4 cm de diamètre, on comprend qu'entre ces pierres il y aurait des vides où pourraient se loger des pierres de plus petit calibre. On pourrait alors ajouter à ce tas

des pierres de calibre inférieur juste assez petites et en nombre juste assez grand pour combler au mieux ces vides. Les vides qui resteraient seraient plus petits qu'initialement, et des pierres encore plus petites pourraient les combler partiellement ; et ainsi de suite. En poussant l'opération à l'extrême, le tas obtenu serait presque massif, c'est-à-dire que les vides seraient minuscules, et il suffirait d'une très petite quantité de ciment pour agglomérer les pierres entre elles. Le béton obtenu serait très dense ou compact et très résistant.

On a dit plus haut qu'il faut un sable et un gros agrégat de configuration anguleuse. En effet, si ces matériaux sont arrondis et lisses, le béton obtenu n'est pas aussi bon qu'il le serait avec des particules fragmentées, à arêtes vives, auxquelles le ciment adhère mieux. D'une façon analogue, on sait qu'on commence par rendre rugueuse avec une râpe la surface d'une chambre à air qu'on veut réparer, avant d'y appliquer un morceau de caoutchouc enduit de dissolution.

Il est extrêmement important aussi que le gros agrégat et le sable soient propres. S'ils sont passablement souillés de limon, d'argile ou de débris de matières organiques, le béton obtenu ne sera pas résistant. La propreté des matériaux peut se vérifier de façon très simple. Se munir d'un bocal en verre à grande embouchure et le remplir à moitié des matériaux les plus fins dont on dispose (sable et petit agrégat). Ajouter de l'eau pour immerger les matériaux et secouer le tout énergiquement, puis laisser reposer pendant trois heures. Dans presque tous les cas on remarquera une ligne de séparation bien nette entre le sable fin qui convient à la préparation du béton et le sable trop fin ou farine. Si ce dernier est présent dans une proportion supérieure à 10 %, le béton obtenu sera peu résistant.

Dans ce dernier cas, il convient donc de se procurer un autre matériau fin ou bien de laver celui dont on dispose, afin d'en éliminer les particules trop fines. Pour laver le matériau, placer le sable (et au besoin l'agrégat fin) dans un récipient tel qu'un fût. Recouvrir d'eau le matériau, agiter énergiquement et laisser reposer pendant une minute, puis vider le liquide. En une ou deux fois on aura ainsi éliminé la majeure partie des particules très fines et des matières organiques.

Un autre point à considérer dans le choix de l'agrégat est sa résistance mécanique propre. Le seul essai simple qui soit réalisable en pratique consiste à casser quelques-unes des pierres avec un marteau. Si l'effort nécessaire pour casser la majorité des pierres de l'agrégat est supérieur à celui nécessaire pour casser un morceau de béton de grosseur comparable, cet agrégat donnera un béton résistant. Au contraire, si les pierres se cassent facilement, on peut s'attendre à ce que le béton obtenu avec lui ne soit pas plus résistant que les pierres dont il est constitué.

Dans les climats très secs, diverses précautions sont à prendre. Si le sable est parfaitement sec, il tient moins de place. Par exemple, si l'on prend vingt seaux de sable sec, qu'on en fait un tas et qu'on y ajoute deux seaux d'eau, il faudra peut-être vingt-sept seaux pour transporter tout le sable humide obtenu. L'abaque de dosage a été établi en supposant que

INSTALLATIONS RUSTIQUES

le sable n'est pas parfaitement sec. Si le sable dont on dispose se trouvait dans cet état, il faudrait y ajouter un peu d'eau pour l'humidifier, ou encore le doser en poids et non en volume.

D'autre part, la surface du béton pendant sa cure doit être maintenue humide. Autrement, l'évaporation qui se produit en surface causerait la disparition d'une partie de l'eau nécessaire à une bonne cure. Il faut donc recouvrir la surface du béton avec du papier de couverture, de la grosse toile, de la paille ou tout autre matériau qui puisse retenir l'humidité et empêcher l'action directe du soleil et du vent. Maintenir le béton humide en l'aspergeant d'eau aussi souvent que nécessaire ; jusqu'à trois fois par jour s'il le faut. Après la première semaine de cure, il est inutile de continuer à entretenir l'humidité de la surface.

Le malaxage des ingrédients du béton et leur mise en place rapide, puis leur compactage à la dame et à la pelle, sont des opérations importantes. On en parlera à la rubrique relative au malaxage.

En armant le béton, on peut lui faire supporter des charges considérablement supérieures. La question de la mise en place des fers d'armature sera traitée à d'autres rubriques. Le calcul et le dessin d'une construction en béton armé peut être trop compliqué pour quelqu'un qui n'a pas reçu la formation voulue, si la portée de la construction est grande ou si les charges à supporter sont lourdes.

ABAQUE DE DOSAGE DU BETON.

Présentation.

Cet abaque d'emploi facile permet de calculer rapidement et avec précision les quantités d'ingrédients nécessaires pour les travaux de béton.

Outils et matériaux nécessaires.

Une règle et un crayon.

Renseignements sur la construction : superficie de béton à prévoir, en mètres carrés ; épaisseur en centimètres ; genre de travail à exécuter (voir les définitions à la section suivante) ; degré d'humidité du sable (voir les définitions à la section suivante).

Exposé.

L'abaque s'utilise comme suit : cocher légèrement au crayon le point de l'échelle d'extrême gauche, où est portée la superficie de béton prévue et le point de l'échelle oblique voisine, où est portée l'épaisseur de béton. Tirer alors une droite passant par ces deux points et la prolonger jusqu'à la troisième échelle, celle des volumes de béton. Le point d'intersection indique ce volume. Si la construction est de forme compliquée, faire la somme des volumes de tous ses éléments avant de continuer les calculs.

Repérer maintenant ce volume total sur cette même échelle (toujours la troisième) et le genre d'ouvrage sur la quatrième. (Voir les définitions.) La droite tracée par ces deux points et prolongée vers la droite donne, à son intersection avec l'échelle suivante (la cinquième), le volume d'agrégat fin. Continuer ainsi de proche en proche, comme indiqué à la légende de l'abaque, pour obtenir le volume de gros agrégat, le poids de ciment et le volume d'eau.

La composition du mélange peut devoir être légèrement modifiée en fonction de la nature des stériles utilisés. Le mélange final doit être suffisamment humide et plastique pour remplir facilement les coffrages, sans qu'il faille employer indûment la dame ou la pelle pour obtenir la densité voulue. En revanche, un excès d'eau donne un béton peu résistant. L'abaque ne tient pas compte des pertes, qui peuvent s'élever à 10 %.

Naturellement, le même abaque peut s'utiliser avec des unités qui seraient toutes les mêmes multiples ou les mêmes sous-multiples des unités indiquées.

Définitions employées : elles figurent sur l'abaque.

Type d'ouvrage à exécuter :

— Type 5 lorsque le béton de l'ouvrage est soumis à une rude action destructive par usure, par les intempéries, ou par des lessives acides ou basiques faibles. Par exemple, le sol d'une laiterie industrielle.

— Type 6 lorsque le béton doit être imperméable, ou est soumis à une usure ou à des intempéries d'intensité modérée. Par exemple : sous-sols étanches, voies recrossables, fosses septiques, citernes et réservoirs, poutres et poteaux.

— Type 7 lorsque le béton n'est pas soumis à des actions telles que celles de l'usure, des intempéries ou de l'eau. Par exemple : murs de fondation, empiètements de mur, béton massif, etc. où l'étanchéité et la résistance à l'abrasion ne sont pas des qualités importantes. (NB — Ces nombres 5, 6 et 7 expriment des capacités en gallons U.S.A., unité de capacité américaine qui vaut 3,785 litres.)

Agrégat fin :

— Sable ou criblures de pierre de calibre au plus égal à 6,4 mm. Le matériau doit être exempt de poussière fine, de limon, d'argile et de matière organiques, faute de quoi le béton obtenu est de faible résistance. La granulométrie doit être dispersée, c'est-à-dire que la dimension de grain ne doit pas être uniforme.

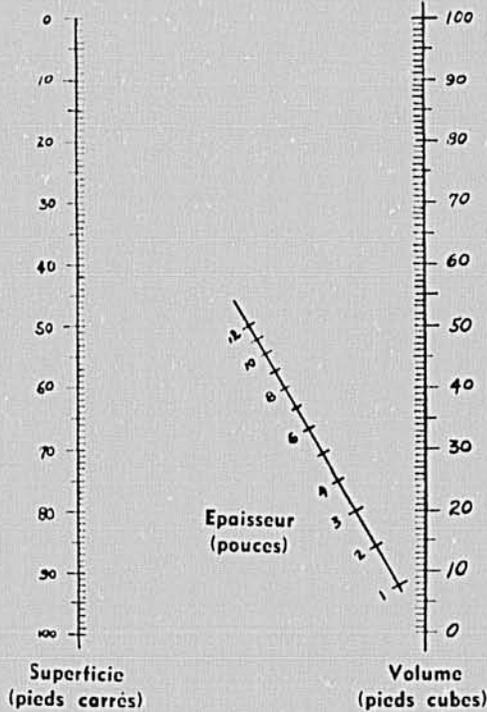
Agrégat grossier :

— Galets ou concassés calibrés entre 6,4 mm et 38 mm. Cependant, pour le type 5, la limite supérieure est ramencée à 19 mm.

Etat du sable :

- Sec : légèrement humide au toucher, mais laisse les mains très peu humides
- Moyen : franchement humide au toucher et laisse un peu d'eau sur les mains
- Humide : dégouttant d'eau et laissant une quantité d'eau notable sur les mains

Material Form - Designed by John Bickford from data furnished by the Portland Cement Association of Chicago, Illinois, U.S.A.



TYPE D'OUVRAGE
(voir légende)

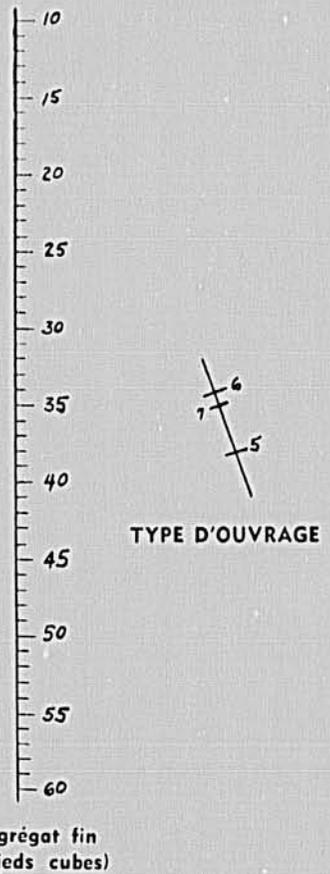
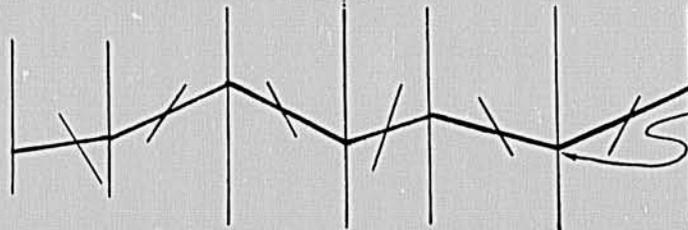


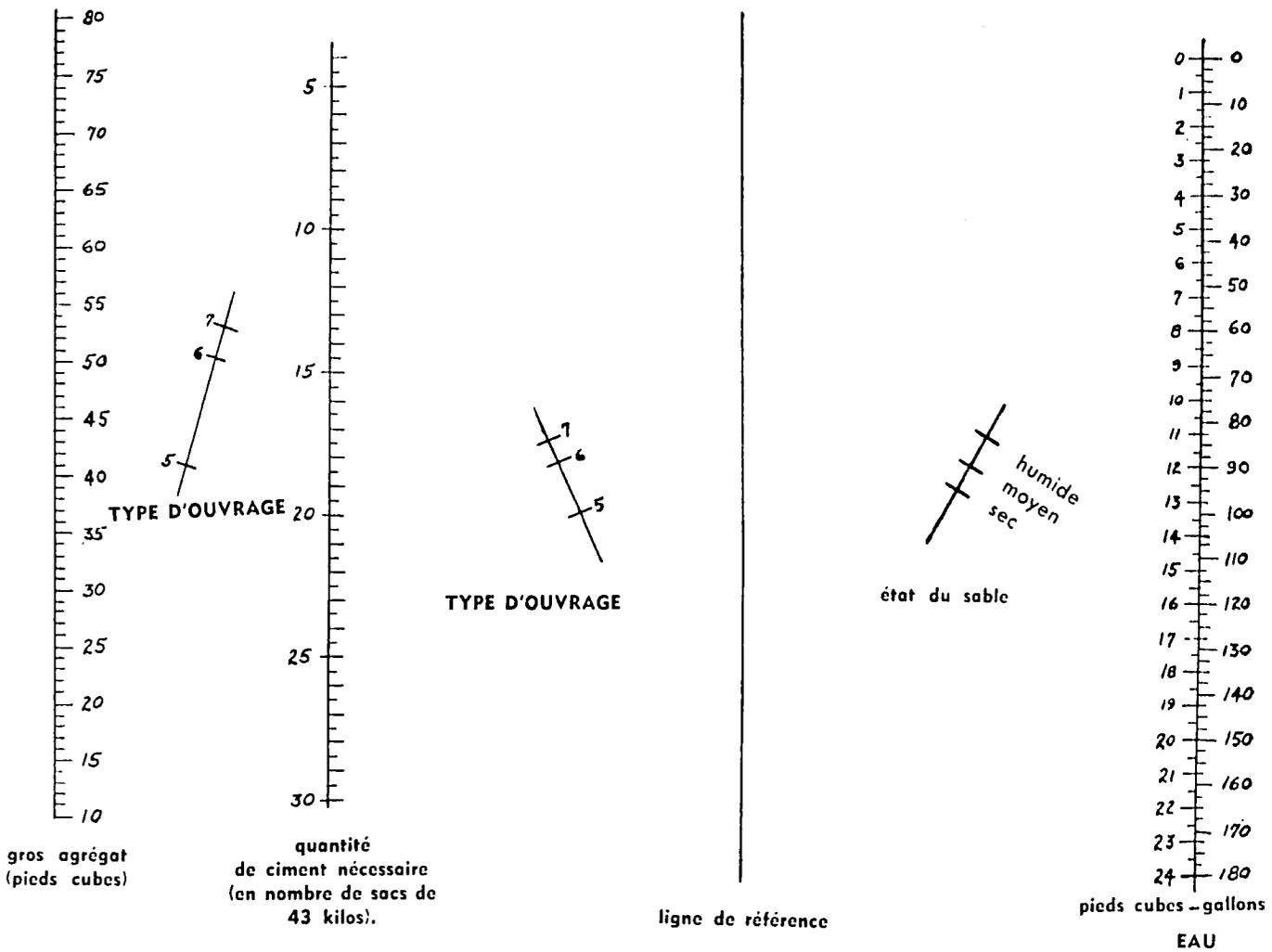
Schéma d'utilisation de l'abaque :



kind of work (see instructions) = type d'ouvrage (voir le texte).

NB. — La quantité de ciment nécessaire et le type d'ouvrage considéré étant reperés sur les deux échelles précédentes, tracer la droite qui passe par ces points, celle vient couper la verticale de référence à un point tel que celui désigné par la flèche. La droite passant par ce point et le point définissant l'état du sable coupera l'échelle extrême à la division indiquant la quantité d'eau à employer.

ABaque POUR LE BÉTON



DESIGNED BY JOHN BICKFORD FOR
VOLUNTEERS FOR INTERNATIONAL TECHNICAL
ASSISTANCE INC. 9/28/62

1 pied carré = 0,0929 m²
1 pouce = 2,54 cm
1 pied cube = 0,0283 m³

MALAXAGE DU BETON A LA MAIN.

Présentation.

Pour obtenir un béton aussi résistant que possible, il est nécessaire de mélanger convenablement ses ingrédients. Un béton malaxé à la main avec les outils et suivant la méthode spécifiée ci-après peut être aussi résistant qu'un béton préparé dans une bétonnière.

Outils et matériaux nécessaires.

2 planches de bois d'épaisseur 51 mm, dimensions 1,83 x 0,91 m.

1 feuille de tôle galvanisée de dimensions 1,83 x 0,91 m.

Clous.

Scie, marteau.

Ou du béton pour construire une aire de malaxage.

(Il faut environ 0,3 m³ de béton pour construire une aire circulaire de diamètre 2,44 m, d'épaisseur 5 cm avec une bordure de 10 cm de saillie.)

Exposé.

Pour de nombreux ouvrages auxiliaires la quantité de béton nécessaire peut être faible, ou il peut être difficile de se procurer une bétonnière. Dans ces conditions, il faudra recourir au malaxage à la main, mais la qualité de béton obtenue équivaudra à celle d'un béton malaxé mécaniquement si les précautions voulues sont prises.

La première condition est de disposer d'une base propre et étanche sur laquelle on puisse préparer le mélange. Ce peut être une bâche en bois et en tôle (figure 1), ou une simple aire circulaire en béton (figure 2).

Les petits côtés de la bâche sont incurvés pour faciliter sa vidange. La bordure en saillie de l'aire de malaxage sert à empêcher l'eau de s'écouler du mélange.

La méthode de malaxage est analogue à celle d'une bétonnière, en ce qu'il faut mélanger d'abord les ingrédients secs. Il est recommandé de retourner au moins une fois entièrement le tas (gros agrégat, sable et ciment). Il faut le retourner entièrement une deuxième fois pendant qu'on y ajoute l'eau. On doit le retourner ensuite une troisième fois. C'est le minimum de malaxage qu'on puisse faire pour une bonne préparation. La pâte obtenue peut être mise en place de la façon habituelle.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Pour obtenir une construction solide, il est important que le béton frais soit mis en place correctement dans le coffrage. Le mélange humide ne doit pas être manipulé brutalement pendant son transport vers le coffrage ou lors de sa mise en place dans ce dernier. En effet, des secousses ou la projection du matériau risquent fort de séparer ses parties fines de ses parties grossières. Or nous avons vu plus haut qu'une répartition bien homogène des différentes grosseurs de grains et du ciment, dans toute la masse du béton frais, est une condition nécessaire à l'obtention d'un béton résistant. Le mélange doit être énergiquement serré en place au moyen d'une barre de fer mince (19 mm).

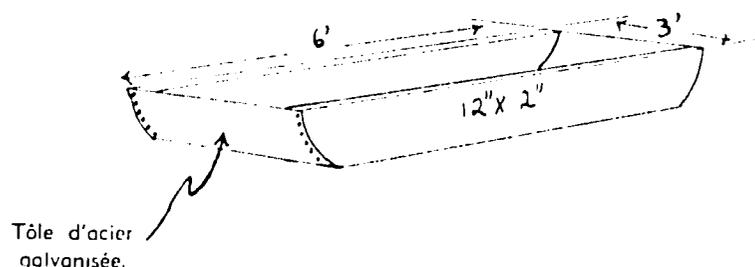


Figure 1.

6'	=	1,83	m
12''	=	30	cm
8'	=	2,44	m
3'	=	91	cm
2''	=	5	cm

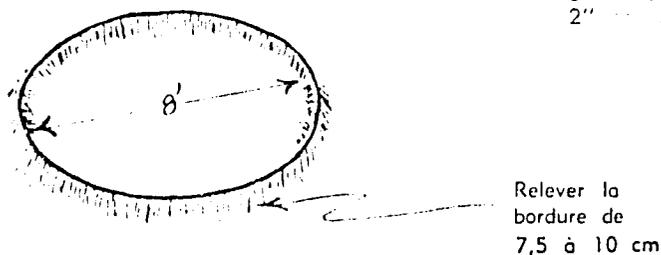


Figure 2.

Chaque fois que les opérations de malaxage sont terminées pour la journée, veiller à bien débarrasser des restes de béton le bac à malaxer et les outils en les rinçant à l'eau. On empêchera ainsi la rouille d'attaquer les parties métalliques et la formation de grumeaux de ciment sur le matériel. Celui-ci fera un bien plus long usage et le malaxage sera étonnamment plus facile si toutes ses surfaces sont bien lisses. Éviter aussi de laisser du béton humide sur les mains ou d'autres parties du corps, car c'est un matériau parfois caustique.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Quand le coffrage est plein, le plus dur travail est accompli, mais tout n'est pas fini. Il faut enlever le coffrage et protéger le béton jusqu'à ce qu'il soit suffisamment résistant. Le durcissement du ciment commence presque aussitôt qu'on y a ajouté de l'eau, mais le phénomène peut durer plusieurs années avant de s'arrêter complètement.

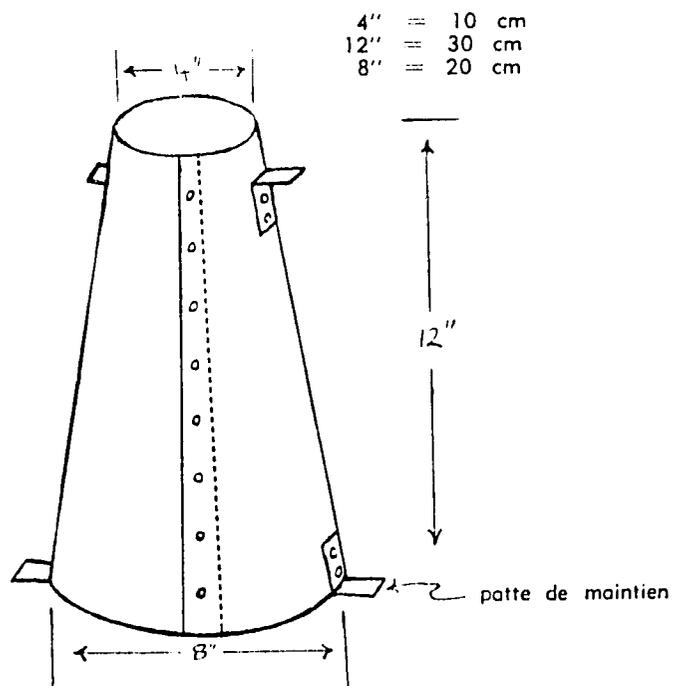
Le béton n'atteint sa résistance nominale qu'au bout de vingt-huit jours, mais il est suffisamment résistant au bout de sept jours pour supporter des charges légères. Dans la plupart des cas, on peut enlever le coffrage d'un ouvrage vertical tel qu'un mur ou un pont au bout de quatre à cinq jours. Pour les petits ouvrages supportés par le sol, comme les caniveaux de rue, on peut enlever le coffrage dans les six heures après la mise en place du béton, à condition que le décoffrage soit effectué avec précaution. Dans des cas particuliers, généralement spécifiés sur les plans, il peut falloir laisser le coffrage en place pendant bien plus longtemps.

Pendant les premières phases du durcissement, qu'on appelle aussi la cure, le ciment qui se trouve dans le béton continue d'avoir besoin d'humidité. Si la quantité d'eau dont il dispose est insuffisante, le ciment ne peut pas remplir sa fonction d'agglomération des agrégats. Il est donc recommandé de protéger le béton fraîchement pris des effets desséchants du soleil et du vent et de maintenir sa surface suffisamment humide. Dans le cas de sols cimentés ou d'une terrasse, ce résultat sera obtenu en les recouvrant de feuilles de bananier ou de palmes, mais cette couverture devra être arrosée d'eau une ou deux fois par jour pendant au moins une semaine.

CONE D'AFFAISSEMENT DU BETON ARME.

Présentation.

Cet essai, pour lequel on utilise un dispositif simple, permet de se rendre compte si l'on a ajouté la proportion d'eau voulue au mélange sable-agrégat-ciment, c'est-à-dire celle qui assure au béton obtenu sa résistance maximale.



Outils et matériaux nécessaires.

Tôle galvanisée épaisse.

4 morceaux de fer à ruban de $76 \times 25,4$ mm, épaisseur 3,2 mm.

16 rivets de $3,2 \times 6,4$ mm.

Baguette ronde en bois de 610 mm, diamètre 16 mm.

Exposé.

Quand on construit un ouvrage en béton armé, il est important que la proportion d'eau soit dosée exactement, si l'on veut que le béton entre intimement en contact avec les parois du coffrage et avec la surface du ferrailage *quand on le dame soigneusement*.

Le contrôle le plus simple consiste à regarder le mélange et la façon dont l'ouvrier met en place le béton humide. Si le mélange a un aspect fluide et que l'agrégat se distingue nettement, c'est que le béton est trop humide. Dans ce cas on remarquera aussi que l'ouvrier verse le mélange d'un seul coup dans le coffrage et réduit au minimum l'opération de damage ; en effet, s'il insistait un peu on verrait apparaître immédiatement à la surface une grande quantité d'eau ou de laitance. En revanche, si le mélange est trop sec, l'ouvrier ne tardera pas à s'en plaindre.

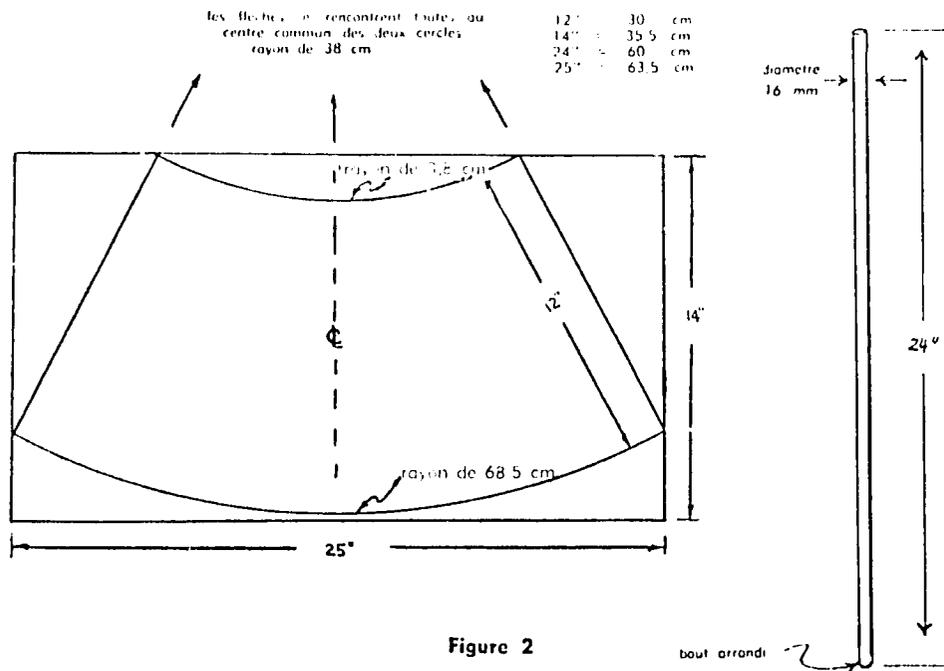


Figure 2

Une méthode plus précise pour évaluer le dosage en eau est l'essai d'affaissement. On utilise pour cela un petit cône tronqué en tôle suffisamment forte, ouvert à ses deux bouts. Les dimensions de ce cône et de la baguette de mesure sont indiquées au croquis. Avec ce matériel, l'essai d'affaissement est aisé ; on opère comme suit :

1) Poser le moule tronconique sur une surface lisse et propre et mettre les pieds sur les pattes de maintien prévues à sa base.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

2) Faire remplir le moule par un aide au premier quart de sa hauteur et damer cette couche vingt-cinq fois.

3) Remplir le moule à la moitié de sa hauteur et damer vingt-cinq fois, en évitant de damer de nouveau la première couche.

4) Remplir le moule aux trois quarts de sa hauteur et damer vingt-cinq fois, en évitant toujours de damer les couches inférieures.

5) Remplir le moule à ras bord et damer vingt-cinq fois la dernière couche.

6) Dégager les pattes de maintien et soulever le moule bien verticalement au moyen des pattes supérieures, en prenant soin de ne pas abîmer le cône de béton ainsi moulé.

Comme l'ensemble de l'opération n'aura demandé que quelques minutes, le béton sera encore très mou une fois le moule enlevé, et le sommet du cône va descendre, pendant que ses côtés vont se bomber. C'est ce qu'on appelle l'affaissement du matériau. Il est évident que si le mélange est trop humide le béton se déformera complètement pour devenir une masse informe. Un bon mélange, en ce qui concerne seulement le rapport eau-ciment, s'affaisse de 7.5 à 10 cm après démoulage. Il faut à cet égard se rappeler que l'emploi d'une eau sale ou boueuse est aussi néfaste qu'un excès d'agréats fins dans les stériles. L'eau utilisée doit donc être propre ou avoir été décantée.

Estimation de la qualité du dispositif.

L'essai d'affaissement est un essai couramment employé pour évaluer la consistance d'un béton humide. Le moule conique et la baguette de damage décrits ci-dessus ont été recommandés pour des programmes de construction au Ghana.

CIMENT A PRISE RAPIDE.

Présentation.

En utilisant du chlorure de calcium comme adjuvant pour préparer un béton, ce dernier fait prise plus rapidement et possède une résistance initiale plus grande.

Outils et matériaux nécessaires.

Ingrédients utilisés pour le béton ordinaire (un ciment de Portland quelconque) et une certaine proportion de chlorure de calcium.

Exposé.

Dans certains cas il est très intéressant que le béton prenne rapidement. En particulier, si l'on désire faire un grand nombre de moulages au moyen du même moule. L'emploi d'un accélérateur permet de doubler sensiblement la cadence de production.

Il faut noter cependant que la gâchée doit être mise dans le moule plus rapidement puisque le béton prend plus vite. En général, il s'agit de petites gâchées dans ces applications, aussi cette vitesse de prise n'est-elle pas gênante. Par ailleurs, l'accélérateur ou adjuvant utilisé ne diminue pas la résistance finale du béton.

La meilleure formule d'accélérateur est un mélange de 500 grammes de chlorure de calcium pur dans un litre d'eau. Cette solution s'utilise à raison de deux litres par sac de ciment de 43 kilos. Le malaxage du béton se fait de la façon habituelle.

Valeur de la méthode.

C'est la méthode recommandée par la *Portland Cement Association* (Association américaine du ciment de Portland) pour accélérer la cure du béton.

AMÉLIORATION
A L'ÉQUIPEMENT RURAL

MACHINE A LAVER MANUELLE. (Type baratte)

Présentation.

C'est une machine à laver le linge qui se manoeuvre à la main. Elle est d'une conception simple et d'une réalisation facile. Elle simplifie considérablement le lavage.

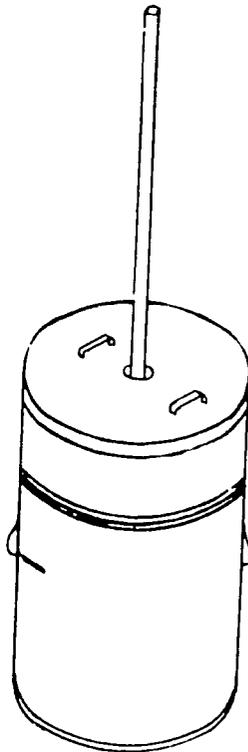
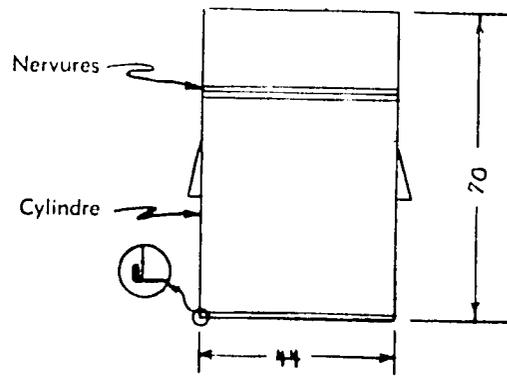


Figure 1
Vue d'ensemble

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Outils et matériaux nécessaires.

- Une cisaille à fer blanc.
- Une paire de pinces.
- Un marteau.
- Un équipement de soudage à l'étain.
- Tôle d'acier galvanisé :
 - 140 × 70 cm pour le cylindre.
 - 100 × 50 cm pour le couvercle et le fond.
 - 36 × 18 cm pour l'agitateur.
- Manche en bois de diamètre 4 cm, longueur 140 cm.



Cotes en cm

Figure 2
Cylindre

Exposé.

Le cylindre, le couvercle et l'agitateur seront fabriqués avec de la tôle galvanisée de l'épaisseur la plus forte qu'on pourra se procurer et qui puisse être travaillée par chaudronnier.

Pour manœuvrer la machine, actionner l'agitateur alternativement vers le haut et vers le bas d'un mouvement rapide, mais en faisant un petit arrêt à chaque fin de course. En effet, le mouvement de l'eau dû à l'agitateur se poursuit pendant quelques secondes après qu'il s'est immobilisé. En fin de course vers le haut l'agitateur doit émerger complètement hors de l'eau. Ne pas heurter le fond du récipient avec l'agitateur en fin de course vers le bas, afin de ne pas endommager ce fond et le linge.

Qualité de la machine.

Elle a été utilisée avec succès en Afghanistan.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

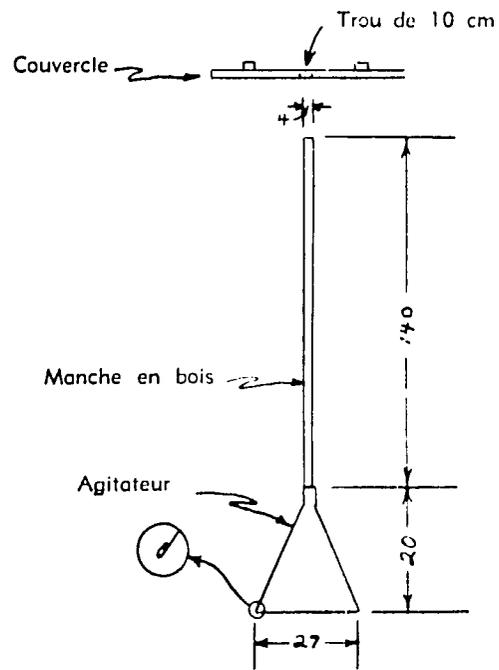


Figure 3
Agitateur

GARDE-MANGER REFROIDI PAR EVAPORATION.

Présentation.

Dans les climats chauds et secs, l'emploi d'un garde-manger refroidi par évaporation permet d'allonger la durée de conservation des restes et de maintenir la nourriture dans son état de fraîcheur. Il aide aussi à protéger la nourriture contre les insectes rampants ou volants.

Outils et matériaux nécessaires.

Scie.

Marteau.

Clous et pointes.

Toile d'emballage ou autre tissu, 2 × 2 m.

Planches en bois pour le châssis, 3 × 3 × 1.300 cm.

Bac de 24 × 30 cm, profond de 10 cm, pour le dessus.

Tôle perforée, toile métallique ou tôle galvanisée (à l'épreuve de la rouille), de 2 × 2 m.

2 charnières ou gonds de porte.

Bac de dimensions supérieures à 30 × 36 cm pour y poser les pieds du meuble.

Peinture pour les parties en bois.

Description.

Construire le bâti en l'ajustant au bac supérieur. Ce dernier peut être constitué par le fond d'un gros bidon d'huile de 20 ou 25 litres. On prévoira à la partie supérieure du châssis un dessus en toile métallique renforcée par des entretoises en bois pour supporter le bac. Soigner l'articulation de la porte pour qu'elle se manœuvre facilement et prévoir une fermeture par un simple loquet de bois ou une lanière. Peindre ou huiler toutes les parties en bois. Les tablettes intérieures et le châssis sont à recouvrir de tôle perforée ou de toile métallique et à fixer en place par des pointes. En découpant la toile métallique en biais on consomme un peu plus de matière mais la structure obtenue est bien plus robuste. Prévoir deux tablettes réglables en hauteur au moyen de quelques tasseaux.

Découper aux dimensions du châssis deux enveloppes de pilou (flanelle de coton), de toile d'emballage en jute (à l'exclusion du sisal ou du faux sisal) ou de tout autre toile grossière et épaisse, capable d'absorber de l'eau.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Une enveloppe sera utilisée pendant que l'autre sera mise à sécher au soleil après avoir été lavée. Fixer l'enveloppe au châssis par des boutons ou un lacet, côté lisse à l'extérieur. Sur la face avant du garde-manger, fixer l'enveloppe à la porte. Prévoir un large ourlet pour recouvrir le joint entre

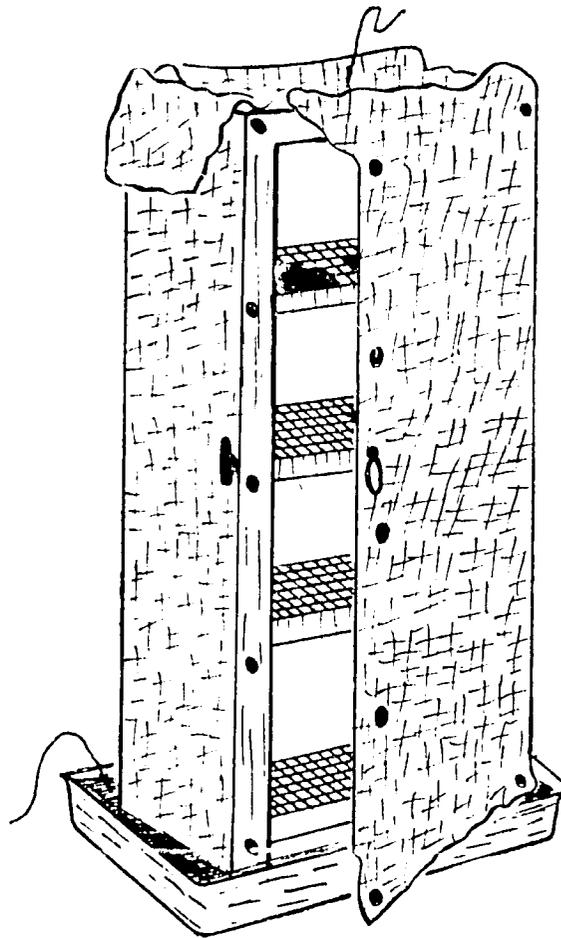


Figure 1
Vue d'ensemble

porte et châssis, la porte étant fermée. La partie inférieure de l'enveloppe doit plonger dans le bac inférieur. Coudre à la partie supérieure de l'enveloppe des bandes de 20 cm de largeur, que l'on retournera par-dessus les bords du bac supérieur pour qu'elles plongent dedans et servent de mèches. Maintenir constamment pleins d'eau les bacs supérieur et inférieur.

Qualité du garde-manger.

Si le garde-manger est placé à l'ombre dans un endroit soumis à la brise ou à un courant d'air, et si le climat est sec, les denrées qu'on y enfermera seront considérablement refroidies. L'enveloppe empêche les insectes volants de pénétrer, tandis que le bac inférieur tient en respect les blattes, cancrelats ou autres espèces rampantes. Pour être salubre, le garde-manger doit être maintenu dans un bon état de propreté.

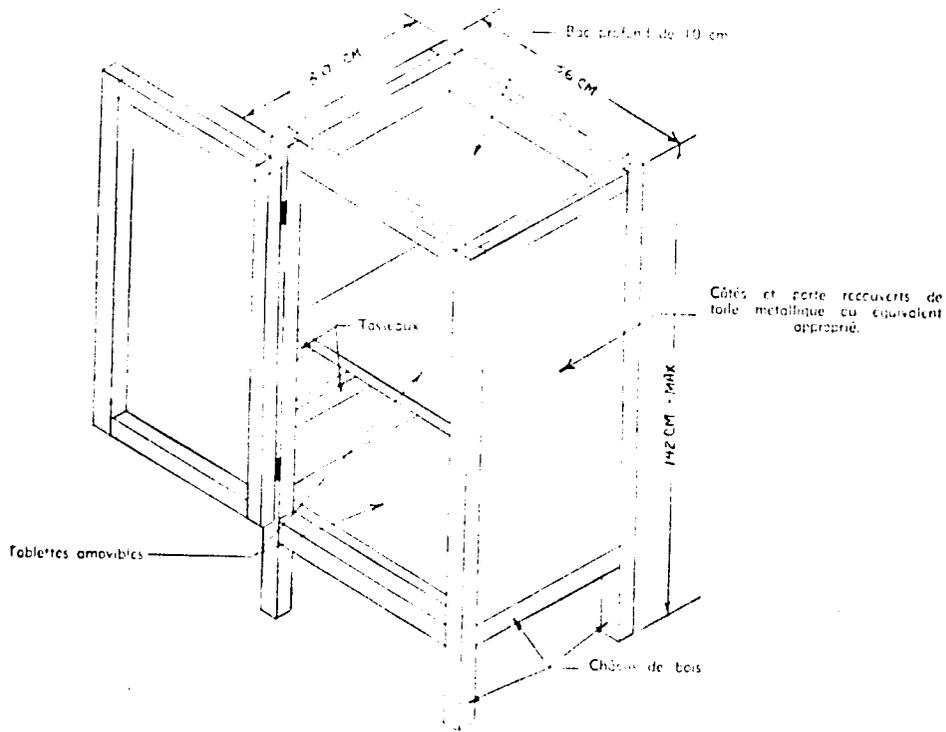


Figure 2
Chassis du garde-manger à évaporation

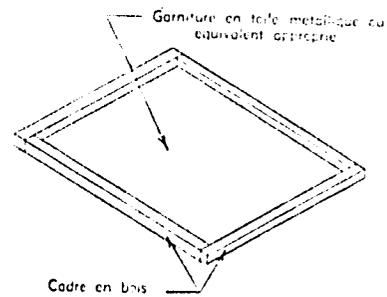


Figure 3
Tablette

FOUR A CHARBON DE BOIS.

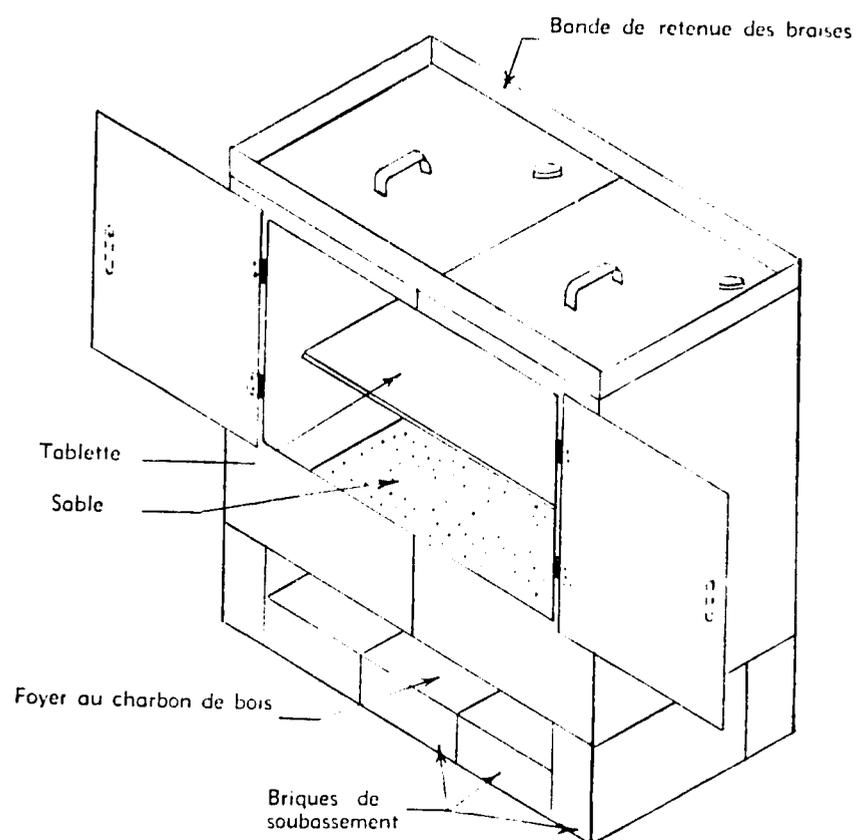


Figure 1
Vue d'ensemble

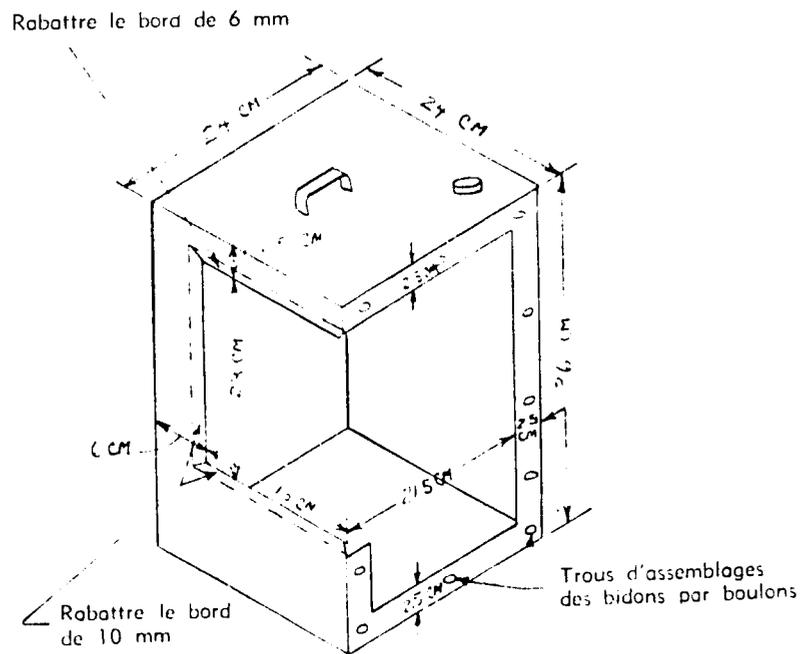
Présentation.

C'est un four à charbon de bois, facile à construire à partir de deux vieux bidons d'huile de 20 ou 25 litres. Avec un peu de pratique, il permet de réussir n'importe quel plat au four.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Outils et matériaux nécessaires.

- Un clou comme pointe à tracer et un poinçon.
- Une cisaille à tôle.
- Un couteau fort pour amorcer la coupe.
- Un marteau.
- Un tournevis.
- Une paire de pinces.
- Une barre métallique de 20 cm de longueur avec angle d'équerre pour cintrage.
- Deux bidons d'huile aux dimensions indiquées.
- Des boîtes de conserve en fer blanc pour la tablette intérieure.
- Une tige métallique mince de 50 cm de longueur et de 5 mm à 7 mm de diamètre.
- Quatre charnières légères.



N.B. — L'autre bidon est à découper symétriquement par rapport à celui-ci. (Comme vu dans un miroir.)

Figure 2

INSTALLATIONS RUSTIQUES

12 boulons mécaniques de 8-32 avec écrous et rondelles d'arrêt ou rivets en métal doux.

Briques pour la base.

Sable.

Description.

Découper le matériau avec soin sur la face avant du four, de manière à pouvoir l'utiliser pour fabriquer la porte. S'arranger pour que les joints verticaux des bidons ne se trouvent pas sur cette face ; en effet, le découpage serait difficile, le four moins robuste et le matériau enlevé difficile à transformer en battants de porte. Tomber et plier les bords de la porte et les bords de l'ouverture de porte sur une largeur de 1 cm et aplatir au marteau pour éliminer toute arête vive. Le loquet peut être constitué de trois épaisseurs de chutes métalliques. Nettoyer le four complètement et le chauffer au moins une fois avant de l'utiliser pour la cuisson, de manière à éliminer toute trace d'huile résiduelle. La bande prévue autour du dessus du four forme une galerie qui permet de placer des braises sur le dessus afin d'obtenir une température plus élevée dans le four ou de dorer la surface des plats.

Qualité du four.

Ce four est utilisé avec succès dans un certain nombre de pays. Malgré sa simplicité et son bon marché il permet de cuire du pain ou des gâteaux et de faire des rôtis très réussis. On peut utiliser n'importe quelle recette mettant en œuvre des opérations analogues.

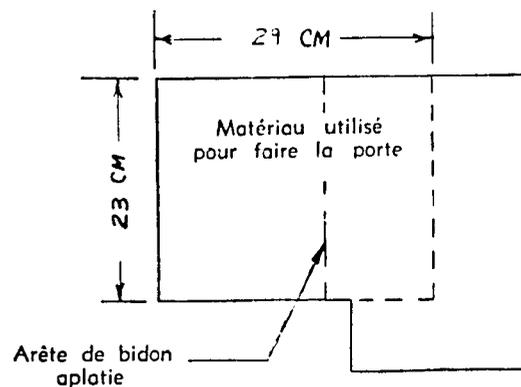


Figure 3
Matériau découpé d'un bidon

INSTALLATIONS RUSTIQUES

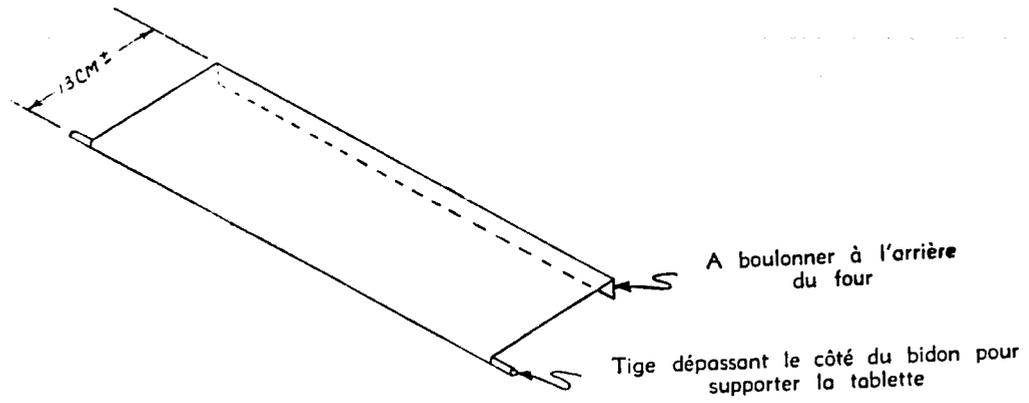


Figure 4
Tablette

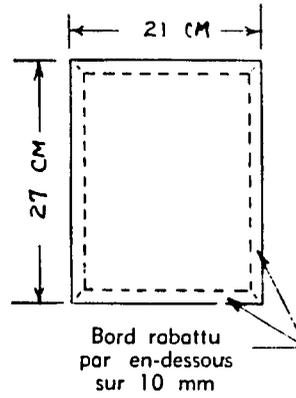


Figure 5
Porte

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Outils de chaudronnier : marteaux, enclumes, équipement de soudage à l'étain, etc.

Perceuse et mèche de 6,35 mm.

Tournevis et clef pour la pose des vis de 6,35 mm ou une pince.

Une quantité suffisante de briques en terre sèche.

Description.

Le foyer solaire est constitué par deux rectangles de tôle assemblés sur leurs quatre côtés pour former une sorte d'enveloppe à lettre. Pour que les points d'assemblage soient étanches, les bords des tôles sont pliés deux fois et soudés ensemble. (Voir le détail ci-dessous.) Pour empêcher les tôles de s'écarter l'une de l'autre sous la pression de l'eau, après remplissage, elles sont « capitonnées » au moyen de vis de 6,35 mm et d'écrous disposés en quinconce. (Voir le détail à la page précédente.) L'étanchéité à l'endroit où les vis traversent les tôles est réalisée au moyen de rondelles de caoutchouc et de métal placées sur les deux faces extérieures des tôles.

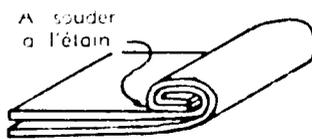


Figure 2
Bord plié

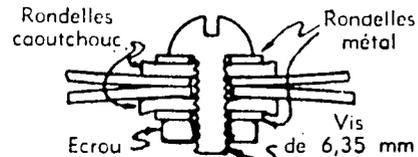


Figure 3
Vis et rondelles

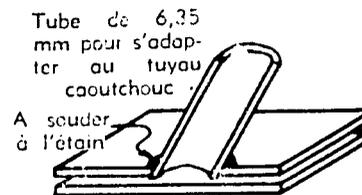


Figure 4
Raccord

Des raccords sont prévus pour l'arrivée et la sortie de l'eau dans les coins supérieur et inférieur droits du foyer solaire pour le raccordement avec le réservoir. La face supérieure du foyer est peinte en noir pour absorber le rayonnement solaire au lieu de le réfléchir. Il est préférable d'utiliser à cet effet une peinture mate (et non une peinture émail).

La forme du réservoir importe peu, mais sa contenance doit être d'environ 70 litres. L'eau chaude se rassemble à la partie supérieure, et

c'est là qu'il faut la puiser après enlevé le couvercle, quand on n'en veut qu'une petite quantité. Si l'on veut prendre toute la quantité contenue dans le réservoir, se servir du robinet prévu à la partie inférieure. Le niveau de l'eau doit évidemment être maintenu au-dessus du raccord supérieur.

Le foyer solaire se monte incliné, sa face supérieure tournée vers le sud-est pour profiter du soleil matinal. Son côté supérieur doit être surélevé de 45 cm environ pour que sa face irradiée (celle peinte en noir) soit exposée le plus possible dans la direction du soleil. Le plus simple à cet effet, est de monter un muret de briques en terre séchée à l'arrière et sur les deux côtés en pente du foyer solaire. Pendant cette opération, supporter l'arrière de l'appareil au moyen de trois planches de 5 x 10 cm. Enlever ensuite ces planches et boucher avec de la terre les ouvertures qui peuvent rester, de manière que l'espace compris entre le foyer, les murs de briques et le sol ne communique pas avec l'atmosphère et serve ainsi de coussin d'air isolant pour augmenter le rendement calorifique de l'appareil.

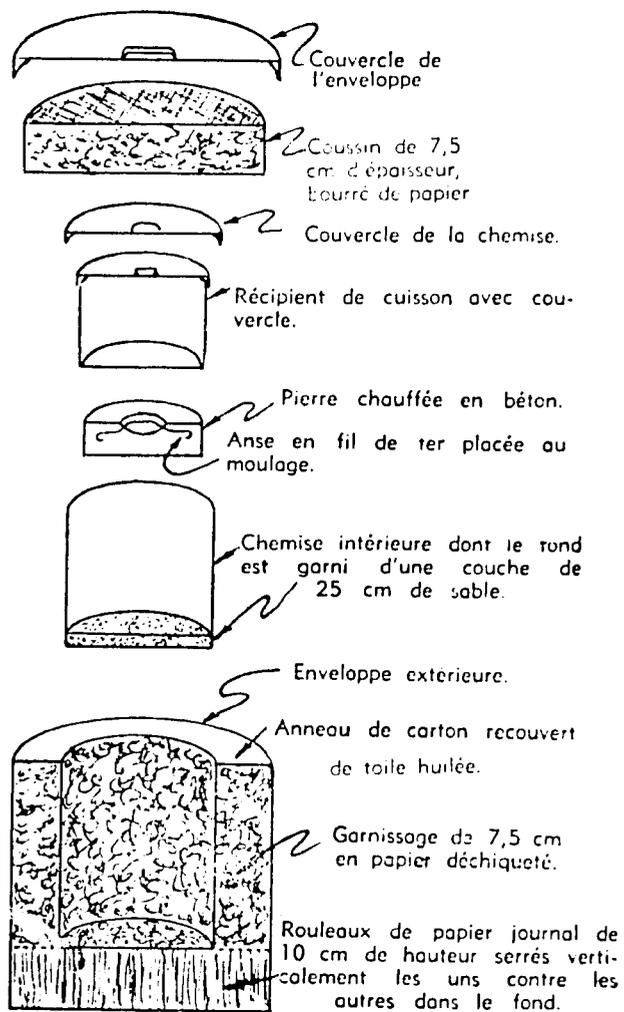
La liaison du foyer avec le réservoir est établie de façon que l'eau puisse circuler au fur et à mesure qu'elle s'échauffe. Les raccords supérieurs du foyer et du réservoir sont connectés l'un à l'autre ; il en est de même pour les raccords inférieurs. Placer le réservoir à environ 45 cm du sol au moyen d'un tabouret ou d'une plateforme en briques, de manière que l'eau la moins chaude soit toujours ramenée dans le foyer ; en effet, l'eau qui s'est échauffée dans le foyer s'élève et passe dans le réservoir par le tuyau supérieur, tandis que l'eau encore froide du bas du réservoir vient prendre sa place en descendant par le tuyau inférieur. En calorifugeant le réservoir on augmentera le rendement de l'ensemble par élimination des pertes de chaleur. On peut utiliser pour cela n'importe quel matériau approprié disponible, par exemple de la paille ou de la sciure de bois.

Qualité de la chaudière solaire.

Cette chaudière a été exécutée et essayée à Kaboul, en Afghanistan, pour alimenter en eau chaude la machine à laver manuelle. Trois tailles de foyer solaire ont été ainsi réalisées : 0,75 x 1,35 m, 0,90 x 1,80 m et 0,90 x 2,40 m, c'est-à-dire les formats de tôle qu'on trouve à Kaboul. C'est le foyer de 0,90 x 1,80 m associé à un réservoir de 68 litres qui a donné les meilleurs résultats du point de vue du prix de revient et du rendement. A Kaboul, pays très ensoleillé, les 68 litres d'eau contenus dans le réservoir s'échauffaient à 60°C entre le lever du soleil et midi, les jours de beau temps en été.

Le prix de revient de l'installation s'est élevé à 15 dollars au niveau des prix des matériaux et de la main-d'œuvre en vigueur à Kaboul pendant l'été 1961.

MARMITE NORVEGIENNE.



Présentation.

En certains endroits où le combustible est rare, cette marmite norvégienne peut permettre d'améliorer la cuisine. Son principe est de conserver la chaleur grâce à l'isolement calorifique de la marmite.

Outils et matériaux nécessaires.

Enveloppe extérieure à couvercle, de diamètre 40 à 60 cm.
Récipient intérieur ou chemise de diamètre 15 cm au moins et de hauteur inférieure de 15 cm à celle de l'enveloppe.
Marmite ou récipient de cuisson à couvercle.
1,40 m de tissu pour le coussin isolant supérieur.
50 feuilles de papier journal ou tout autre isolant.
Carton.
6 bols de sable.
6 bols de ciment.
45 cm de toile huilée pour la tranche de la garniture isolante (facultatif).

Description.

Cette marmite norvégienne est munie d'un accumulateur de chaleur constitué par une pierre préalablement chauffée. Les pertes de chaleur vers l'extérieur sont ralenties par la présence d'un garnissage épais, en matériau isolant, qui entourent le récipient de cuisson.

L'enveloppe peut être constituée par un baquet de bois, un bidon d'essence, une poubelle, une caisse ou même un trou creusé dans un sol sec. La chemise intérieure peut être un seau ou une boîte en fer blanc à couvercle. Elle doit permettre la mise en place d'une garniture de 7,5 cm d'épaisseur entre elle et l'enveloppe et doit contenir la pierre chauffée et le récipient de cuisson avec le moins de vide possible.

L'isolation peut être réalisée au moyen de papier journal, laine, coton, sciure, paille, laine de roche, fibre de verre, etc. La garniture doit avoir au moins 7,5 cm d'épaisseur de tous les côtés, au fond et à la partie supérieure. S'assurer que le matériau est bien sec. La couche du fond doit être suffisamment résistante pour supporter sans s'écraser le poids de la chemise, de la pierre chauffée et du récipient. La pierre peut être naturelle et taillée à la forme voulue ou fabriquée en béton. Le coussin isolant supérieur est constitué par un sac en toile rempli de papier journal déchiqueté ou d'un isolant quelconque pour faire une épaisseur de 7,5 cm ; il doit s'adapter étroitement au couvercle de l'enveloppe. Le récipient de cuisson doit être muni d'un couvercle fermant bien ; il doit se loger à l'aise mais pas trop, dans la chemise intérieure de la marmite, la pierre chauffée étant en place. S'assurer cependant qu'on peut le retirer facilement une fois la cuisson terminée.

Instructions pour la fabrication :

Laver et sécher les récipients et les couvercles.

Découper des bandes de papier de journal de 10 cm de largeur qu'on mettra en plusieurs épaisseurs. Enrouler chacune de ces bandes cylindri-

quement en réservant au centre un trou d'un diamètre au plus égal à celui d'un crayon. Placer ces rouleaux debout les uns contre les autres, en les serrant, dans le fond de l'enveloppe extérieure de la marmite. Ils serviront à supporter la chemise, la pierre chauffée et le récipient de cuisson.

Mettre la chemise en place et bourrer d'isolant l'espace annulaire compris entre elle et l'enveloppe, jusqu'à 13 mm du bord.

Pour recouvrir la tranche supérieure de la garniture isolante, préparer un anneau de carton recouvert de toile huilée. Cette finition n'est pas indispensable, mais elle améliore l'aspect de la marmite et facilite son nettoyage.

Placer dans le fond de la chemise intérieure, sur environ 25 mm d'épaisseur, du sable bien propre. Cette couche de sable a pour objet d'empêcher la pierre chauffée de carboniser ou même d'enflammer les bandes de papier enroulées qui se trouvent dessous. La pierre ne devrait d'ailleurs jamais être chauffée à un point tel que cela puisse se produire.

Pour mouler une pierre artificielle en béton, confectionner un moule avec un rond de papier fort ou de carton, au diamètre voulu, sur lequel on place un bord constitué par une bande de carton de 50 mm de largeur. Mélanger quatre bols de ciment et quatre bols de sable lavé (qui ne contiennent plus de vase ou de limon), puis ajouter un bol et demi d'eau ou la quantité voulue pour obtenir une bouillie pâteuse. En remplir le moule et mettre en place une anse en fil de fer pour permettre la manipulation de la pierre quand elle est chaude. Attendre 48 heures que le ciment ait fait prise, enlever la pierre en béton, la mettre dans un récipient rempli d'eau froide et faire bouillir pendant 30 minutes. Laisser refroidir lentement.

Mode d'emploi de la marmite norvégienne :

Il est important de maintenir le récipient de cuisson et la chemise en bon état de propreté en les lavant soigneusement et en les laissant ouverts, de préférence au soleil, quand on ne les utilise pas. Le couvercle de la marmite doit être laissé partiellement ouvert et la pierre maintenue propre et sèche.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser beaucoup d'eau pour la cuisson dans une marmite de ce genre, car l'évaporation est minime. La plupart des aliments doivent être portés à l'ébullition et cuits pendant 4 à 5 minutes sur un poêle ou un fourneau avant d'être mis dans la marmite. Fermer ensuite le couvercle du récipient de cuisson, poser ce dernier sur la pierre chauffée dans la marmite et placer le couvercle de la chemise sur celle-ci. Mettre aussi le coussin isolant par-dessus et fermer la marmite avec son couvercle. Les céréales doivent être laissées toute une nuit dans la marmite. Les plats de riz ou de blé éclaté ou entier sont particulièrement réussis de cette façon. Pour les haricots secs, faire tremper toute une nuit, puis faire bouillir pendant 5 minutes et mettre le récipient de cuisson dans la marmite

INSTALLATIONS RUSTIQUES

pendant 4 ou 5 heures. Pour les fruits séchés, laver, laisser détrempier une heure dans deux parties d'eau pour une de fruits, faire bouillir pendant 5 minutes, puis mettre dans la marmite pendant 4 heures.

Qualité de cet appareil.

Les marmites norvégiennes s'utilisent avec grand succès dans de nombreux pays.

MACHINE A LAYER A LEVIER A BRAS.

Présentation.

Cette machine à laver, facile à manœuvrer, peut être construite par un menuisier semi-professionnel avec des matériaux qui se trouvent sans peine dans la plupart des pays. Elle permet de laver trois kilogrammes de linge à la fois, peut être partagée par plusieurs familles et, malgré ses qualités d'efficacité et d'hygiène, n'abîme pas le linge.

Outils et matériaux nécessaires.

Bassin :

Bois tendre modérément ferme tel que le cèdre d'Amérique du Sud, ne contenant pas trop d'aubier.

- 2 pièces 2,5 × 45,7 × 96,5 cm, côtés.
- 2 pièces 2,5 × 30,5 × 40,6 cm, extrémités.
- 2 pièces 2,5 × 15,2 × 40,6 cm, fond.
- 1 pièce 2,5 × 40,6 × 66,0 cm, fond.
- 4 pièces 2,5 × 10,2 × 76,2 cm, pieds.
- 2 pièces 2,5 × 25,4 cm de diamètre, bielles rondes.
- 2 pièces 3,8 × 12,7 cm de diamètre, bielles rondes.
- 2 pièces 2,5 × 20,3 × 91,4 cm, couvercle (facultatif).
- 6 pièces 2,5 × 7,6 × 20,3 cm, couvercle (facultatif).

Pièces mécaniques :

Bois dur modérément ferme tel que le caoba d'Amérique du Sud.

- 1 pièce 2,5 × 7,6 × 121,9 cm de longueur, levier.
- 2 pièces 2,9 cm au carré × 38,1 cm de longueur, bielles.
- 2 pièces 2,9 × 7,6 × 61,0 cm de longueur, montants.
- 2 pièces 3,2 cm de diamètre × 45,7 cm de longueur, axe et poignée.

Ferrures :

4 pièces en tôle de fer ou en laiton, 0,64 × 3,8 × 15,2 cm de longueur, chapes des tiges.

10 pièces rondes de 0,64 ou 0,79 cm de diamètre et de 45,7 cm de longueur filetées et munies d'écrous aux deux bouts, en fer ou en laiton.

20 rondelles d'environ 2,5 cm de diamètre, trou intérieur ajusté au diamètre des tiges.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

1 tige, 0,64 × 15,2 cm à bout retourné en boucle pour servir de goupille à l'axe.

6 boulons, 0,64 × 5,1 cm de longueur.

24 vis, 4,4 cm × N° 10, à tête plate.

50 clous de 6,35 cm.

Bande métallique à bord plié, largeur 6,4 cm × longueur 152,4 cm.

Une petite quantité d'étoupe de coton ou de fibre végétale douce pour colmater les joints.

Minimum d'outils nécessaire :

Mètre pliant ou souple.

Hachette, scie.

Ciseau à bois de largeur 1,3 ou 1,9 cm.

Tournevis.

Clef anglaise.

Perceuse, vrille ou analogue de 6,4 mm de diamètre.

Plane ou rabot et scie à chantourner (serait utile mais n'est pas indispensable).

Description.

Ce modèle de machine à laver représente un net perfectionnement, par rapport aux méthodes utilisées actuellement dans de nombreux pays, en matière de conservation du linge. C'est notamment le cas pour les pays où le linge est battu ou frotté contre des rochers. Il permettra aussi une économie de main-d'œuvre considérable. Si cette machine est d'un prix de revient trop élevé pour une seule famille, elle pourra être partagée entre plusieurs. Cependant, un trop grand nombre d'utilisateurs entraînerait sans doute une usure excessive ou de la casse et une certaine gêne pour la répartition des heures d'utilisation.

Le principe de fonctionnement de la machine est l'inverse de celui des machines à laver classiques qu'on trouve dans le commerce, dans lesquelles le linge est lancé à travers l'eau dans un mouvement rotatif qui se poursuit sur un certain arc de cercle jusqu'à ce que l'eau soit entraînée et qu'on inverse le mouvement. Par souci de simplicité, dans le modèle en question, le linge reste plus ou moins immobile, tandis que l'eau est obligée à passer à travers lui dans un mouvement de va-et-vient sous l'effet des pistons actionnés par le levier par l'intermédiaire des bielles. L'un des deux pistons s'élève en aspirant l'eau tandis que l'autre descend en la refoulant sous lui. Comme le fonctionnement de ce dispositif repose sur le brassage exercé par l'eau, la présence des pans coupés aux deux extrémités du fond du bassin est importante.

Ce bassin doit être de forme génér. le rectangulaire, non seulement pour le bon fonctionnement de la machine mais aussi pour la simplicité de sa construction, qui ne comporte pas de tours de main professionnels de tonnelerie. En général, on obtiendra satisfaction en utilisant un bois de résistance

INSTALLATIONS RUSTIQUES

moyenne (par exemple du cèdre d'Amérique du Sud), qui ne soit pas trop sujet au gauchissement. Les côtés sont rainurés pour l'assemblage des extrémités et du fond du bassin, comme indiqué sur les croquis, et maintenus serrés par des tirants filetés qui dépassent des deux bouts et sont munis de rondelles. Il est important que les côtés soient fortement serrés l'un vers l'autre contre le fond et les extrémités pour empêcher les fuites.

Les cotes indiquées aux dessins sont considérées comme suffisantes pour une famille moyenne aux Etats-Unis. Cependant on pourrait modifier la taille de la machine à condition de respecter les proportions. Le bassin doit être d'une largeur légèrement inférieure à la moitié de sa longueur pour assurer un mouvement efficace de l'eau. Les pistons doivent être suffisamment larges pour ne laisser que dix à quinze centimètres de libre entre eux et les côtés du bassin. L'axe du levier doit être suffisamment haut pour permettre aux bielles de se déplacer verticalement de plusieurs décimètres sans que le levier vienne heurter le bord du bassin. De même, les bielles des pistons doivent être suffisamment longues de façon que ces derniers puissent plonger profondément dans l'eau et que, dans leur position haute, le linge émerge complètement de l'eau.

Plusieurs recommandations sont à faire pour le bon fonctionnement de cette machine à laver. Remplir le bassin d'environ 57 litres d'eau plus ou moins chaude, suivant les possibilités. Commencer par enlever les taches, sur le linge ou les vêtements, en frottant chaque tache avec du savon, notamment aux endroits qui sont en contact avec le corps. Si le linge est particulièrement sale, le faire tremper avant de le mettre dans la machine. On peut dissoudre le savon en paillettes avant de le mettre dans l'eau de lessive, en le mettant dans une petite quantité d'eau qu'on fera chauffer. Pour obtenir un bon lavage, il est recommandé de charger la machine avec 3 kilos de linge. Actionner le levier à une cadence modérée (environ cinquante coups par minute) pendant dix minutes ou plus longtemps si nécessaire. Une fois la lessive terminée et le linge rincé, rincer le bassin lui-même jusqu'à ce qu'il soit bien propre et remettre la bonde en place. Pour empêcher le bois de sécher, ce qui causerait des fuites, laisser un fond d'eau de trois à sept centimètres dans le bassin lorsque la machine ne sert pas.

Instructions pour la construction

Tracer et rainurer les planches des côtés du bassin pour l'assemblage des planches d'extrémité et de fond.

Percer les trous des tirants.

Découper les angles des pans coupés et ajuster les extrémités des planches de côté à la longueur voulue.

Languette: les planches d'extrémité et de fond, pour leur assemblage avec les planches de côté.

Bisauter les planches de fond et d'extrémité.

Assembler et mettre en place les tirants.

Tailler et mettre en place les pieds.

Colmater les joints entre les planches de fond et d'extrémité avec de l'étaupe de coton ou de tout autre fibre végétale pour assurer l'étanchéité.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

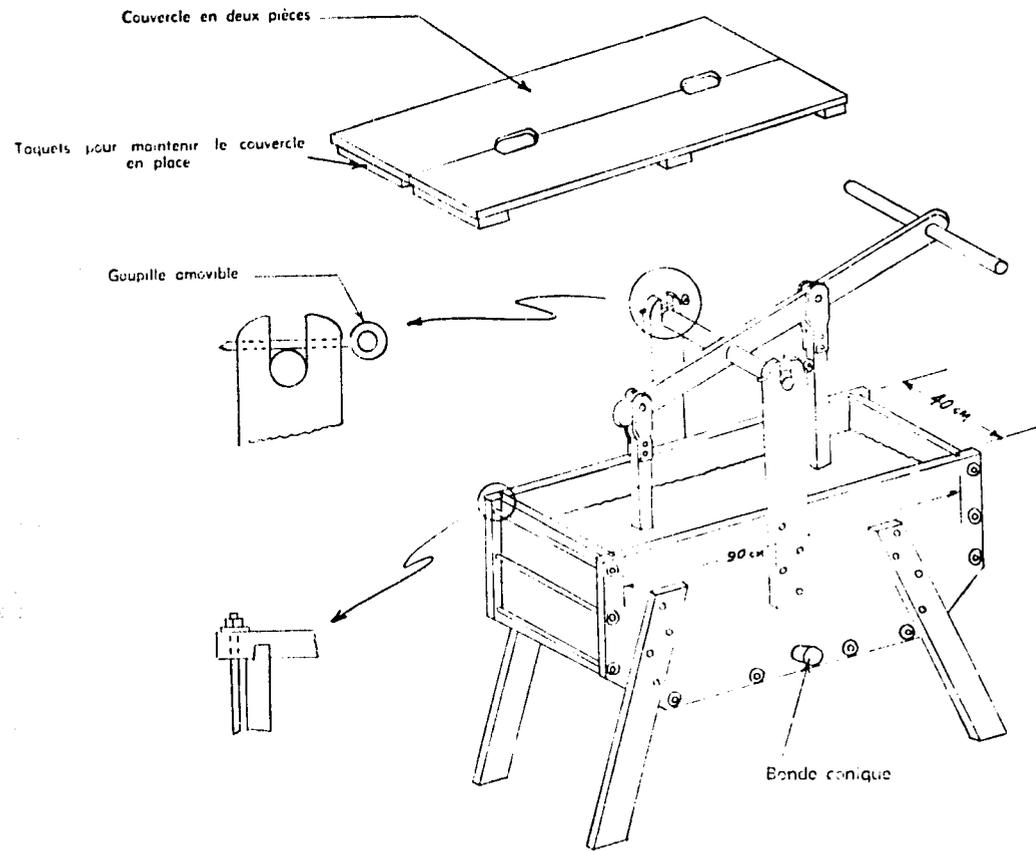


Figure 1

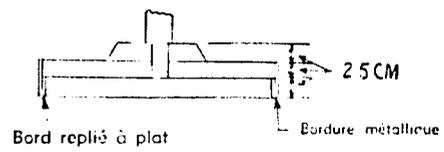


Figure 2
Coupe du piston

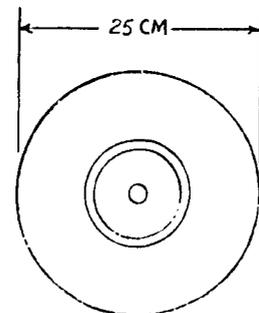


Figure 3
Vue du dessus du piston

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Si les joints des planches de côté ont été soigneusement ajustés, il est probable qu'il sera inutile de les colmater.

Percer un trou de vidange dans le bassin et confectionner une bonde pour le boucher.

N.B. : Sur le dessin, ce trou est représenté dans un côté, mais il serait préférable de le pratiquer dans le fond.

Fabriquer et monter les montants qui supportent l'axe.

Fabriquer et monter le levier qui actionne les pistons.

N.B. : L'axe constitué par une tige ronde, doit être muni d'épaulements ou de gorges à l'endroit de ses portées sur les montants de manière qu'il ne puisse pas se déplacer latéralement.

Fabriquer les bielles et les monter.

Qualité de cette machine.

Un prototype de cette machine a été exécuté dans les ateliers du ministère de l'agriculture des Etats-Unis et essayé au « Home Economics Laboratory » de Beltsville, dans le Maryland (E.U.A.). Dans les conditions expérimentales, la comparaison avec les machines à laver électriques courantes du commerce a été favorable au modèle en question.

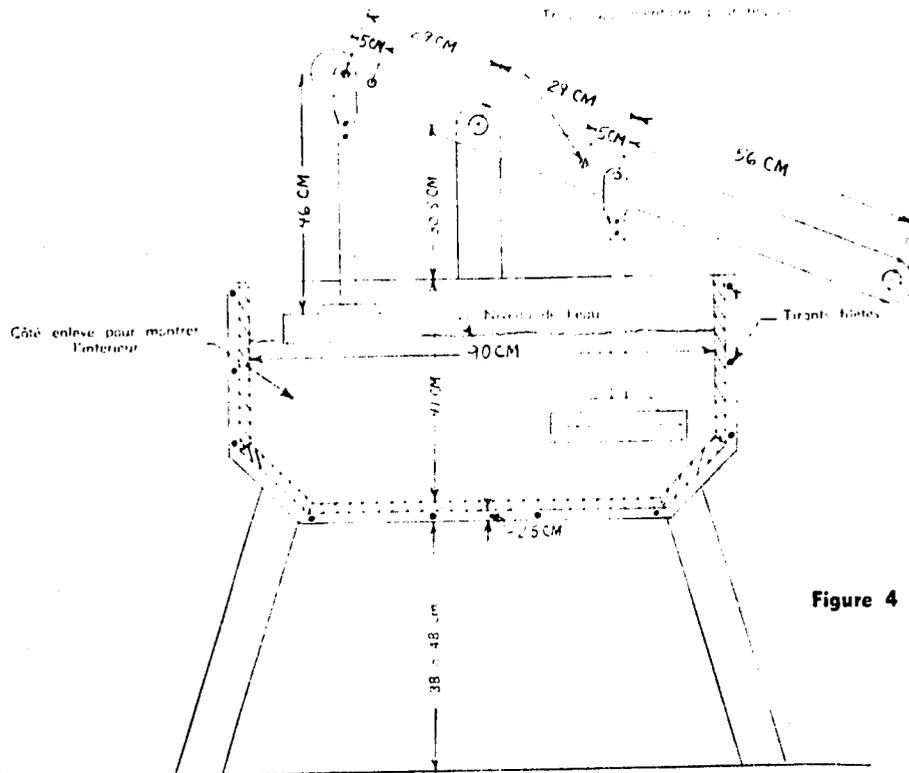


Figure 4

INSTRUCTION ET DIFFUSION

PLUMES A ECRIRE EN BAMBOU OU EN ROSEAU.

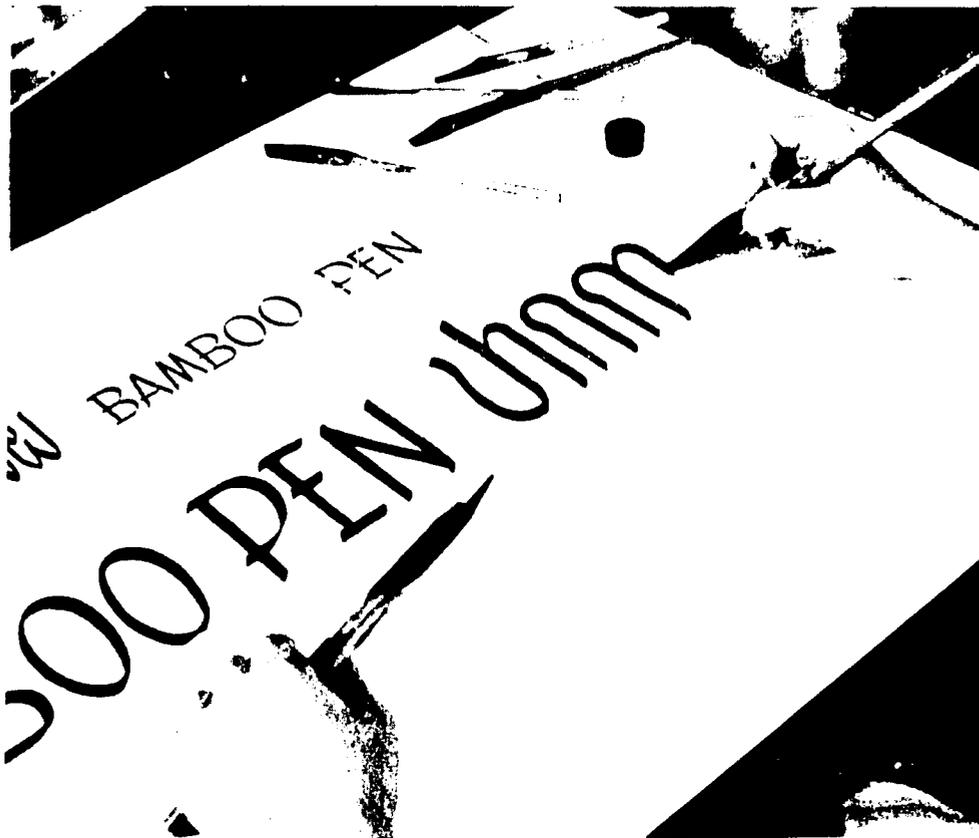


Figure 1

Présentation.

Cette plume peu coûteuse et facile à fabriquer est utilisée depuis 3 000 ans avant J.C. dans le pays qu'on appelle aujourd'hui la Jordanie. Suivant la taille de la plume, on peut tracer avec elle n'importe quel genre de lettre, depuis les majuscules en trait gras jusqu'aux minuscules les plus déliées.

Outils et matériaux nécessaires.

Canne de bambou sèche, de 150 × 10 × 5 mm.
 Un petit anneau élastique ou du fil de fer fin.
 Un canif bien effilé.
 Papier de verre fin.

Description.

Amer liser une extrémité du bambou à la largeur de bec voulue et l'amincir pour lui donner la souplesse appropriée (figure 2). Faire en sorte que le bec de la plume soit constitué par la surface du bambou, qui est plus dure et plus résistante que le reste du matériau.

Avec le canif, couper l'extrémité en travers et lisser au papier de verre la tranche ainsi obtenue. En utilisant le papier de verre et la plume comme pour écrire réellement, mais sans encre, et sans forcer la pression de la plume, le bec de celle-ci prendra de lui-même l'obliquité correspondant à la tenue naturelle de la main du scripteur.

Poser ensuite la pointe de la lame du canif à 3 mm au moins de la tranche du bec de la plume et faire pivoter le canif de manière à percer un trou d'environ 2 mm de diamètre dans le bambou, pour retenir une charge d'encre chaque fois que la plume est trempée dans l'encrier.

L'expérience acquise après emploi de quelques plumes ainsi fabriquées montrera que ce modèle nécessite un réenerage fréquent. On pourra supprimer cet inconvénient en fabriquant un stylo en deux parties (figure 3). Confectionner un petit couvercle de la forme indiquée et le fixer à la plume, contre la face inférieure de celle-ci, qu'on aura préalablement évidée et munie d'un trou de remplissage. Utiliser pour cette fixation un élastique en caoutchouc ou un morceau de fil métallique fin, dont on entourera plume et couvercle au niveau des deux encoches à pratiquer aux endroits indiqués sur le dessin.

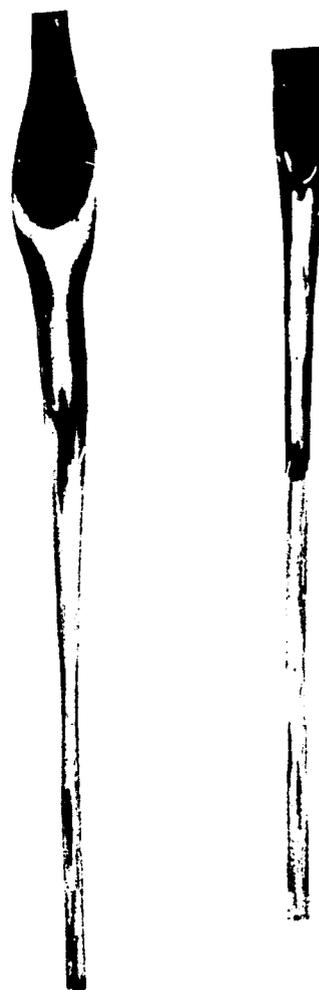


Figure 2

INSTALLATIONS RUSTIQUES

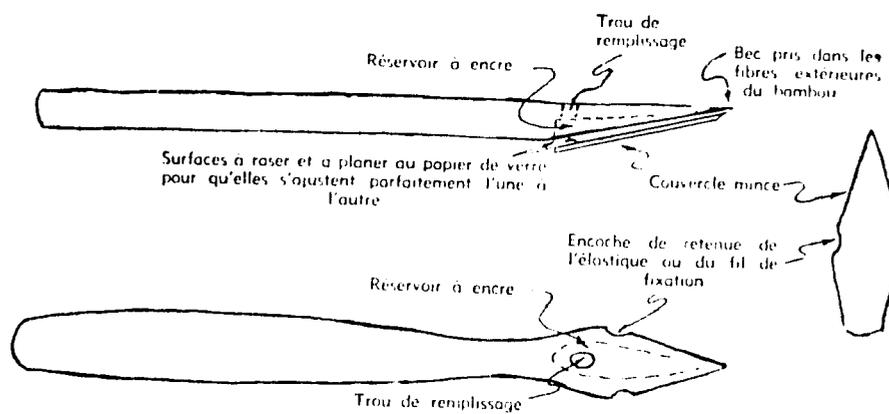


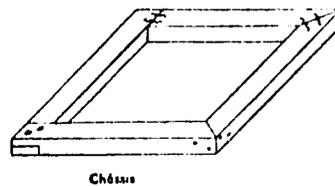
Figure 3

Qualité de la plume.

Ce modèle s'utilise en Thaïlande et en Jordanie.

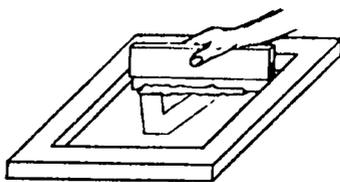
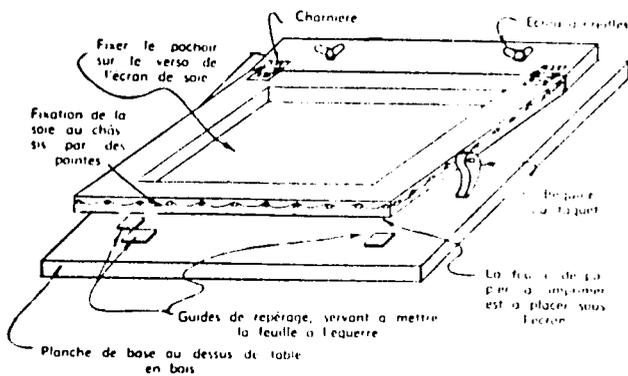
REPRODUCTION AU POCHOIR AVEC ECRAN DE SOIE.

Figure 1



Vue montrant quatre bords d'assemblage

Figure 2



Manœuvre de la raclette pour faire passer la peinture à travers la soie

Figure 4

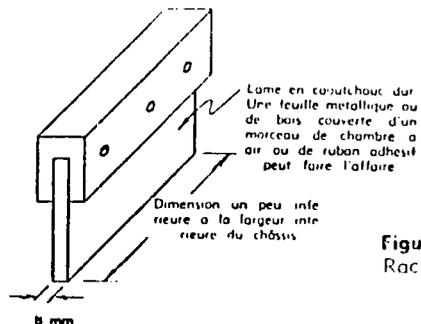


Figure 3
Raclette

Présentation.

Un moyen simple et peu coûteux pour reproduire à plusieurs exemplaires des documents tels que dessins, affiches, etc., est constitué essentiellement par un écran de soie et un pochoir.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

Pour faire passer l'encre très épaisse utilisée, à travers les parties de l'écran de soie exposées par le pochoir, et l'appliquer sur le papier de l'exemplaire placé dessous, on utilise une raclette.

Outils et matériaux nécessaires.

Charnières (d'environ 25 × 75 mm).
Ecrous ordinaires ou à oreilles.
Raclette.
Béquille ou taquet.
Châssis.
Planche de base ou dessus de table bien lisse.
Tissu très fin, par exemple en soie.
Pointes de tapissier.
Peinture spéciale pour pochoir avec écran de soie.
Papier de tirage.

Description.

1. En s'inspirant des dessins de la page précédente, fabriquer un châssis avec du contreplaqué ou une planche d'environ 19 mm d'épaisseur sur 50 mm de largeur. Les dimensions du châssis sont déterminées par le format de la reproduction la plus grande à obtenir. Des dimensions intérieures moyennes pourraient être de 380 × 500 mm. S'assurer que les coins sont bien d'équerre et que le châssis repose bien à plat sur une planche ou un dessus de table utilisé comme base, qu'on peut fabriquer aussi avec du contreplaqué de 19 mm.

2. Tendre la soie *fortement* sur le verso du châssis en la fixant avec des pointes espacées de 2 cm environ. Enfoncer les pointes au milieu de la face inférieure des côtés du châssis ou faire passer le tissu jusque sur le champ du châssis et le fixer à cet endroit. S'assurer que le tissu est bien droit fil par rapport aux côtés du châssis. Quelques couches de gomme laque appliquées sur ce dernier le rendront plus résistant et moins sujet à se voiler.

3. Découper le pochoir et le fixer à l'écran de soie suivant les instructions.

4. Placer le papier, carton ou autre support d'impression sous l'écran garni du pochoir ; étaler quelques cuillérées de peinture spéciale ou de toute autre peinture à l'eau sur un bord de la soie, contre une extrémité du châssis.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

(Les peintures à l'huile donnent de bons résultats, mais nécessitent l'emploi d'un solvant pour le nettoyage ; en outre, leur consistance doit être à peu près celle de la graisse de pont (pour automobile), c'est-à-dire qu'elles ne doivent pas être assez fluides pour passer spontanément à travers la soie.)

5. Faire passer la peinture à travers la soie au moyen de la raclette ; naturellement la peinture ne passe qu'aux endroits où le pochoir est ajouré. Soulever l'écran. Enlever l'épreuve et la remplacer par une feuille vierge. Mettre cette fois-ci la peinture sur le bord opposé de l'écran et l'étaler avec la raclette. L'art consiste à mettre chaque fois une quantité de peinture telle, et à appliquer à la raclette une pression telle qu'une seule passe de la raclette donne une bonne épreuve.

S'assurer que la peinture ne contient pas de particules séchées, qui risqueraient d'endommager l'écran de soie.

6. Pour les impressions en plusieurs couleurs, un bon repérage devient une condition importante, à laquelle on peut satisfaire en procédant comme suit :

a) Faire l'impression avec la première couleur en utilisant des *guides de repérage*, qui peuvent être constitués par du carton mince (carte de Lyon) ou plusieurs épaisseurs de ruban adhésif. (Une trop forte épaisseur pourrait causer la rupture de la soie au moment où elle est pressée sur les guides par la raclette.)

b) Fixer avec du ruban adhésif sur un bord de la planche de base, sous le deuxième écran à imprimer, un morceau de papier ciré ou translucide mince.

c) Tirer une épreuve d'essai du deuxième écran sur ce papier.

d) Soulever le châssis.

e) Faire glisser la première épreuve sous le papier translucide et trouver la position pour laquelle les deux épreuves sont parfaitement repérées l'une par rapport à l'autre.

f) Une fois le repérage réalisé, maintenir *soigneusement* en place la première épreuve et enlever le papier translucide.

g) Fixer des guides de repérage avec du ruban adhésif sur les trois autres côtés de la première épreuve.

h) Procéder maintenant à l'impression dans la deuxième couleur. Pour les couleurs suivantes, reprendre la série des opérations en commençant à *b*).

7. Si les peintures utilisées sont transparentes, les impressions peuvent être superposées. On peut limiter la surface imprimée en intercalant des caches en papier.

8. Enlever le pochoir. Nettoyer la soie et le châssis avant que la peinture ait séché. Pour cela, dévisser les écrous à oreilles qui fixent le châssis à la planche de base, enlever le châssis et le laver à l'eau courante.

INSTALLATIONS RUSTIQUES

9. Equipement facultatif : un ratelier de séchage, du genre représenté ci-contre. Son emploi est commode quand on a un grand nombre d'épreuves à faire sécher en même temps.

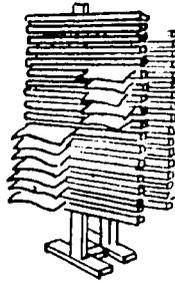


Figure 5
Rater de séchage constitué par
des montants de 50 × 50 mm
et des traverses de 25 × 25 mm
espacées d'environ 25 mm