

GUIDE D'UTILISATION DE L'ÉQUERRE MÉTRIQUE



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation

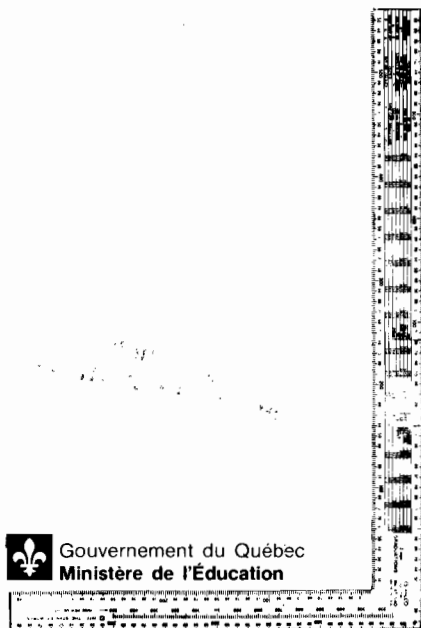


AOÛT 1981

GUIDE D'UTILISATION DE L'ÉQUERRE MÉTRIQUE



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation



Dans ce document, la virgule est utilisée comme marque de cadrage décimal.

**DIRECTION
DES COMMUNICATIONS**

Croquis : Gilles Voyer
Photos : Donald Simard
Montage : aurograph limitée

Tous droits de reproduction accordés, en tout ou en partie, à la condition expresse d'en indiquer la provenance.

ISBN 2-550-04721-4

Dépôt légal, troisième trimestre 1981

Bibliothèque nationale du Québec

Présentation :

L'ouvrage que vous avez en main s'adresse à ceux qui désirent se familiariser avec l'équerre de charpente métrique.

Ce guide se veut en quelque sorte un dictionnaire technique où chaque élément de l'équerre sera défini par rapport à son usage le plus fréquent.

Il n'a pas la prétention d'exposer en détail tous les usages possibles de l'équerre de charpente métrique.

Cet ouvrage ne contient évidemment pas toutes les techniques et informations nécessaires à l'érection d'un toit ou à la fabrication d'un escalier complet. Il faudra, bien sûr, parfaire vos connaissances par d'autres moyens, tels que la lecture d'ouvrages spécialisés sur le sujet ou l'apprentissage auprès d'un ouvrier compétent.

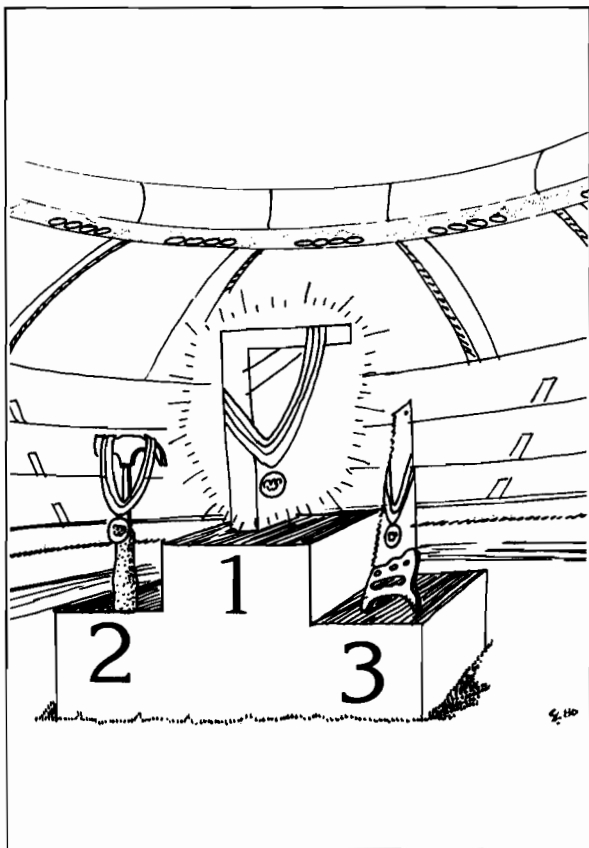
Ce document a été conçu par feu l'architecte Maurice Mainguy. Il fut élaboré sous la responsabilité de M. Louis Charbonneau et M. Robert Germain du ministère de l'Éducation, sous la supervision de M. Paul Labrecque de la Commission des écoles catholiques de Québec.

L'auteur, M. Gilles Voyer, est formateur en lecture de plan et équerre de charpente au Service de l'éducation des adultes de la Commission des écoles catholiques de Québec.

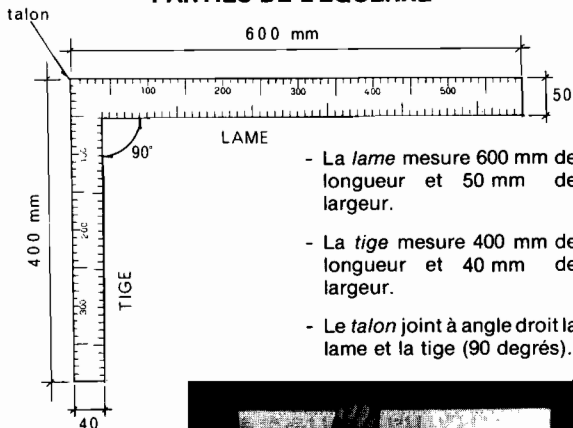
TABLE DES MATIÈRES

1. Définition de l'équerre	2
- Parties de l'équerre	3
- Graduations et numérotations	4
- Échelle	5
- Tables	6
2. Comment tracer les angles	7
- Angle droit ou 90 degrés	8
- Angle d'onglet ou 45 degrés	8
- Angles de 30 et de 60 degrés	9
- Angles de 0 à 89 degrés	10
3. Les croix St-André	12
4. Les toits	15
- Terminologie	16
- Élévation par mètre de course	17
- Tables côté face	18
- Tables côté dos	28
5. Les escaliers	34
- Terminologie	34
- Utilisation de l'équerre	35
6. Glossaire	36

1. Définition de l'équerre de charpente métrique

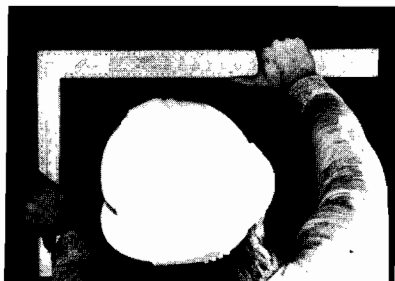


PARTIES DE L'ÉQUERRE



- La *lame* mesure 600 mm de longueur et 50 mm de largeur.
- La *tige* mesure 400 mm de longueur et 40 mm de largeur.
- Le *talon* joint à angle droit la lame et la tige (90 degrés).

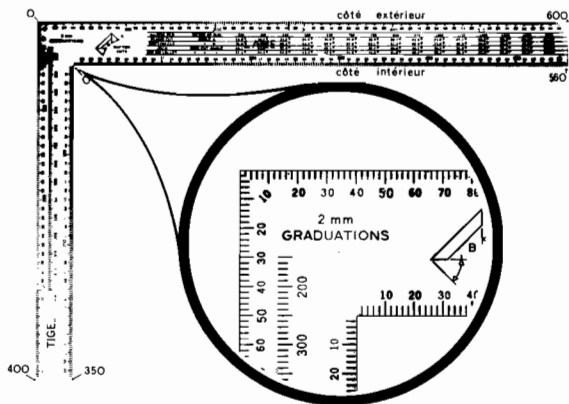
- La *face* est le côté de l'équerre que l'on voit quand, en la tenant par la tige, la lame pointe vers la gauche.



- Le *dos* est le côté que l'on voit quand, en la tenant par la tige, la lame pointe vers la droite.

GRADUATIONS ET NUMÉROTATION

Les graduations sont faites à tous les 2 mm et la numérotation est faite à tous les 10 mm.



Les lectures se font du talon jusqu'aux extrémités. Du côté extérieur, la numérotation se fait de 0 à 600 mm sur la lame et de 0 à 400 mm sur la tige. Du côté intérieur, elle se fait de 0 à 560 mm sur la lame et de 0 à 350 mm sur la tige.

NOTE



En construction toutes les longueurs sont exprimées en millimètres.

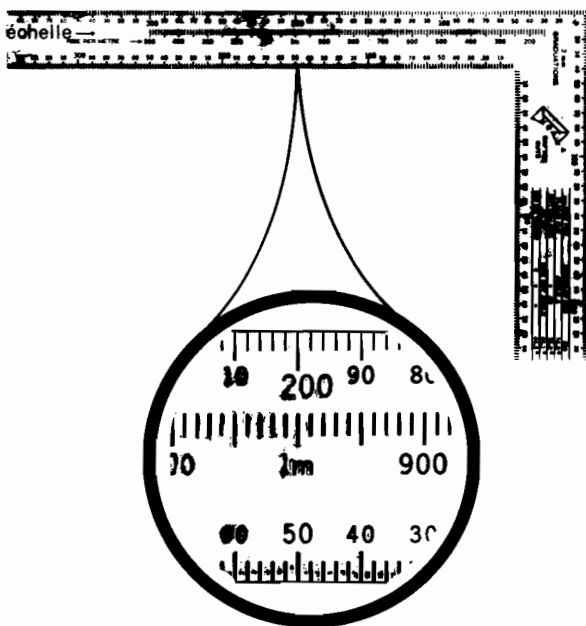


Le millimètre correspond à l'épaisseur d'un dix cents.

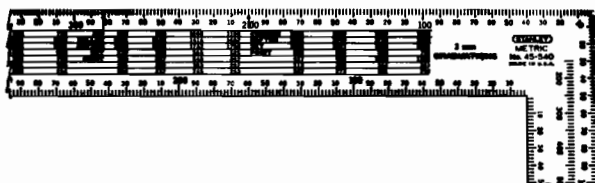
ÉCHELLE

Une échelle paraît au centre de la tige, des deux côtés de l'équerre métrique.

Cette échelle donne le rapport 1:5 des vraies grandeurs. Donc 1 mètre d'élévation se lit, à l'échelle 1:5, vis-à-vis de la numérotation 200 sur le côté extérieur de la tige.



TABLES



Les tables au centre de la lame servent à la construction des toits.

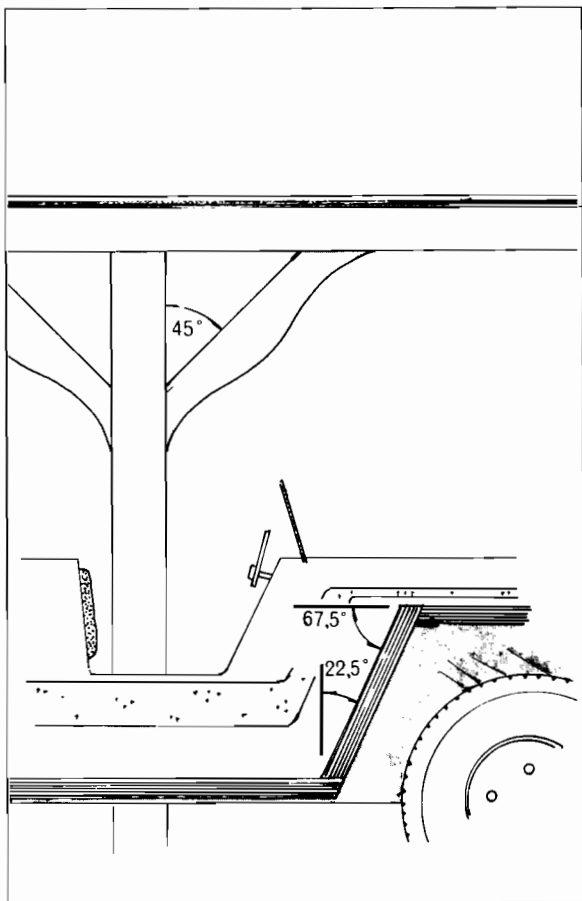
0	40	30	20	10	200	90	80	70	60
0	1000	1100	COMMON	1200					
5	1414	1487	RAFTER	1562					
6	1732	1792	SET	1855					
8	566	595	POINT	625					
7	848	892		937					
9	283	297		312					
7	245	253		262					
0	200	90	80	70	60	50	40	30	20

Du côté face, les mesures sont en millimètres.

0	60	70	80	90	300	10	20	30	40
300	400	500	600						
1.7°	21.8°	26.6°	31.0°						
1.3°	68.2°	63.4°	59.0°						
1.8°	42.9°	41.8°	40.5°						
1.4°	44.0°	43.4°	42.6°						
0	20	30	40	50	60	70	80	90	30

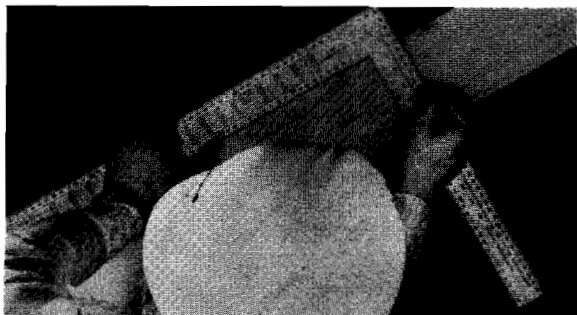
Du côté dos, les mesures sont en degrés.

2. Comment tracer les angles



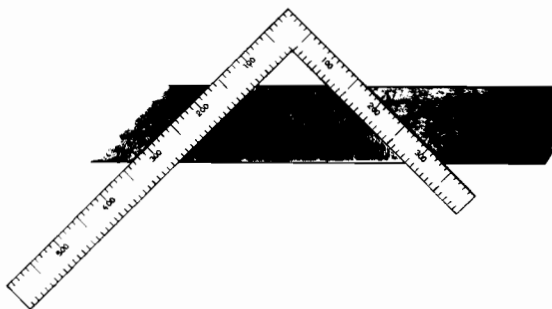
ANGLE DROIT OU 90 DEGRÉS

Angle formé par la rencontre de la lame et de la tige du côté intérieur ou extérieur.



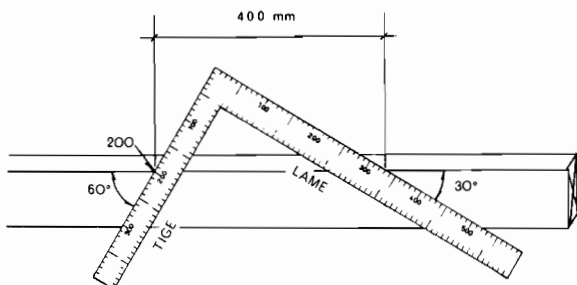
ANGLE D'ONGLET OU 45 DEGRÉS

Prendre le même nombre sur les deux bras, les ajuster sur la pièce à découper et tracer, sur la membrure, l'angle de 45 ou son supplément de 135.



ANGLES DE 30 ET DE 60 DEGRÉS

Pour tracer un angle de 30 degrés, il suffit de marquer une longueur d'une dimension choisie sur le côté de la pièce de construction et de placer la moitié de la longueur de cette dimension sur la tige de l'équerre. L'angle ainsi formé du côté de la lame est de 30 degrés. Du côté de la tige, l'angle tracé est de 60 degrés.



ANGLES DE 0 À 89 DEGRÉS

Une deuxième façon de tracer les angles compris entre 0 et 89 degrés est de prendre, sur la lame, le repère 200 mm et, sur la tige, la mesure équivalente à l'angle dans le tableau suivant :

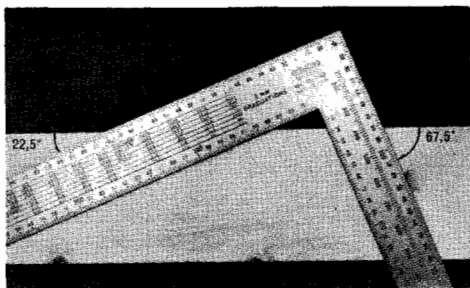


Angle	Lame	Tige *	Compl.
1°	200	3	89
2°	200	7	88
3°	200	10	87
4°	200	14	86
5°	200	17	85
6°	200	21	84
7°	200	25	83
8°	200	28	82
9°	200	32	81
10°	200	35	80
11°	200	39	79
12°	200	43	78
13°	200	46	77
14°	200	50	76
15°	200	54	75
16°	200	61	74
17°	200	65	73
18°	200	69	72
19°	200	71	71
20°	200	73	70
21°	200	77	69
22°	200	81	68
22,5°	200	83	67,5

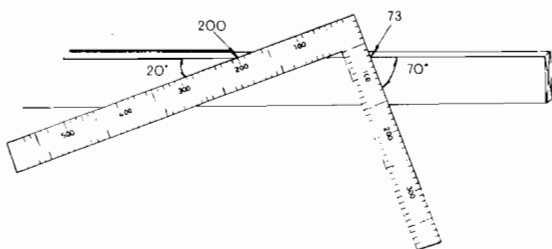
Angle	Lame	Tige	Compl.
23°	200	85	67
24°	200	89	66
25°	200	93	65
26°	200	98	64
27°	200	102	63
28°	200	106	62
29°	200	111	61
30°	200	115	60
31°	200	120	59
32°	200	125	58
33°	200	130	57
34°	200	135	56
35°	200	140	55
36°	200	145	54
37°	200	151	53
38°	200	156	52
39°	200	162	51
40°	200	168	50
41°	200	174	49
42°	200	180	48
43°	200	187	47
44°	200	193	46
45°	200	200	45

Les angles de 0 à 44 degrés se traceront le long de la lame et les angles de 46 à 89 degrés, le long de la tige.

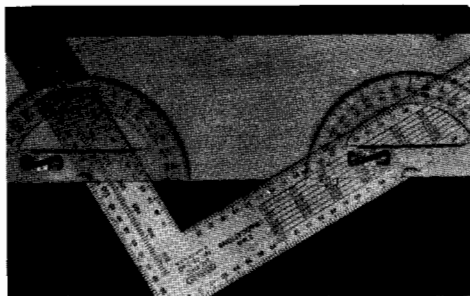
*Les valeurs inscrites dans cette colonne ont été complétées à l'unité la plus rapprochée



Comment tracer un angle de $22,5^\circ$ ou son complément de $67,5^\circ$

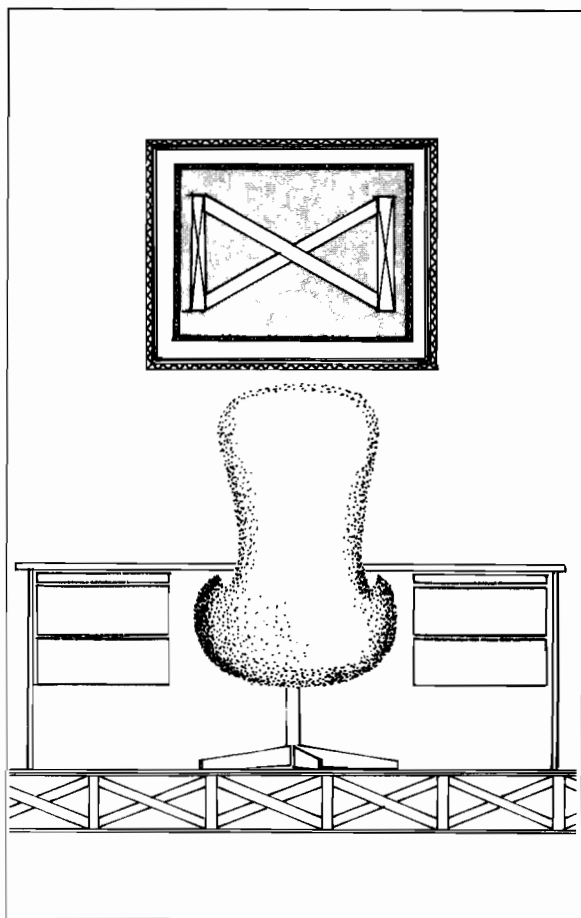


Comment tracer un angle de 20° ou son complément de 70°

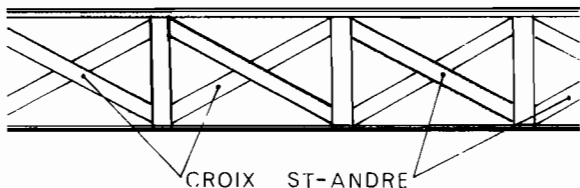


Comment tracer un angle de 30° ou son complément de 60°

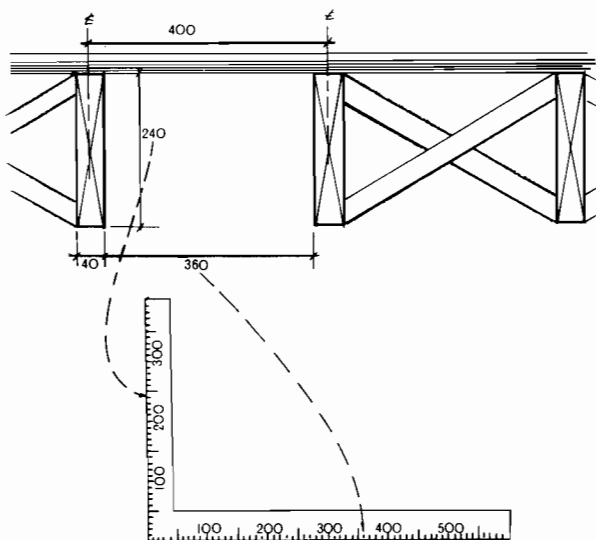
3. Les croix St-André



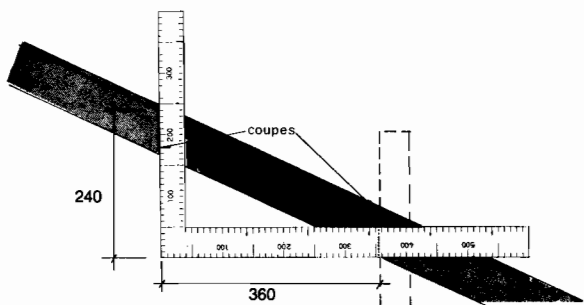
La croix St-André est une membrure de renforcement qu'on utilise entre les solives d'un plancher.



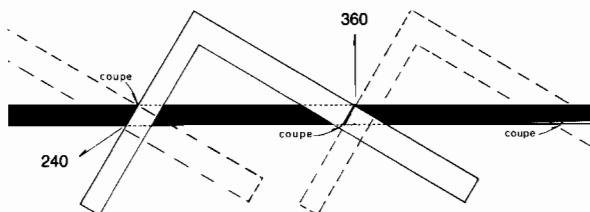
Pour tracer la croix St-André, il faut prendre l'espacement intérieur des solives sur la lame et la profondeur de la même solive sur la tige.



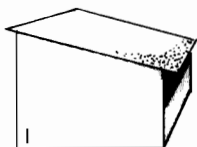
La particularité de la coupe est que la mesure sur la tige se prend sur un côté de la membrure et que la mesure sur la lame se prend sur l'autre côté de la membrure.



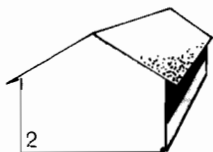
Les angles de coupe sont parallèles. Ainsi, on pourra tracer plusieurs croix dans un même morceau sans perte excessive.



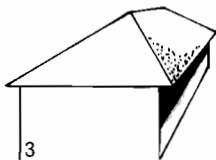
4. Les toits



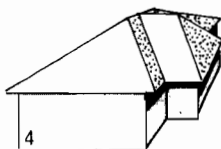
1. Toit en appentis



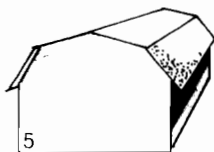
2. Toit à pignon simple



3. Toit à 4 versants ou
à arêtières



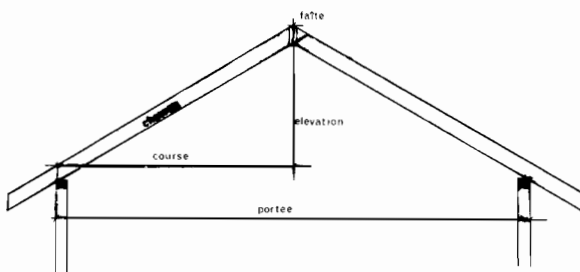
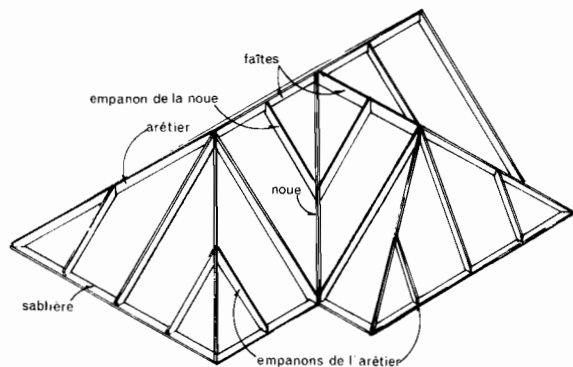
4. Toit à arêtières et
à noues



5. Toit mansardé avec ou
sans lucarnes

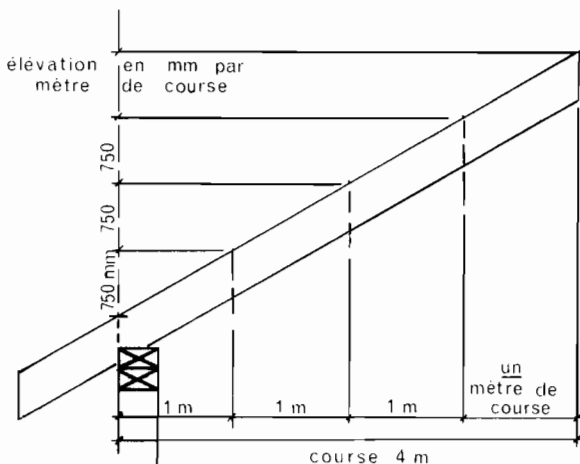
TERMINOLOGIE

Pour la bonne compréhension des tables, il faut connaître la terminologie d'un toit.



ÉLÉVATION EN mm PAR MÈTRE DE COURSE

L'élévation en millimètres par mètre de course est l'élévation totale en millimètres d'un toit divisé par la course en mètres.*



Ainsi pour une élévation de 3000 mm et une course de 4 m, nous aurons une élévation en millimètres par mètre de course de 750.

$$\frac{3000 \text{ (en mm)}}{4 \text{ (en m)}} = 750$$

*Sur les plans, la course peut être exprimée en millimètres.

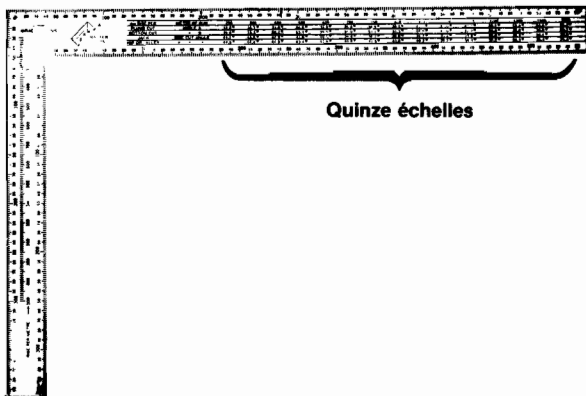
TABLES CÔTÉ FACE

Élévation en millimètres par mètre de course

90 80 70 60 50 40 30 20 10 500										90 80 70 60 50 40 30									
mm RISE										PER METRE OF RUN									
mm LENGTH										COMMON RAFTERS PER METRE RUN									
HIP OR VALLEY										250 300									
mm DIFF. IN										LENGTH OF JACKS 400mm CENTERS									
HIP OR VALLEY										412 428									
SIDE CUT OF										JACKS USE OPP. 200mm LINE									
HIP OR VALLEY										203 204									
50 40 30 20 10 500										90 80 70 60 50 40 30 20 10 400 90									

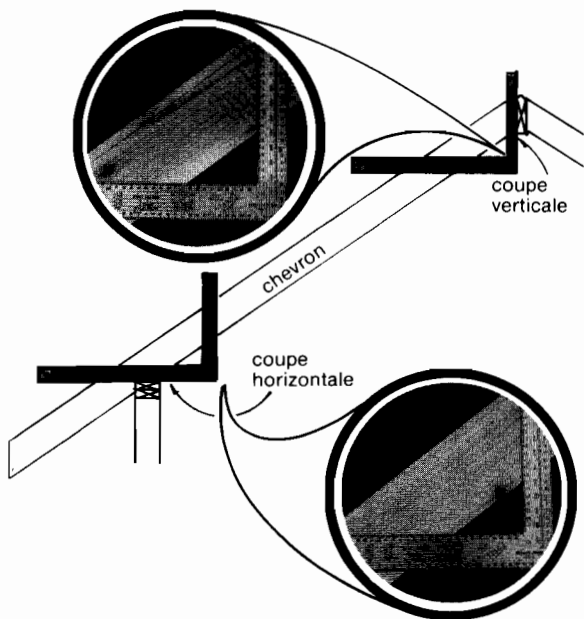
La première table donne l'élévation en millimètres par mètre de course. Chaque colonne par la suite contiendra les mesures requises pour le calcul, le traçage et les coupes des membrures.

On retrouve quinze différentes élévations par mètre de course.



Pour effectuer les coupes horizontale et verticale d'un chevron, prendre le repère 2↑00 sur la lame et l'élévation par mètre de course sur l'échelle centrale de la tige appelée *Élévation par mètre*.

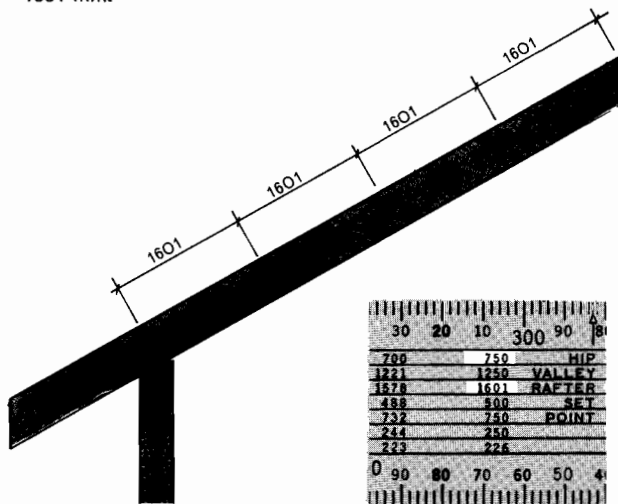
Le long de la lame, c'est la coupe horizontale; le long de la tige, la coupe verticale.



Longueur des arêtiers par mètre de course

90 80 70 60 40 30 20 10 500 90 80 70 60 50 40 30 2	
mm RISE	PER METRE OF RUN 250 300
mm LENGTH	COMMON RAFTERS PER METRE RUN 1031 1245
" "	HIP OR VALLEY " " " 1436 1446
mm DIFF. IN	LENGTH OF JACKS 400mm CENTERS 412 418
" "	" " " 600mm " 611 622
SIDE CUT OF	JACKS USE OPP. 200mm LINE 206 209
" " "	HIP OR VALLEY " " " " 203 204
50 40 30 20 10 500 90 80 70 60 50 40 30 20 10 90 0	

On trouve sur cette ligne la longueur par mètre de course des arêtiers ou des noues. Pour un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course, on lira dans la colonne 750 sur la troisième ligne 1601 mm.

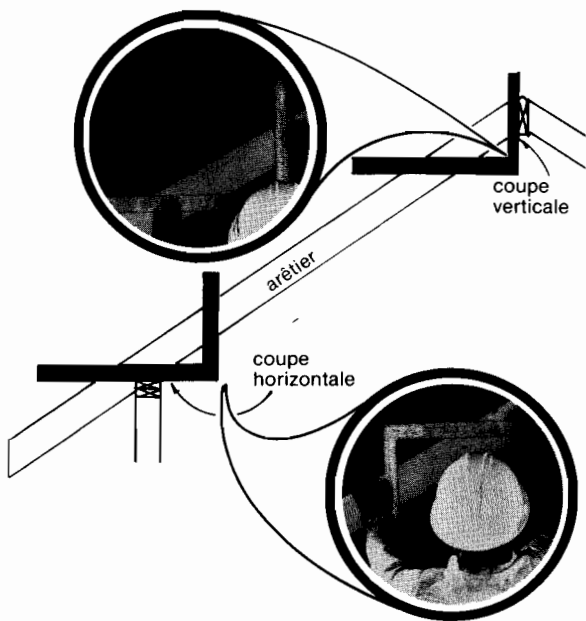


Pour trouver la longueur totale de l'arêtier, multiplier la longueur par mètre de course par la course du chevron en mètres.

LONGUEUR TOTALE : $1601 \times 4 = 6404 \text{ mm}$

Pour effectuer les coupes horizontale et verticale d'un arêtier ou d'une noue, prendre le repère 2†83 sur la lame et l'élévation par mètre de course comme précédemment sur l'échelle de la tige.

Le long de la lame, c'est la coupe horizontale; le long de la tige, la coupe verticale.



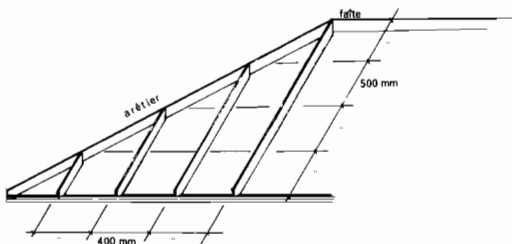
Différence de longueur entre les empanons espacés de 400 mm centre à centre.

90	80	70	60	50	40	30	20	10	500	90	80	70	60	50	40	30
mm RISE PER METRE										OF RUN						
mm LENGTH COMMON RAFTER										PER METRE RUN						
HIP OR VALLEY										HIP OR VALLEY						
mm DIFF. IN LENGTH OF JACKS										400mm CENTERS						
HIP CUT OF JACKS										USE OPP. 200mm LINE						
HIP OR VALLEY										HIP OR VALLEY						
50	40	30	20	10	500	90	80	70	60	50	40	30	20	10	400	90

Cette quatrième table donne la différence de longueur commune entre chaque empanon en fonction de l'élévation par mètre de course.

70	60	50	40	30	20	10	300	90	80	70	60	50	40
600	700	750	800	900									
1166	1221	1250	1281	1345									
1536	1578	1601	1623	1676									
466	488	500	512	538									
700	732	750	768	807									
233	244	250	256	269									
217	223	226	230	237									
30	20	10	300	90	80	70	60	50	40	30	20	10	200

Un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course a une différence de longueur entre chaque empanon de 500 millimètres. Ainsi le premier empanon mesure 500 mm de moins que le chevron. Le deuxième empanon aura 500 mm de moins que le premier empanon ou 1000 mm de moins que le chevron et ainsi de suite jusqu'au dernier empanon.



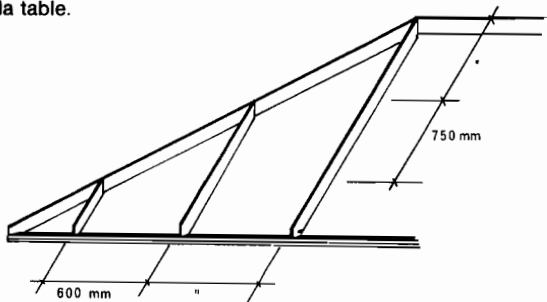
Différence de longueur entre les empanons espacés de 600 mm centre à centre.

90	80	70	60	50	40	30	20	10	500	90	80	70	60	50	40	30
mm RISE PER METRE OF RUN										119						
mm LENGTH COMMON RATIONS PER METRE RUN										103						
" HIP OR VALLEY										112						
mm DIFF. IN LENGTH OF JACKS 400mm CENTERS										419						
" " " " 600mm " "										618						
SIDE CUT OF JACKS USE OPP. 10mm LINE										286						
" " " " HIP OR VALLEY										103						
50	40	30	20	10	500	90	80	70	60	50	40	30	20	10	400	90

Cette cinquième table fournit les mêmes informations que la table précédente sur les empanons, sauf qu'ils sont espacés de 600 mm centre à centre.

500	709	750	HIP	800	800
1166	1221	1280	VALLEY	1281	1343
1536	1578	1601	AFTER	1623	1676
466	488	500	SET	512	528
700	732	750	POINT	768	807
233	244	250		256	269
217	223	226		230	237

Un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course aura 750 mm de différence commune entre chaque empanon telle que lue sur la table.

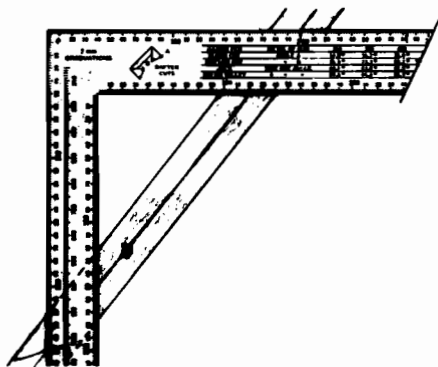


Coupe de côté des empanons

90	80	70	60	50	40	30	20	10	500	90	80	70	60	50	40	30
mm RISE	PER METRE								OF RUN	250	200					
mm LENGTH	COMMON RAFTERS								PER METRE RUN	1031	1040					
mm DIFF. IN	HIP OR VALLEY								100mm	412	418					
mm DIFF. IN	LENGTH OF JACKS								400mm CENTERS	412	418					
mm DIFF. IN	100mm								100mm	412	418					
SIDE CUT OF	JACKS								USE OPP. 200mm LINE	206	203					
mm DIFF. IN	HIP OR VALLEY								100mm	203	204					
50	40	30	20	10	500	90	80	70	60	50	40	30	20	10	400	90

Les mesures inscrites sur cette table se prennent en *vraie grandeur* sur la lame et sur la tige. Sur la lame, le repère 200 est utilisé. La lecture se fait sur la tige du côté extérieur.

Un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course donne 250 pour la coupe de côté des empanons. La coupe se trace le long de la tige.



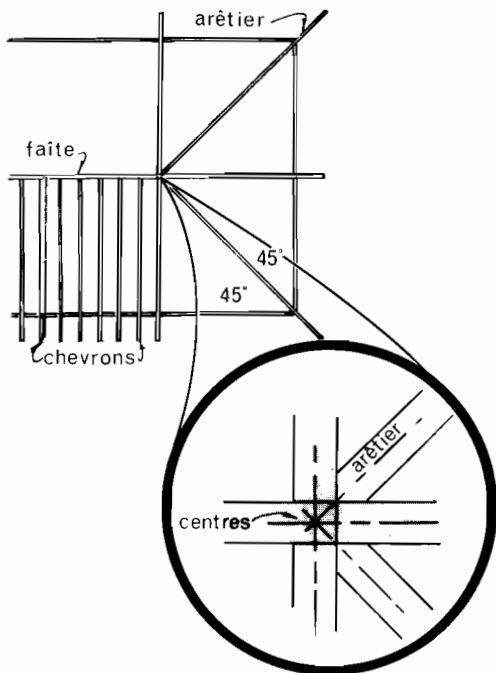
NOTE

✓ Pour toutes les coupes de côté, il est préférable de prendre les lectures au centre du chant de la membrure à découper.

Coupe de côté des arêtiers et des noues.

Au sommet des arêtiers et des noues, il faut effectuer une double coupe de côté.

La coupe se trace de part et d'autre du centre de la pièce sur le chant.

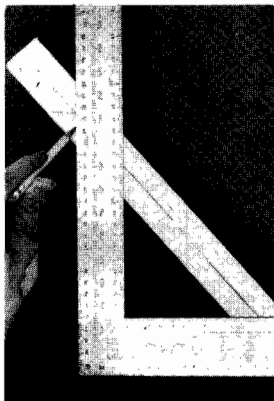
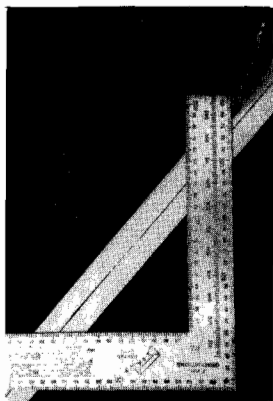


90	80	70	60	50	40	30	20	10	500	90	80	70	60	50	40	30
mm RISE PER METRE										OF RUN						
COMMON RAFTERS										PER METRE RUN						
HIP OR VALLEY										" " " "						
LENGTH OF JACKS										400mm CENTERS						
" " " "										" " " "						
SIDE CUT OF JACKS										USE OPP. 200mm LINE						
" " " "										" " " "						
HIP OR VALLEY										" " " "						

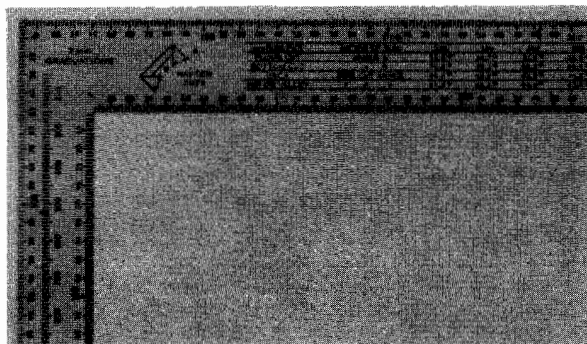
Les mesures inscrites sur cette table se prennent en vraie grandeur. Sur la lame, le repère 2400 est utilisé. La lecture se prend sur la tige du côté extérieur.

80	70	60	50	40	30	20	10	300	90	80	70	60	50	40
10	600	700	750	HIP	800	900								
18	1166	1221	1250	VALLEY	1281	1345								
20	1536	1578	1601	RAFTER	1625	1676								
17	466	488	500	SET	512	538								
21	700	732	758	POINT	788	807								
24	233	244	250		256	269								
22	217	223	228		230	237								

Un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course aura une coupe de côté pour les arêtiers et les noues mesurée sur la tige à 226 mm.



TABLES CÔTÉ-DOS



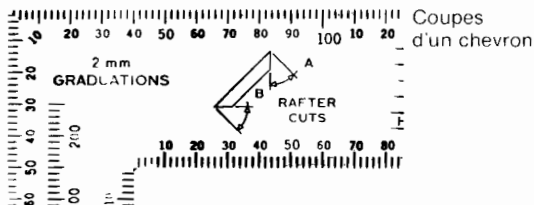
Pour exécuter toutes les coupes avec une scie radiale, un banc de scie ou un autre outil mécanisé, les tables sur la lame du côté dos de l'équerre donnent les valeurs des angles de coupe en degrés.

Élévation en mm par mètre de course

mm RISE PER	METRE OF RUN	250	300
PLUMB CUT	ANGLE A	14.0°	16.7°
BOTTOM CUT	"	76.0°	73.3°
JACK	SIDE CUT ANGLE	44.1°	43.8°
HIP OR VALLEY	" " "	44.6°	44.4°

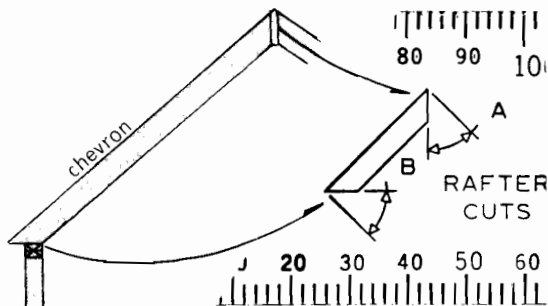
Cette table est exactement la même que celle du côté face de l'équerre métrique. On retrouve quinze possibilités d'élévation de toit.

Coupes verticale et horizontale



Les angles de coupe sont les angles mesurés sur les chevrons par rapport à leurs extrémités.

L'angle A est tracé au sommet du morceau et l'angle B est celui de la base.



NOTE



Les tables des angles de coupe sont utilisées surtout avec la scie radiale.

Coupe verticale

20 30 40 50 60 70 80 90 100 10 20 30 40 50 60									
mm RISE PER					METRE OF RUN				
250					300				
PLUMB CUT					ANGLE A				
14.0°					16.7°				
BOTTOM CUT					" B				
76.0°					73.3°				
JACK					SIDE CUT ANGLE				
44.1°					43.8°				
HIP OR VALLEY					" " "				
44.6°					44.4°				

Les angles de coupe au sommet sont inscrits sur cette table.

Un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course a un angle de coupe au sommet de 36,9°.

20 30 40 50 60 70 80 90 100 10 20 30 40									
500					700				
31.0°					35.0°				
59.0°					55.0°				
40.5°					39.4°				
42.6°					41.8°				
750					800				
36.9°					38.7°				
53.1°					51.3°				
38.7°					38.0°				
41.5°					41.0°				



Pour obtenir cette coupe, pivoter le bras de la scie radiale d'un angle de 36,9°

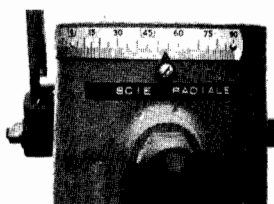
Coupe horizontale

20 30 40 50 60 70 80 90 100 200 10 20 30 40 50 60									
mm RISE PER					METRE OF RUN				
PLUMB CUT					ANGLE A				
BOTTOM CUT					" B				
JACK					SIDE CUT ANGLE				
HIP OR VALLEY					" " "				
90 100 10 20 30 40 50 60 70 80 90 200 10 20									

Cette table donne l'angle de la coupe à la base du chevron.

Un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course a 53,1° comme angle à la base.

20 30 40 50 60 70 80 90 400 10 20 30 40									
600		700		750		800		900	
31.0°		35.0°		36.9°		38.7°		42.0°	
59.0°		55.0°		53.1°		51.3°		48.0°	
40.5°		39.4°		38.7°		38.0°		36.7°	
42.6°		41.8°		41.5°		41.0°		40.2°	
80 90 300 10 20 30 40 50 60 70 80 90 400									



Pour obtenir cette coupe, pivoter le bras de la scie radiale d'un angle de 53,1°.

Coupe de côté des empanons

20 30 40 50 60 70 80 90 100									
20 30 40 50 60									
mm RISE PER					METRE OF RUN				
250					300				
PLUMB CUT					ANGLE A				
14.0°					16.7°				
BOTTOM CUT					" B				
76.0°					73.3°				
JACK					SIDE CUT ANGLE				
44.1°					43.8°				
HIP OR VALLEY					" " "				
44.6°					44.4°				

Cette table donne l'angle résultant de la coupe effectuée sur le chant du morceau à découper.

Pour obtenir les angles inscrits sur cette table, incliner la lame à 45° et pivoter le bras de la scie selon l'angle A qui correspond à la coupe verticale.



20 30 40 50 60 70 80 90 100									
20 30 40									
500					700				
750					800				
900					1000				
31.5°					35.0°				
39.0°					45.0°				
46.5°					51.3°				
50.0°					55.0°				
58.0°					63.7°				
67.5°					73.3°				
76.0°					80.0°				
83.3°					87.5°				
90.0°					93.8°				
96.7°					100.0°				

Un toit de 750 mm d'élévation par mètre de course a un angle de 38,7° sur le chant pour la coupe de côté des empanons.

Coupe de côté des arêtières ou des noues

20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300									
mm RISE PER		METRE OF RUN		250	300	400	500		
PLUMB CUT		ANGLE A		14.0°	16.7°	21.8°	26.6°		
BOTTOM CUT		" B		76.0°	73.3°	68.2°	63.4°		
JA "		SIDE CUT ANGLE		44.1°	43.8°	42.9°	41.8°		
HIP OR " " "		" " "		44.6°	44.4°	44.0°	43.4°		
80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300									

La dernière table donne les angles résultants de la double coupe de côté des arêtières et des noues.

Pour obtenir les angles inscrits sur cette table, incliner la lame à 45° et pivoter le bras de la scie selon l'angle A qui correspond à la coupe verticale.

Angle	Value
00	750
0°	36.9°
0°	53.1°
4°	38.7°
8°	41.5°

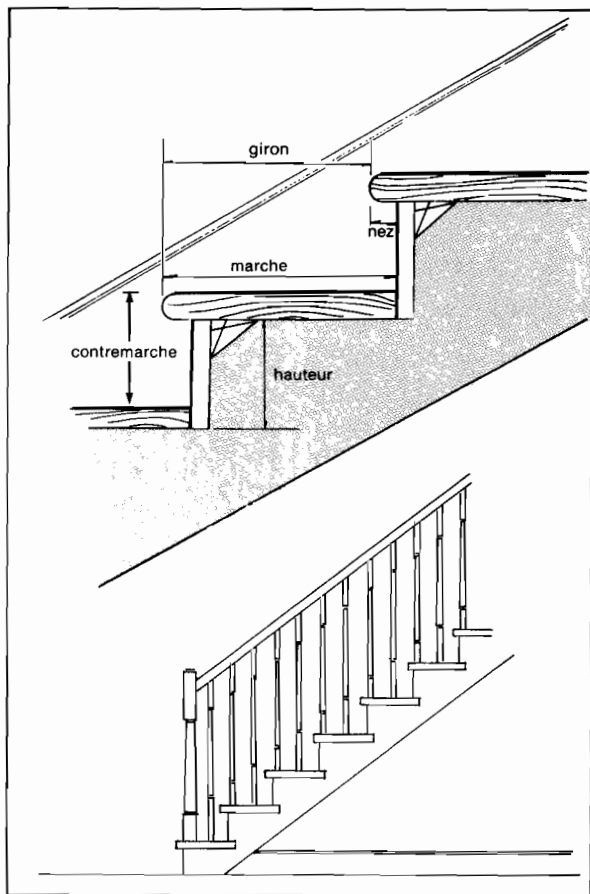
Un toit de 750 mm a un angle de $41,5^\circ$ pour la coupe de côté des arêtières et des noues.

Double coupe



5. Les escaliers

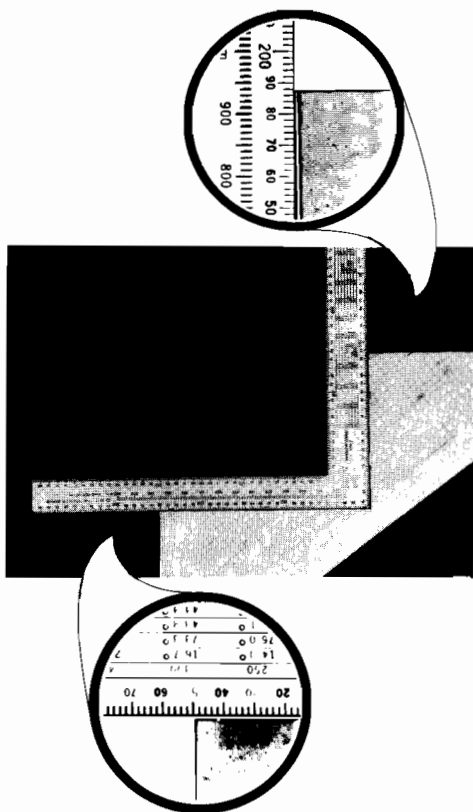
TERMINOLOGIE



UTILISATION DE L'ÉQUERRE

Sur la tige, prendre la hauteur de la contremarche et, sur la lame, la dimension du giron qui aura été calculée au préalable.

Le traçage se fait en déplaçant l'équerre autant de fois qu'il y aura de marches.



Ex.: un escalier a 187 mm comme hauteur de contremarche et 250 mm comme profondeur de giron.

GLOSSAIRE*

Anglais

HIP

VALLEY

RAFTER

JACK

RISE PER METRE

mm RISE PER METRE OF RUN

mm LENGTH COMMON

RAFTERS PER METRE RUN

mm LENGTH HIP OR VALLEY
PER METRE RUN

mm DIFFERENCE IN LENGTH
OF JACKS 400 mm CENTER

SIDE CUT OF JACKS, USE
OPPOSITE 200 mm LINE

SIDE CUT OF HIP OR VAL-
LEY, USE OPPOSITE 200 mm
LINE

RAFTER CUTS

PLUMB CUT

BOTTOM CUT

SIDE CUT ANGLE

Français

Arêtier

Noue

Chevron

Empanon

Élévation par mètre

Élévation en mm par mètre
de course

Longueur en mm des chevrons
par mètre de course

Longueur en mm de l'arêtier ou
de la noue par mètre de course

Différence de longueur en mm
des empanons lorsqu'ils sont
espacés de 400 mm de centre
à centre

Coupe de côté des empanons,
utiliser le repère 2†00

Coupe de côté de l'arêtier ou de
la noue, utiliser le repère 2†00

Coupes du chevron

Coupe verticale

Coupe horizontale

Angle de la coupe de côté

*Les termes anglais apparaissant dans ce glossaire s'expliquent par le fait que les équerres de charpente vendues au Québec sont frappées en langue anglaise. Nous fournissons les termes français correspondants afin de permettre à l'utilisateur de les employer couramment.

