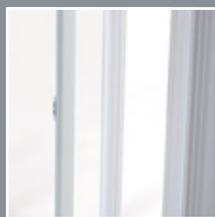
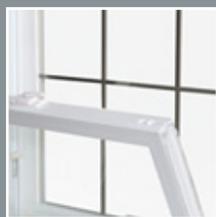


GUIDE D'APPRENTISSAGE

ASSEMBLEUR DE PORTES ET DE FENÊTRES

Module complémentaire 9

Assemblage des formes architecturales



COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'OEUVRE
DES INDUSTRIES DES PORTES ET FENÊTRES,
DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

PRODUCTION



2955, boulevard de l'Université, 5^e étage
Sherbrooke (Québec) J1K 2Y3
Téléphone : 819 822-6886
Télécopieur : 819 822-6892
www.cemeq.qc.ca

André Laflamme, chargé de projet

Marcel Roy, recherche et rédaction

Katherine Hamel, révision

Guy Champagne, spécialiste de contenu
JELD-WEN

Dans le présent document, la forme masculine désigne tout aussi bien les femmes que les hommes.

Ce document a été réalisé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des portes et fenêtres, du meuble et des armoires de cuisine en partenariat avec Emploi-Québec. Nous tenons à remercier les entreprises et les organismes qui nous ont autorisés à utiliser certaines illustrations.

Responsable du projet CSMO

M. Christian Galarneau

Coordonnateur

Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des portes et fenêtres, du meuble et des armoires de cuisine

Membres du comité sectoriel

Marc La Rue

CSD

801, 4^e Rue

Québec (Québec) G1J 2T7

Stéphane Pimparé

Fédération des travailleurs et des travailleuses du papier et de la forêt (CSN)

155, boul. Charest Est, bureau 350

Québec (Québec) G1K 3G6

Virginie Cloutier

Association des fabricants et distributeurs de l'industrie de la cuisine de Québec

841, rue Des Œillets

Saint-Jean-Chrysostome (Québec) G6Z 3B7

Jean Tremblay

Association des industries de portes et fenêtres du Québec

2095, rue Jean-Talon, bureau 220

Québec (Québec) G1N 4L8

Raymond Thériault

Association des fabricants de meubles du Québec (AFMQ)

1111, rue Saint-Urbain, bureau 101

Montréal (Québec) H2Z 1Y6

Alain Cloutier

Syndicat des Métallos (FTQ)

5000, boul. Des Gradins, bureau 280

Québec (Québec) G2J 1N3

Gaston Boudreau

Syndicat canadien des communications, de l'énergie et du papier (SCEP-Québec)

2, boul. Desaulniers, bureau 101

Saint-Lambert (Québec) J4P 1L2

Jean-François Michaud

Association des fabricants de meubles du Québec (AFMQ)

1111, rue Saint-Urbain, bureau 101

Montréal (Québec) H2Z 1Y6

Maurice Hughes

Emploi-Québec

276, rue Saint-Jacques Ouest, 6^e étage

Montréal (Québec) H2Y 1N3



Sommaire

C9	Appliquer la procédure d'assemblage de formes architecturales.....	7
C9.1	Maîtriser les techniques de construction géométrique.....	7
C9.2	Analyser les particularités et les détails.....	27
C9.3	Assembler des formes architecturales	30
C9.4	Installer une forme architecturale sur une forme standard.....	53
C9.5	Poser des volets et des pièces de soufflage	54





C9 Appliquer la procédure d'assemblage de formes architecturales

Ce module, consacré à l'assemblage de formes architecturales, vous permettra de maîtriser les techniques de construction géométrique, de reconnaître les particularités et les détails des produits à assembler, d'assembler des produits, puis d'installer des formes architecturales sur des formes standards ainsi que la quincaillerie s'y rapportant.

C9.1 Maîtriser les techniques de construction géométrique

L'assemblage des formes architecturales selon les dimensions standards de l'usine se fait à partir de pièces préalablement usinées. Toutefois, ce n'est pas le cas pour les commandes spéciales ou hors normes. Dans ces cas, on doit maîtriser des techniques de construction géométrique pour résoudre des problèmes de dessin tels que la division d'une droite en parties égales ou la construction d'un hexagone. Une fois les figures dessinées, il est possible de connaître la valeur des angles et des dimensions, soit en les mesurant, soit en les calculant à l'aide des calculs mathématiques étudiés au module précédent.

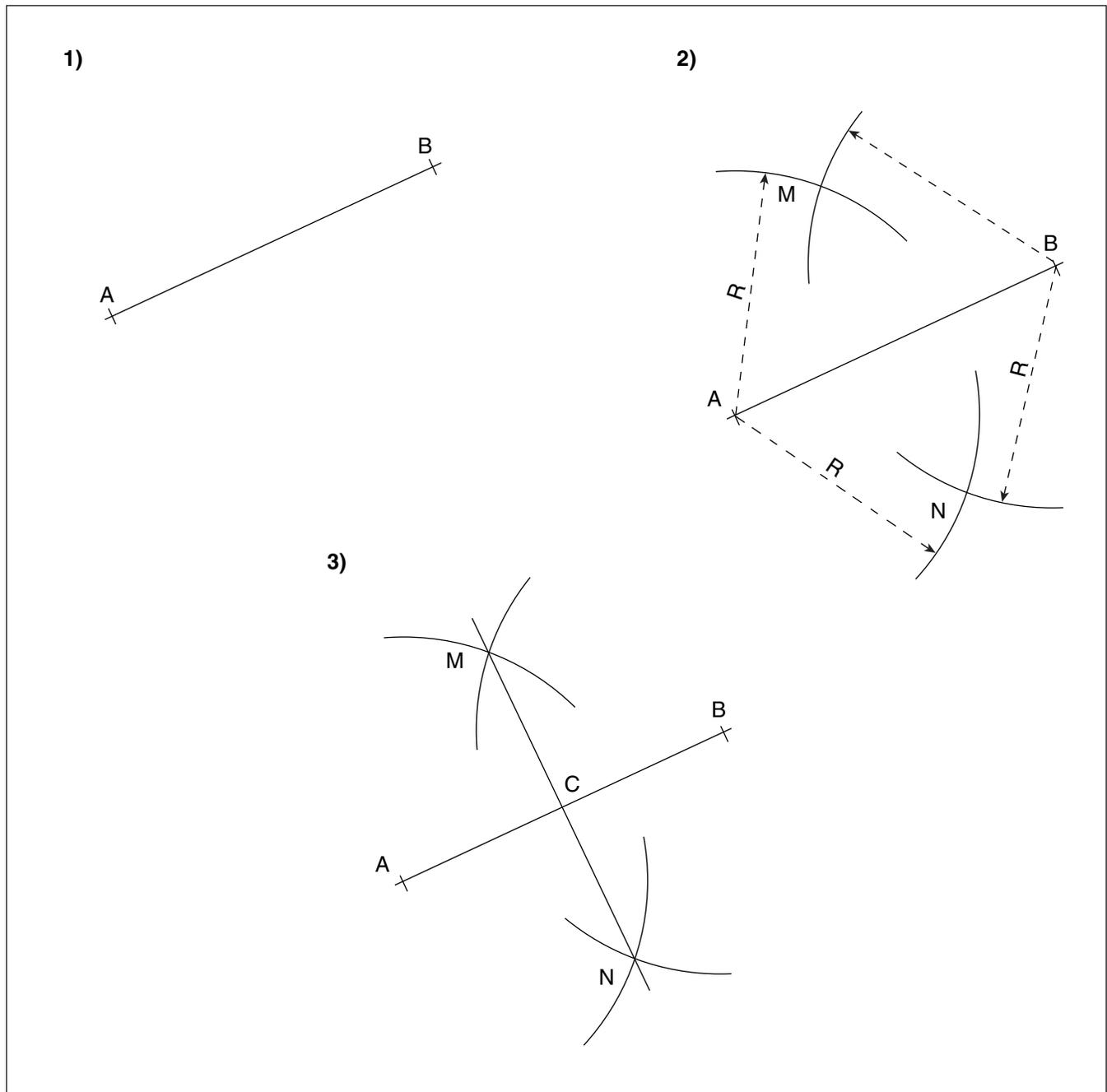
Les règles et leurs graduations sont bien pratiques, mais certains problèmes de construction géométrique sont plus faciles à résoudre à l'aide d'un compas et d'équerres. Par exemple, il est parfois impossible de diviser avec exactitude une droite en parties égales en utilisant les graduations de la règle.

Voici des méthodes qui assureront la précision de vos tracés afin d'exécuter des dessins de formes architecturales.

Bissection d'une droite

1. Supposons une droite AB à diviser en deux parties égales (figure C9.1.1).
2. Tracer deux arcs de cercle de même rayon en plaçant la pointe sèche du compas sur le point A et ensuite sur le point B. Le rayon choisi doit être plus grand que la moitié de la droite AB.
3. Joindre les intersections M et N par une droite pour obtenir le centre C de la droite AB. La droite MN (médiatrice) passe par le milieu de AB à 90° .

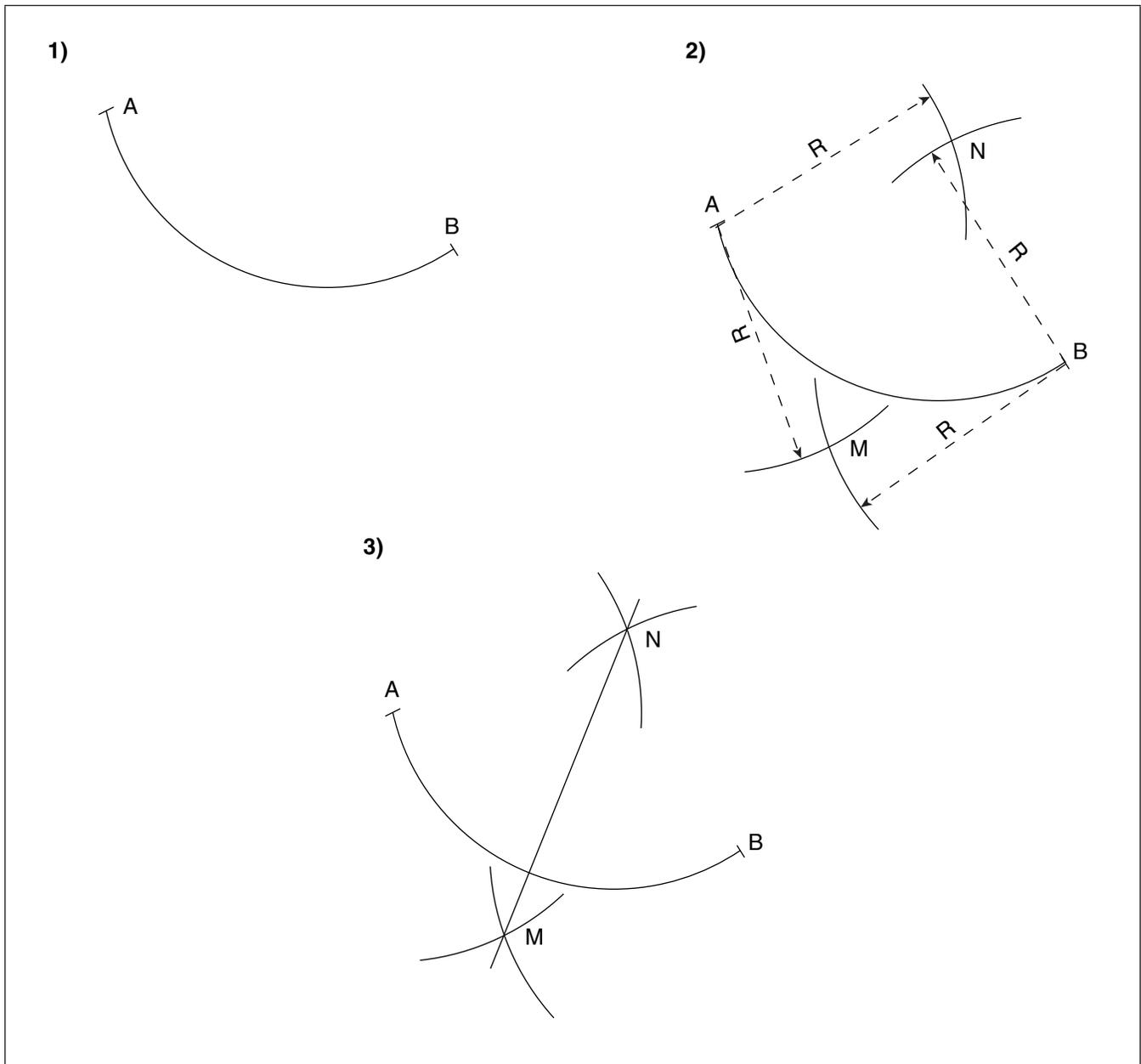
Figure C9.1.1 Bissection d'une droite



Bissection d'un arc

1. Supposons un arc AB à diviser en deux parties égales (figure C9.1.2).
2. Tracer deux arcs de même rayon en plaçant la pointe sèche du compas sur le point A et ensuite sur le point B. Le rayon choisi doit être plus grand que la moitié de l'arc AB.
3. Joindre les intersections M et N par une droite pour obtenir le centre de l'arc AB.

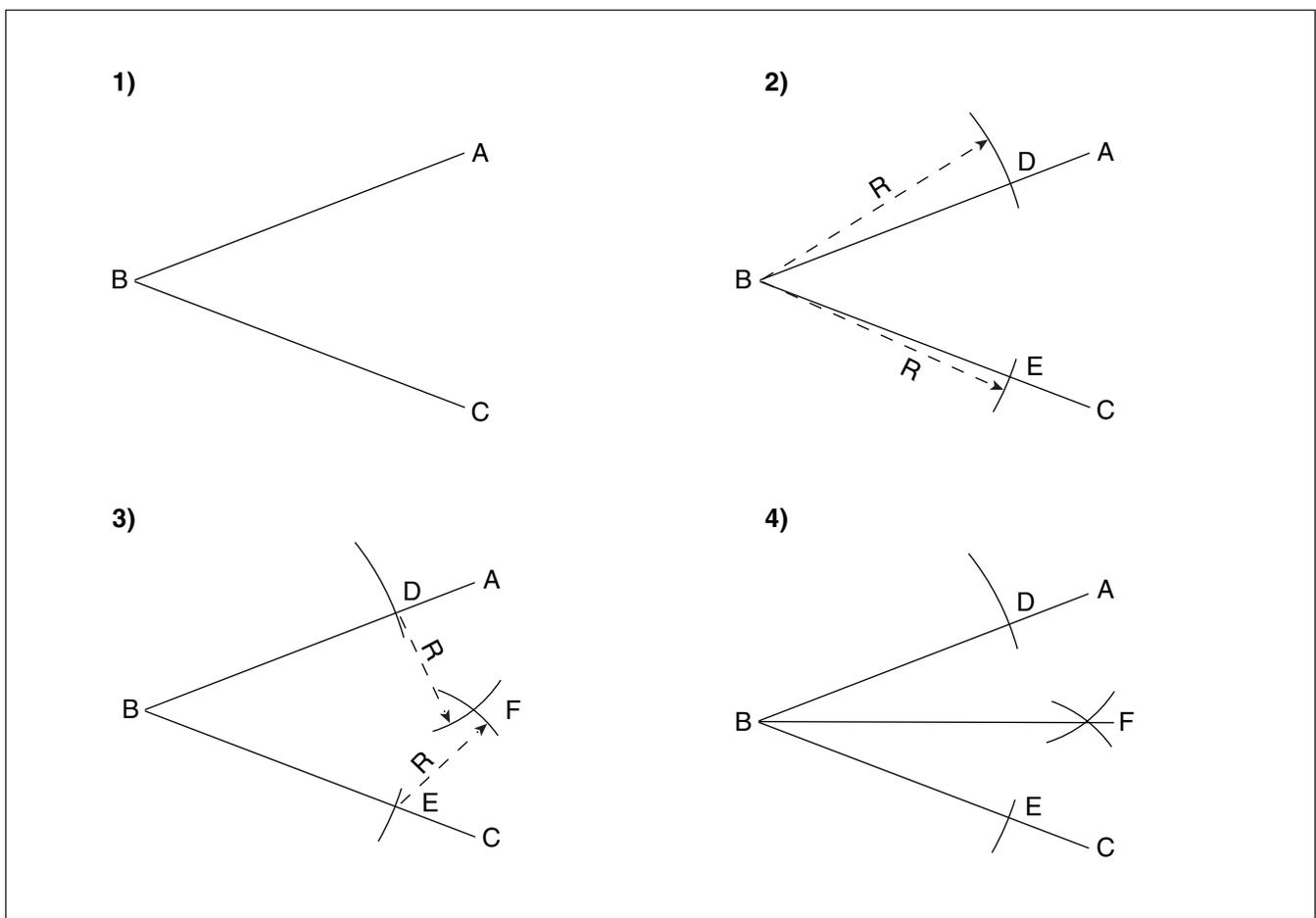
Figure C9.1.2 Bissection d'un arc



Bissection d'un angle

1. Supposons un angle ABC à diviser en deux parties égales (figure C9.1.3).
2. Avec le sommet B comme centre, tracer un arc qui coupe les côtés de l'angle et qui forme les points D et E.
3. Conserver le même rayon qu'à l'étape 2. Du point D et ensuite du point E comme centre, tracer deux arcs qui se coupent pour former le point F.
4. Joindre les points B et F par une droite pour diviser l'angle en deux parties égales. C'est la bissectrice de l'angle.

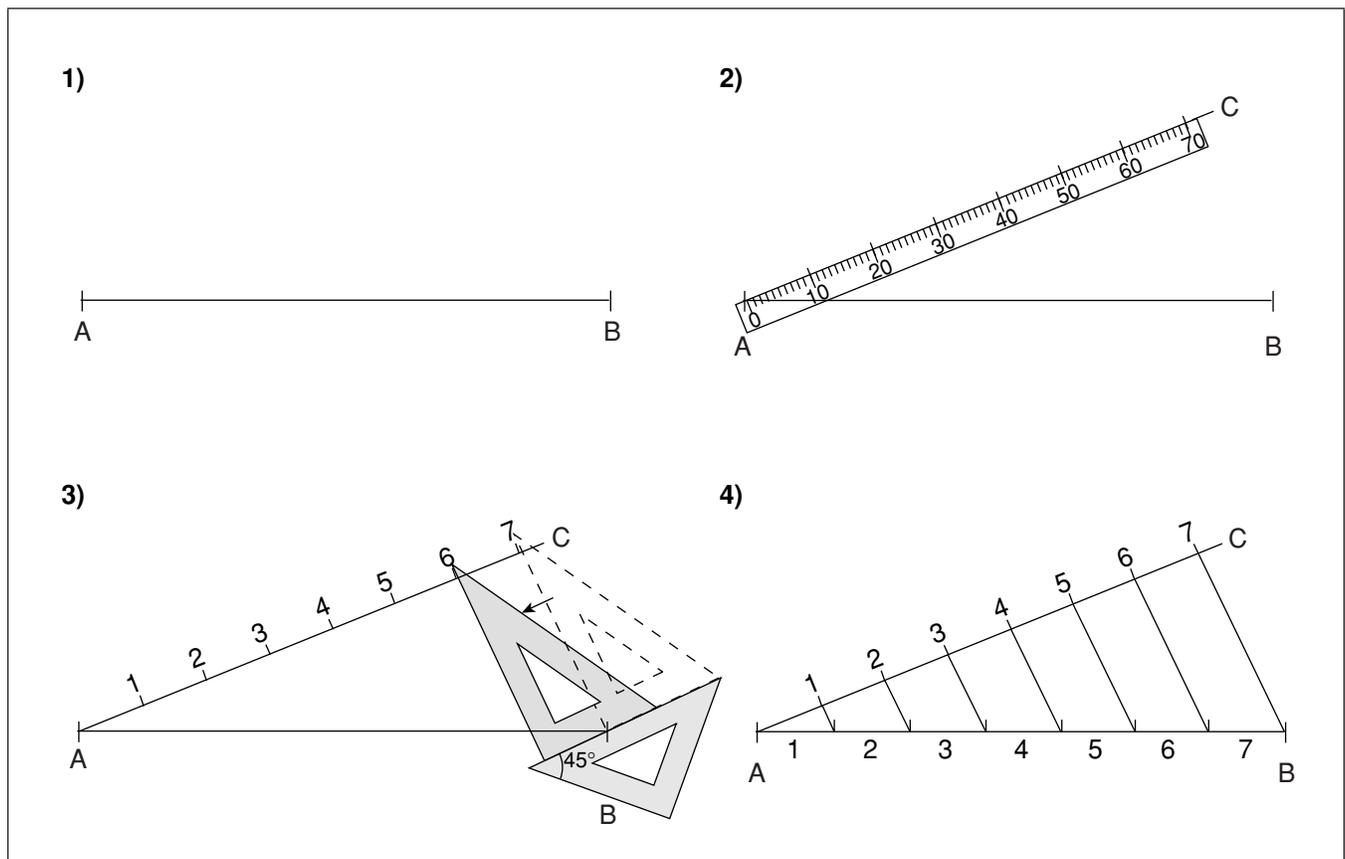
Figure C9.1.3 Bissection d'un angle



Division d'une droite

1. Supposons une droite AB à diviser en plusieurs parties égales. Dans cet exemple, elle sera divisée en sept parties (segments) égales (figure C9.1.4).
2. Tracer une droite AC, puis mesurer et marquer sept segments égaux à partir du point A.
3. Joindre le dernier point de la ligne AC (point 7 dans cet exemple) au point B à l'aide d'une équerre. En maintenant cette équerre en place, placer l'autre équerre à sa base qui servira d'appui fixe pour la prochaine étape.
4. Glisser la première équerre le long de celle qui sert d'appui et tracer les parallèles qui passent par les marques indiquant les divisions de AC. Les segments égaux de AB sont alors marqués par l'intersection de chaque parallèle.

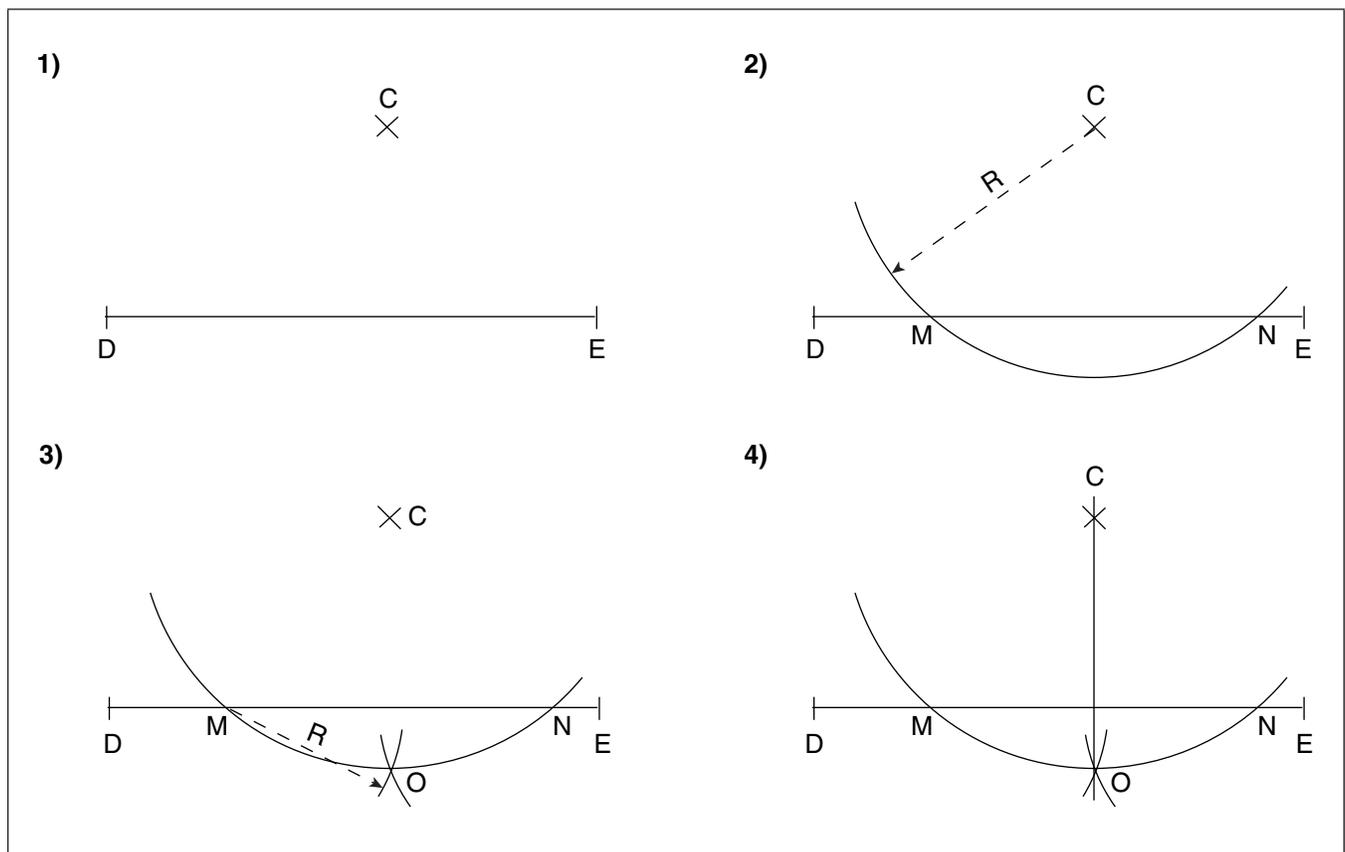
Figure C9.1.4 Division d'une droite



Construction d'une perpendiculaire passant par un point extérieur à une droite

1. Supposons un point C situé à l'extérieur d'une droite DE (figure C9.1.5).
2. À partir du point C, tracer un arc de cercle assez grand pour couper la droite DE en deux points M et N.
3. À partir des points M et N, tracer des arcs de cercle qui se coupent en O.
4. À l'aide d'une équerre, relier les points C et O, puis tracer la perpendiculaire.

Figure C9.1.5 Construction d'une perpendiculaire passant par un point extérieur à une droite

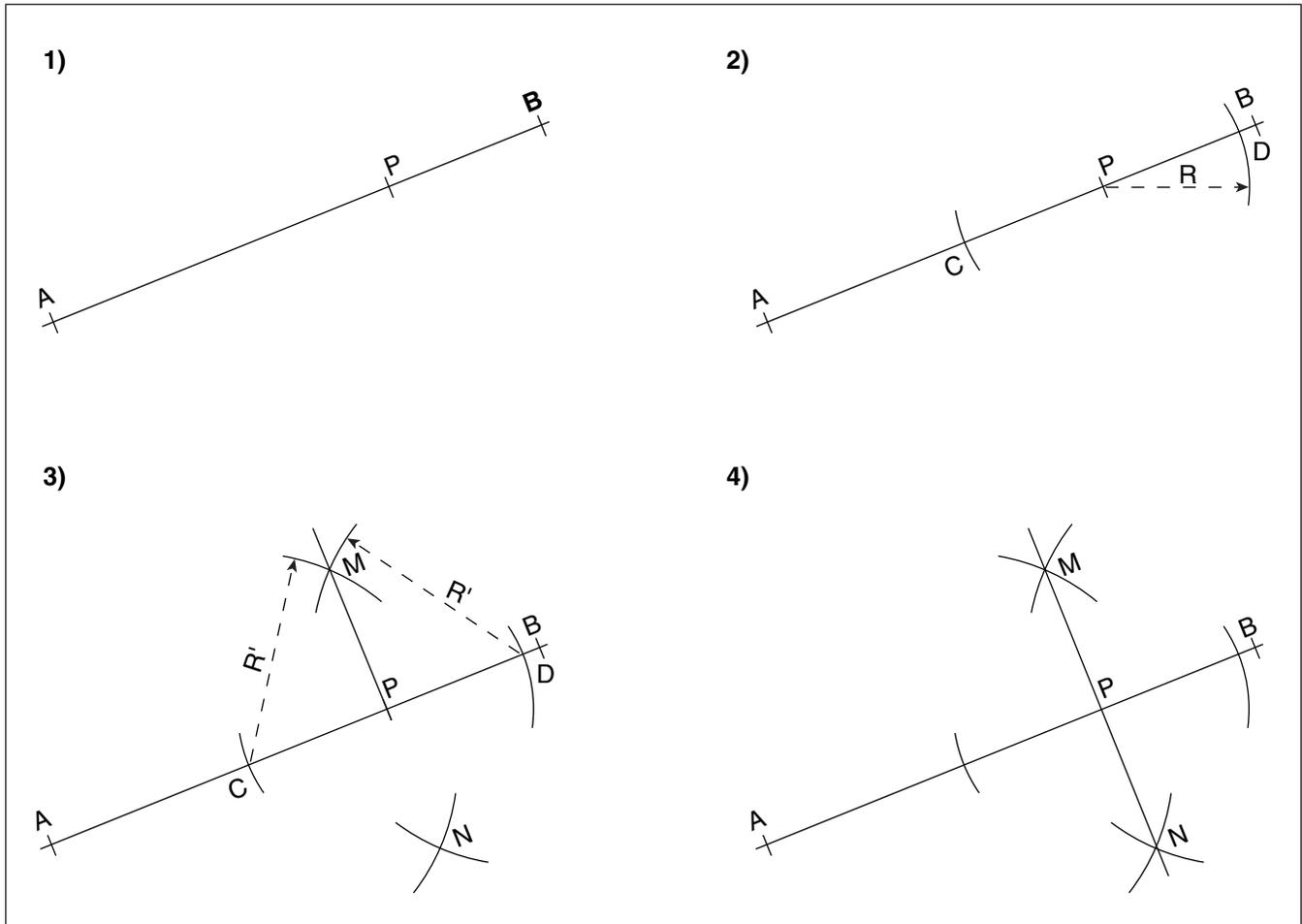


Construction d'une perpendiculaire passant par un point sur une droite

1. Supposons une droite AB dont le point P situe le passage de la perpendiculaire à construire (figure C9.1.6).
2. À partir du point P, tracer deux arcs de cercle de même rayon pour former, sur la droite AB, les points C et D.
3. À partir du point C, et ensuite du point D, tracer deux arcs de cercle qui forment à leurs intersections les points M et N.

4. À l'aide d'une équerre, relier les points M et N, puis tracer la perpendiculaire.

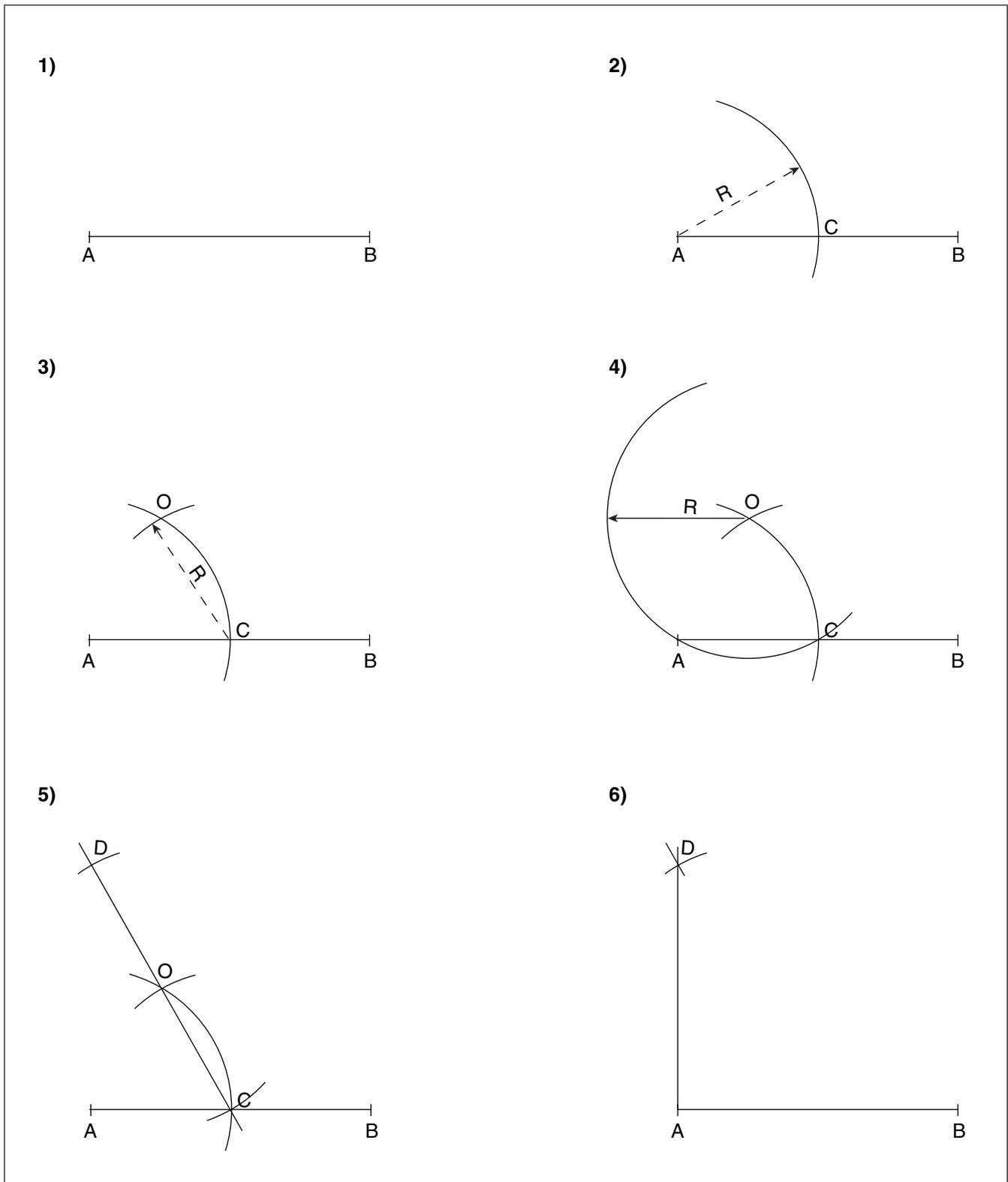
Figure C9.1.6 Construction d'une perpendiculaire passant par un point sur une droite



Construction d'une perpendiculaire passant à l'extrémité d'une droite

1. Supposons une droite AB où une perpendiculaire passera par le point A (figure C9.1.7).
2. À partir du point A, tracer un arc de rayon quelconque en coupant la droite AB à un point C.
3. Avec le même rayon et en utilisant le point C comme centre, tracer un arc de cercle formant le point O.
4. Avec le même rayon et en utilisant le point O comme centre, tracer un arc de cercle en passant par le point A.
5. Avec une équerre placée de façon à relier les points O et C, tracer la droite qui coupe l'arc de cercle. L'intersection de cette droite et de l'arc de cercle forme alors le point D.
6. À l'aide d'une équerre, relier le point D et le point A de la droite pour former sa perpendiculaire.

Figure C9.1.7 Construction d'une perpendiculaire passant à l'extrémité d'une droite



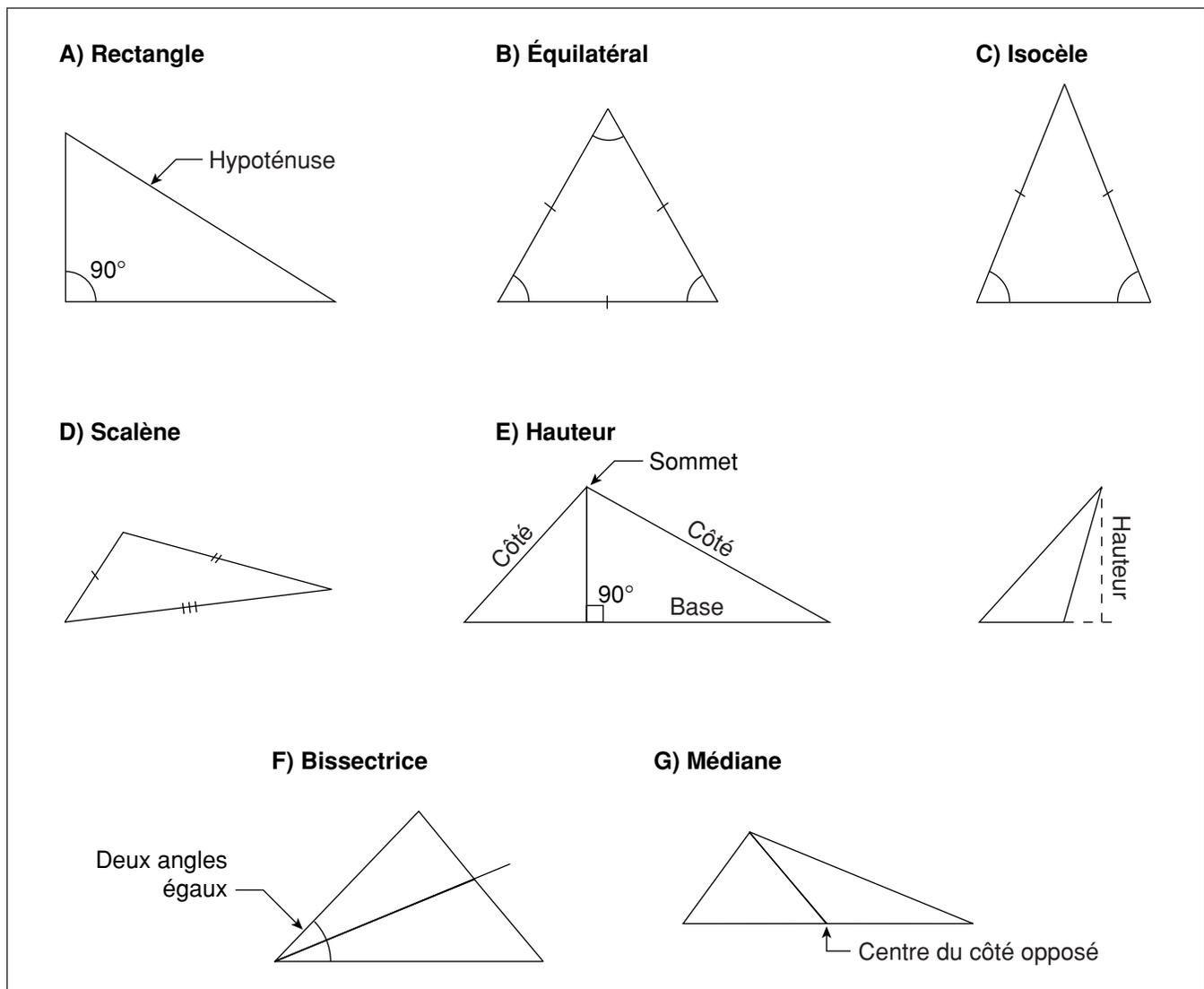
Construction de figures planes

Les figures planes sont des surfaces délimitées par des côtés droits. Elles comprennent donc les triangles, les quadrilatères et les polygones. Lors de la fabrication de fenêtres et de portes avec des formes architecturales non conformes, vous aurez à dessiner certaines de ces figures.

Triangles

Un triangle est une figure plane limitée par trois côtés droits. La figure C9.1.8 montre différents triangles et quelques-unes de leurs caractéristiques.

Figure C9.1.8 Triangles et leurs caractéristiques



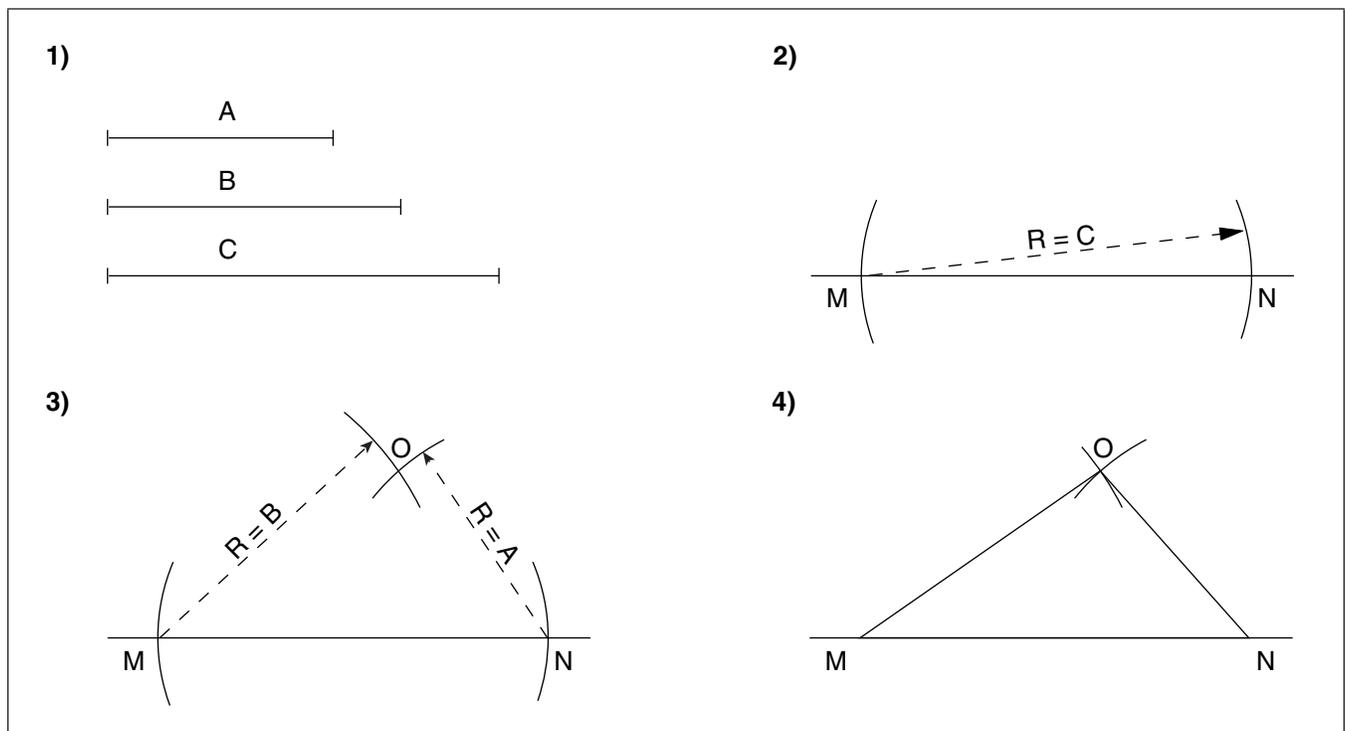
La somme des angles intérieurs d'un triangle est toujours de 180° . Un triangle rectangle possède un angle droit de 90° (partie A de la figure C9.1.8) et son plus long côté s'appelle l'hypoténuse. Un triangle équilatéral comporte trois côtés égaux (partie B), un triangle isocèle comporte deux côtés et deux angles égaux (partie C), tandis qu'un triangle scalène comporte trois côtés inégaux et trois angles inégaux (partie D).

La hauteur d'un triangle part d'un sommet et forme un angle de 90° avec la base (partie E). Dans un triangle, la bissectrice est une droite qui part d'un sommet et divise l'angle en deux angles égaux (partie F). Enfin, la médiane est une droite qui part d'un sommet pour se rendre jusqu'au centre du côté opposé (partie G).

Construction d'un triangle dont la longueur des côtés est connue

1. Supposons les trois droites (côtés) A, B et C dont la longueur est connue (figure C9.1.9). Ces longueurs serviront à mesurer les rayons A, B et C mentionnés dans les étapes suivantes.
2. À partir du point M établi sur une droite, tracer un arc de cercle de rayon C pour situer le point N.
3. À partir du point M, tracer un arc de cercle de rayon B, puis à partir du point N, tracer un arc de cercle de rayon A. L'intersection de ces deux arcs de cercle situe le point O.
4. À l'aide d'une équerre, relier les points M, N et O pour former le triangle.

Figure C9.1.9 Construction d'un triangle dont la longueur des côtés est connue

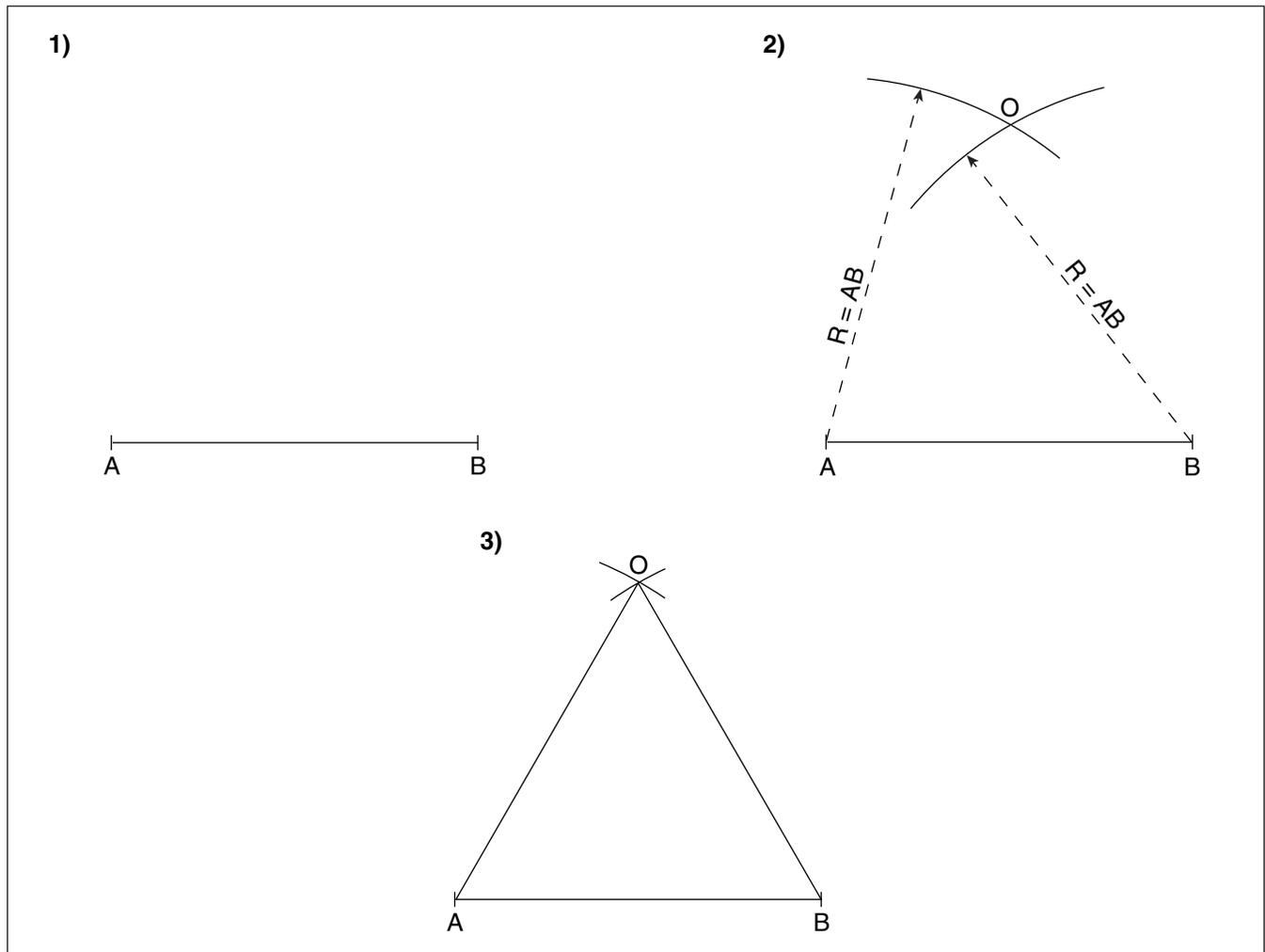


Construction d'un triangle équilatéral

1. Supposons la droite AB dont la longueur sera reportée en utilisant les points A et B comme centre, pour former les trois côtés égaux du triangle (figure C9.1.10).
2. En utilisant les points A et B comme centre, tracer deux arcs de cercle de rayon AB dont l'intersection forme le point O.

3. À l'aide d'une équerre, relier les points A, O et B pour former le triangle équilatéral.

Figure C9.1.10 Construction d'un triangle équilatéral

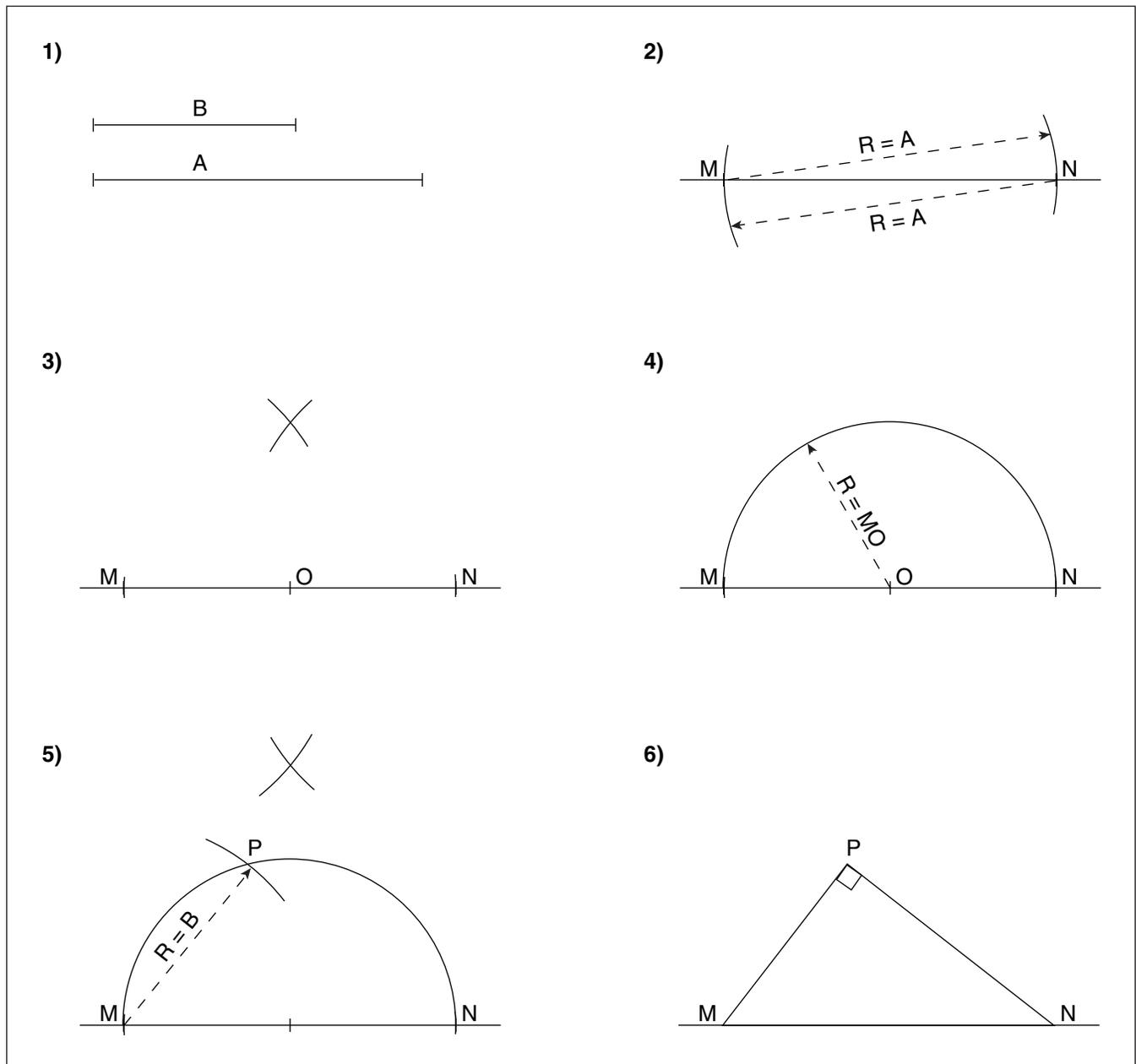


Construction d'un triangle rectangle dont la longueur d'un côté et celle de l'hypoténuse sont connues

1. La longueur de l'hypoténuse A et celle du côté B d'un triangle rectangle sont connues (figure C9.1.11).
2. Sur une droite, reporter la longueur du côté A à l'aide d'un compas pour former les points M et N.
3. Établir la position du centre O de la droite MN. Pour ce faire, utiliser les points M et N comme centre et appliquer la méthode des arcs de cercle.
4. Relier les points M et N par un demi-cercle de rayon MO.
5. À partir du point M comme centre, tracer un arc de cercle de rayon B pour couper le demi-cercle MN et former ainsi le point P.

6. À l'aide d'une équerre, relier les points M, N et P pour former un triangle rectangle.

Figure C9.1.11 Construction d'un triangle rectangle dont la longueur d'un côté et celle de l'hypoténuse sont connues

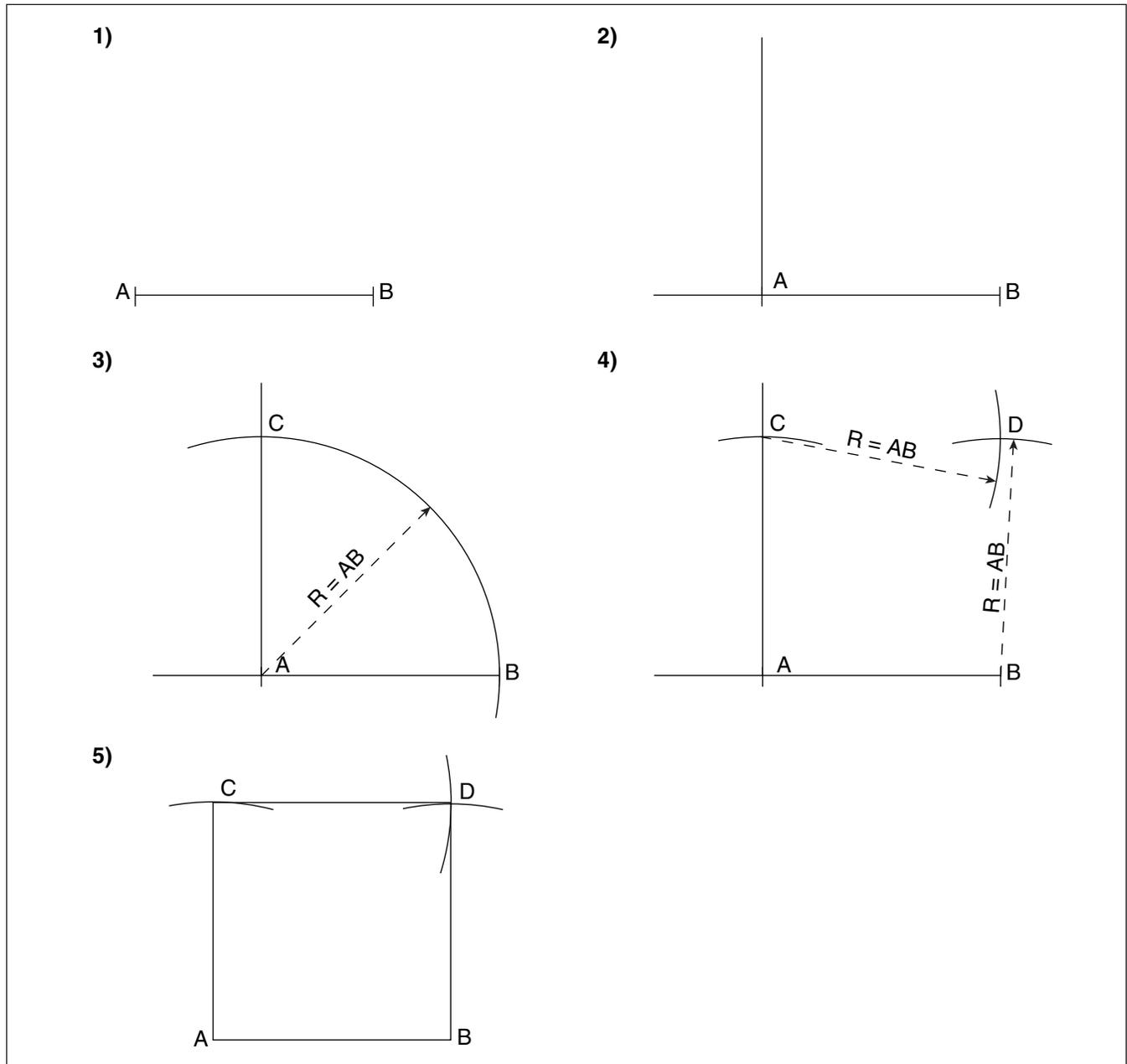


Construction d'un carré dont la longueur d'un côté est connue

1. La droite AB correspond à la longueur des côtés du carré. Puisqu'un carré possède quatre côtés égaux, cette longueur AB servira de référence tout au long de la construction géométrique (figure C9.1.12).
2. Prolonger la droite AB vers la gauche de façon à tracer la perpendiculaire passant par le point A.

3. À partir du point A, tracer un arc de cercle de rayon AB qui coupe la perpendiculaire pour former un point C.
4. Du point B et ensuite du point C, tracer deux arcs de cercle de rayon AB qui, en se coupant, déterminent l'emplacement du point D.
5. À l'aide d'une équerre, relier les quatre points A, B, C et D de manière à former le carré.

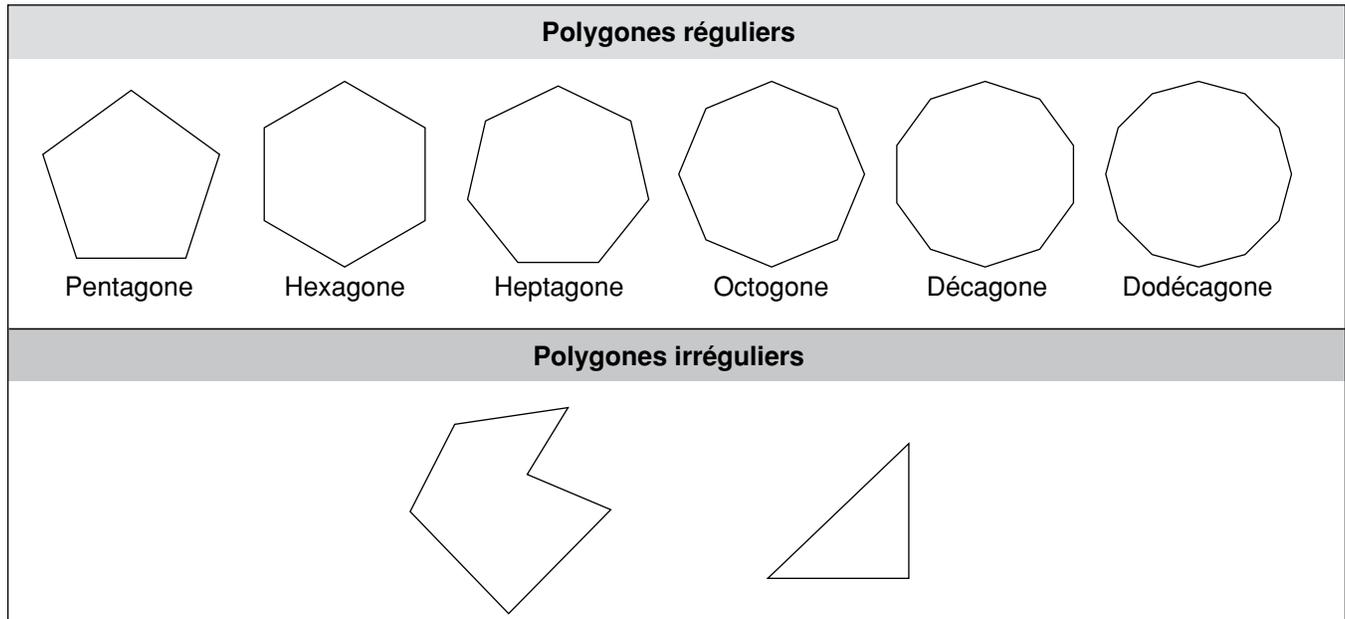
Figure C9.1.12 Construction d'un carré dont la longueur d'un côté est connue



Polygones réguliers et irréguliers

Les polygones sont des figures planes qui ont plusieurs côtés droits. Parmi les polygones, certains possèdent des côtés d'égale longueur formant des angles de valeur égale; on les appelle alors des polygones réguliers. La figure C9.1.13 montre la différence entre les polygones irréguliers et les polygones réguliers.

Figure C9.1.13 Polygones

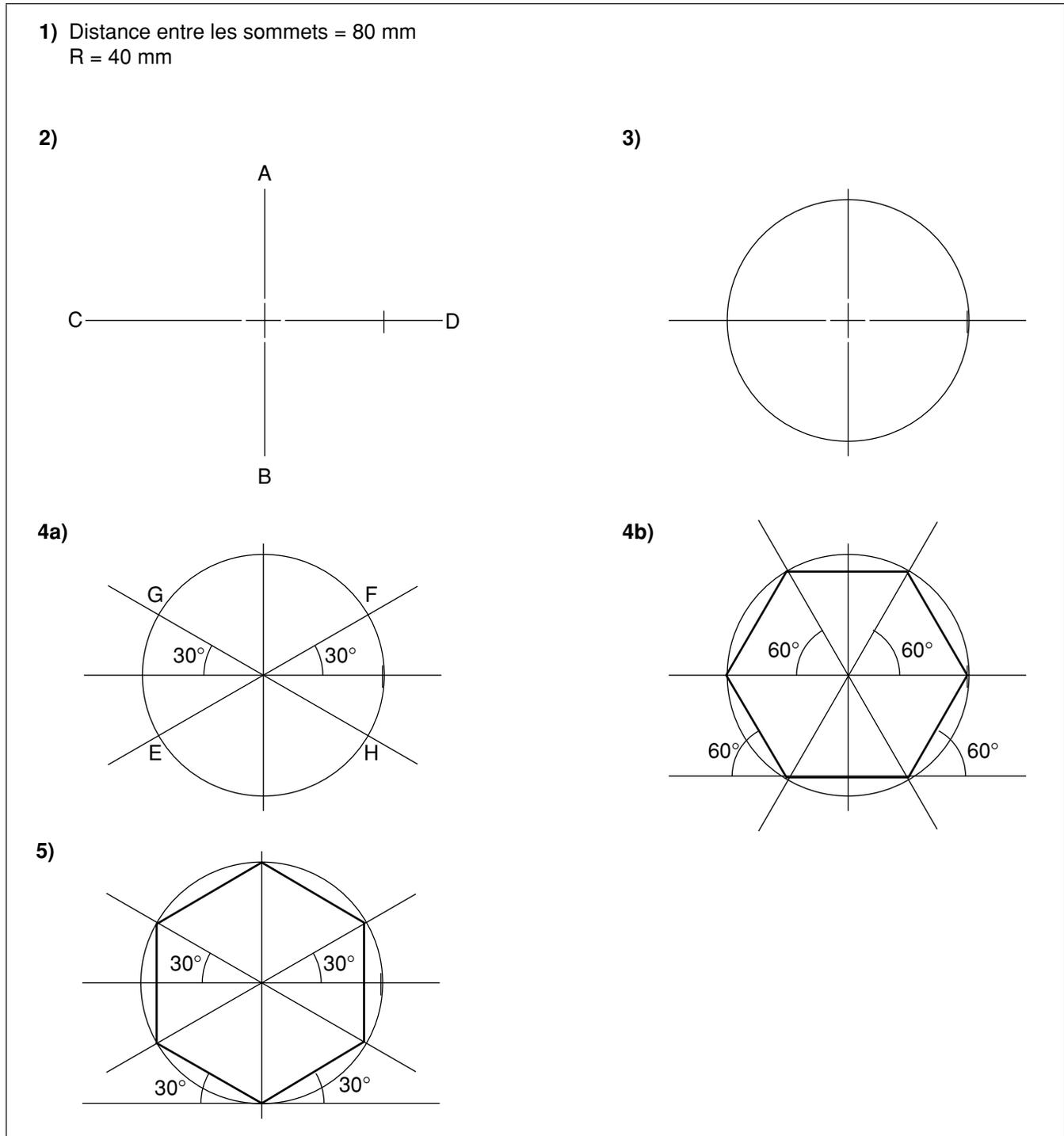


Construction d'un hexagone inscrit avec une équerre

- La distance entre les sommets étant connue, l'hexagone sera inscrit dans un cercle. Ici, la distance étant de 80 mm, le cercle aura un rayon R de 40 mm (figure C9.1.14). Noter que les dimensions données pour les figures suivantes ne correspondent pas nécessairement à la grandeur réelle.
- Tracer les lignes d'axe (perpendiculaires) AB et CD, puis marquer d'un trait court le rayon R du cercle sur une de ces deux lignes.
- En utilisant la rencontre des lignes d'axe comme centre, tracer un cercle de rayon R.
- Tracer deux obliques passant par le centre du cercle à un angle choisi selon les situations suivantes :
 - Si on désire que l'hexagone repose sur un sommet, tracer les obliques EF et GH à un angle de 30° avec l'équerre.
 - Si on désire que l'hexagone repose sur un plat, tracer les obliques EF et GH à un angle de 60° avec l'équerre.

5. À l'aide de l'équerre à 30-60°, relier les points formés par les obliques et la circonférence pour ainsi tracer l'hexagone.

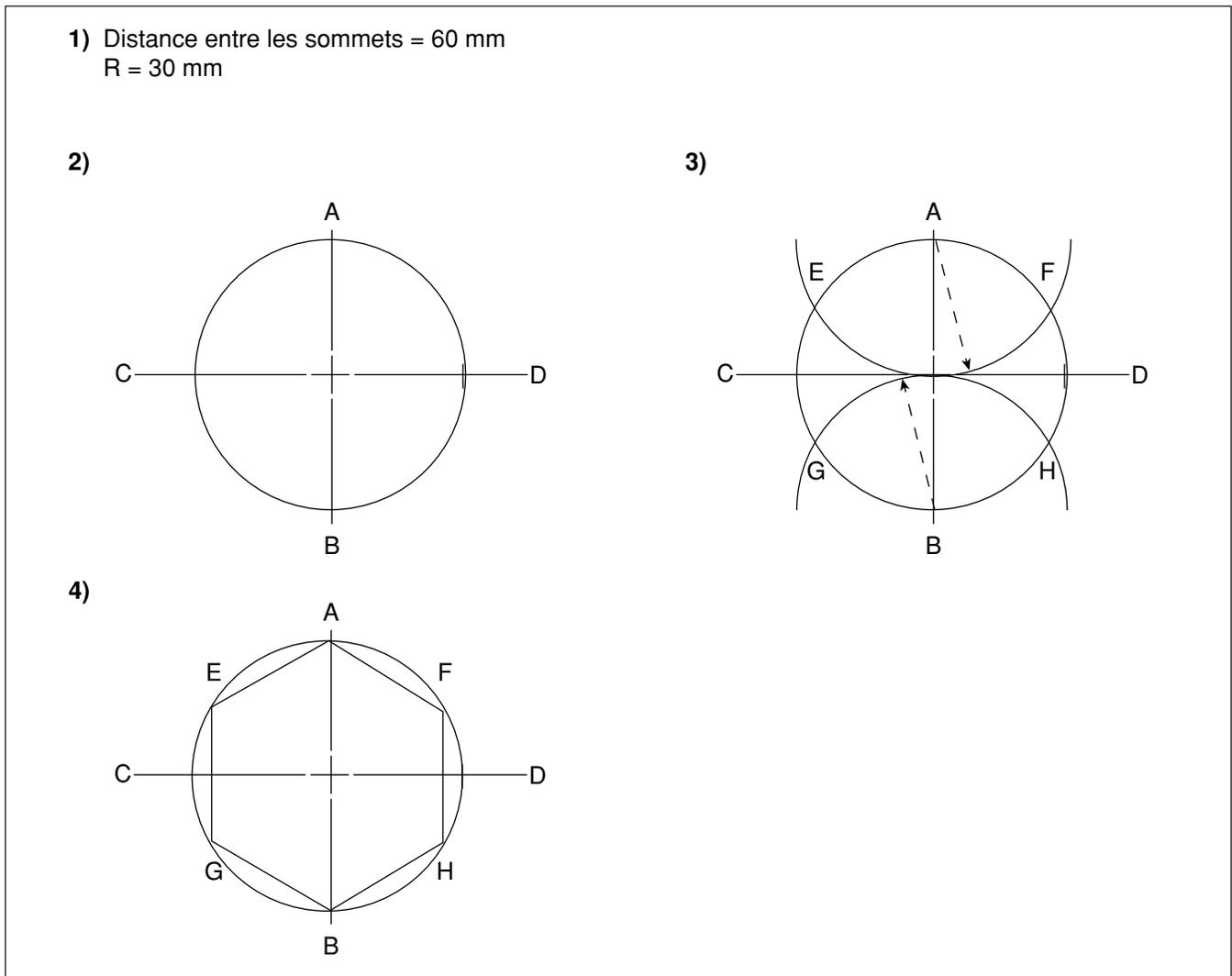
Figure C9.1.14 Construction d'un hexagone inscrit avec une équerre



Construction d'un hexagone inscrit avec un compas

1. La distance entre les sommets étant connue, l'hexagone sera inscrit dans un cercle. Ici, la distance étant de 60 mm, le rayon R mesurera donc 30 mm (figure C9.1.15).
2. Tracer les lignes d'axe AB et CD puis, à partir du point central qu'elles définissent, tracer un cercle de rayon R.
3. Puisque les côtés de l'hexagone sont de longueur égale au rayon R du cercle, rapporter ce rayon sur la circonférence en traçant deux arcs de cercle dont le centre sera défini par le point A pour l'un et B pour l'autre. Les intersections de ces arcs de cercle et de la circonférence forment les quatre points E, F, G et H.
4. À l'aide d'une équerre, relier les six points définissant les sommets pour former l'hexagone.

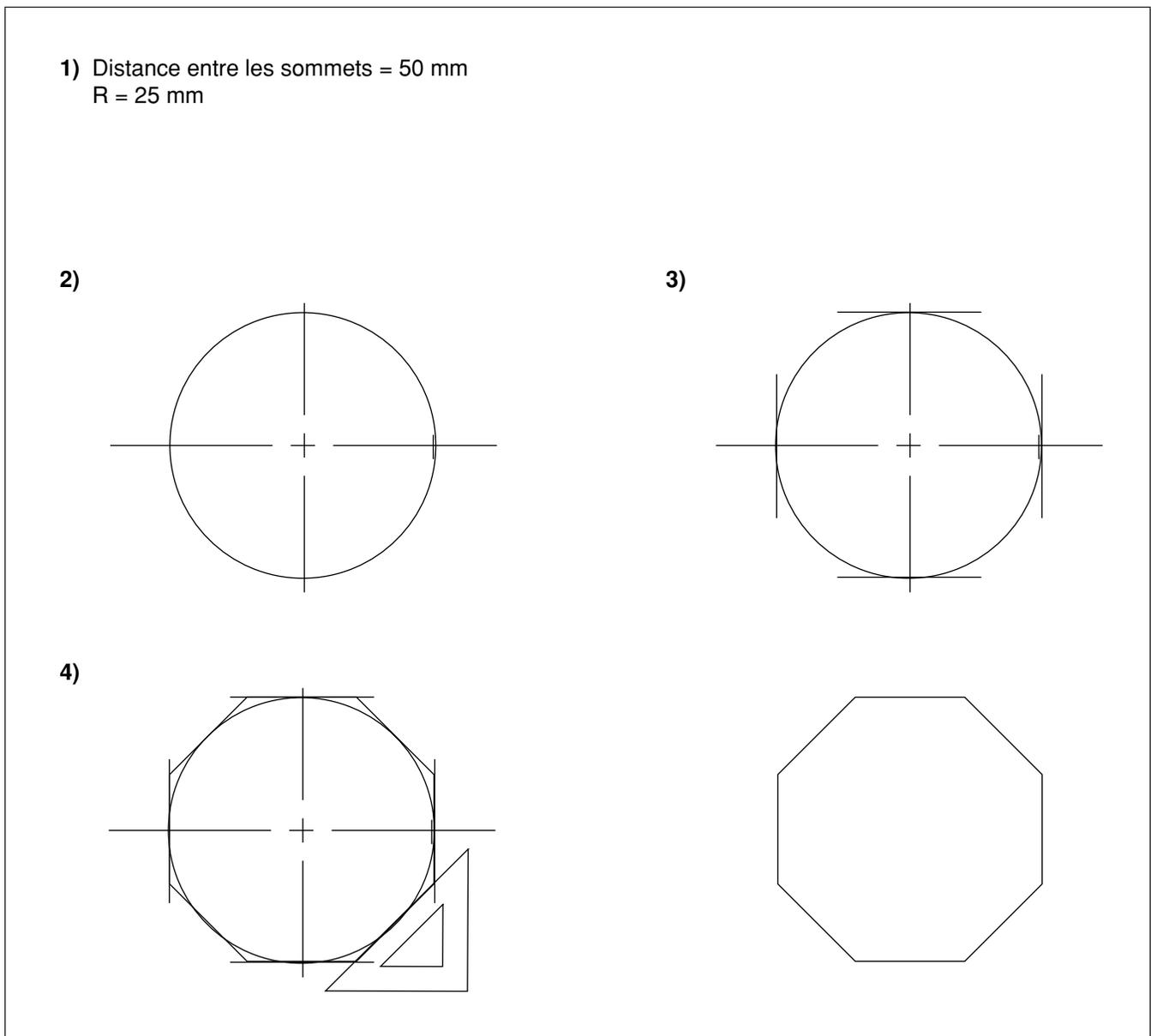
Figure C9.1.15 Construction d'un hexagone inscrit avec un compas



Construction d'un octogone circonscrit avec des équerres

1. La distance entre les plats de l'octogone étant connue, l'octogone sera circonscrit à un cercle. La distance étant de 50 mm, le rayon R du cercle sera de 25 mm (figure C9.1.16).
2. Tracer un cercle de rayon R dont le centre est défini par l'intersection de deux perpendiculaires.
3. À l'aide d'une équerre à 90° appuyée sur une base, tracer les plats horizontaux et verticaux touchant la circonférence en un point.
4. À l'aide d'une équerre à 45°, tracer les plats obliques de façon à compléter la forme de l'octogone. Les plats obliques doivent aussi toucher à la circonférence.

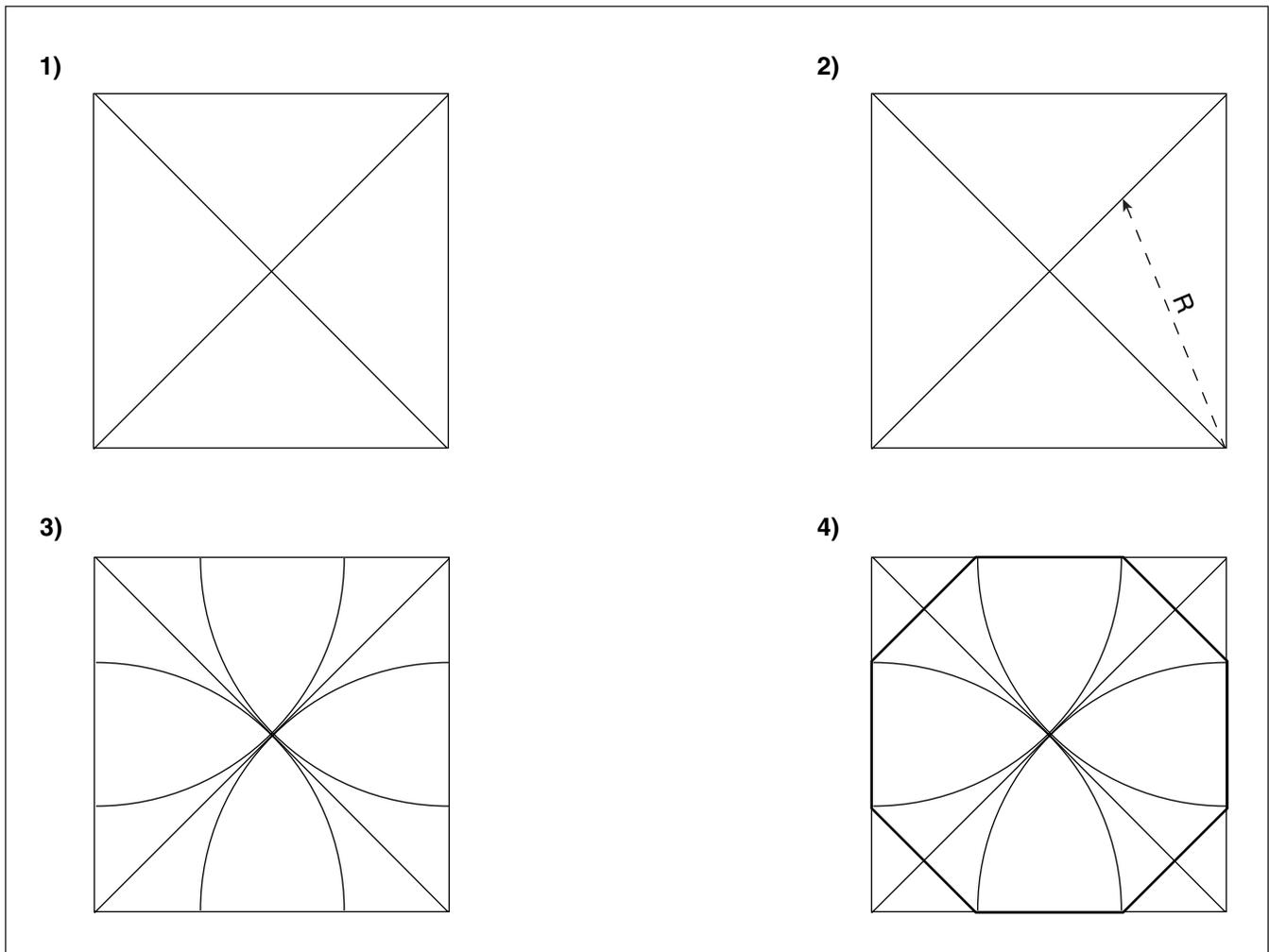
Figure C9.1.16 Construction d'un octogone circonscrit avec des équerres



Construction d'un octogone dans un carré

1. La distance entre les plats d'un octogone est appliquée ici à la longueur des côtés d'un carré. Par exemple, pour une distance entre les plats de 60 mm, la longueur d'un côté du carré est elle aussi de 60 mm. Dessiner ce carré et tracer les diagonales qui en joignent les sommets opposés (figure C9.1.17).
2. Ajuster l'ouverture du compas à la distance entre le centre du carré et un de ses sommets.
3. En utilisant chacun des quatre sommets du carré comme centres, tracer des arcs de cercle qui coupent les côtés du carré.
4. Les intersections des arcs de cercle avec les côtés du carré définissent huit points. À l'aide d'une équerre, relier ces points pour former l'octogone.

Figure C9.1.17 Construction d'un octogone dans un carré



Construction d'un pentagone inscrit

1. Tracer deux lignes d'axe et le cercle dans lequel s'inscrira le pentagone. Pour un diamètre de 80 mm, le rayon du cercle de cet exemple sera de 40 mm. Sur la figure C9.1.18, le point P est situé à la rencontre des lignes d'axe et les points A et R sont situés sur la circonférence au point de rencontre d'une ligne d'axe.
2. À l'aide du compas, diviser PR en deux parties égales pour obtenir le point central Q.
3. Placer la pointe sèche du compas au point Q et ouvrir le compas jusqu'au point A. Tracer ensuite un arc de cercle qui coupe la ligne d'axe pour former le point S.
4. Placer la pointe sèche du compas au point A et ouvrir le compas jusqu'au point S. Tracer alors l'arc de cercle qui coupe la circonférence en formant les points B et E.
5. Garder la même ouverture de compas et à partir du point B (et ensuite du point E), tracer des arcs de cercle qui coupent la circonférence en formant les points C et D.
6. À l'aide d'une équerre, relier les points A, B, C, D et E pour former le pentagone.

Figure C9.1.18 Construction d'un pentagone inscrit

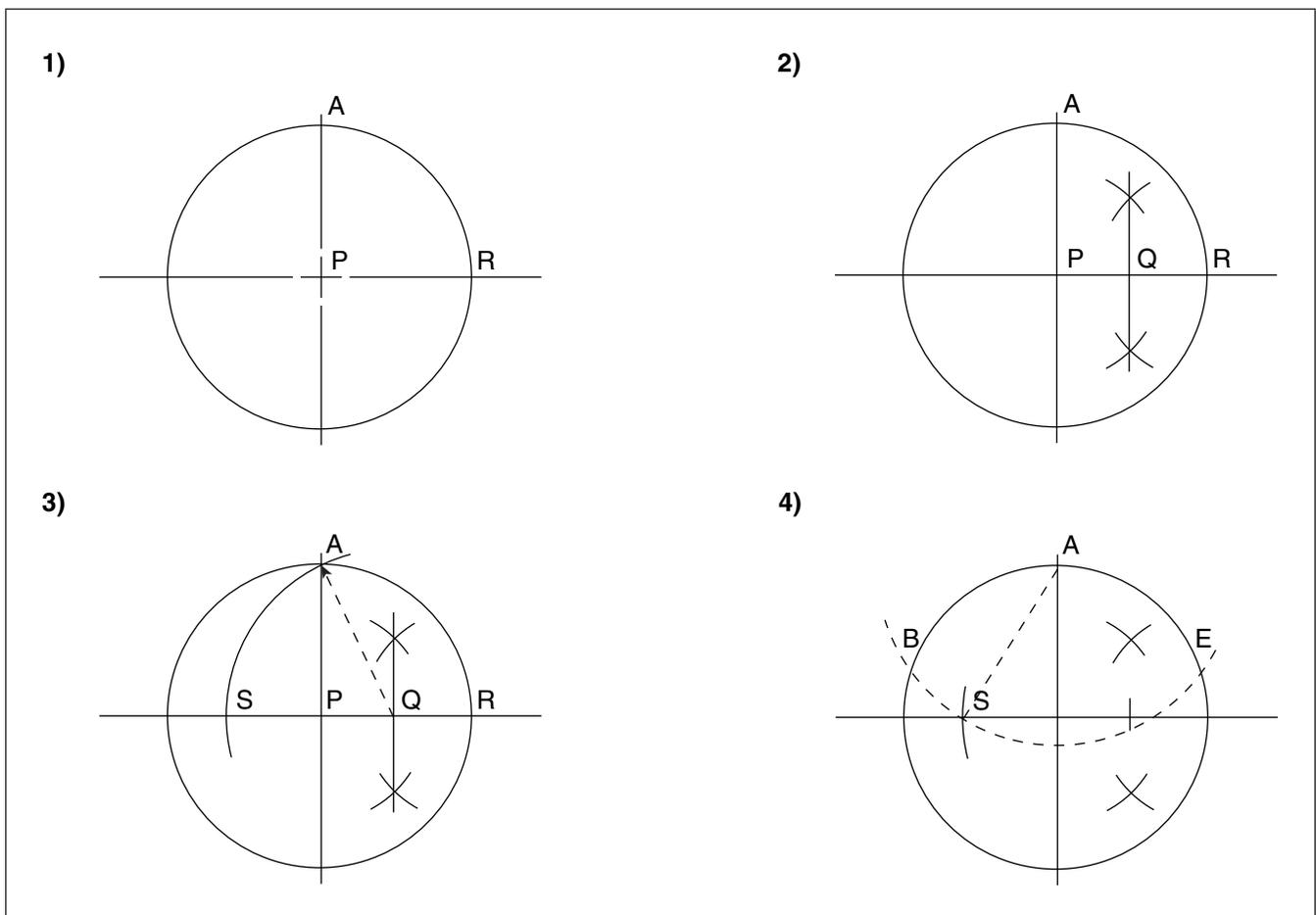
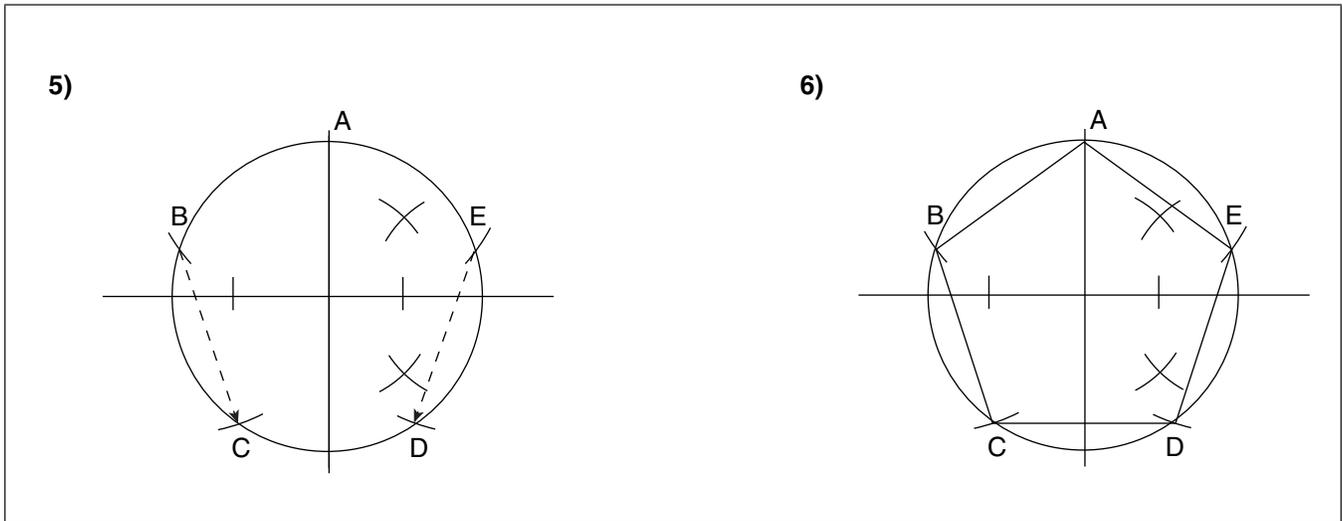


Figure C9.1.18 Construction d'un pentagone inscrit (suite)



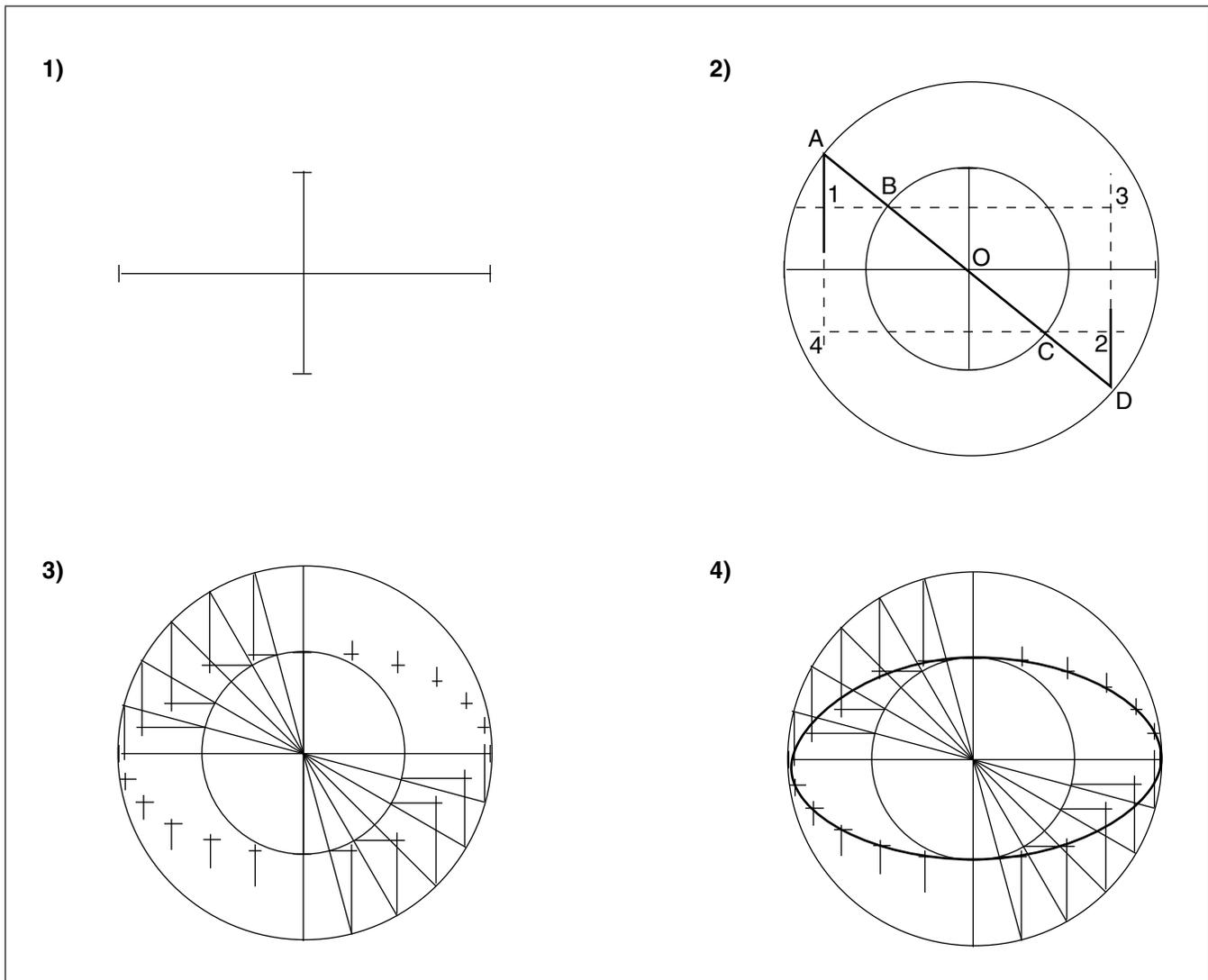
Construction d'une ellipse (anse de panier)

1. Le grand axe et le petit axe de l'ellipse sont connus (figure C9.1.19).
2. Tracer deux cercles concentriques, un de diamètre égal au grand axe et un de diamètre égal au petit axe. À l'aide de l'équerre à 45°, tracer une diagonale qui passe par le centre des cercles. La diagonale coupe les cercles aux points A, B, C et D.

À partir du point A (et ensuite du point D), tracer une droite parallèle au petit axe. Les points d'intersection des parallèles forment les points 1 et 2 qui sont deux points de l'ellipse. Puisque l'ellipse est symétrique, reporter le point 1 (et ensuite le point 2) dans les autres quadrants pour former les points 3 et 4.

3. Tracer d'autres diagonales à des angles de 15, 30, 60 et 75°. Pour chaque diagonale, répéter les mêmes opérations que précédemment. Noter qu'il n'est pas obligatoire de diviser le cercle en angles égaux.
4. Relier les points à l'aide d'un pistolet (courbes irrégulières).

Figure C9.1.19 Construction d'une ellipse (anse de panier)



C9.2 Analyser les particularités et les détails

L'analyse des particularités et des détails se fait parfois à partir des dessins ou des plans de production (surtout dans le cas d'assemblages hors normes) (figure C9.2.1) ou, le plus souvent, à partir de la fiche de production (figure C9.2.2) (ou réquisition de production, ou fiche de travail, etc., selon le nom qu'on lui donne). Dans ces documents, on trouve les spécifications du produit, les types d'assemblages et les instructions particulières.

Figure C9.2.1 Exemple de plan de production

Client :

Numéro de commande :

Numéro du profilé pour le cadre :

68 po

32 po

Pièce architecturale n° 32CB

Vitre triple Low-E

Cadre n° 3236PB

Fenêtre tout PVC

Barrotins blancs plats extérieurs n°

Carrelage blanc plat intérieur n°

Moulure à brique n°

Épaisseur avec soufflage : 6 1/2 po avec recouvrement

Moulure à gypse intérieur n°

Figure C9.2.2 Exemple de fiche de production

Thermo L+2&h+1 (2nov) volet tornado+2 larg&+1 haut (18 sept)			
Fenêtres XYZ			
Fiche de production		Numéro de commande : 10377	
Exécution : mardi, 3 avril 2007		Pièce(s) : 1/1	
Livraison : jeudi, 5 avril 2007		Numéro de production : XYZ 3304	
Série : Série 70		Quantité : 1	
	Largeur	Hauteur	Épaisseur
MHT :	2 134 mm (84 po)	1 524 mm (60 po)	203 mm (8 po)
MNET :	2 134 mm (84 po)	1 524 mm (60 po)	
Ouvert : G F D			
N° 1 : 690 mm × 1489 mm ** car. : *Géorgien blanc 2 L × 5 H mm			
N° 2 : 690 mm × 1489 mm ** car. : *Géorgien blanc 2 L × 5 H mm			
N° 3 : 690 mm × 1489 mm ** car. : *Géorgien blanc 2 L × 5 H mm			
Description	Qté	Dimensions (mm)	
Volet colonial P-3006 côtés	6	1 481 × 1 481	
Volet colonial P-3006 H + B	6	683 × 683	
Pour quinc double *****	2		
***** <i>Snubber</i>	1		
Opérateur double	2		
Cadre P-7003 Côtés fermés (GFD)	2	1 524 × 1 524	
Cadre P-7003 haut bas fer (GFD)	2	2 134 × 2 134	
Longueur Tige de verrouillage	2	1 408	
Meneau P-7008 (GFD)	2	1 505	
Perçage pour meneau	718	1 423	
Bois recouvert côtés	2	1 480 × 97	
Bois recouvert haut bas	2	2 134 × 97	
Parclose P-7014 haut bas	6	597	
Parclose P-7014 côtés	6	1 364	
Th. – – Lowe Argon Inex C. Georgie	3	588 × 1 387 × 21,7 – 3 mm	
Moustiquaire 8 Li	2	600 × 1 398	
Manivelle Pliante	2		
Moulure intérieure : Bois/PVC			
Volet colonial			
» Peinture extérieure : ivoire (Gentek)			
» Carrelage intérieur au thermos : Géorgien blanc			

Après l'étude des documents de production, vous devez informer la personne responsable, s'il y a lieu, des erreurs qui se seraient glissées lors de la préparation des documents.

C9.3 Assembler des formes architecturales

Lors de l'assemblage de portes et de fenêtres, il importe à tous les ouvriers de maintenir la cadence de production. Ainsi, un ouvrier qui ralentit sa production nuit à tous les autres et peut empêcher l'atteinte des objectifs de production de la journée, jusqu'à retarder la date de livraison prévue.

Composants d'assemblage

Les matériaux couramment utilisés pour la fabrication des portes sont le bois, l'acier, le PVC, la fibre de verre et l'aluminium, puis, pour les fenêtres, le bois, le PVC, l'aluminium et la fibre de verre. Chacun de ces matériaux demande un minimum d'inspection visuelle avant d'être utilisé. La figure C9.3.1 énumère les principaux défauts que peuvent présenter ces matériaux.

Figure C9.3.1 Principaux défauts des matériaux

MATÉRIAUX			
Acier	Bois	PVC	Aluminium
<ul style="list-style-type: none"> - Bosselage - Bordures ou coins brisés - Égratignures - Manque de peinture - Couleur non uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> - Nœud ouvert - Écorce incarnée - Tache minérale - Déformation longitudinale - Courbure dans le sens du grain du bois - Fendillement - Défaut de couleur 	<ul style="list-style-type: none"> - Défauts d'extrusion - Renflement - Affaissement - Égratignures 	<ul style="list-style-type: none"> - Défauts d'extrusion - Déformation dans le sens de la longueur - Bosselage - Égratignures

On doit bien vérifier que le grade du bois choisi satisfait la demande du client.

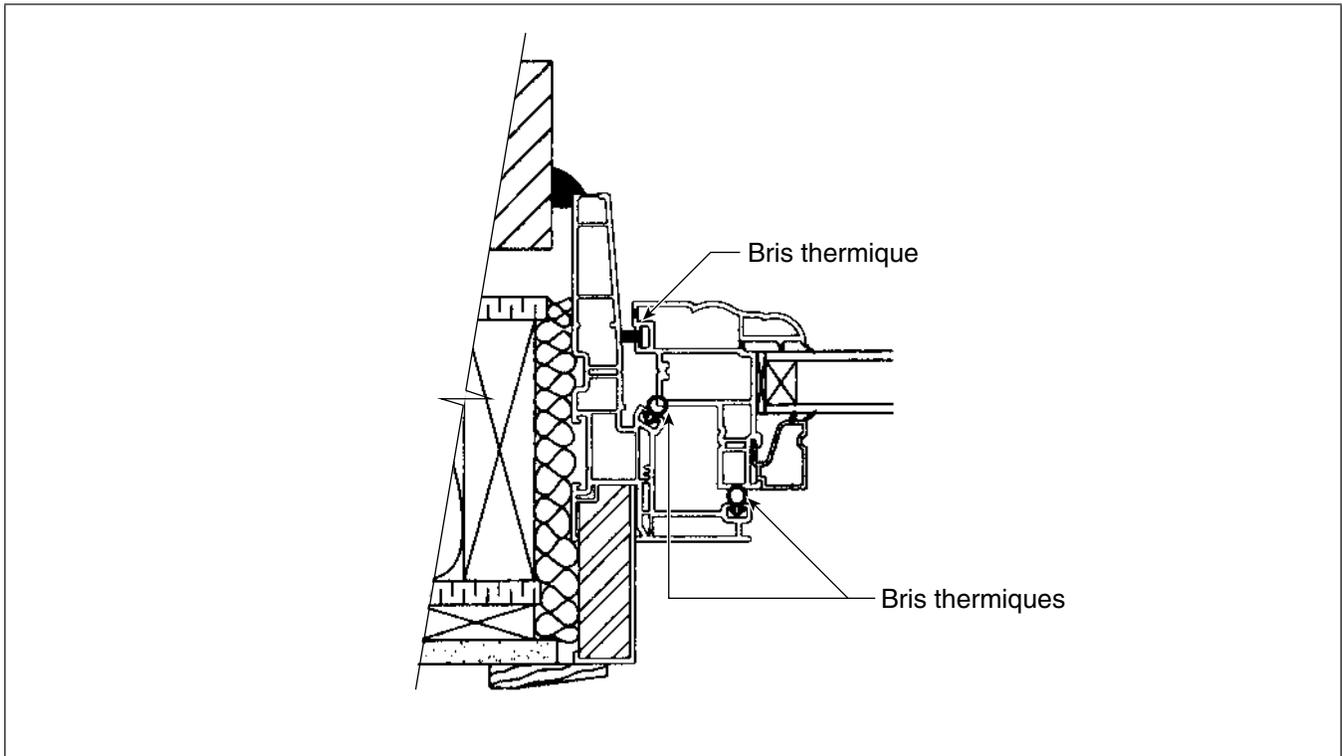
De plus, avant de procéder au coupage des matériaux, il faut tenir compte des dimensions requises afin d'utiliser au maximum la matière première et ainsi diminuer le volume de pertes. Par exemple, il peut être plus judicieux de couper un montant de cadre de fenêtre et trois bases plutôt que deux montants dans la même pièce.

Enfin, on choisit un scellant qui se rapproche le plus de la couleur des pièces à assembler.

Assemblage

Lors de l'assemblage proprement dit, il faut être vigilant en ce qui concerne les coupe-froid et les isolants. Deux pièces conductrices appuyées l'une contre l'autre favoriseront la conductivité thermique, soit la fuite de la chaleur. Dans ce cas, un bourrelet de polymère inséré entre deux pièces conductrices agit comme bris thermique (figure C9.3.2).

Figure C9.3.2 Bris thermiques



Les procédures d'assemblage de composants de portes ou de fenêtres de formes architecturales sont semblables, que ce soit pour le bois, le PVC ou l'aluminium. Par contre, pour le PVC, les pièces sont soudées plutôt que vissées ou clouées. Dans ce qui suit, deux exemples d'assemblage de fenêtres de formes architecturales hybrides (bois et aluminium) non standards seront détaillés. Dans le cas de pièces standards de l'usine, les composants sont préalablement coupés dans le service de la préparation des pièces. Vous verrez que les prises de mesures pour les angles se font manuellement. Toutefois, pour les entreprises qui disposent de scies à commande numérique, les données sont entrées dans l'ordinateur de la machine et, de ce fait, les angles de coupe et la longueur des pièces se règlent automatiquement. Cependant, la procédure d'assemblage demeure la même.

Assemblage d'une forme triangulaire

Voici un exemple de procédure d'assemblage d'une fenêtre ayant une forme triangulaire (figure C9.3.3) :

Figure C9.3.3 Dessin de production et étiquette d'identification de la pièce

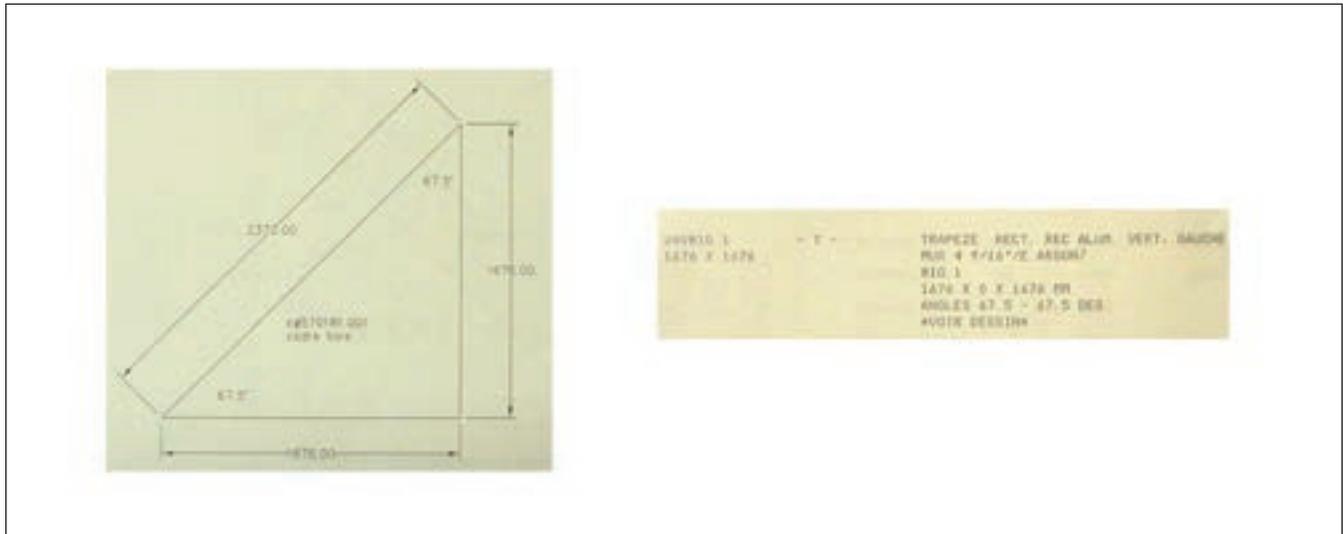


Figure C9.3.4 Vissage du recouvrement



1. Visser le recouvrement d'aluminium sur la tête en le retenant à l'aide d'un serre-joint.
2. Poser le ruban à vitrage sur les moulures extérieures à vitrage choisies.

Figure C9.3.5 Application du scellant



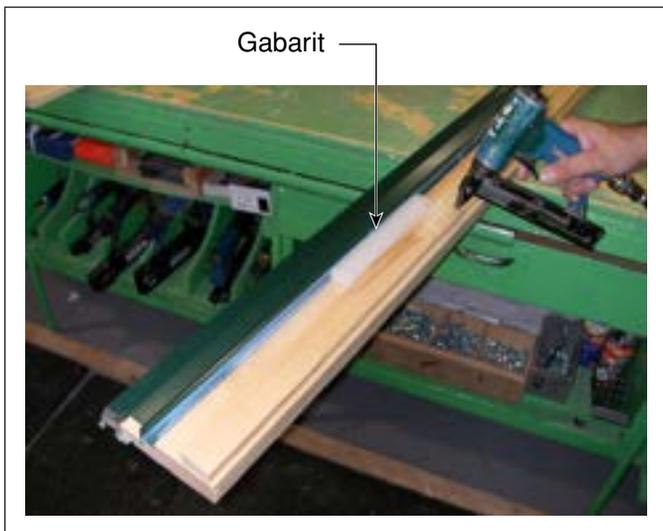
3. Appliquer un trait de scellant clair ou de la couleur de l'aluminium entre le recouvrement et le cadre en bois.

Figure C9.3.6 Vissage de la moulure



4. Visser la moulure de tête du vitrage tous les 250 mm.

Figure C9.3.7 Fixation temporaire de la moulure



5. Appuyer le gabarit en téflon contre la moulure d'aluminium pour positionner la moulure à vitrage intérieure. Fixer temporairement la moulure intérieure soit à l'aide d'une brocheuse ou d'un marteau (avec des clous de 25 mm).

Figure C9.3.8 Fixation temporaire du côté et de la base



6. Fixer temporairement le côté du cadre à la base.

Figure C9.3.9 Vissage des recouvrements



7. Insérer le recouvrement du côté et celui de la base, puis les visser ensemble.

Figure C9.3.10 Vissage des recouvrements sur le cadre



8. Visser une vis sur la base et une autre sur le côté pour retenir les recouvrements sur le cadre.

Figure C9.3.11 Taillage des extrémités des moulures



9. Tailler à 45° les extrémités des moulures à brique qui forment le coin à 90°, s'il y a lieu.
10. Refaire les étapes 2 à 4 pour monter la base et le côté.

Figure C9.3.12 Fixation de la moulure



11. Fixer temporairement la moulure intérieure à vitrage sur la base en utilisant le gabarit en téflon entre la moulure extérieure et la moulure intérieure.

Figure C9.3.13 Mesure des angles de coupe des pièces du cadre



12. Dévisser le recouvrement d'aluminium du côté et de la base, puis enlever les vis retenant la base et le côté ensemble.
13. Incrire le degré à tailler sur chaque extrémité des pièces du cadre, et inscrire au milieu des pièces la dimension à tailler.

Figure C9.3.14 Marquage de la dimension



14. Faire un trait sur la base et le côté à la dimension exigée sur le plan. Utiliser l'équerre pour faire un trait sur toute la largeur.

ATTENTION! La dimension de la base inscrite sur le plan est la largeur totale, il faut donc mesurer à partir de l'extérieur du côté.

Figure C9.3.15 Taillage de la base et du côté



15. Tailler à 90°, s'il y a lieu, la base et le côté en laissant un jeu pour refaire des ajustements si nécessaire.

Figure C9.3.16 Positionnement du gabarit



16. S'assurer que la lame de la scie à onglet est bien droite et positionner le gabarit à l'angle demandé sur le dessin.

Figure C9.3.17 Mise à niveau de la pièce



17. Installer une extrémité de la base ou du côté sur la scie et utiliser le trépied pour soutenir l'autre extrémité. Déposer le niveau sur la pièce et ajuster le trépied pour que la pièce soit bien à l'horizontale (de niveau).

Figure C9.3.18 Vissage de la pièce contre le gabarit



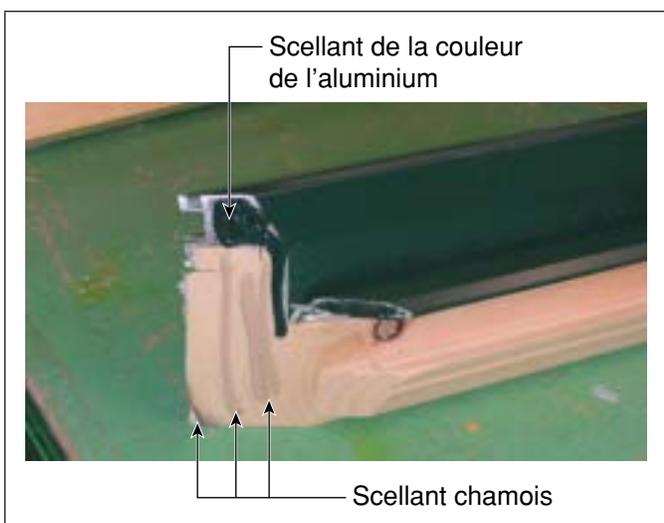
18. Aligner le coin de la pièce avec la scie et visser la pièce contre le gabarit pour éviter qu'elle se déplace.
19. Tailler l'extrémité de la base et celle du côté. Ensuite, tailler l'angle le plus grand de la tête, marquer la dimension inscrite sur le plan et tailler l'autre extrémité.

Figure C9.3.19 Pliage de coins d'assemblage



20. Chauffer et plier des coins mécaniques d'assemblage pour les angles différents de 90°.

Figure C9.3.20 Application du scellant



21. Remplir de scellant (de la couleur de l'aluminium) les extrémités des moulures d'aluminium. Appliquer du scellant chamois sur le cadre.

Figure C9.3.21 Insertion du coin d'assemblage



22. Insérer le coin mécanique d'assemblage dans la moulure à vitrage et assembler les pièces.

Figure C9.3.22 Vissage de la tête



23. Visser la tête sur le côté avec trois vis.

Figure C9.3.23 Vissage des recouvrements



24. Visser le recouvrement d'aluminium de la tête avec celui du côté.

Figure C9.3.24 Pose d'un joint d'étanchéité



25. Pour les coins à 90°, mettre un joint d'étanchéité autocollant sur une extrémité du recouvrement.

Utiliser un joint d'étanchéité blanc pour l'aluminium de couleur pâle et un joint d'étanchéité noir pour les couleurs foncées.

Figure C9.3.25 Vissage du côté



26. Visser le côté sur la base avec deux vis.

Figure C9.3.26 Application du scellant



27. Boucher, avec du scellant clair ou de la couleur de l'aluminium, les espaces à l'extérieur du cadre, sous la base.
28. Poser la lame de clouage tout autour du cadre dans la rainure.

Figure C9.3.27 Clouage de lattes (talons)



29. Tailler des lattes de la même épaisseur que le cadre, puis clouer sous les jambages et au milieu du cadre au besoin.
30. La pièce est maintenant prête pour l'emballage et la livraison.

Assemblage d'un segment allongé hybride (bois et aluminium)

Voici un exemple de procédure d'assemblage d'une fenêtre architecturale ayant la forme d'un segment allongé hybride (figure C9.3.28) :

Figure C9.3.28 Dessin de production et étiquette d'identification de la pièce

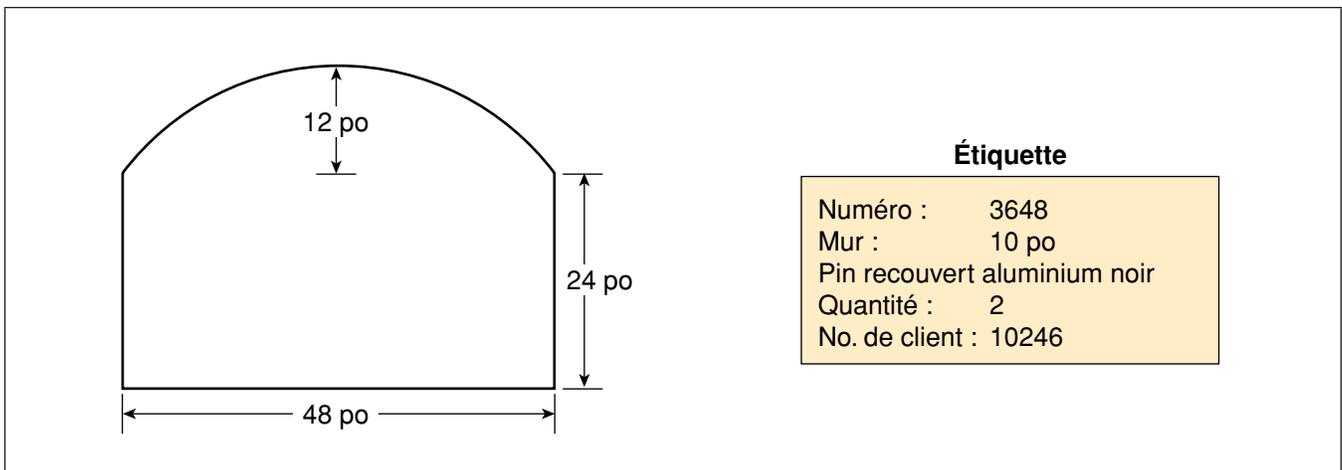
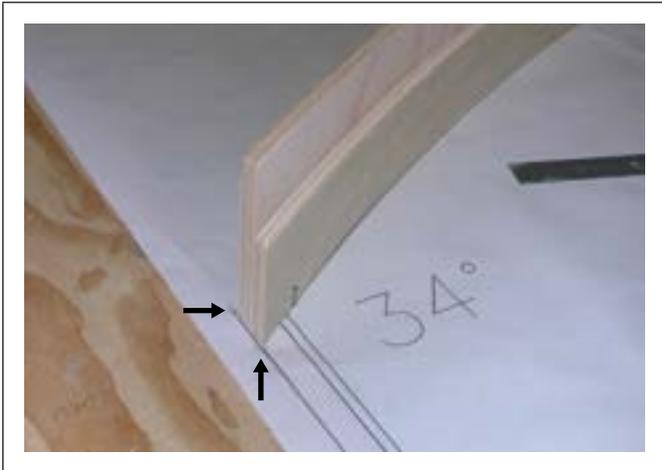


Figure C9.3.29 Positionnement de la pièce



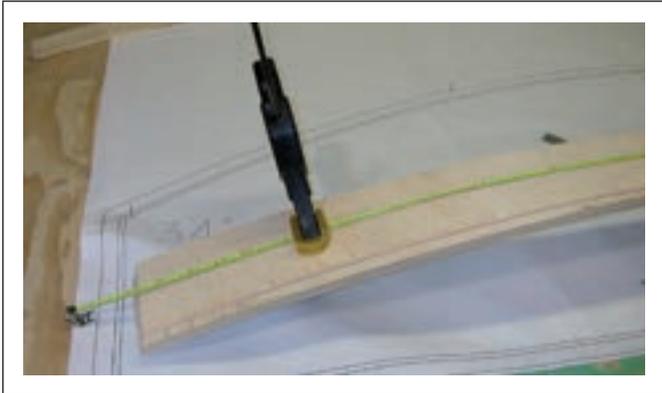
1. Déposer le plan sur la table et tracer une ligne au centre. Placer des clous sur le plan de chaque côté de l'arc afin de positionner la pièce selon le tracé.

Figure C9.3.30 Traçage



2. Tracer une ligne de chaque côté de la tête, vis-à-vis de la ligne de l'extrémité de l'arc sur le plan.
3. Ajuster la scie à l'angle inscrit sur le plan, puis vérifier si l'angle correspond à la ligne tracée sur l'arc et couper l'extrémité.

Figure C9.3.31 Mesure de la longueur de l'arc



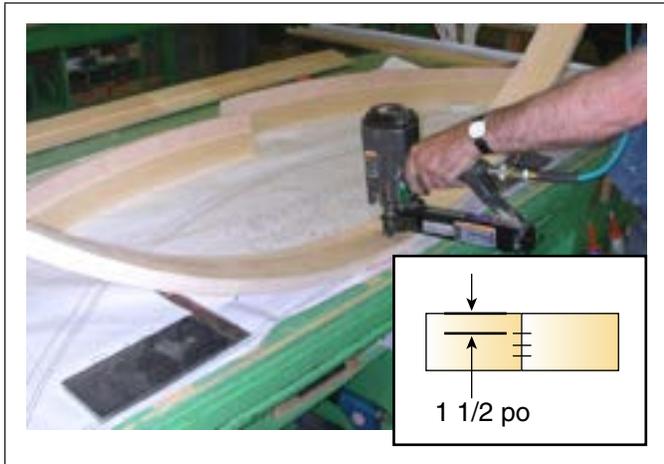
4. Mesurer la longueur de l'arc à partir du haut de celui-ci. Utiliser un serre-joint pour tenir le ruban en place.

Figure C9.3.32 Application de scellant



5. Lorsque l'arc est en deux sections, appliquer un trait de scellant entre celles-ci et coller les deux sections ensemble.
6. Utiliser des équerres pour soutenir l'arc.

Figure C9.3.33 Brochage à l'intérieur des sections de l'arc



7. Jumeler l'intérieur des sections de l'arc à l'aide de trois broches. Laisser un espace du côté intérieur de la fenêtre d'environ 1 1/2 po (40 mm) sans broche puisque cette partie est visible.

Figure C9.3.34 Brochage à l'extérieur des sections de l'arc



8. Brocher l'extérieur des sections de l'arc à l'aide de quatre broches.

Figure C9.3.35 Pose d'une plaque de renfort



9. Poser une plaque de renfort de métal sur le joint à l'extérieur de l'arc et visser.
10. Appliquer du ciment à bois sur le joint à l'intérieur et sabler avec la sableuse électrique.

Figure C9.3.36 Vissage de la tête avec les côtés



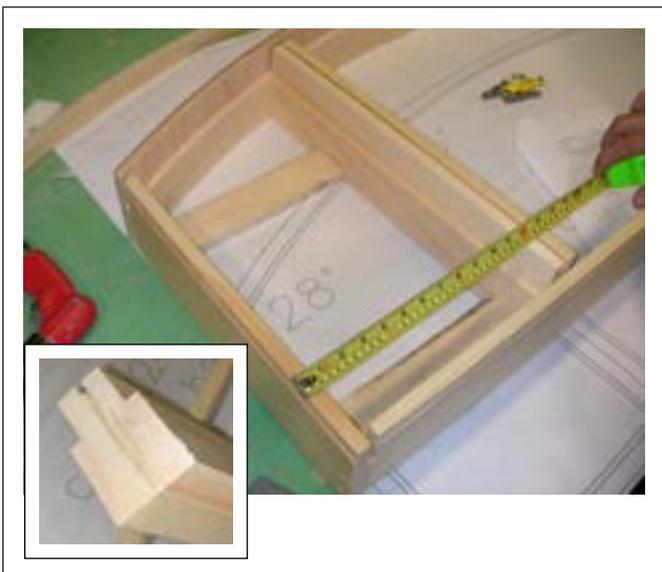
11. Utiliser une équerre pour s'assurer que la base est à 90° avec la table d'assemblage. Appliquer du scellant chamois sur le haut des côtés, puis visser la tête avec les côtés.

Figure C9.3.37 Vissage de la base avec les côtés



12. Appliquer du scellant chamois sur les extrémités de la base et visser la base avec les côtés.
13. Vérifier les dimensions du cadre.

Figure C9.3.38 Pose de meneaux



14. S'il y a un ou des meneaux :
 - Tailler des pièces de la longueur désirée.
 - Appliquer un trait de scellant sur les extrémités des meneaux.
 - Placer les meneaux.

Figure C9.3.39 Fixation temporaire des meneaux



- Fixer temporairement chaque meneau avec une seule vis.

Figure C9.3.40 Fixation du meneau sur la tête



- Tourner le cadre de façon à avoir l'intérieur vers le haut, puis vérifier les dimensions et l'équerrage. Poser quatre vis pour fixer chaque meneau sur la tête.

Figure C9.3.41 Vissage du recouvrement sur la tête



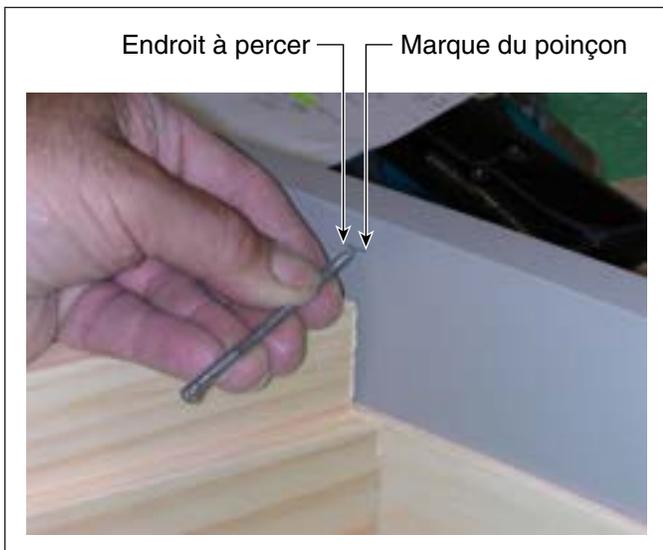
15. Insérer le recouvrement d'aluminium ou de PVC sur la tête, et maintenir en place avec un serre-joint. Visser le recouvrement sur la tête.

Figure C9.3.42 Marquage de l'endroit à percer pour fixer le recouvrement sur la tête



16. Utiliser un bout de moulure et un poinçon afin de marquer l'endroit à percer pour fixer le recouvrement à l'intérieur.

Figure C9.3.43 Endroit à percer



17. Percer à environ 5 mm de la marque du poinçon, vers l'extérieur.

Figure C9.3.44 Marquage de l'endroit pour visser le recouvrement du meneau



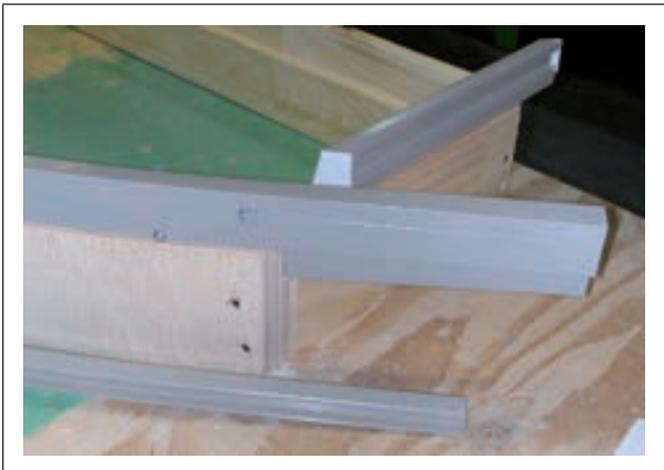
18. Afin de déterminer l'endroit où visser le recouvrement du meneau sur la tête, utiliser deux morceaux de recouvrement ainsi qu'un couvre-joint. Marquer avec le poinçon et percer directement sur les marques.

Figure C9.3.45 Coupage du surplus de joint



19. Coller un joint d'étanchéité sur les extrémités des côtés. Pour un meneau, coller un joint d'étanchéité sur les extrémités et couper le surplus avec un couteau.

Figure C9.3.46 Assemblage des recouvrements



20. Du côté extérieur de la moulure, percer un trou plus grand pour que la tête de la vis soit à l'intérieur. Assembler, à l'aide de vis, le recouvrement de la tête avec celui des côtés.

Figure C9.3.47 Vissage du recouvrement de la base



21. Visser le recouvrement de la base sur les côtés.

Figure C9.3.48 Perçage et vissage du recouvrement de la tête



22. Percer les extrémités de la tête avec une petite mèche pour transpercer le recouvrement d'aluminium. Utiliser une mèche plus grande pour percer le bois jusqu'à l'aluminium.
23. Visser le recouvrement pour éviter que l'aluminium se déplace lorsque la moulure à vitrage extérieure sera posée.

Figure C9.3.49 Application du scellant autour du cadre



24. Appliquer un trait de scellant de la couleur de l'aluminium tout autour du cadre où sera appuyé le vitrage.

Figure C9.3.50 Pose du ruban à vitrage



25. Poser un ruban à vitrage le long des moulures extérieures. Couper les extrémités en suivant l'angle de la moulure.

Figure C9.3.51 Chauffage des coins de plastique



26. Chauffer les coins de plastique pour obtenir l'angle nécessaire.

Figure C9.3.52 Application du scellant



27. Remplir chaque extrémité de la moulure à brique avec du scellant de la couleur de l'aluminium.
28. Insérer les coins de plastique dans les extrémités de la base, puis assembler la moulure.

Figure C9.3.53 Vissage de la moulure thermique



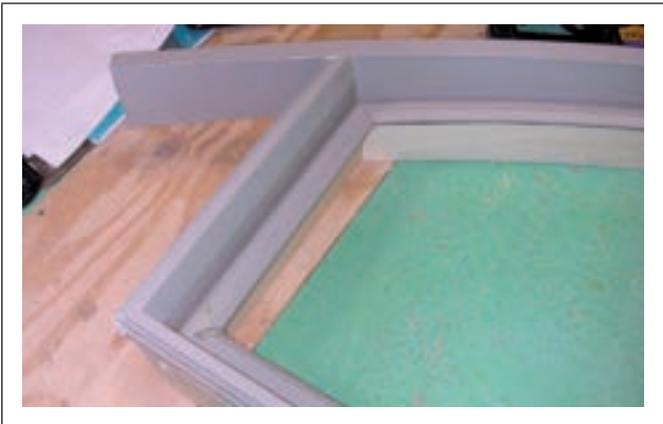
29. Positionner la moulure thermique avec un serre-joint et la visser tous les 250 mm environ.

Figure C9.3.54 Application du scellant



30. Appliquer un trait de scellant sur la jonction extérieure et tout autour de l'arc, entre le cadre et la moulure à vitrage.

Figure C9.3.55 Taillage du recouvrement de la tête

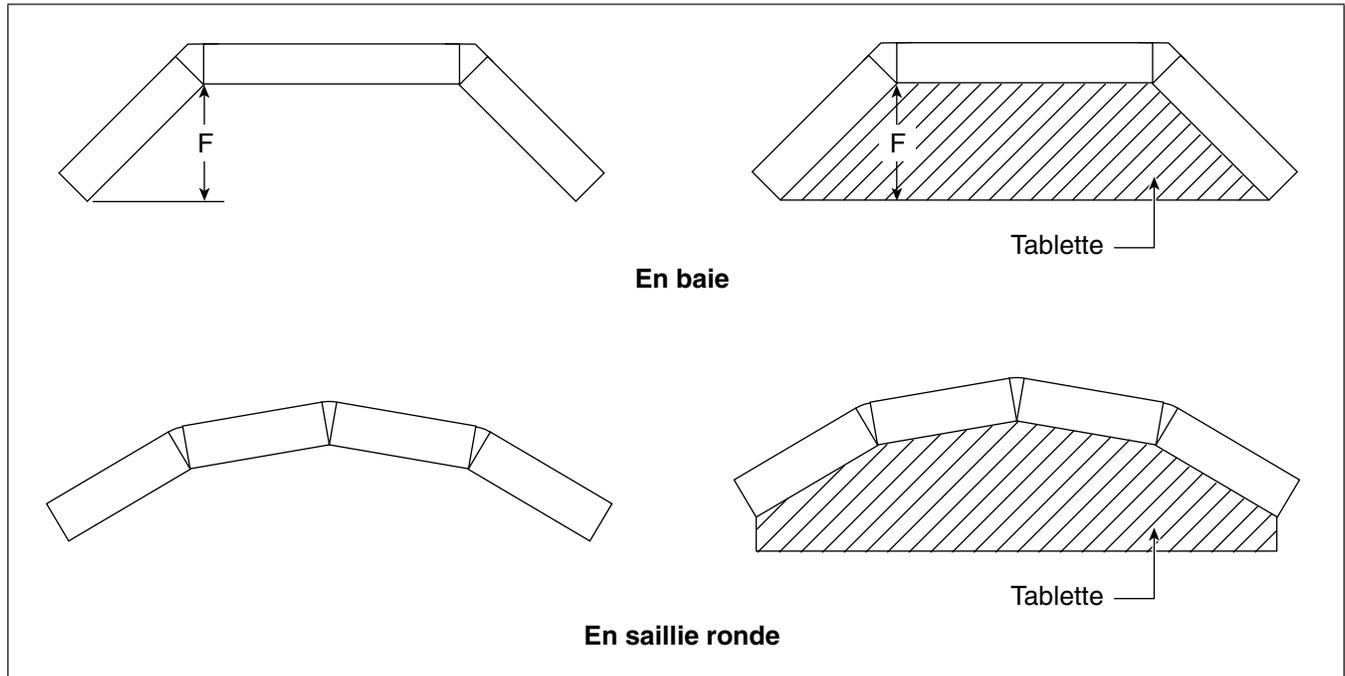


31. Tailler les extrémités du recouvrement de la tête.

Fenêtres en baie et en saillie ronde

Contrairement aux autres types de fenêtres, les fenêtres en baie et en saillie ronde accroissent la surface habitable de la maison (figure C9.3.56). Les fenêtres en baie à trois faces peuvent être fabriquées à angle fixe de 30, de 45 et de 90°, ou sur mesure. Les fenêtres en saillie ronde comprennent généralement une série de quatre fenêtres contiguës ou plus, qui forment un arc.

Figure C9.3.56 Fenêtres en baie et en saillie ronde



Comme pour les fenêtres régulières, les fenêtres en baie et en saillie ronde peuvent être munies de volets ouvrants, de carrelages et de barrotins. De plus, ces fenêtres présentent plusieurs arrangements concernant leur base. Certaines sont munies d'un soufflage (tablette) de différentes dimensions, d'autres n'en ont pas; dans ces cas, le mur suit la forme de la fenêtre jusqu'au plancher, d'où une plus grande surface habitable.

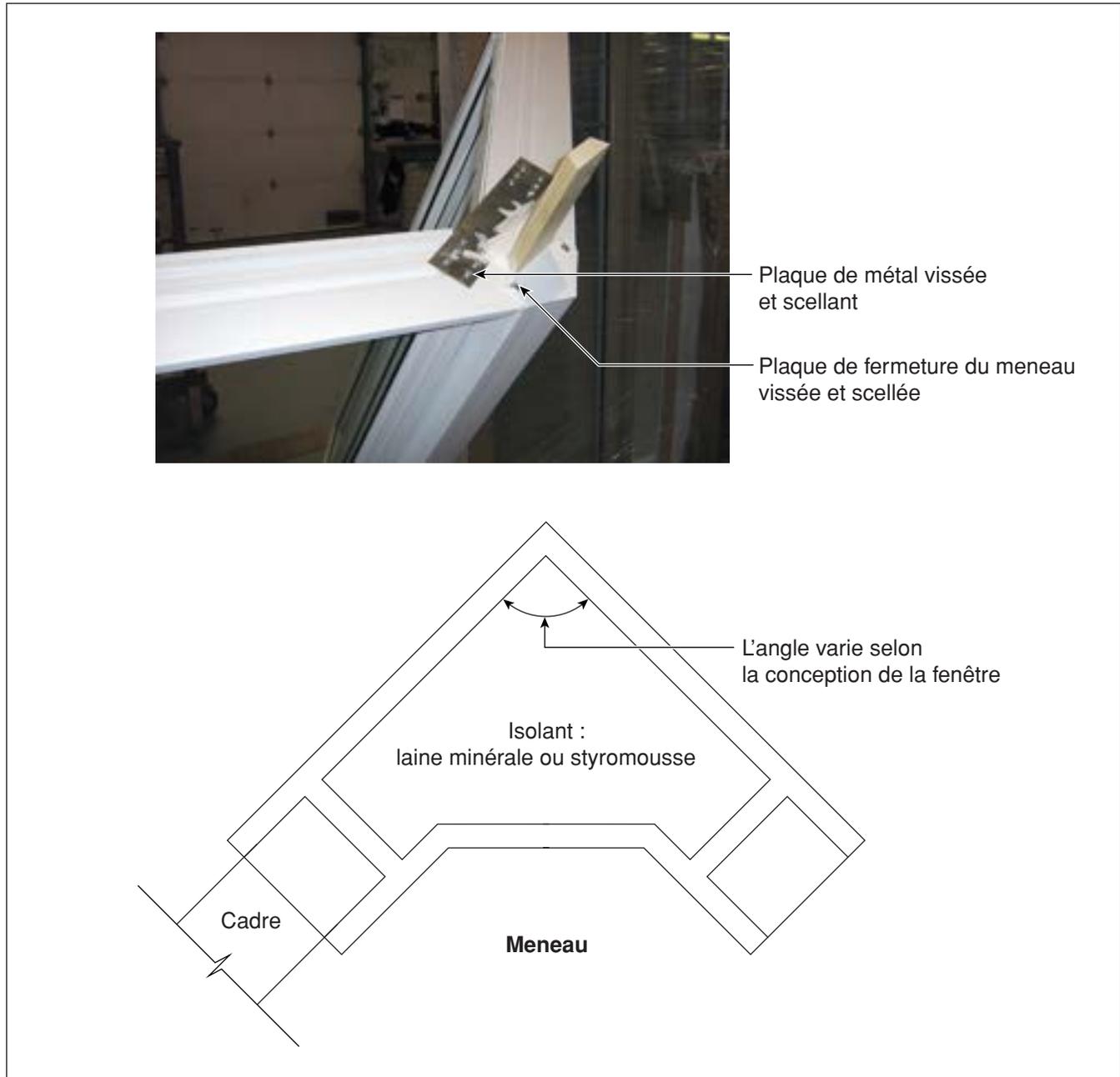
Usinage des matériaux

Les fenêtres en baie et en saillie ronde sont composées d'un cadre et de volets qui, contrairement à ceux des fenêtres à face plane, sont assemblés à des angles prédéterminés. Toutefois, l'usinage des matériaux est fait à partir de la même machinerie et des mêmes techniques que les fenêtres à face plane.

Fixations des fenêtres et isolation

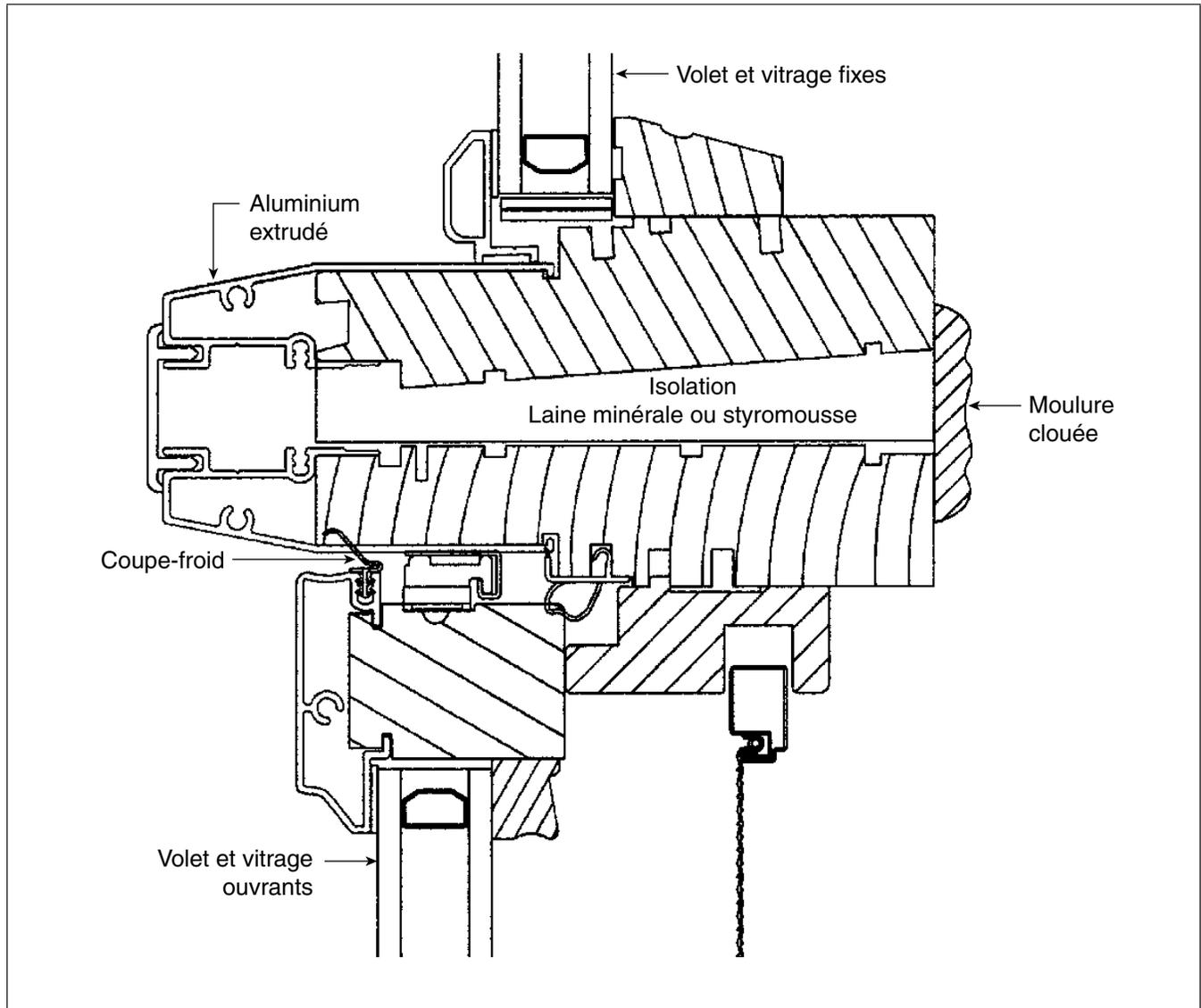
Dans le cas des fenêtres tout PVC, les volets sont insérés dans le cadre divisé par des meneaux, puis retenus ensemble à un angle déterminé par une plaque de métal vissée (figure C9.3.57).

Figure C9.3.57 Assemblage et isolation d'une fenêtre tout PVC



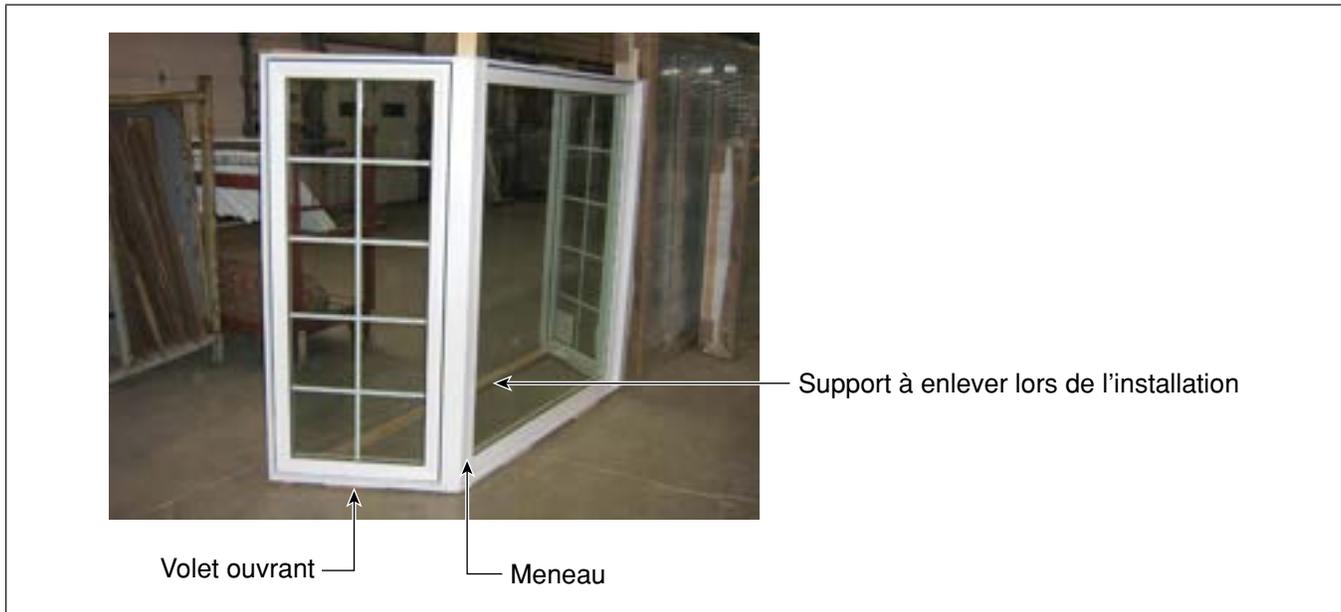
La figure C9.3.58 présente une coupe de fenêtre en baie, dont l'ossature est en bois puis recouverte d'aluminium extrudé à l'extérieur, d'où le nom de fenêtre hybride.

Figure C9.3.58 Assemblage et isolation d'une fenêtre hybride (bois et aluminium extrudé)



Pour le transport, on installe des supports temporaires en bas et en haut de la fenêtre afin d'éviter qu'il y ait déformation lors de la manipulation. La fenêtre est alors prête pour la livraison au client (figure C9.3.59).

Figure C9.3.59 Fenêtre en baie prête pour l'expédition



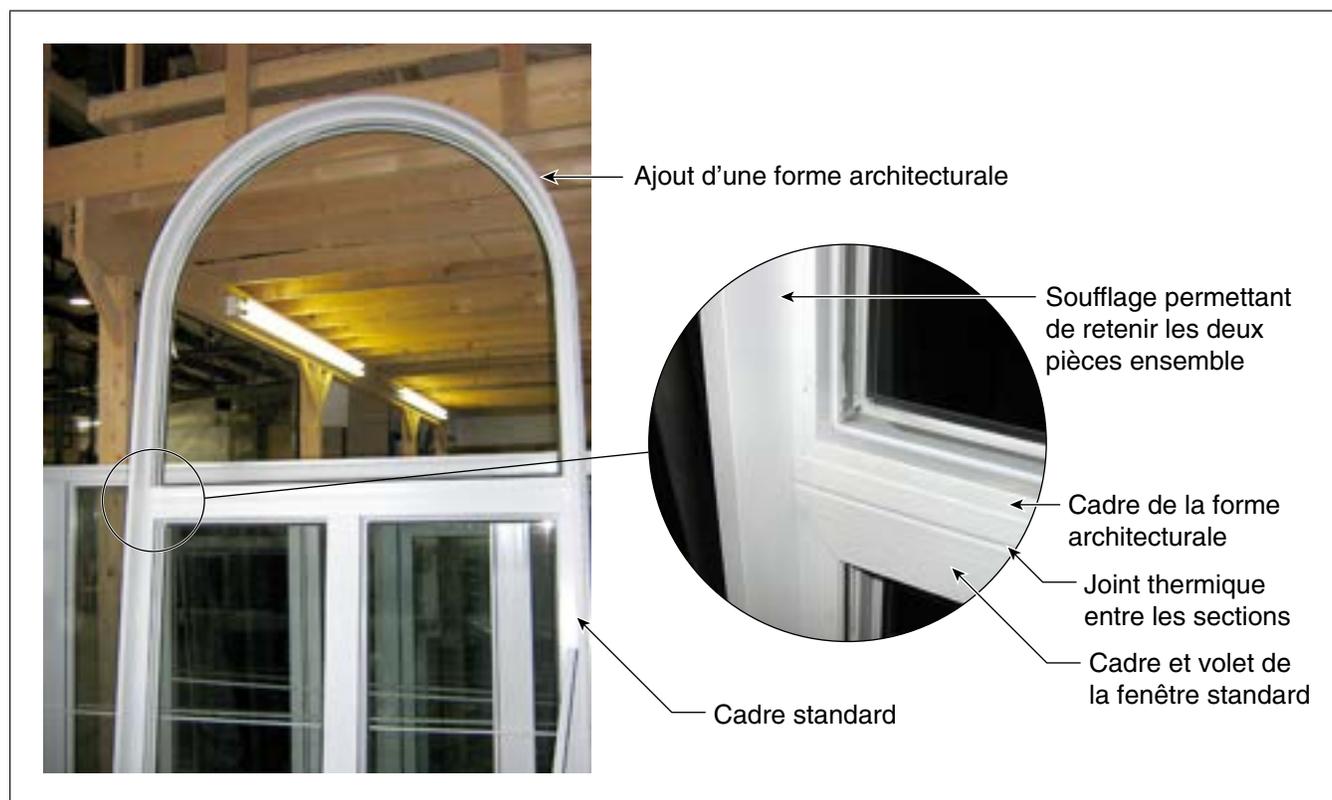
C9.4 Installer une forme architecturale sur une forme standard

Plusieurs fenêtres architecturales sont fabriquées d'une seule pièce (figure C9.4.1). Cependant, beaucoup de fabricants installent des formes architecturales sur un cadre de fenêtre standard de leur fabrication; cela est encore plus courant dans le cas des portes. Il s'agit d'utiliser une fenêtre déjà fabriquée et de fixer sur son cadre une forme architecturale choisie. Ces pièces sont ensuite assemblées par clouage ou vissage selon les matériaux utilisés (figure C9.4.2).

Figure C9.4.1 Fenêtres architecturales monopieces



Figure C9.4.2 Forme architecturale montée sur un cadre de fenêtre standard



C9.5 Poser des volets et des pièces de soufflage

Les fenêtres architecturales peuvent être munies de volets fixes ou ouvrants. C'est à partir de la fiche de débitage (figure C9.5.1) que l'assembleur sélectionne les pièces nécessaires pour monter les cadres et les volets. Ces pièces sont stockées dans l'usine.

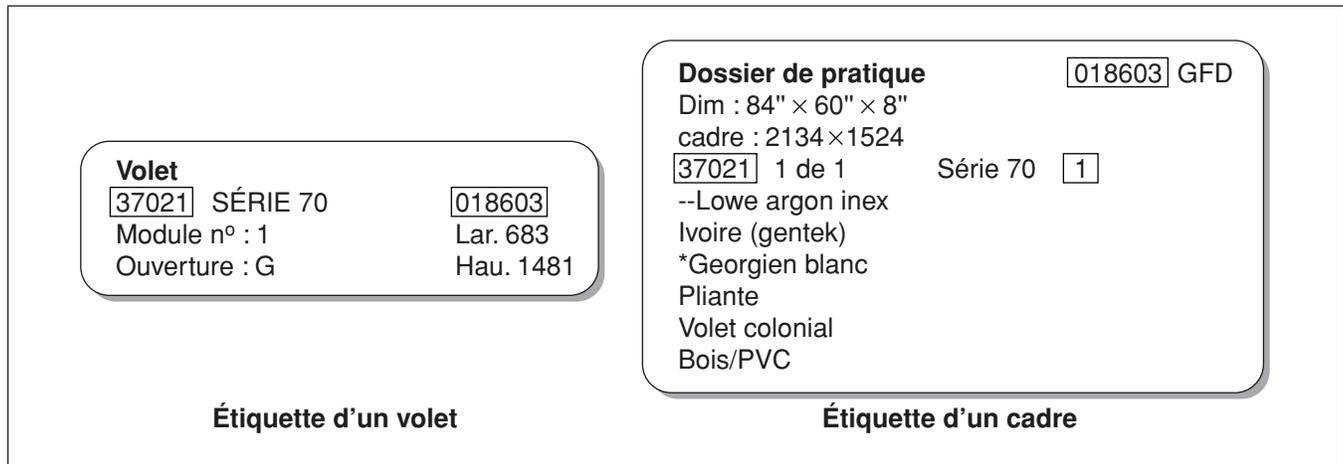
Figure C9.5.1 Exemple de fiche de débitage

Fiche de débitage volet et cadre		
Mardi, 3 avril 2007	Job : Denis Laporte	
N° de production	Qté	Dimensions (mm)
37021 – Volet colonial P-3006 côtés	6	1 481 × 1 481
37021 – Volet colonial P-3006 H+B	6	683 × 683
37021 – Cadre P-7003 côtés fermés (GFD)	2	1 524 × 1 524
37021 – Cadre P-7003 haut bas fermés (GFD)	2	2 134 × 2 134

Choix du volet et du cadre

Les numéros des volets et des cadres sont indiqués sur la fiche de travail, puis on les retrouve sur une étiquette collée sur les pièces (figure C9.5.2). C'est la référence pour choisir les pièces.

Figure C9.5.2 Étiquettes d'identification



Installation des volets dans le cadre

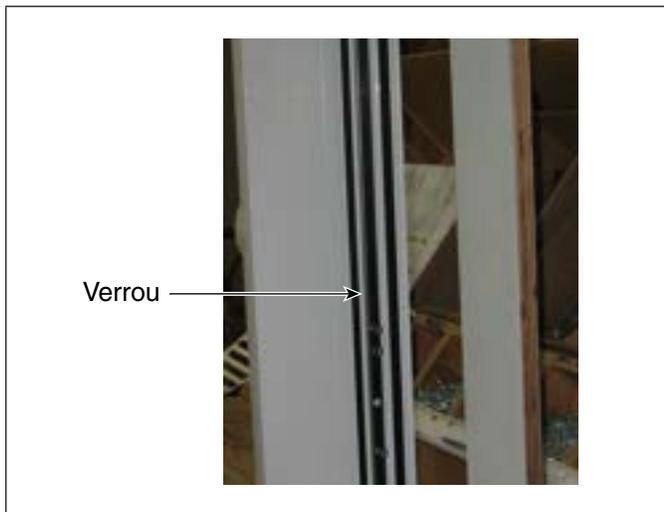
Voici un exemple de procédure d'installation des volets dans le cadre. Cette procédure s'applique aux fenêtres en PVC, mais elle est semblable pour les fenêtres en aluminium ou en bois :

Figure C9.5.3 Fixation de la penture au volet



1. Fixer la penture au volet.

Figure C9.5.4 Fixation du verrou



2. Fixer le verrou au cadre.

Figure C9.5.5 Fixation du mécanisme d'ouverture



1. Insérer le mécanisme d'ouverture dans le cadre.

2. Visser le mécanisme d'ouverture.

3. Fixer le mécanisme d'ouverture sur le cadre.

Figure C9.5.6 Fixation de la poignée



Vue intérieure



Vue extérieure

4. Fixer la poignée de verrouillage.
5. Fixer les pentures au cadre.
6. Ajuster le mécanisme d'ouverture et les pentures, s'il y a lieu.

Figure C9.5.7 Vissage des attaches



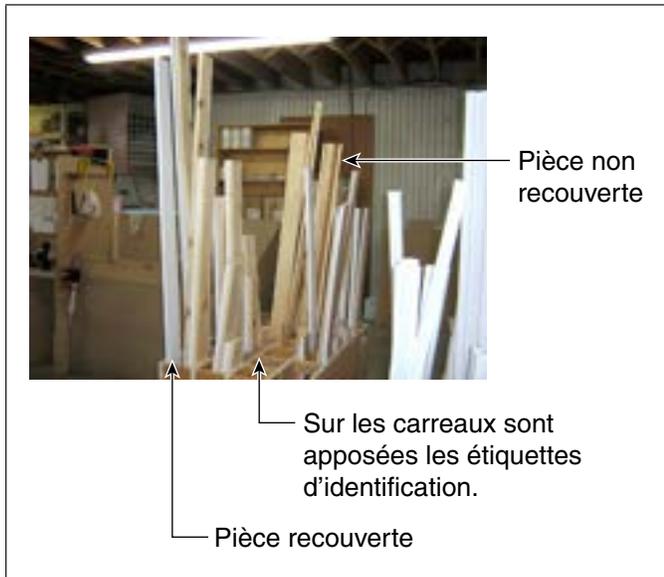
7. Visser au cadre les attaches métalliques qui permettront de retenir la fenêtre à la structure du bâtiment.

Pose de pièces de soufflage

Selon l'épaisseur du mur du bâtiment, l'épaisseur de la fenêtre doit être soufflée pour éviter qu'elle soit trop en retrait par rapport au mur extérieur et s'assurer qu'elle soit égale avec le mur intérieur. Les pièces de soufflage sont généralement en bois et peuvent être recouvertes de PVC ou d'aluminium.

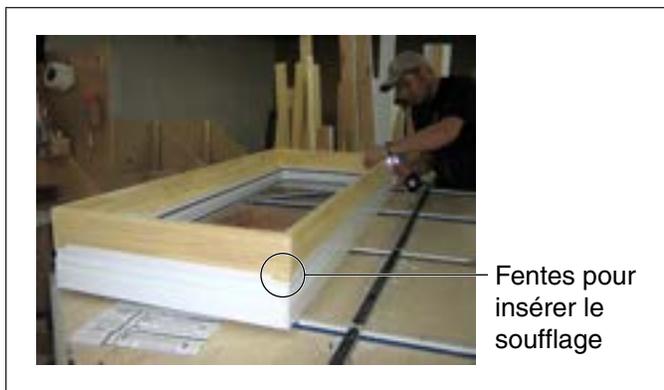
Voici un exemple de procédure d'installation de pièces de soufflage. Cette procédure s'applique aux fenêtres en PVC, mais elle est semblable pour les fenêtres en aluminium ou en bois :

Figure C9.5.8 *Choix des pièces*



1. Choisir les pièces de soufflage préalablement coupées.

Figure C9.5.9 *Insertion des pièces de soufflage*



2. Placer les pièces de soufflage dans les fentes prévues dans le profilé.



Figure C9.5.10 Vissage des montants



3. Visser les montants avec la base et la tête de la fenêtre.

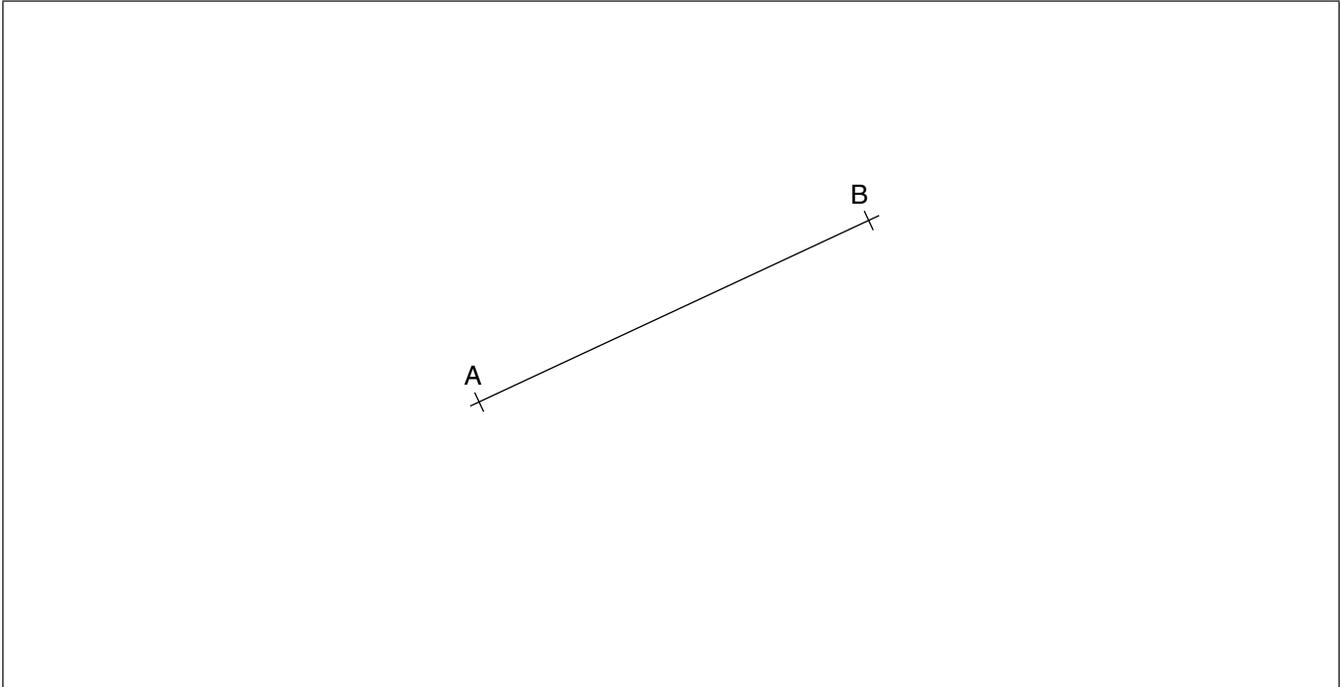
Les dimensions des pièces doivent être respectées scrupuleusement afin d'éviter des déformations de la fenêtre.



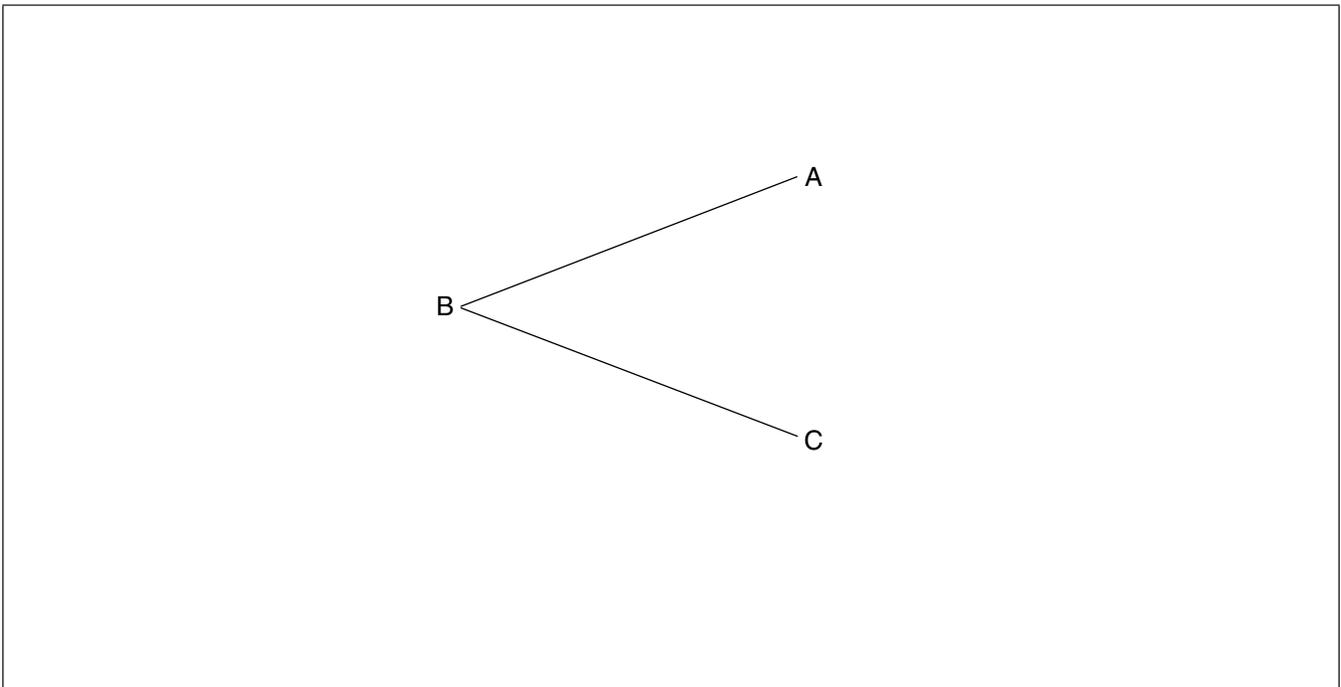
Pour la fabrication du carrelage, vous devez vous reporter au Module 5 – Installation du verre puisque la procédure est la même dans le cas de formes architecturales. De plus, la méthode de fabrication des barrotins est la même que celle du carrelage. Vous devez également consulter les méthodes prescrites dans votre entreprise.

Exercice

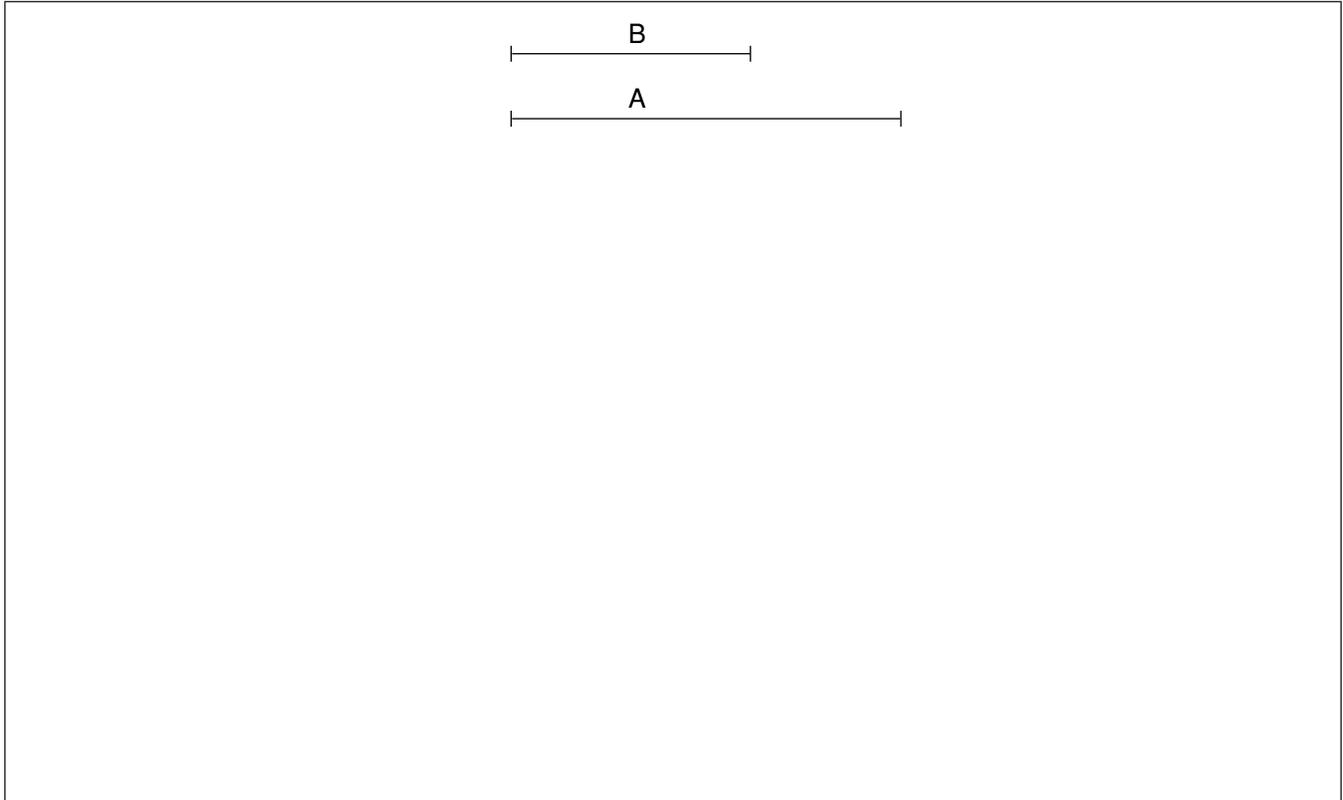
1. Supposons la droite AB mesurant 550 mm. À l'aide d'un compas, divisez-la en deux parties égales.



2. Supposons un angle formé par les segments ABC. À l'aide d'un compas, divisez-le en deux parties égales.



3. À partir des deux segments donnés (longueur de l'hypothénuse = A), construire un triangle rectangle à l'aide d'un compas.



4. De quoi se sert-on pour positionner une moulure à vitrage?

5. Qu'est-ce qui retient ensemble deux arcs formant une forme architecturale de fenêtre?

6. Qu'est-ce qui retient ensemble les volets des fenêtres en baie?

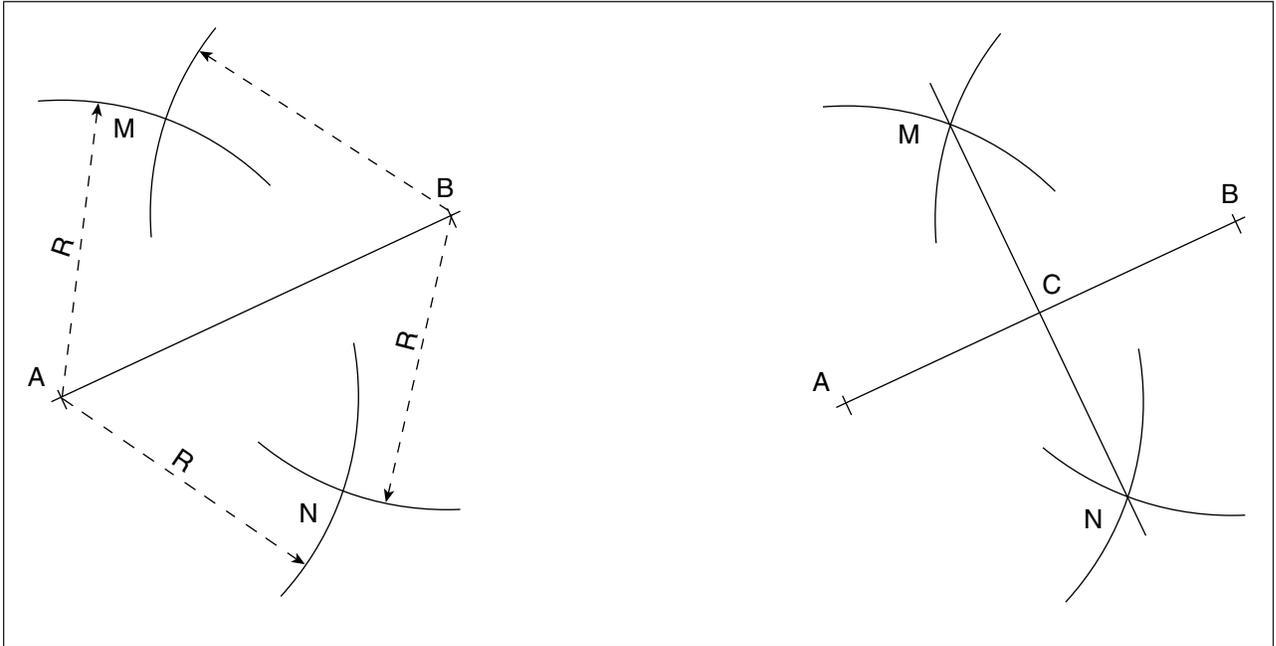
7. Peut-on installer des volets ouvrants dans les fenêtres architecturales?

8. Quels sont les deux types de fenêtres architecturales?

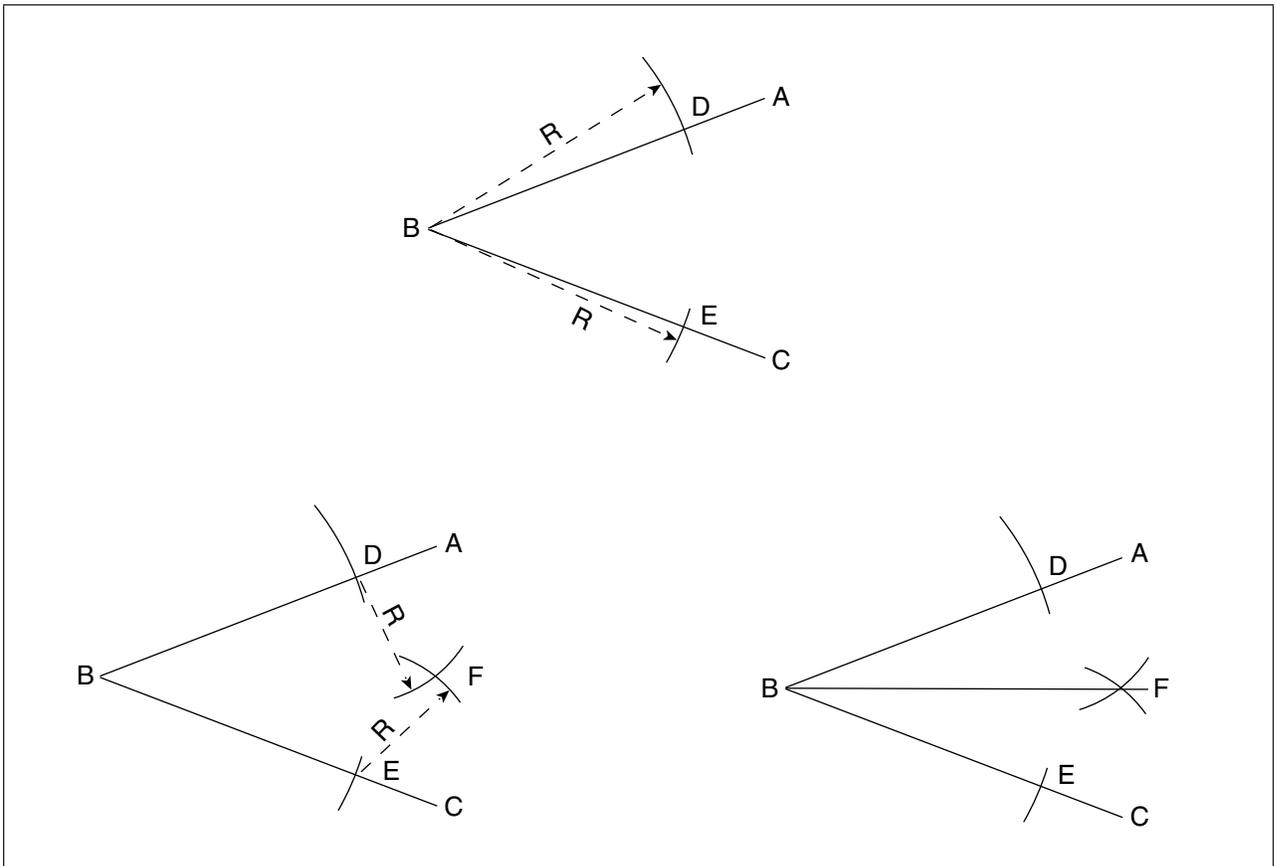
9. Pourquoi les dimensions des pièces doivent être respectées scrupuleusement?

Corrigé

1.

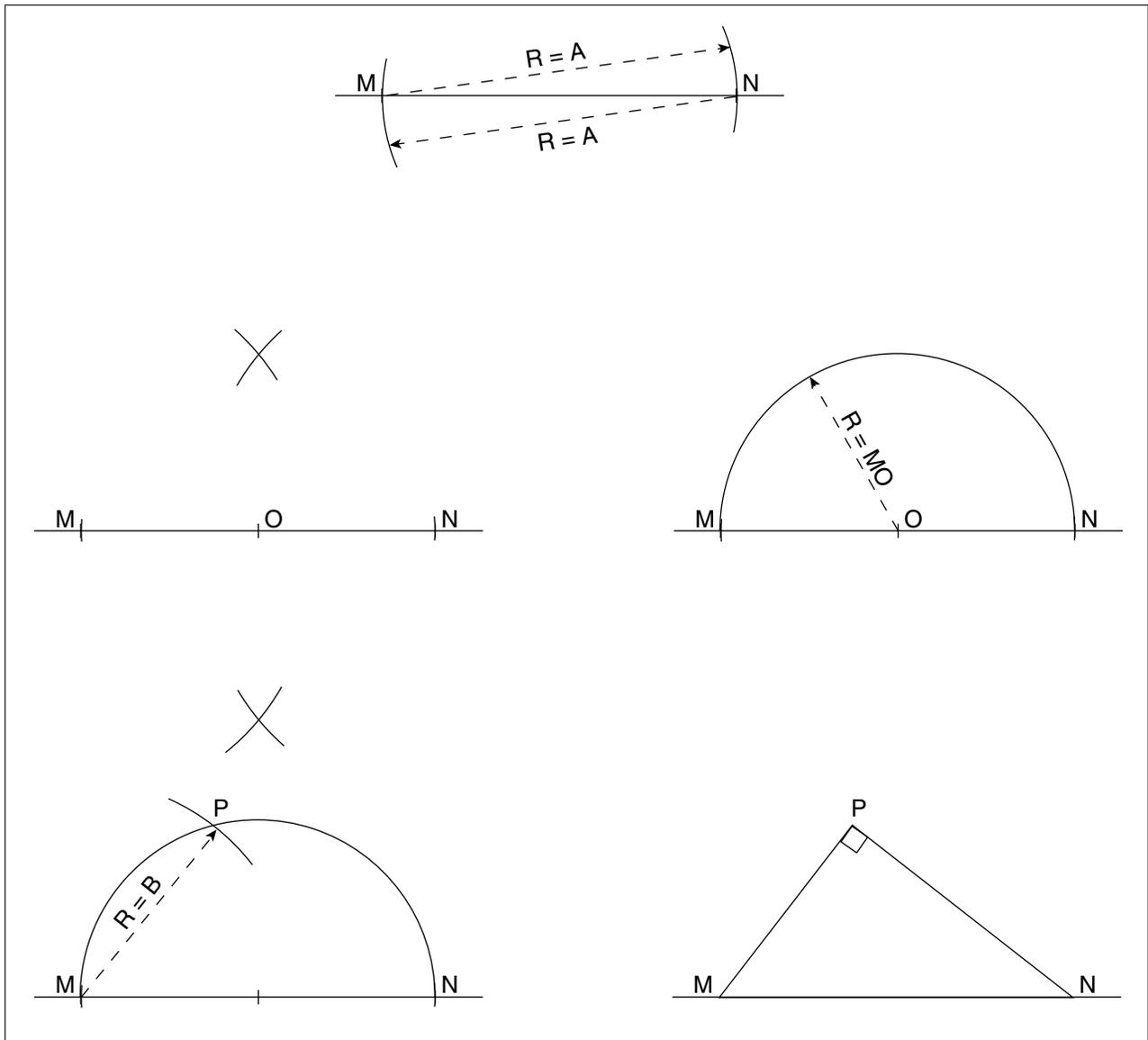


2.





3.



4. D'un gabarit en téflon
5. Des broches et une plaque de renfort de métal vissé de chaque côté du joint
6. Une plaque de métal vissée
7. Oui, les volets peuvent être fixes ou ouvrants.
8. La fenêtre architecturale monopièce et la fenêtre architecturale montée sur un cadre de fenêtre standard
9. Pour éviter les déformations.



Bibliographie

Cédérom Fenêtres Robert

CEMEQ. *Tracés de base*, module 2, Dessin de bâtiment (1095), Sherbrooke, décembre 1994,
296 p.

Photos prises chez Fenêtres Météo et Fenemag



