

FACULTE DE TECHNOLOGIE
1^{er} ANNEE TC
Support de Dessin Technique et applications 2025

Matériel nécessaire pour le Dessin

- Feuilles de dessin Format A4
ou
Feuilles ordinaires d'impression
80g/mm² « c'est économique »
Dimensions Format A4
297 mm par 210 mm
Le format 32 cm x 24 cm est
déconseillé.

- Crayon HB
- Taille crayon
- Gomme tendre (Blanche)
- Règle de 30 cm
- Equerres 45° , 30°
- Compas
- Rubon adhésive (Scotch)
- Chiffon pour le nettoyage

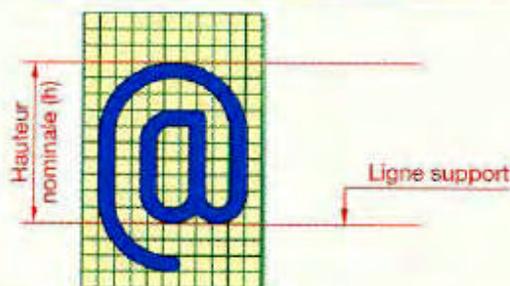
أدوات الرسم الضرورية

- أوراق رسم مقاس A4
أو
أوراق طباعة 80 غ / م²
أبعاد A4
297 مم X 210 مم " اقتصادية "
المقاس 32 سم X 24 سم لا ينصح به
- قلم رصاص HB
- مبراة
- ممحاة طرية
- مسطرة 30 سم
- كوس 45° ، 30°
- مدور
- شريط لاصق
- قطعة فماش قديمة للتنظيف

2 Écritures

NF EN ISO 3098

Le but de la normalisation est d'assurer la lisibilité, l'homogénéité et la reproductibilité des caractères.

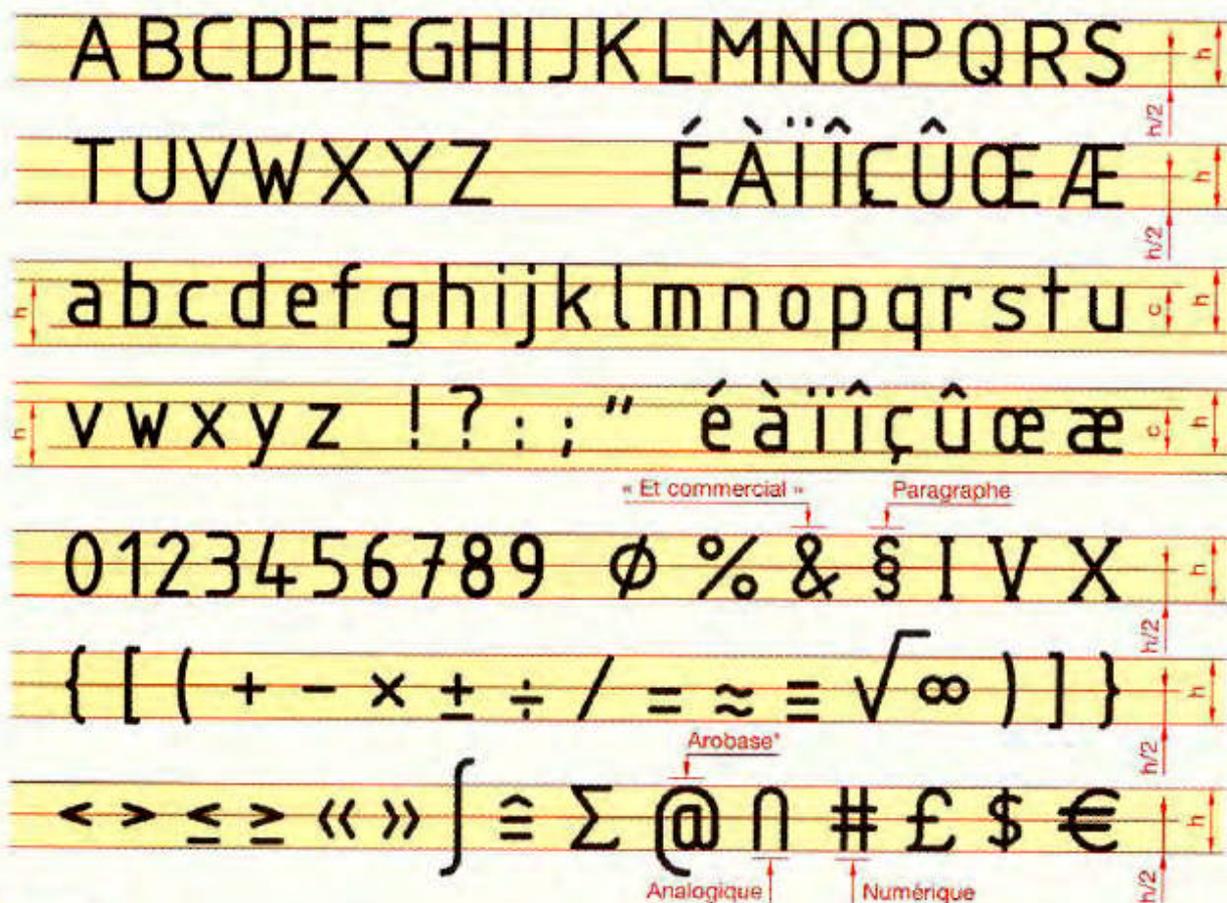


L'emploi des caractères normalisés assure :

- la lecture possible des reproductions jusqu'à un coefficient linéaire de réduction de 0,5 par rapport au document original ;
- la possibilité de microcopier correctement les documents.

2.1 Forme des caractères

2.1.1 Écriture type B, droite



REMARQUES

- ▶ Le I et le J majuscules n'ont pas de point.
- ▶ S'il n'y a pas de risque d'ambiguïté, les accents peuvent ne pas être mis sur les majuscules.

2.1.2 Écriture type B, penchée

En cas de nécessité, les caractères peuvent être inclinés de 15° environ vers la droite. Les formes générales des caractères sont les mêmes que celles de l'écriture droite.

* Signifie : « chez » dans les adresses électroniques.

105°
Diode
Transistor

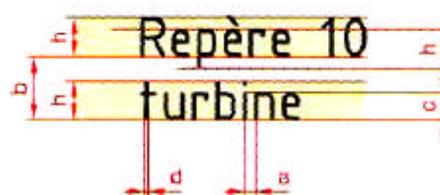
2.13 Dimensions générales

Les dimensions générales sont définies en fonction de la hauteur h des majuscules. Les valeurs de h sont choisies parmi les dimensions du tableau ci-dessous.

EXEMPLE DE DÉSIGNATION DIMENSIONNELLE d'une écriture type B, verticale, alphabet latin et de dimension nominale 7, ÉCRITURE ISO 3098-BVL-7

Dimension nominale h	
Hauteur des majuscules (ou chiffres)	h
Hauteur des minuscules sans jambage	$c = 0,7 h$
Hauteur des minuscules avec jambage	h

Dimensions générales



2,5	3,5	5	7	10	14	20
Espace entre les caractères						$a = 0,2 h$
Largeur des traits d'écriture						$d = 0,1 h$
Interligne minimal						$b = 1,4 h$

2.2 Dispositions particulières

DIMENSIONS MINIMALES EN FONCTION DU FORMAT

Ne pas choisir une écriture inférieure aux valeurs suivantes :

- formats A1 et A0 : 3,5 ;
- formats A4, A3, A2 : 2,5 (pour une écriture de 2,5, il est conseillé de ne pas utiliser de minuscules).

COTES ET TOLÉRANCES

Il est recommandé d'utiliser l'écriture de 3,5 pour les cotes et les tolérances.

Toutefois, si l'on manque de place, il est autorisé d'utiliser, pour les tolérances chiffrées, l'écriture de 2,5.

ESPACEMENT DES LETTRES ET DES MOTS

Pour obtenir une lecture aisée il est bon :

- de serrer régulièrement les lettres et de réduire l'espace e pour les juxtapositions de lettres telles que VA, LV, TA... ;
- de bien espacer les mots.

ALIGNEMENTS

Si des valeurs numériques sont données sous forme décimale, l'alignement doit se faire par rapport à la virgule.

FRACTIONS

L'écriture des fractions doit être conforme à l'un des exemples donnés. En particulier, pour le premier exemple, la barre de fraction doit être dans le plan médian du signe « égal ».

EXPOSANTS ET RACINES

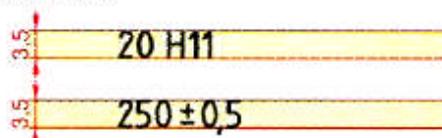
La valeur de l'exposant ou de la racine est inscrite un corps plus petit.

SOULIGNEMENT

Pour garder toute la lisibilité, le soulignement ne doit pas couper de jambage.

Dimensions minimales en fonction du format

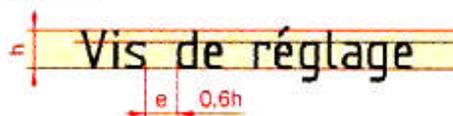
Formats A1 et A0



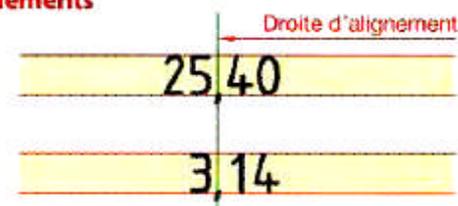
Formats A4, A3 et A2



Espacements



Alignements



Fractions

$$X = \frac{3a}{b} \quad X = 3a/b$$

Exposants et racines

$$5 a^2 c \quad \sqrt[3]{24b}$$

Soulignements

Centrage

4 Traits

NF EN ISO 128

Pour effectuer un dessin technique, on utilise un ensemble de traits dont chacun possède une signification bien précise.

Un type de trait se caractérise :

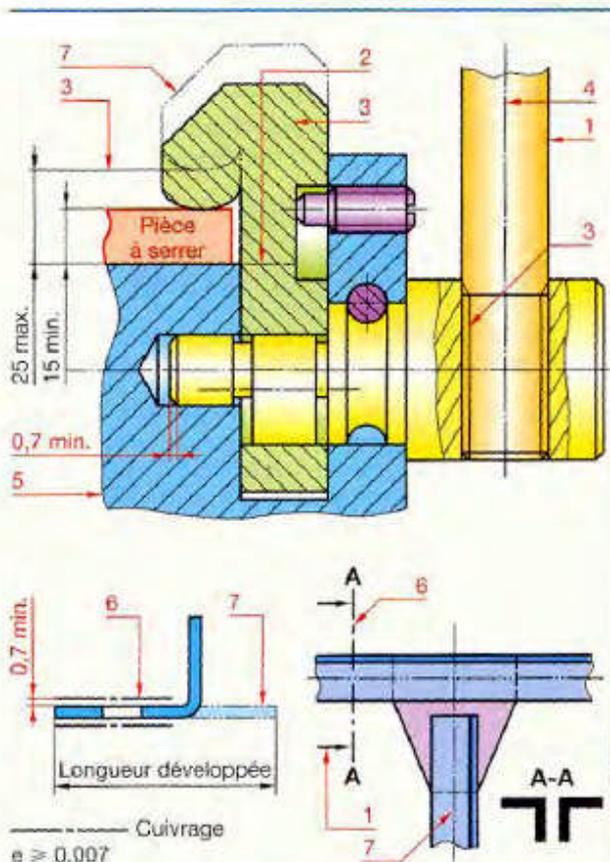
- par sa nature (continu, interrompu, mixte) ;
- par sa largeur (fort, fin).

Largeur des traits			
Trait fort E	Trait fin e	Trait fort E	Trait fin e
0,25	0,13	0,7	0,35
0,35	0,18	1	0,5
0,5	0,25	1,4	0,7

Utiliser de préférence les groupes de lignes teintées en jaune.

REMARQUES

- ▶ Conserver la même largeur des traits pour toutes les vues d'un même dessin à la même échelle.
- ▶ Le nombre de segments d'un trait est fonction de sa longueur et de sa largeur.



4.1 Types de traits normalisés

1	Continu fort	Arêtes visibles Contours vus Flèches de sens d'observation	
2	Interrompu fin	Arêtes cachées Contours cachés Fonds de filets cachés	
3	Continu fin	Lignes d'attache et de cote – Hachures – Axes courts – Fonds de filets vus Cercles de pieds des roues dentées – Contours de sections rabattues (voir § 9.13) – Arêtes fictives (§ 4.6) – Constructions géométriques	
4	Mixte fin à un point et un tiret long*	Axes de révolution Axes de symétrie Cercle primitif des engrenages (chapitre 73)	
5	Continu fin ondulé ou rectiligne en zigzag**	Limites de vues partielles (§ 8.4) Limites de coupes et de sections locales (§ 9.25)	
6	Mixte fort à un point et un tiret long*	Indication de plan de coupe et de section (chapitre 9) Indication de surfaces à spécification particulières – Traitement de surface (§ 13.38) – Partie restreinte d'un élément (§ 18.1) Zone de mesure restreinte (§ 18.1)...	
7	Mixte fin à deux points et un tiret long*	Contours de pièces voisines (§ 8.4) Positions de pièces mobiles (§ 8.4) Contours primitifs Lignes de centre de gravité (charpente) Parties situées en avant d'un plan sécant (§ 9.26)	

* En principe, un trait mixte commence et se termine par un élément long. ** Il ne faut utiliser qu'un type de trait sur un même dessin.

5 Échelles

NF EN ISO 5455

L'échelle d'un dessin est le rapport entre les dimensions dessinées et les dimensions réelles d'un objet.

$$\text{Échelle} = \frac{\text{Dimensions dessinées}}{\text{Dimensions réelles}}$$

L'échelle à choisir pour la représentation d'un objet est fonction notamment du but de la représentation et de la complexité de l'objet.

La désignation d'une échelle sur un dessin comprend le mot « Échelle » suivi de l'indication du rapport choisi de la façon suivante :

- « Échelle 1 : 1 », pour la vraie grandeur ;
- « Échelle 1 : X », pour la réduction ;
- « Échelle X : 1 », pour l'agrandissement.

Si aucune ambiguïté n'est possible, le mot « Échelle » peut être supprimé.

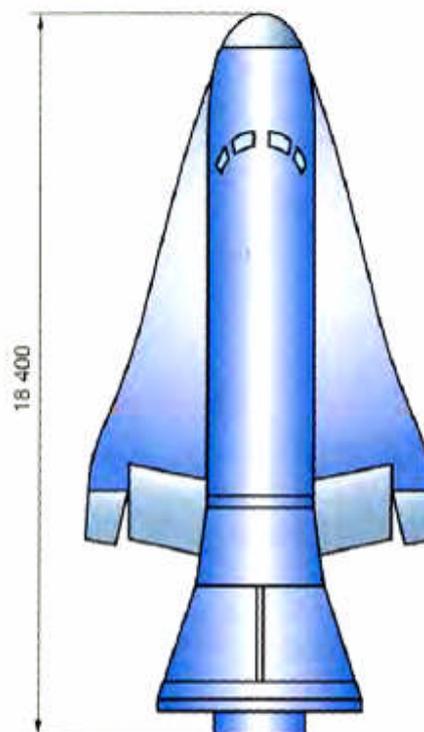
Valeurs recommandées

Vraie grandeur	1 : 1
Réduction	1 : 2 - 1 : 5 - 1 : 10 - 1 : 20 - 1 : 50 1 : 100 - 1 : 200 etc.
Agrandissement	2 : 1 - 5 : 1 - 10 : 1 - 20 : 1 - 50 : 1 etc.

REMARQUES

- ▶ Les valeurs des cotes inscrites sur un dessin donnent les vraies grandeurs des dimensions de l'objet.
- ▶ Indiquer toujours la valeur de l'échelle du dessin dans le cartouche (§ 3.3).
- ▶ Si certains éléments sont tracés à une échelle différente de celle de l'ensemble du dessin, il est conseillé de les entourer d'un cadre.
- ▶ Si le dessin est effectué à une échelle l'agrandissant, faire, chaque fois que cela est possible, une silhouette de l'objet à l'échelle 1 : 1.
- ▶ Si plusieurs échelle sont utilisées sur un dessin, seule l'échelle principale de l'ensemble du dessin est inscrite dans le cartouche.
- ▶ Lorsque l'échelle du dessin ne permet pas de coter un détail, on effectue une représentation à plus grande échelle à proximité de l'élément concerné.

Réduction

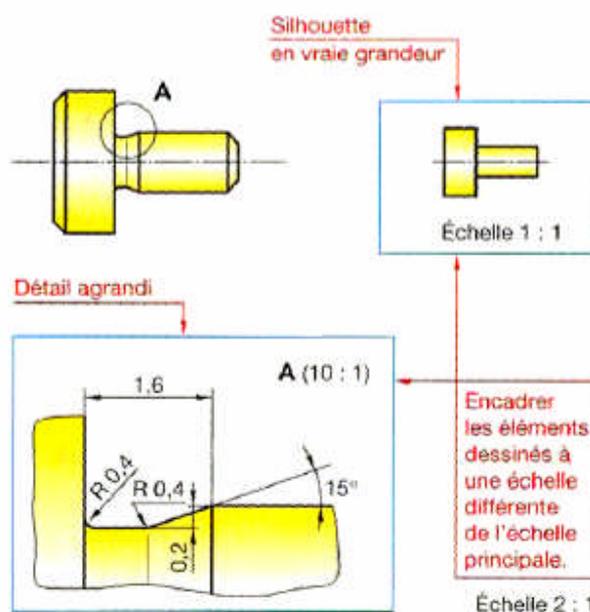


Dimension dessinée = 92
Dimension réelle = 18 400

$$\frac{92}{18\,400} = \frac{1}{200}$$

Échelle 1 : 200

Agrandissement



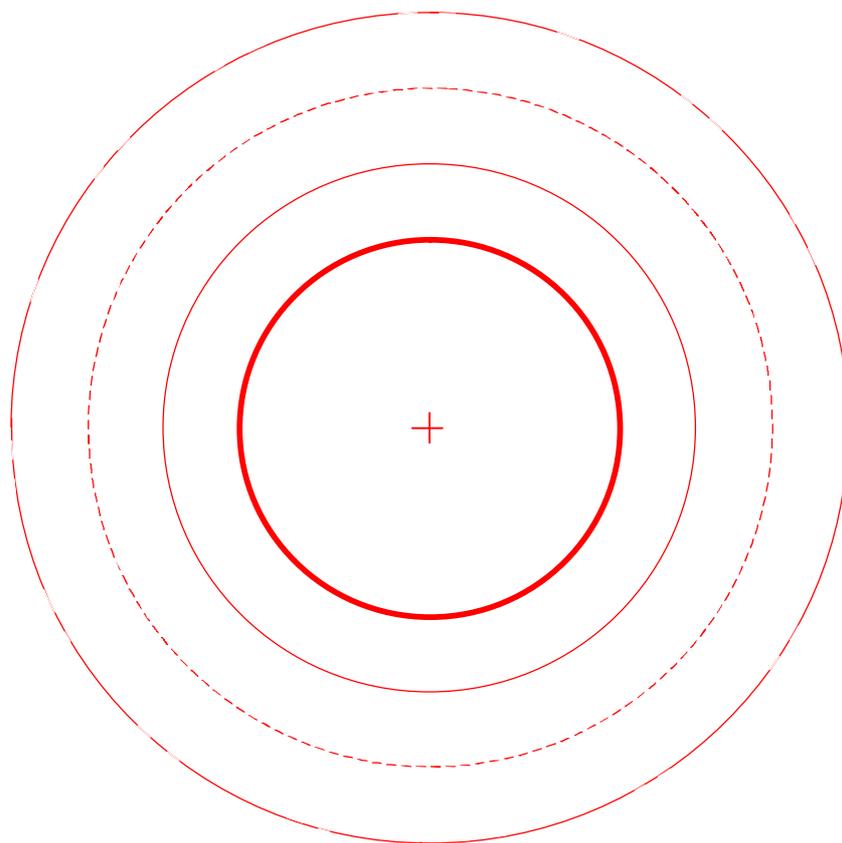
- Mise en page du format A4
- Traits et écriture

The diagram shows an A4 page layout for handwriting practice. It includes a central writing area with horizontal lines (solid top and bottom, dashed middle) and a circular target with a central crosshair. A table at the bottom contains student and teacher information.

TRAITS ET ECRITURE				
Etudiant		041124	UBMA	E
Enseignant			Gr. :	N

Dimensions and layout details:

- Top margin: 20
- Right margin: 20, 10
- Bottom margin: 40
- Left margin: 20
- Line spacing: 10
- Table height: 12, 24
- Table column widths: 50, 100, 125, 170



TRAITS ET ECRITURE

Etudiant

220225

UBMA

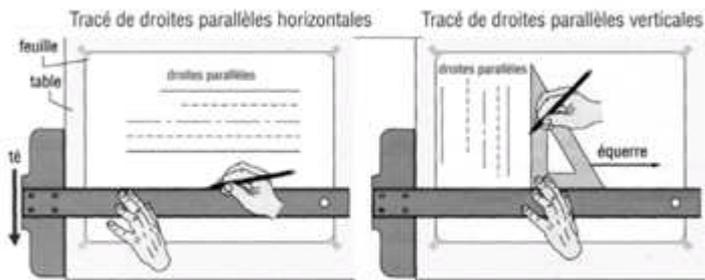
E

Enseignant

Gr. :

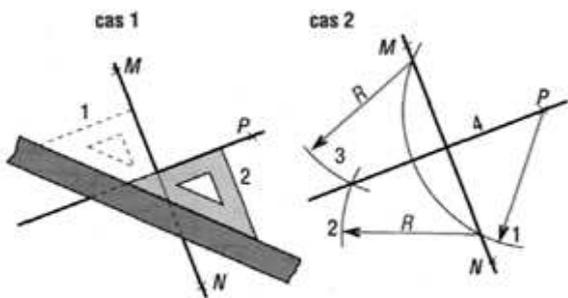
N

1. Tracés de droites parallèles et verticales



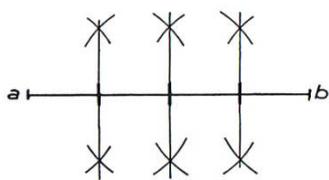
2. Tracés des perpendiculaires

Tracés de la perpendiculaire à MN passant par le point P

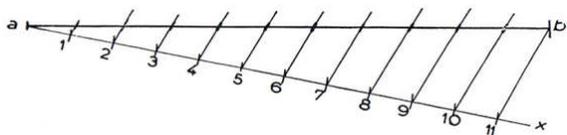


3. Les divisions

- Division en 2 ; 4 ; 8 ; ... 2^n parties égales

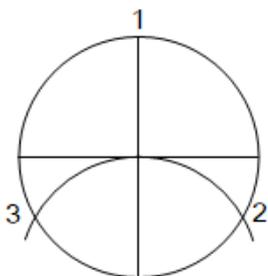


- Division en un nombre quelconque de parties égales

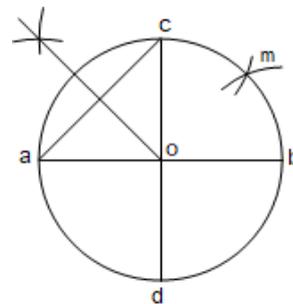


- Division de la circonférence

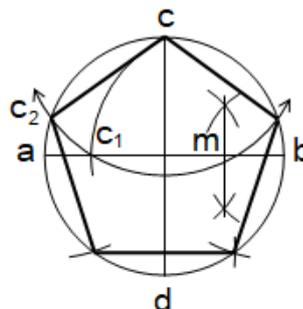
- en 3 parties égales



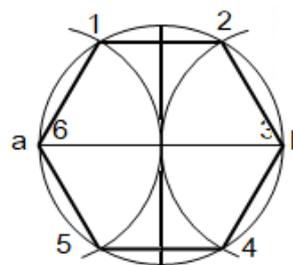
- En 4 parties égales



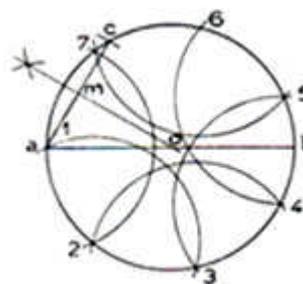
- En 5 parties égales



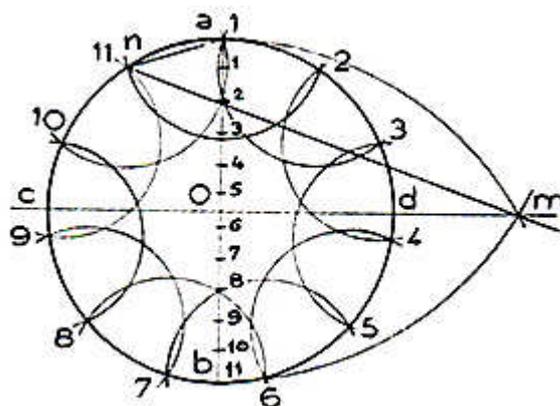
- En 6 parties égales



- En 7 parties égales



- En n parties égales (ex n=11)

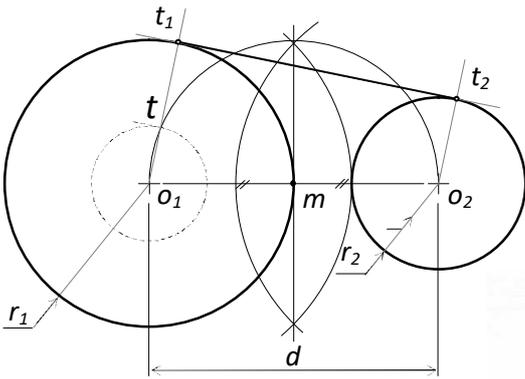


Tangent

Données : $(o_1, r_1); (o_2, r_2)$ et d

L'objectif :

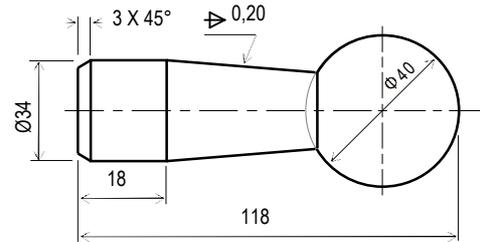
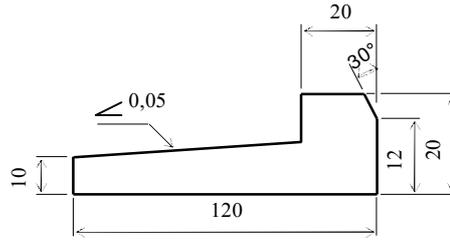
Liaison de deux cercles par une droite.



Pente et conicité

$$Pente = \frac{H-h}{L}$$

$$Conicité = \frac{D-d}{L}$$



Raccordements

Données : $(o_1, r_1); (o_2, r_2); d$ et R

L'objectif :

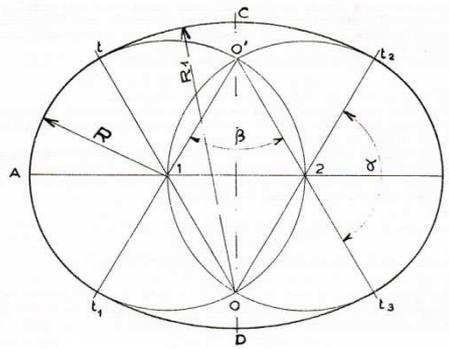
Liaison de deux cercles par un arc.

1 raccordement intérieur :

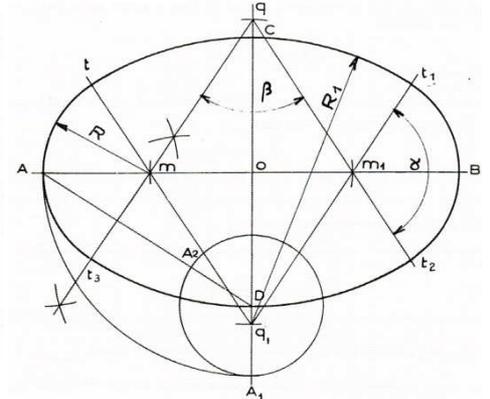
Calculs :

$R-r_1; R-r_2$ pour designer O

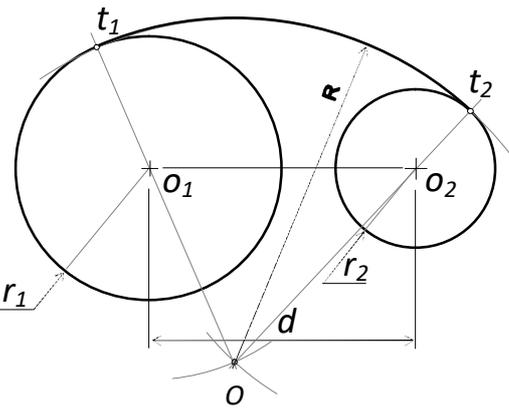
Construction de l'ovale



1. Ovale tiercé



2. Anse de panier



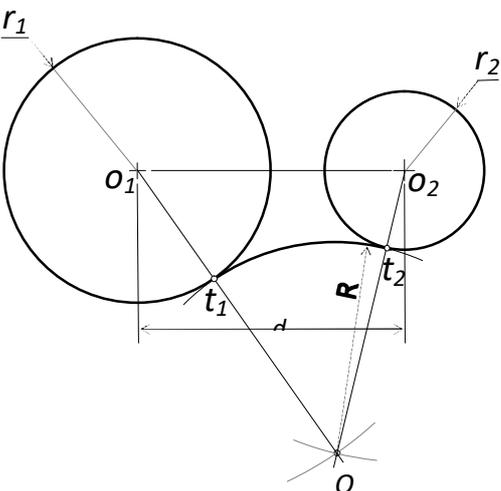
2 raccordements extérieurs :

Calculs

$R+r_1; R+r_2$ pour designer O

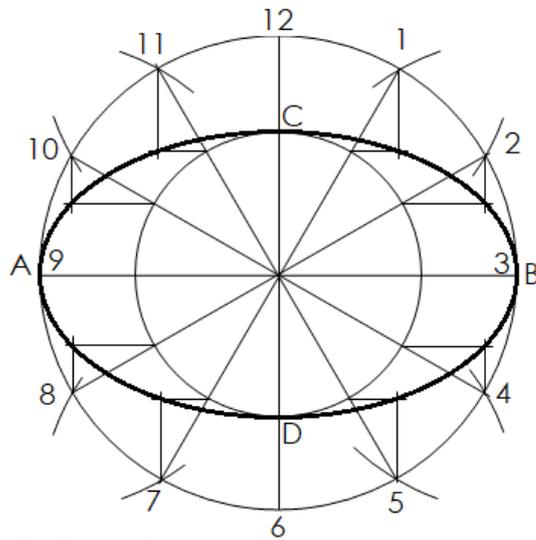
Résumé

Détermination des points t_1 et t_2 pour faire la liaison.

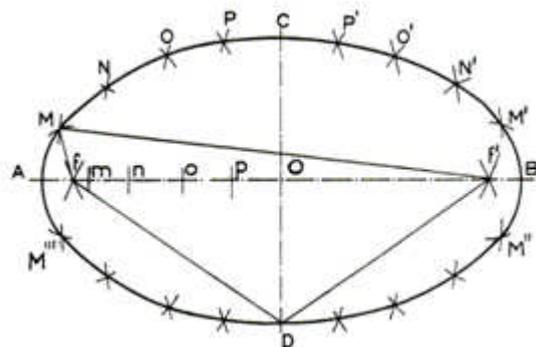


Construction de l'ellipse

1. Réduction d'un cercle



2. Méthode du cordon



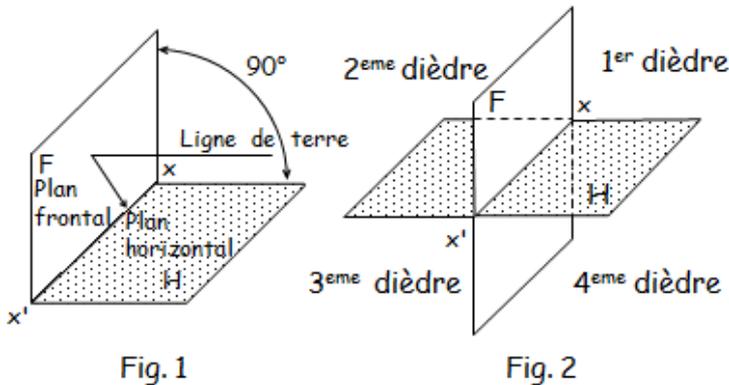
Notions fondamentales de géométrie descriptive

• **Utilité de la géométrie descriptive**

La géométrie descriptive est une science essentiellement graphique. Elle se propose de représenter des solides de l'espace (trois dimensions) à l'aide de figures planes (deux dimensions). Il est nécessaire au préalable, de bien savoir comment s'obtiennent les projections d'un point, d'une droite et d'un plan.

• **Choix des plans de projection**

On choisit deux plans : l'un est horizontal (H) l'autre est frontal (F), Ces deux plans sont perpendiculaires entre eux. Leur intersection XX' est appelée ligne de terre (Fig. 1). Un plan étant par définition une surface illimitée, les deux plans H et F matérialisent en fait quatre dièdres. Cependant pratiquement et pour la majorité des cas, on place le solide à projeter dans le premier dièdre (Fig. 2).



• **Epure d'un point**

Pour obtenir l'épure du point A, on fait tourner le plan H autour de XX' jusqu'à ce qu'il soit dans le prolongement du plan F (Fig. 4). La ligne aa' est appelée *ligne de rappel*. Les points a et a' peuvent être les projections d'un point A de l'espace que s'ils sont sur une même ligne de rappel. La distance Aa' s'appelle la *cote* du point A et la distance Aa s'appelle l'*éloignement* du point A.

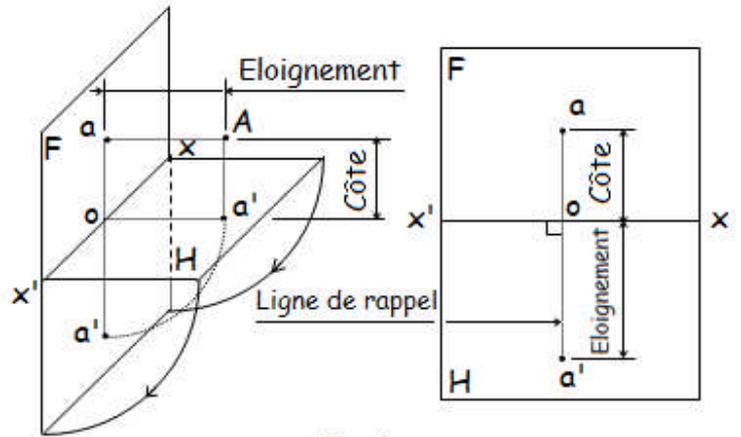
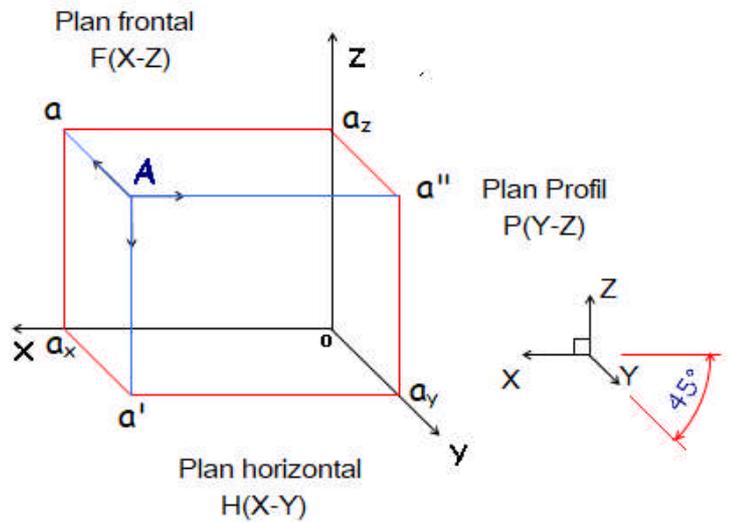


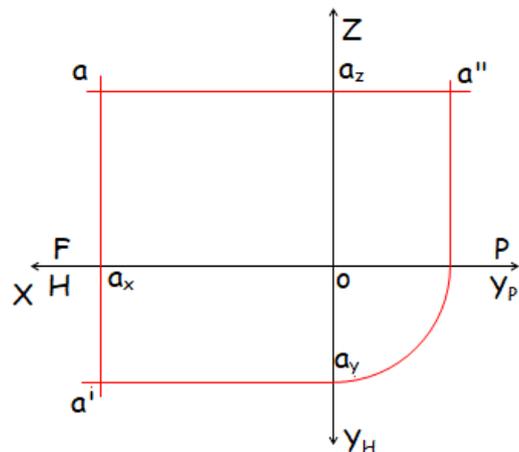
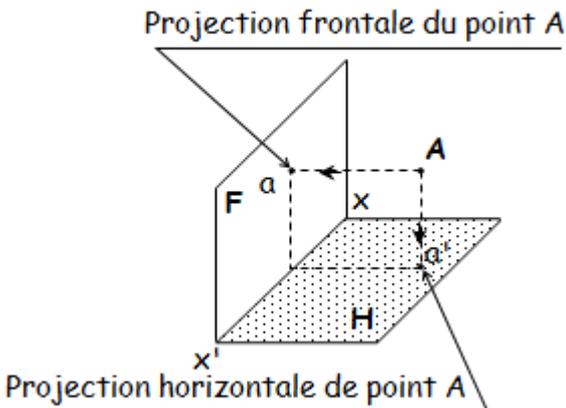
Fig. 4

Projections orthogonales et l'épure d'un point sur Trois plans (F ; H et P)



• **Projections orthogonales d'un point**

La projection orthogonale du point A sur le plan H est le pied de la perpendiculaire abaissée du point A sur le plan H. a' est appelée *projection horizontale* du point A. La projection orthogonale a est appelée *projection frontale* du point A.



Projections orthogonales d'une droite

Une droite est entièrement définie si l'on connaît deux de ses points. Pour obtenir les projections orthogonales d'une droite

Soient (A) et (B) deux points distincts de l'espace. Par ces deux points passe une et une seule droite. Soit (a') et (b') les projections horizontales des points (A) et (B) & (a) et (b) leurs projections frontales. Joindre par une droite les projections obtenues d'une part sur H, d'autre part sur F. Ainsi la droite a'b' est la projection horizontale) et la droite ab est la projection frontale de la droite (AB).

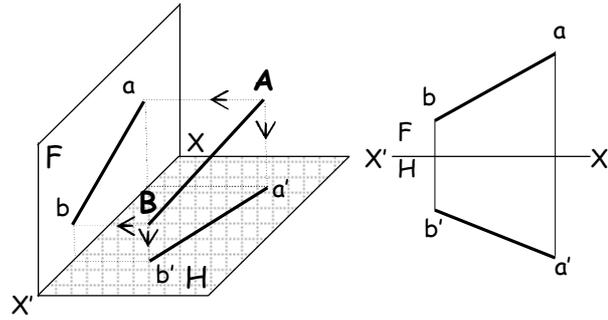


Fig.5 Projections orthogonales et épure d'une droite quelconque

• **Droite frontale**

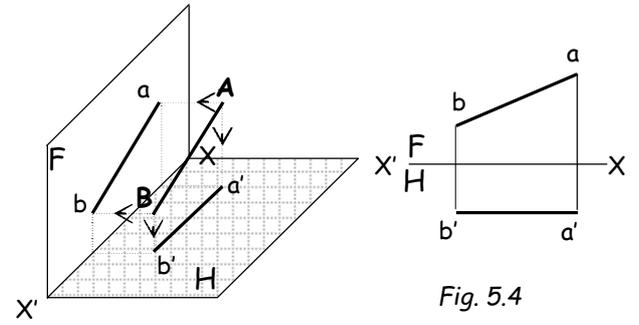


Fig. 5.4

• **Droite fronto-horizontale**

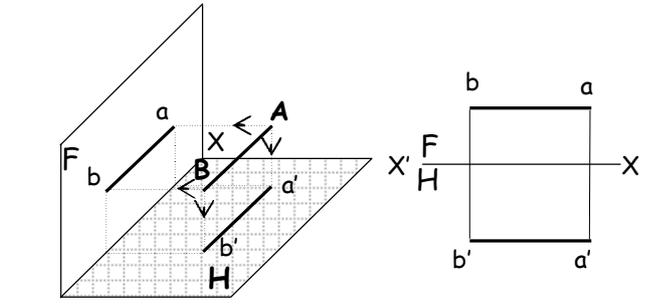


Fig. 5.5

• **Droite de profil**

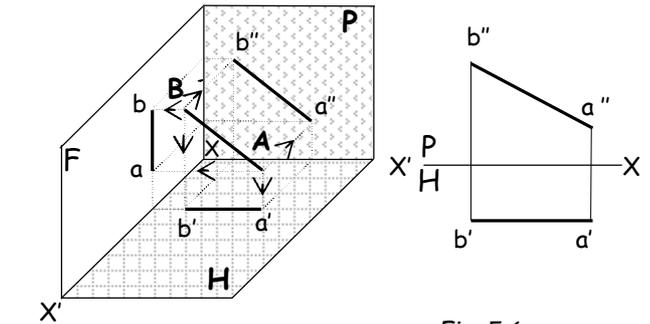


Fig. 5.6

Projections orthogonales des droites remarquables

• **Droite verticale**

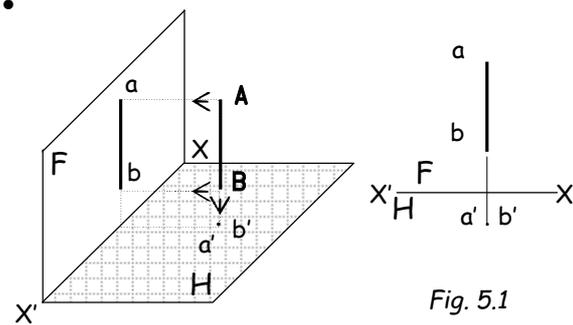


Fig. 5.1

• **Droite de bout**

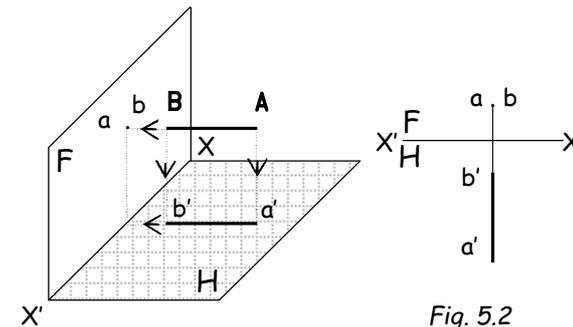


Fig. 5.2

• **Droite horizontale**

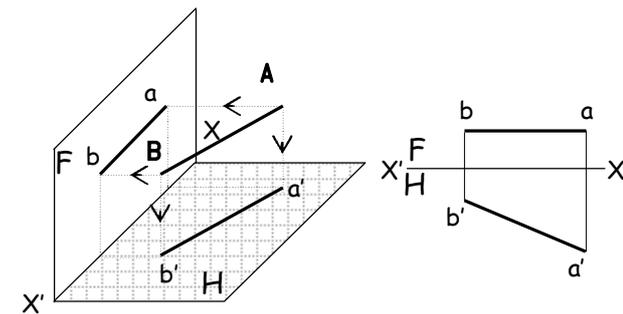


Fig. 5.3

Droites concourantes

Deux droites sont concourantes lorsqu'elles ont un point commun. Soient deux droites (AB) et (DC) de l'espace ayant un point commun (M). Ce point appartient au deux droites, et donc à leurs deux projections Fig. 7.

Le point d'intersection de leurs projections horizontales (m') et le point d'intersection de leurs projections frontales (m) sont nécessairement sur une même ligne de rappel.

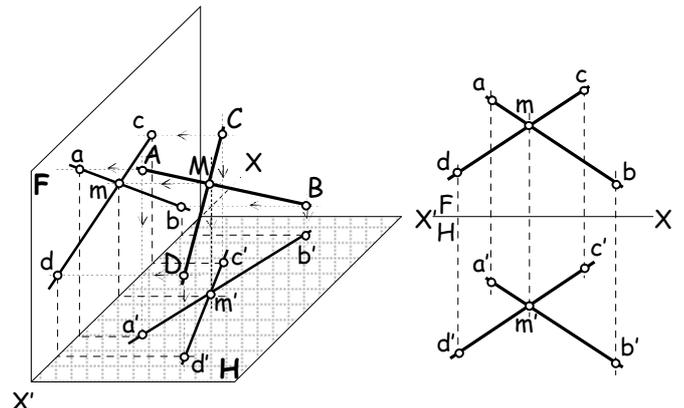


Fig. 6

Projections orthogonales d'un plan

- Représentation d'un plan

Un plan est totalement défini par l'une des quatre possibilités ci-dessous :

- Trois points non colinéaires
- Une droite et un point qui lui est extérieur
- Deux droites concourantes en un point.
- Deux droites parallèles

En géométrie descriptive, un plan est le plus souvent caractérisé par deux droites concourantes, et notamment par ses traces.

- Traces d'un plan

Les traces d'un plan sont ses droites d'intersection avec les plans de projection H et F.

- $P'\alpha$ et αQ sont respectivement appelées traces horizontale et frontale du plan R.
- Les deux traces $P'\alpha$ et αQ se coupent sur la ligne de terre XX' en un point (α).
- La représentation d'un plan par ses traces revient à définir ce plan par deux droites ($\alpha Q, \alpha Q'$) et ($\alpha P, \alpha P'$) concourantes en α
- Les projections αP et $\alpha Q'$ sont confondues avec la ligne de terre. Afin d'éviter de surcharger les épures, on omet habituellement de repérer ses projections

Le plan est ainsi entièrement déterminé dans l'épure par ses traces horizontale et frontale.

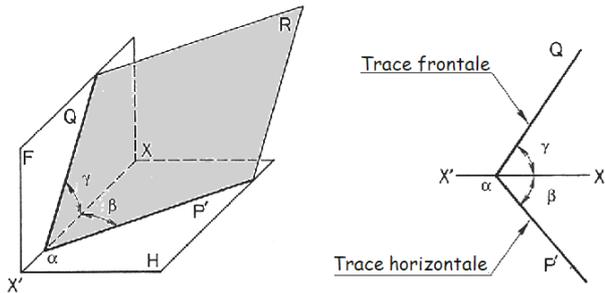


Fig. 7

- Positions remarquables d'un plan

Les plans remarquables sont les plans parallèles ou orthogonaux aux plans de projections ou aux plans bissecteurs.

1. Plan verticale

Un plan vertical est perpendiculaire au plan horizontal de projection H ; l'angle β qu'il forme avec le plan frontal F est quelconque.

La trace frontale αQ d'un plan vertical est perpendiculaire à la ligne de terre XX' et tout les points appartenant à ce plan se projettent horizontalement sur sa trace horizontale. Par exemple, la projection horizontale a' d'un point A du plan R est sur la trace horizontale $\alpha P'$.

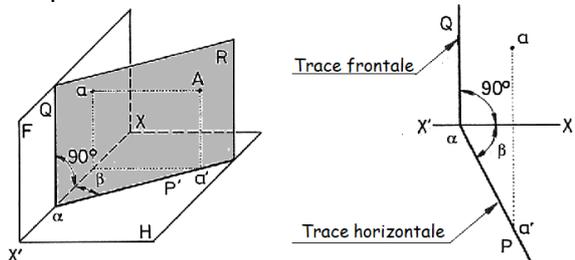


Fig. 7.1

2. Plan de bout

Un plan de bout est perpendiculaire au plan frontal de projection F ; l'angle γ qu'il forme avec le plan horizontal H est quelconque.

La trace horizontale $\alpha P'$ d'un plan de bout R est perpendiculaire à la ligne de terre XX' et tout les points appartenant à ce plan se projettent frontalement sur sa trace frontale. Par exemple, la projection frontale a d'un point A du plan R est sur la trace frontale αQ .

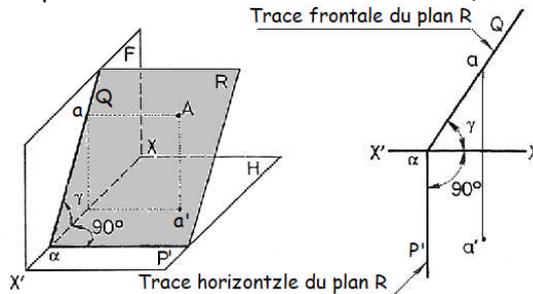


Fig. 7.2

3. Plan Horizontal

Un plan horizontal est parallèle au plan horizontal de projection H ; par conséquent, il est perpendiculaire au plan frontal F.

Tout point d'un plan horizontal est projeté frontalement sur la trace frontale de ce plan. Il n'a pas de trace horizontale et sa trace frontale est parallèle à la ligne de terre. Par exemple la projection frontale a du point A du plan R est sur la trace frontale Q

Toute figure plane contenue dans un plan horizontal est projetée en vraie grandeur sur le plan horizontal H.

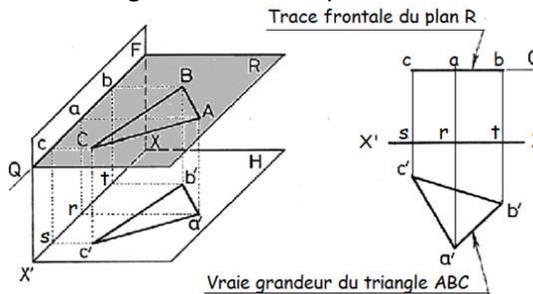


Fig. 7.3

4. Plan frontal

Un plan frontal est parallèle au plan frontal F ; par conséquent, il est perpendiculaire au plan horizontal H.

Tout point d'un plan frontal est projeté horizontalement sur la trace horizontale de ce plan. Il n'a pas de trace frontale et sa trace horizontale est parallèle à la ligne de terre. Par exemple, la projection horizontale a' d'un point A du plan R est sur la trace horizontale P' .

Toute figure plane contenue dans un plan frontal est projetée en vraie grandeur sur le plan frontal F.

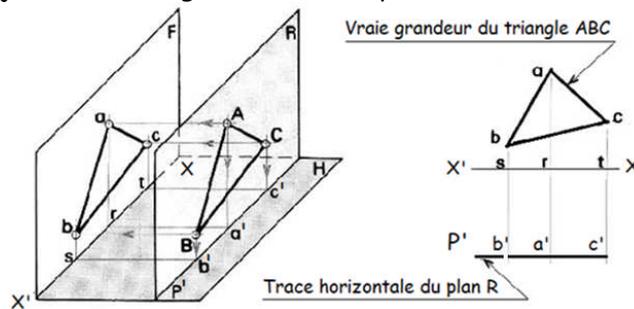


Fig. 7.4

Projections du solide

Nous avons vu que le système de projections orthogonales consiste à représenter les corps non comme l'œil les voit, mais comme ils sont réellement dans l'espace. C'est la base du dessin industriel et, par conséquent, de tous nos tracés, puisque en principe nous partons d'un PLAN (dessin ou croquis coté) pour réaliser l'objet qu'il nous est demandé de fabriquer.

Le traceur doit savoir lire un dessin et voir dans l'espace pour reconstituer les formes en relief et reconnaître si les éléments représentés sur le plan sont dans leur véritable dimension ou en raccourci.

En effet, lorsque l'on projette un objet sur un plan (le parallélépipède de la fig. 8 par exemple), cet objet qui a trois dimensions dans l'espace est représenté sur le plan de projection suivant deux dimensions seulement (les arêtes perpendiculaires au plan de projection se projettent suivant un point). C'est l'ensemble des vues, trois d'une manière générale, qui permet de rétablir le relief.

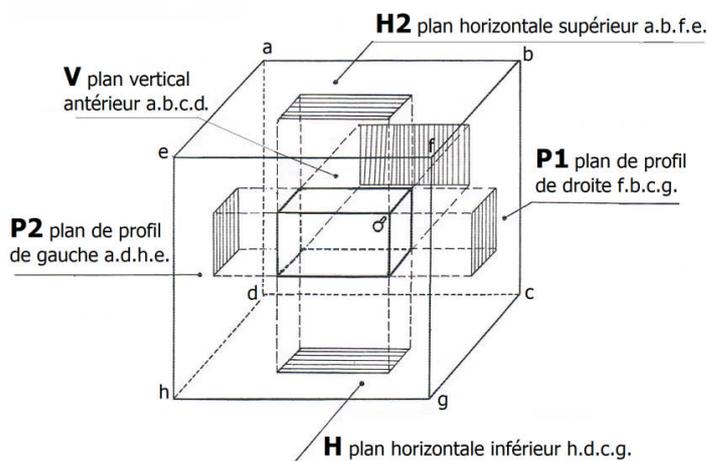


Fig. 8

L'étude et l'entraînement au DESSIN INDUSTRIEL sont donc indispensables au traceur. Cette étude déborde le cadre de ce cours qui traite plus particulièrement des constructions et développements, néanmoins nous rappelons figures (8 et 9) les principes normalisés de représentation des solides. Sur la perspective de la figure 8, un parallélépipède rectangle est enfermé à l'intérieur d'un cube: $abcghfe$

Le parallélépipède est projeté perpendiculairement sur les parois du cube qui figurent les plans de projection. Figure 9, le cube est ouvert et développé à plat sur le plan vertical antérieur $abcd$.

- La projection sur le plan vertical ($abed$) devient ELEVATION ⁽¹⁾.
- La projection sur le plan horizontal inférieur ($hdcg$) devient la VUE DE DESSUS.
- La projection sur le plan de profil de droite ($fbcg$) devient la VUE DE GAUCHE ⁽²⁾.
- La projection sur le plan de profil de gauche ($adhe$) devient la VUE DE DROITE.

(1) On dit aussi vue de face.

(2) Dans le sens : en regardant de la gauche.

- Les vues dites d'ARRIERE et de DESOUS sont d'emploi exceptionnel. Lorsque l'on projette un objet sur un plan, on le place entre le plan et l'observateur.

Les formes qui se trouvent entre l'observateur et l'objet sort des formes vues et sont représentées en TRAIT-CONTINU.

Les formes qui se trouvent entre l'objet et le plan de projection sont des formes cachées et sont représentées en TRAIT INTERRROMPU MOYEN.

Le clou placé sur le parallélépipède est une forme vue en élévation, en vue d'arrière c'est une forme cachée.

Il y a lieu de noter également la correspondance des vues qui se trouvent obligatoirement dans le prolongement les unes des autres.

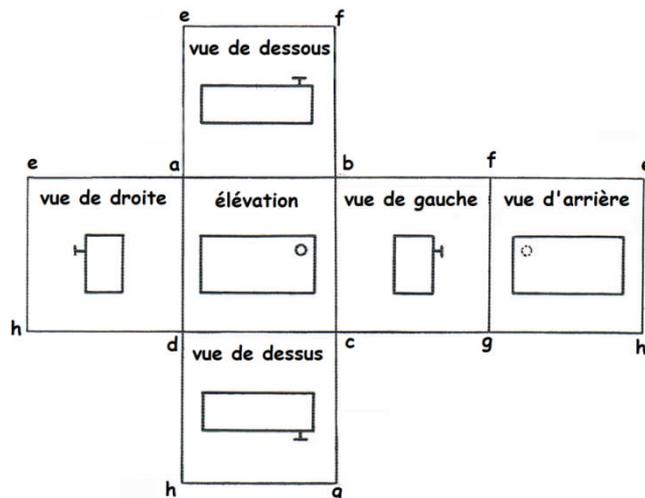
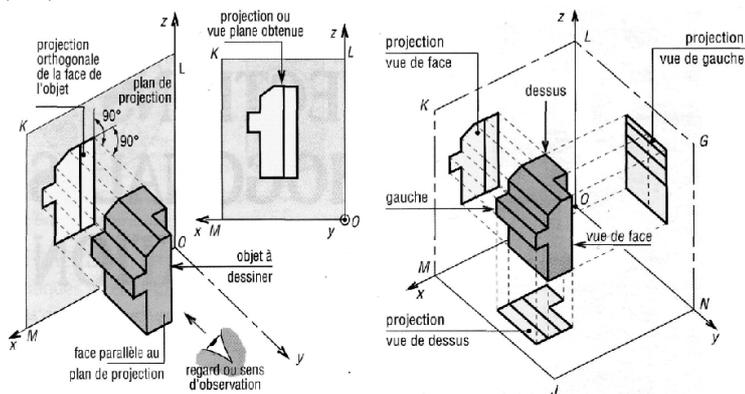
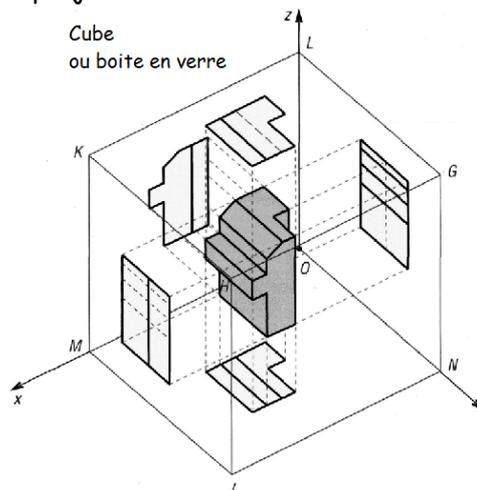


Fig. 9

Principe de la Projections orthogonales dans trois plans perpendiculaires entre eux.



Cube de référence et Projections orthogonales dans les six plans de projection



Disposition des vues

La normalisation internationale ISO, suivie par l'AFNOR, reprend le principe des projections orthogonales et la position des vues qui en résulte. Le symbole normalisé correspondant est à mettre sur chaque dessin utilisant ce principe.

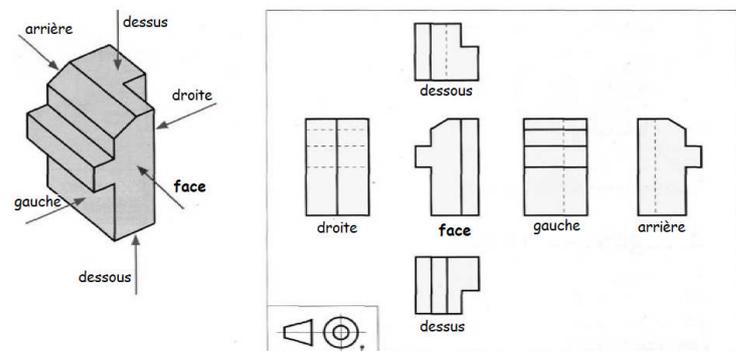
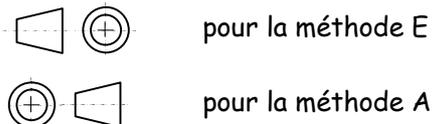
• **Projection européenne**

La méthode de projection européenne ou projection du premier dièdre est désignée par la lettre **E** et a pour symbole. Dans cette projection, la pièce est située entre l'observateur et le plan de projection. À titre d'exemple, pour la vue de face l'observateur est situé en face de la pièce et projette sur le plan en arrière. Le nom de la vue est donné donc par la position de l'observateur.

• **Projection américaine**

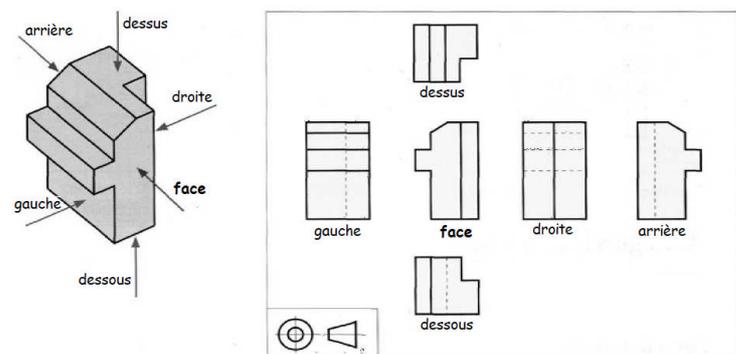
La méthode de projection américaine ou projection du troisième dièdre est désignée par la lettre **A** et a pour symbole. Le plan de projection, dans ce cas, est situé entre l'observateur et la pièce. Autrement dit, l'observateur et le plan de projection se trouvent du même côté par rapport à la pièce. Le nom de la vue, dans ce cas, est donné par la position du plan de projection.

La méthode employée est habituellement indiquée dans le cartouche, près de l'indication de l'échelle. Les symboles sont:



symbole normalisé de la disposition des vues

Fig. 12



symbole normalisé de la disposition des vues

Fig. 13

• **Choix des vues**

Le dessin d'un objet destiné à la production doit comporter seulement des vues qui sont nécessaires à une description claire et complète de la forme de l'objet. Ces vues sont appelées vues nécessaires. Après avoir judicieusement choisi la vue de face le dessinateur, le dessinateur doit sélectionner celles qui montrent le mieux les contours essentiels ou les formes de l'objet et il doit préférer celles qui comportent le moins de contours cachés ou de traits interrompus. Les vues non nécessaires seront éliminées. La vue arrière est très rarement utile.

Trois vues suffisent en général pour définir un objet même complexe.

Pour des objets possédant des formes simples, une épaisseur constante ou présentant des symétries particulières (pièces de révolution : arbres, axes, visserie...) deux vues ou une seule vue peuvent suffire.

Cas général : 3 vues suffisent en général pour définir un objet quelconque.

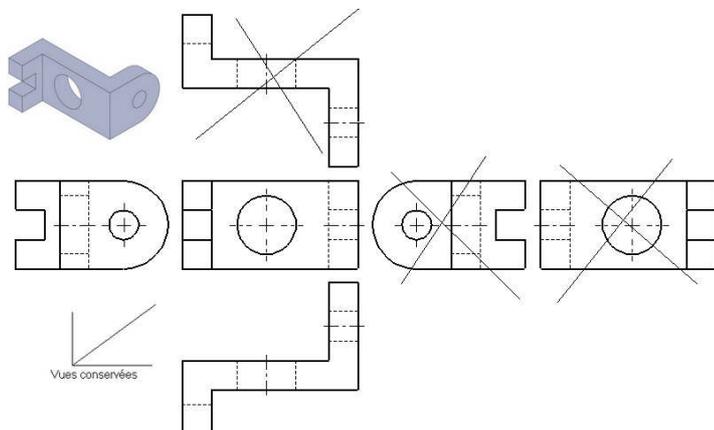


Fig. 14

Exemple où deux vues ou une seule vue suffisent

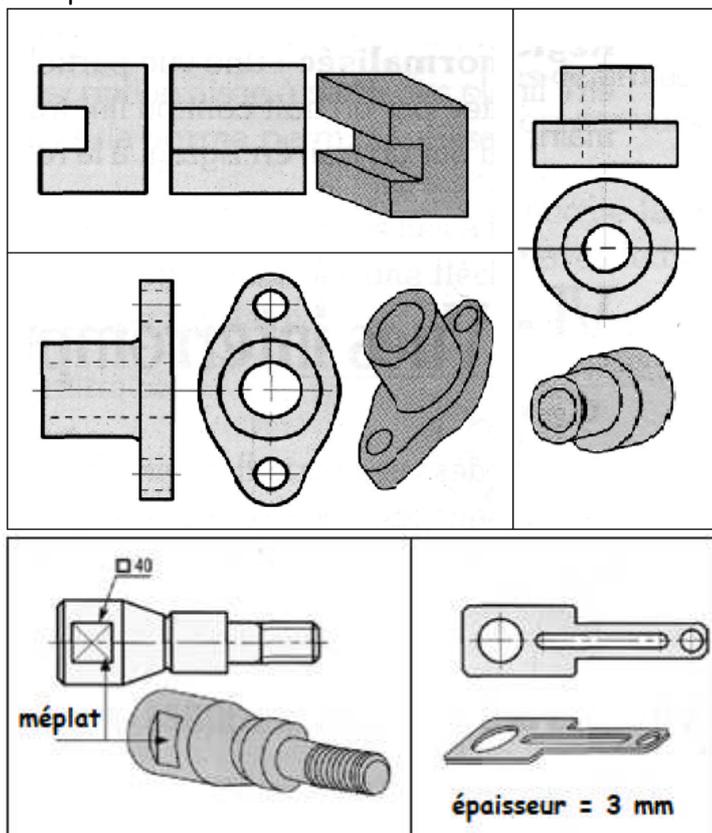


Fig. 15

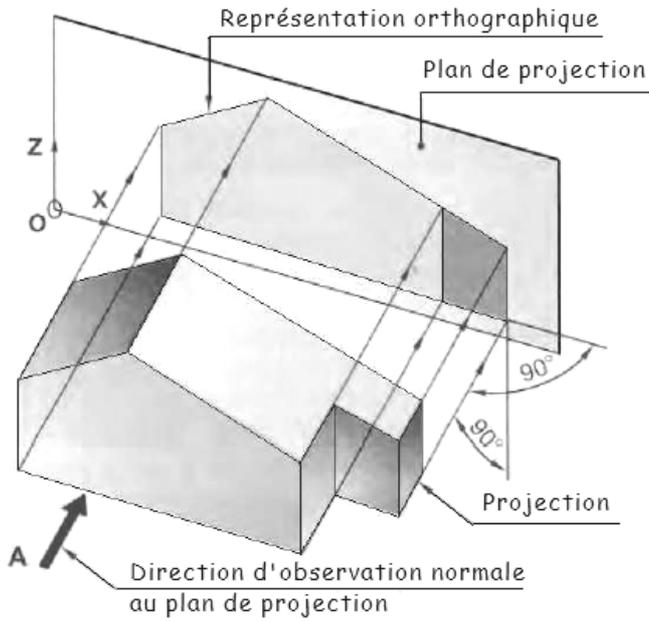
Représentation orthographique

Une représentation orthographique d'un objet est la vue obtenue par la projection orthogonale de chacune de ses faces sur un plan de projection.

Une représentation orthographique est réalisée :

- soit en géométrie 2D' en dessinant dans le plan de projection chaque vue de l'objet suivant la direction et le sens & observation spécifiés ;
- soit en projetant sur un plan chaque vue du modèle 3D suivant une direction et un sens spécifiés.

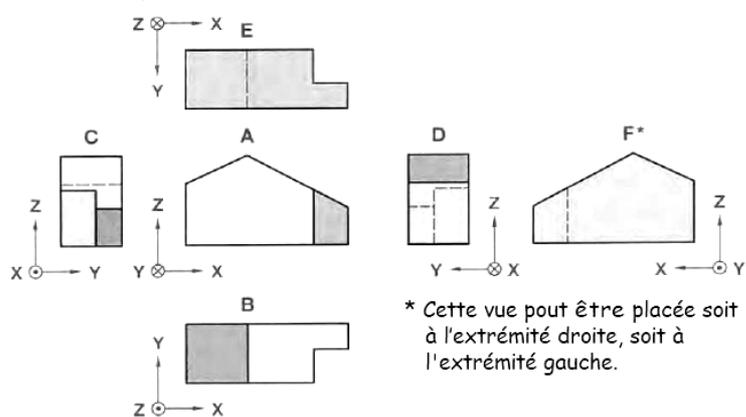
Projection orthogonale



Pour effectuer la mise en plan de l'objet ci-contre, dont la forme s'apparente à celle d'une fermette :

- choisir tout d'abord une vue principale, ou une vue de face ; soit A cette vue en observant l'objet suivant la flèche A ;
- regarder ensuite suivant chacune des directions & observation B, C, D, E, F, pour obtenir les vues B, C, D, E, F.

Mise en plan



Remarque :

- Le sens d'observation par rapport à la vue principale, ou vue de face, définit la dénomination de chaque vue.
- La signification des différents types de traits est donnée sur la page 3.

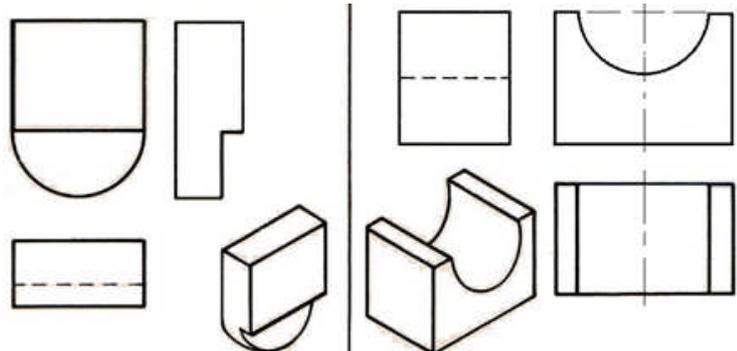
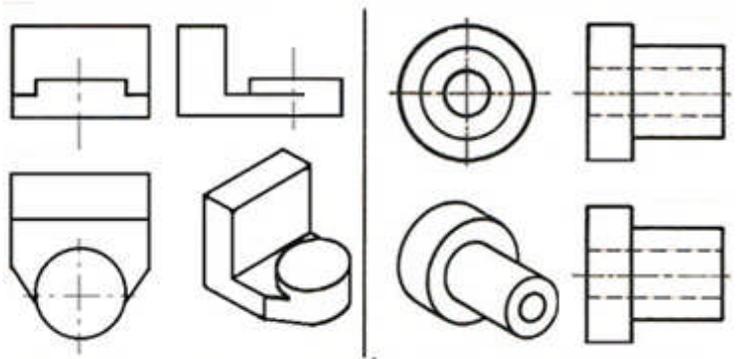
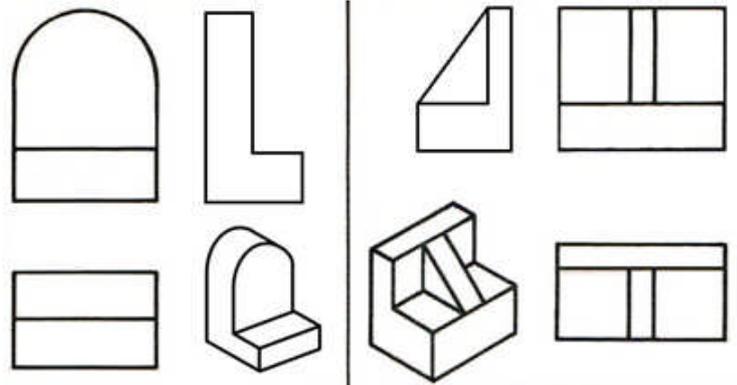
<i>Vue</i>	<i>dénomination</i>
A	Vue de face
B	Vue de dessus
C	Vue de droite

<i>Vue</i>	<i>dénomination</i>
D	Vue de gauche
E	Vue de dessous
F	Vue d'arrière

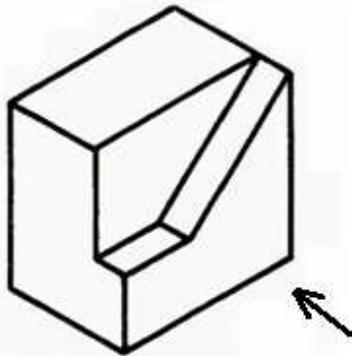
Lecture de dessin

Exemples de projection des pièces

Etudier attentivement chaque dessin jusqu'à ce que vous compreniez comment chaque vue est obtenu.



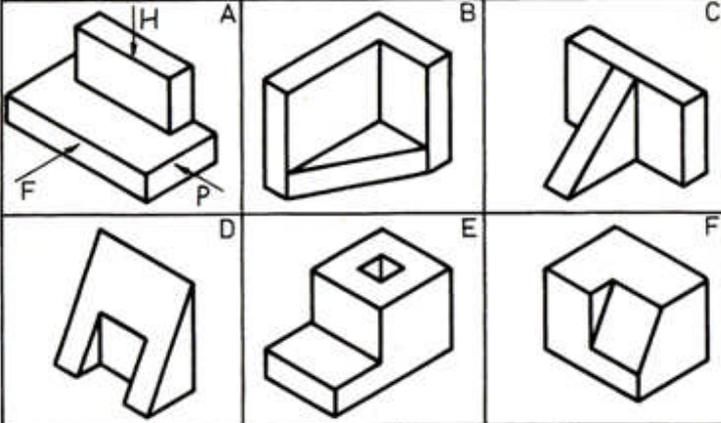
Les dessins 1 à 9 illustrés, représentent le corps ci-dessous.
 Examinez attentivement chaque dessin et expliquer brièvement, soit dans le tableau ci-dessous ou sur une feuille de papier séparée, pourquoi chaque représentation est INCORRECTE



No.	Motif de la représentation incorrecte
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>4</p>	<p>5</p>	<p>6</p>
<p>7</p>	<p>8</p>	<p>9</p>

A partir des vues 1 à 18 opposés choisir la vue qui est demandé dans la table ci-dessous.
Placer le numéro de cette vue dans la position appropriée dans la table.
Par exemple, pour le composant A, la vue de face, regardant sur F, est le numéro 10, ainsi 10 est placé dans le bloc de réponse comme montré.



1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	
13		14		15	
16		17		18	

Composant	A	B	C	D	E	F
Vue de face dans le sens F	10					
Vue de dessus dans le sens H						
Vue de droite dans le sens P						

Détails manquants

Les dessins 1 à 6 sont des projections d'après les perspectives illustrées, chaque dessin est incomplet parce que les détails ont été oubliés. *** Remplacez chaque dessin en ajoutant le détail manquant. ***

1		2		3	
4		5		6	

Vérifier les dessins suivants :
 Certains dessins montrent les trois vues établies correctement, d'autres montrent l'une des vues dessinées de manière incorrecte. Classifier dans le tableau ci-dessous
 - les numéros des dessins qui sont faux.
 - Dans l'espace prévu à main levée esquisse la vue correcte pour chaque cas.

Le numéro de dessin Faux	esquisse la vue correcte
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Sélectionnez à partir des vues de A à L ci-dessous, la vue manquante de chacun des dessins 1 à 12. Insérez la lettre dans l'espace prévu.
 Exemple : la vue manquante de dessin numéro 1 est C

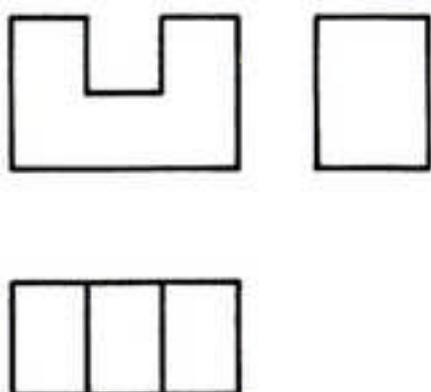
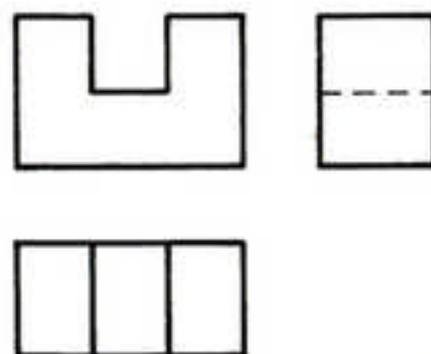
1	2	3	A	B
4	5	6	C	D
7	8	9	E	F
10	11	12	G	H
			I	J
			K	L

DETAILS MANQUANTS

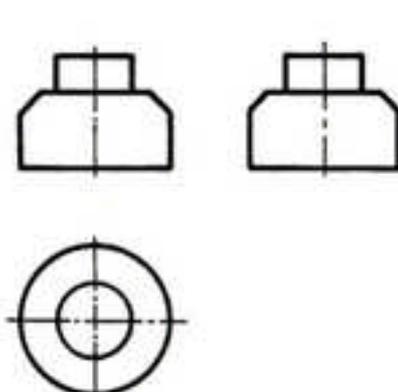
Les dessins 1 à 9 montrent une vue de face, une vue de dessous et une vue de profil. Chaque dessin est incomplet parce que les détails ont été oubliés. Remplissez chaque dessin en ajoutant le détail manquant.

La solution de numéro 1 est représentée à droite.

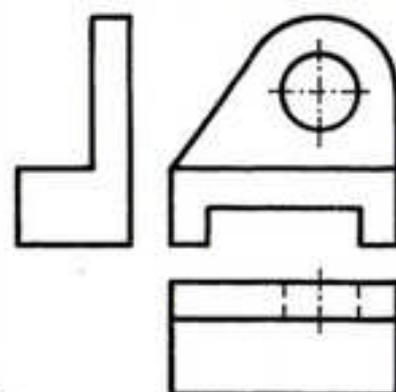
Solution de No. 1



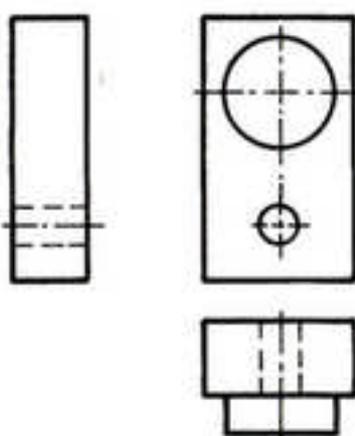
1



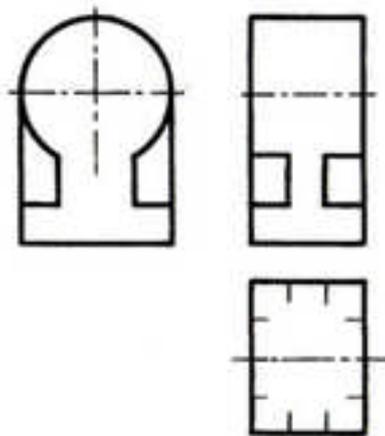
2



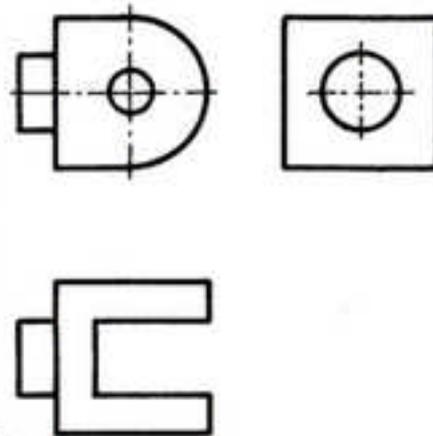
3



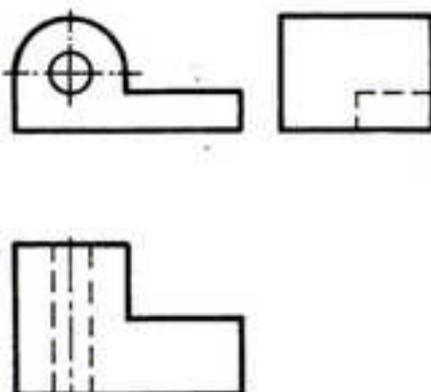
4



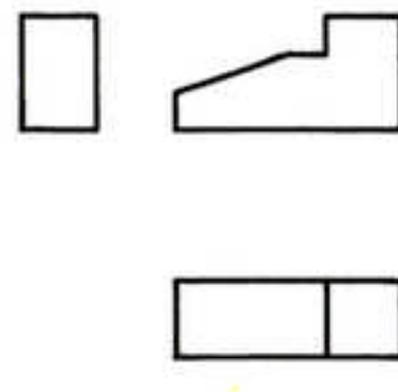
5



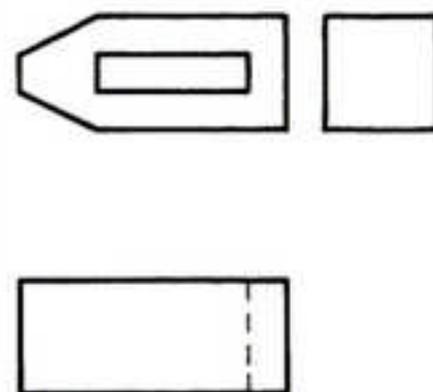
6



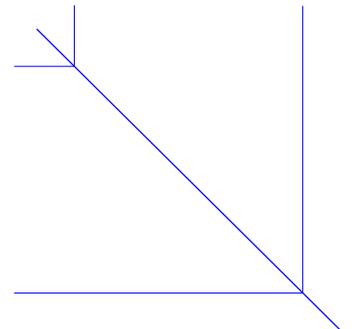
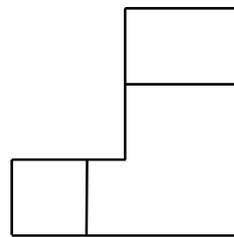
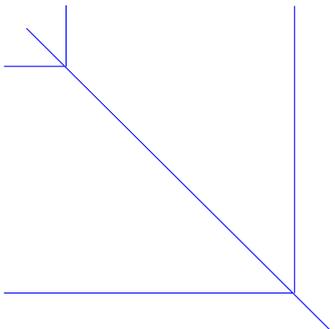
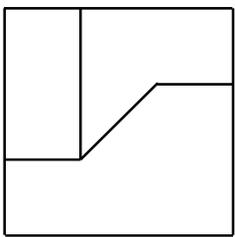
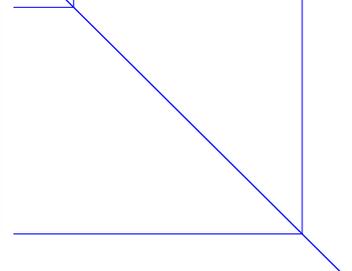
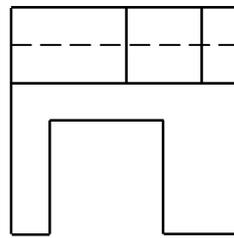
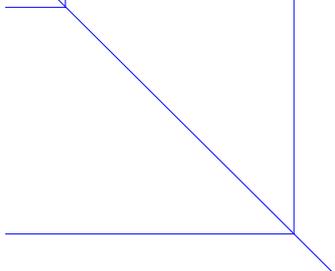
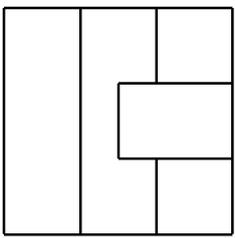
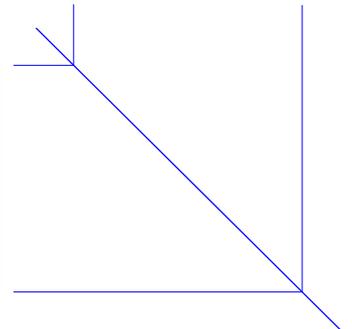
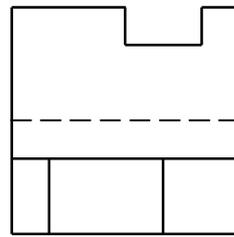
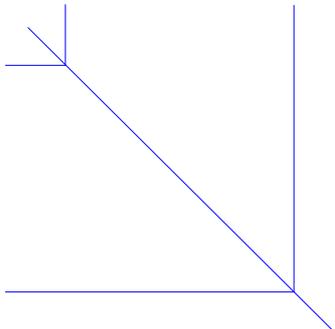
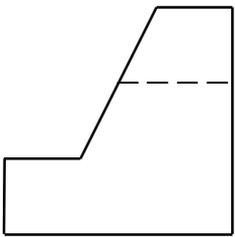
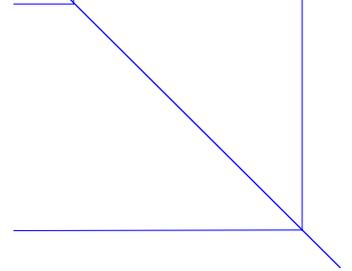
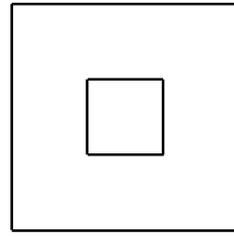
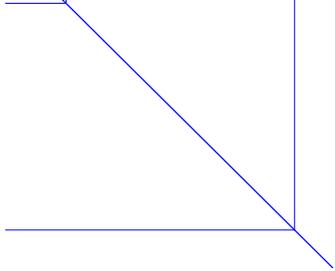
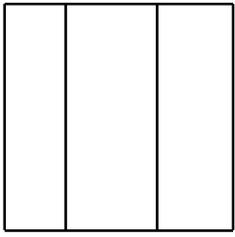
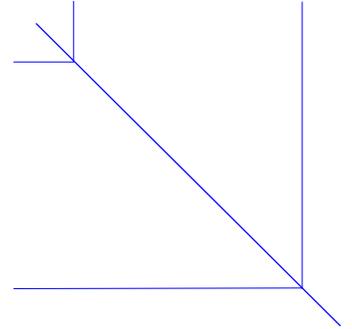
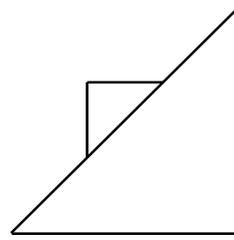
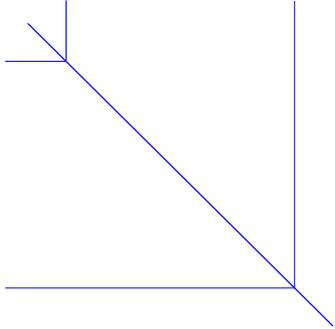
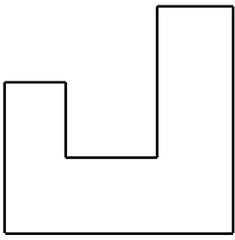
7



8

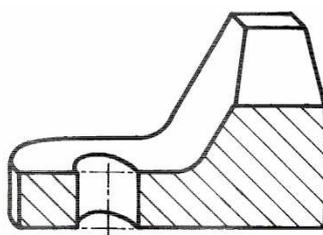


9



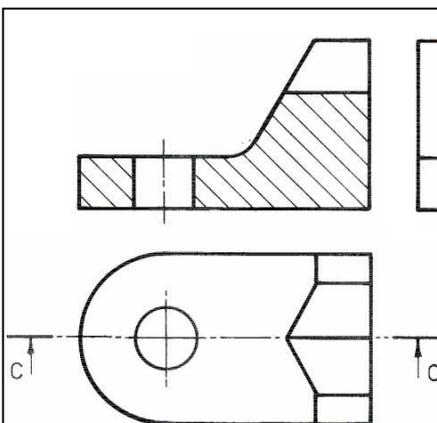
SECTIONS ET COUPES

Les schémas de l'extérieur des composants simples sont souvent suffisants pour donner l'information nécessaire pour faire le composant. Des composants plus compliqués, cependant, peuvent exiger des sections pour clarifier les détails internes.



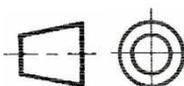
Une section est obtenue quand on imagine le composant à couper par un plan choisi de section habituellement sur un axe.

Les sections sont dessinées seulement quand il est nécessaire d'expliquer la construction d'un objet ou d'un assemblage complexe. Certains des exemples utilisés dans les pages à venir ont été choisis pour illustrer les règles du sectionnement bien que dans la pratique, comme dans le cas du bloc en vé, une vue en section que peut ne pas être nécessaire. Le dessinateur doit décider comment un composant ou un ensemble devrait être sectionné afin de fournir le plus d'informations.



Si un bloc vé est coupé par le plan C-C de section comme montré à gauche, la section en résultant projeté du plan remplace la vue de face habituelle de l'extérieur du bloc.

Une section sur la vue de face regardant sur le plan sécant C-C



Les règles des coupes et sections :

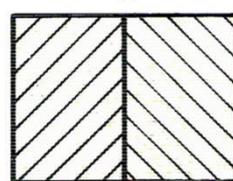
1. Un objet en coupe est montré par des lignes tracées de préférence à 45° en trait fin contactant le contour, ces lignes s'appellent "hachures".

La taille de la partie en coupe détermine l'espace de préférence pas moins de 4 mm.

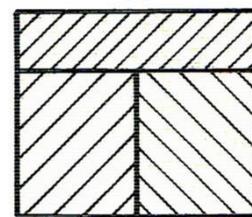
①



②



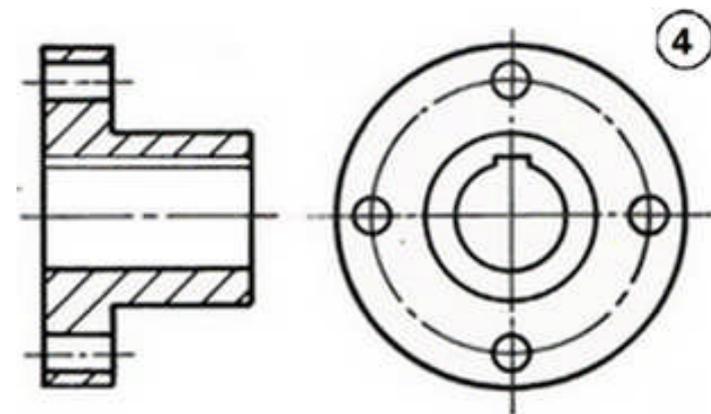
③



2. Si deux parties voisines sont sectionnées, les lignes de section sont tracées dans des directions opposées. Les lignes sont décalées où les pièces sont en contact.

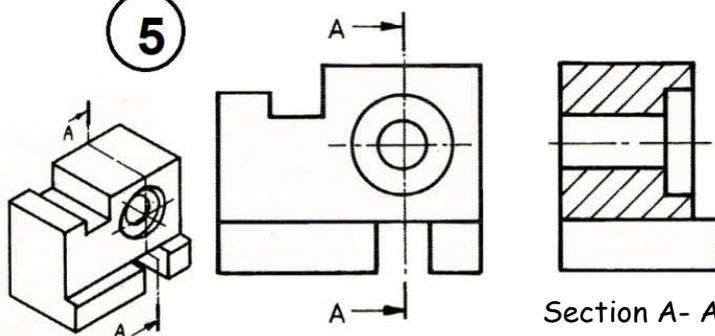
3. Là où plus de deux parties d'un ensemble doivent être sectionnées, toutes les lignes ne peuvent pas être opposées.

Les lignes de section sont plus étroites ensembles sur la troisième partie - habituellement le plus petit.



4. La section d'un objet symétrique est obtenue quand la section de coupe est à travers la ligne - 'axe. Les hachures peuvent être négligées si la signification est claire sans elle.

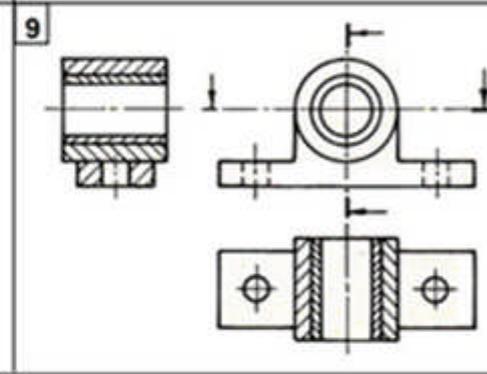
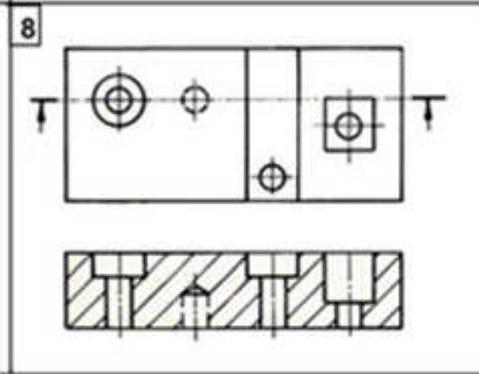
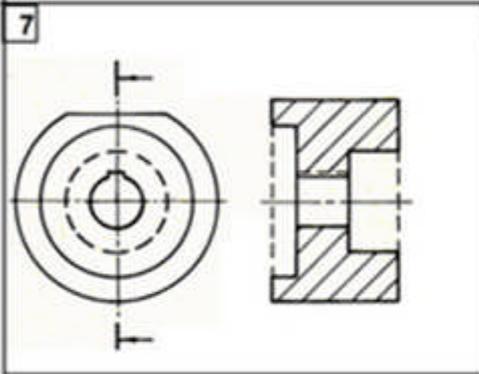
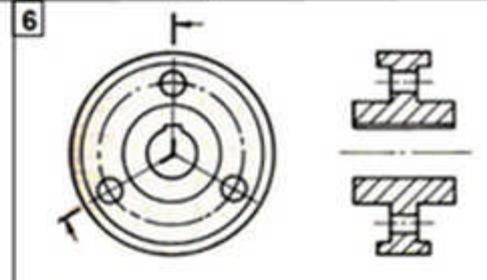
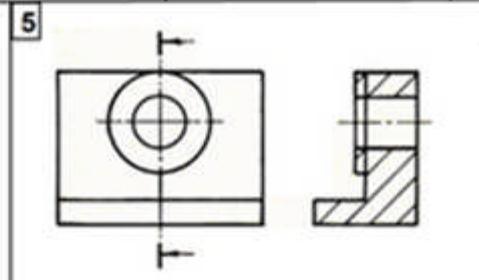
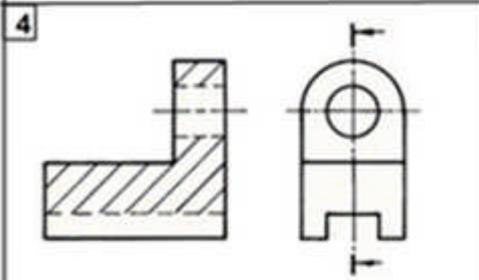
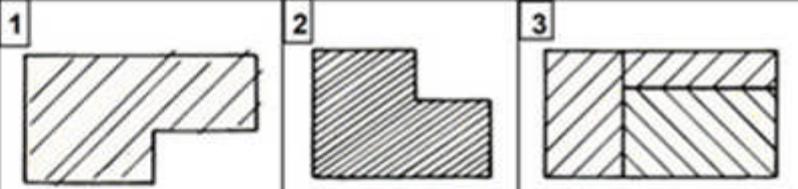
⑤



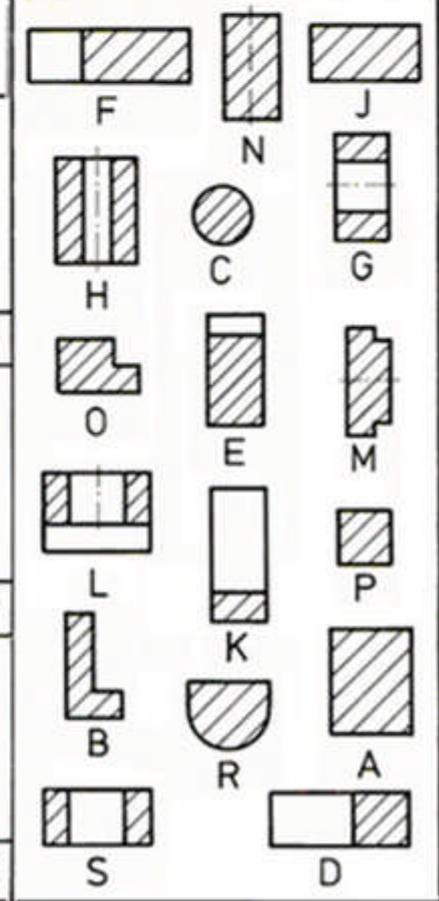
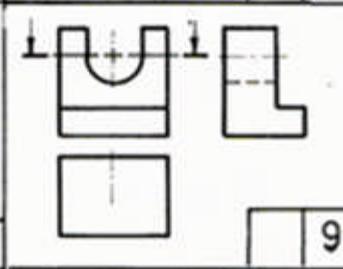
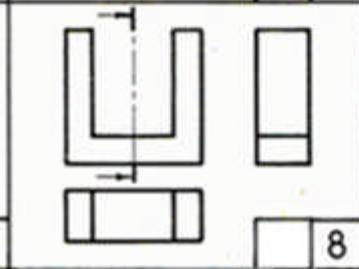
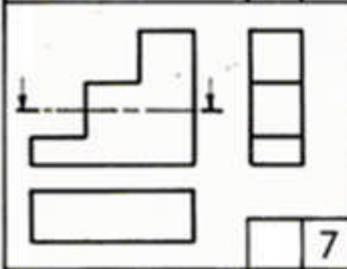
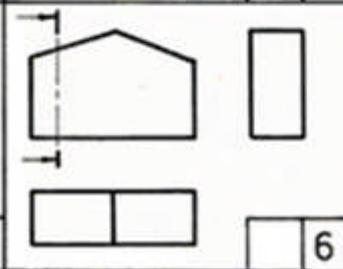
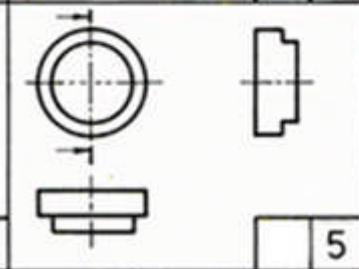
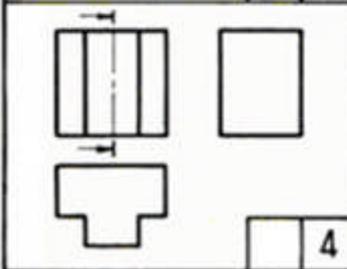
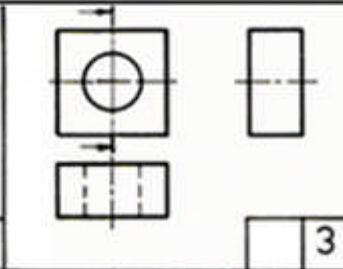
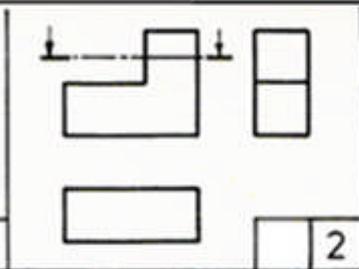
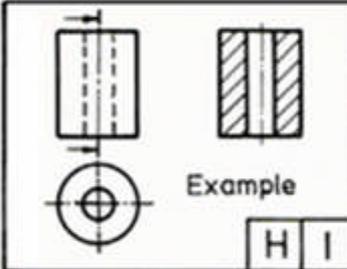
5. Si un objet n'est pas symétrique le plan de section choisi devrait être clairement énoncé.

Section A- A

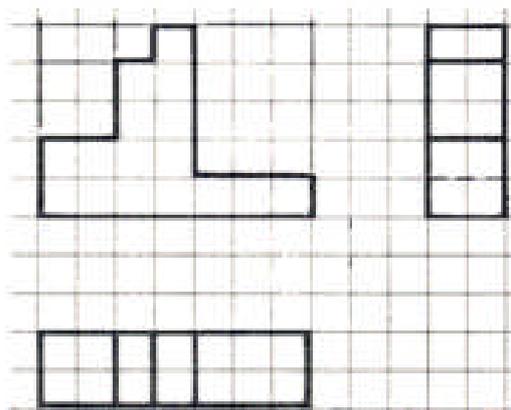
Des erreurs dans les sections se produisent dans chacun des dessins ci-dessous. Tracer ou refaire la section correcte dans chaque cas. Mentionner la méthode de projection appliquée.



Des coupes nommées en lettres, choisir la section correcte pour chaque dessin numéroté. Esquisser la coupe dans l'espace prévu.



Perspective cavalière (projection oblique)

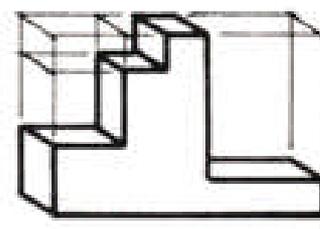
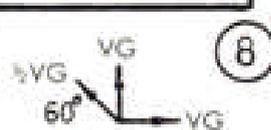
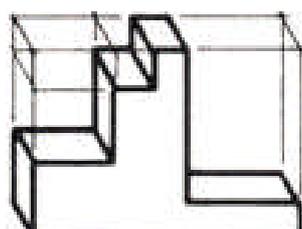
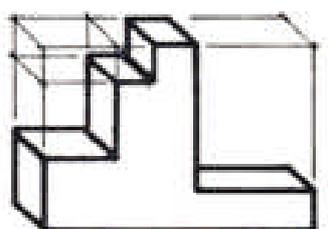
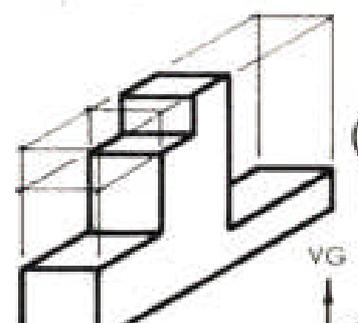
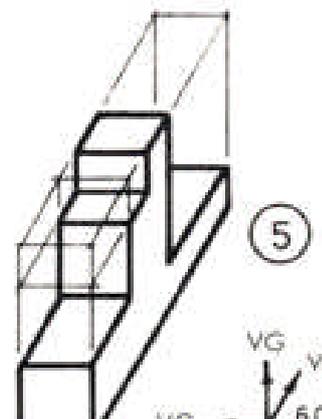
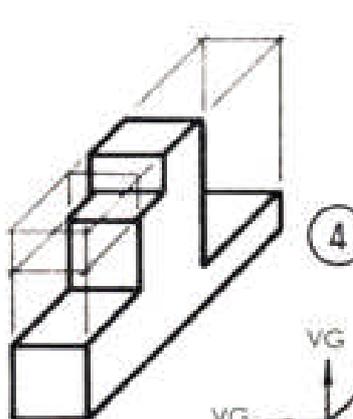
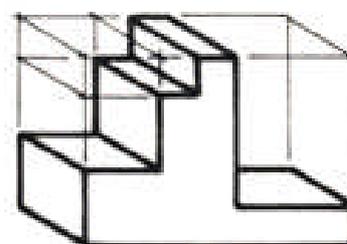
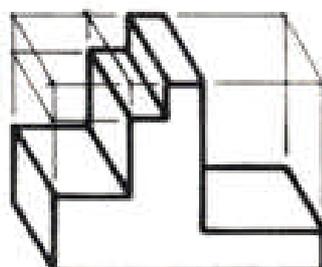
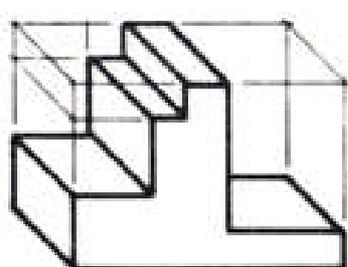


Une perspective oblique présente le composant avec une de ses faces en vraie grandeur. Cette forme en vraie grandeur se trouve à la face avant de la boîte oblique, comme indiqué ci-dessous.

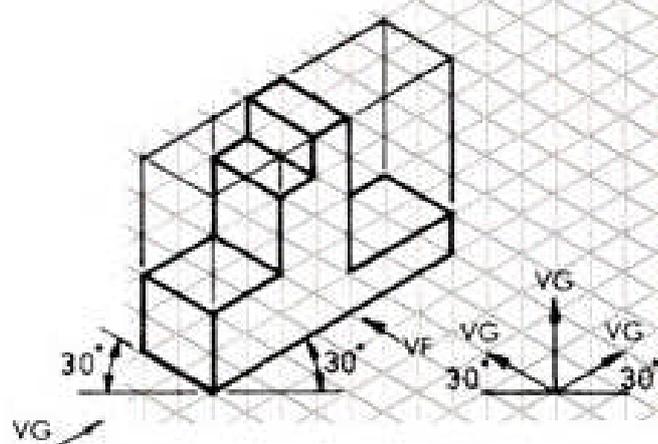
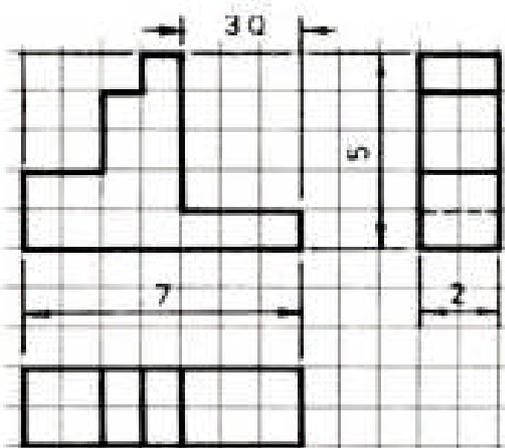
La plus longue face se trouve généralement sur le devant de la boîte oblique avec des lignes fuyantes, avec un rapport de réduction variant entre $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$.

Comparer ces dessins en projections obliques. Les dessins 7, 8 et 9 sont les plus représentatifs par rapport aux autres.

Note :- VG = vraie grandeur

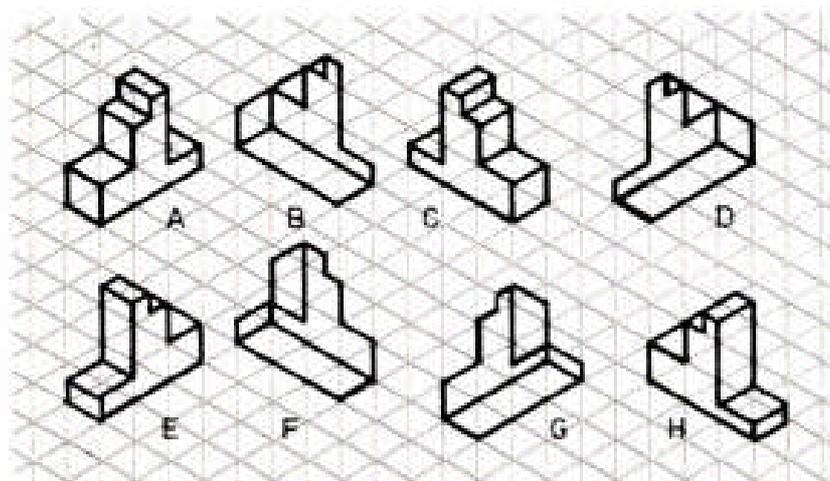


Perspective Isométrique



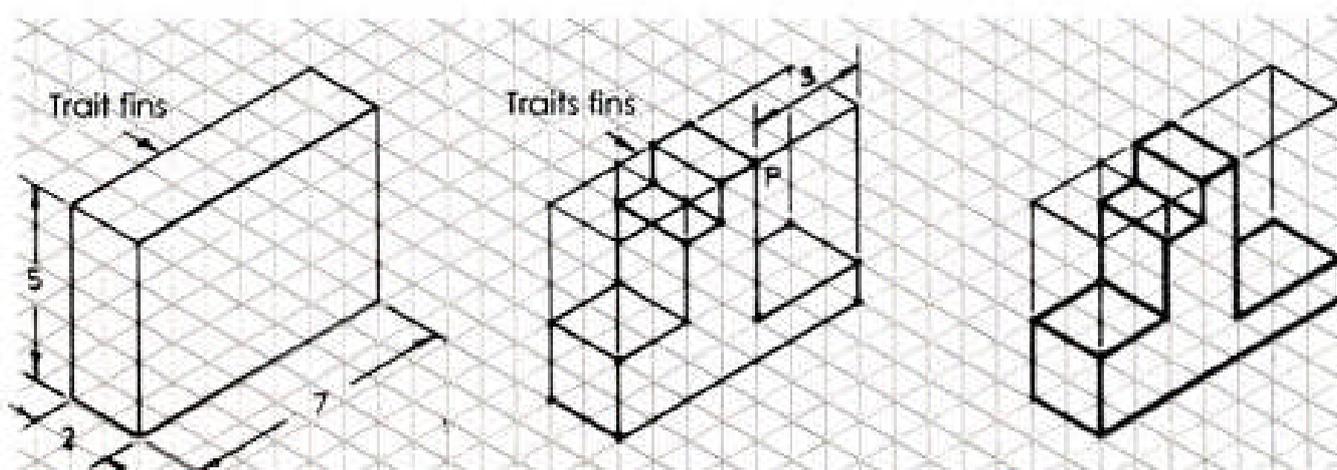
Pour représenter une perspective isométrique d'un composant à partir des vues, il faut utiliser la grille isométrique (canevas) comme indiquée ci-dessous.

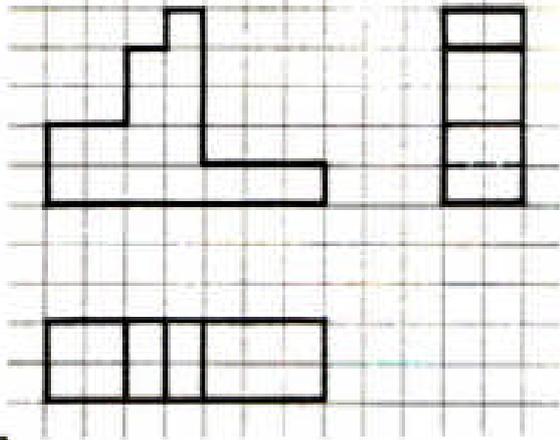
1. Choisir la direction considérée du composant afin que la perspective isométrique résultante puisse montrer le plus de détails possible. Comparer les dessins en perspective isométrique ci-dessous.



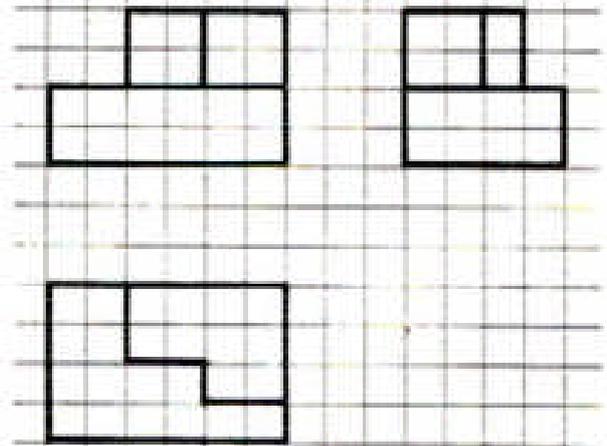
L'exemple A est dessiné en regardant de la gauche et vers le bas ; c'est une bonne représentation du composant. L'exemple C montre le même détail, mais provient d'une direction différente. Tous les autres dessins ne parviennent pas à montrer certains détails du composant.

2. Dessiner le contour d'une boîte dans laquelle le composant va tout juste s'insérer.
3. Utiliser les dimensions des vues pour représenter des points dans la boîte par exemple P.
4. Repasser les lignes en trait fort lorsque le traçage du contour du composant est terminé.

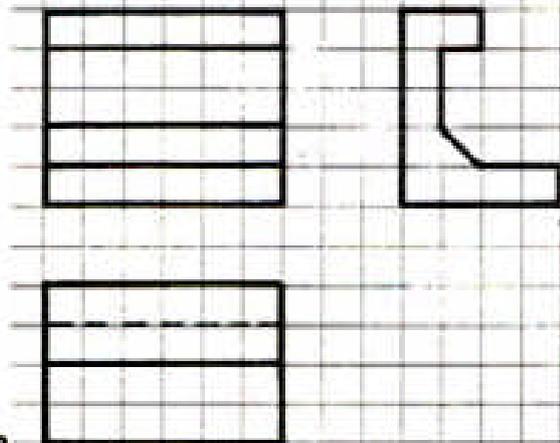




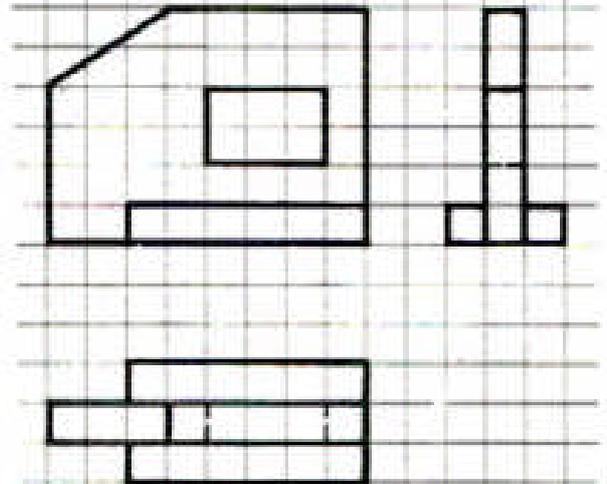
1



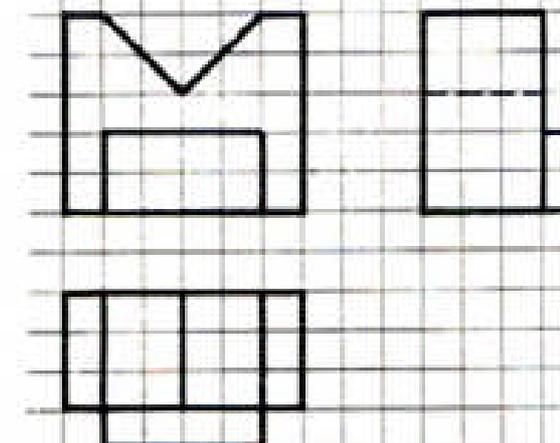
2



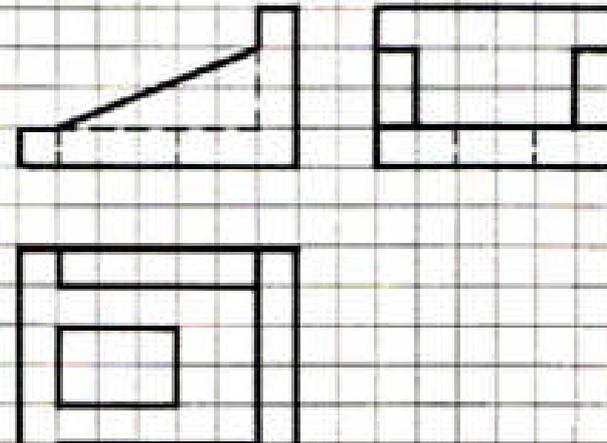
3



4



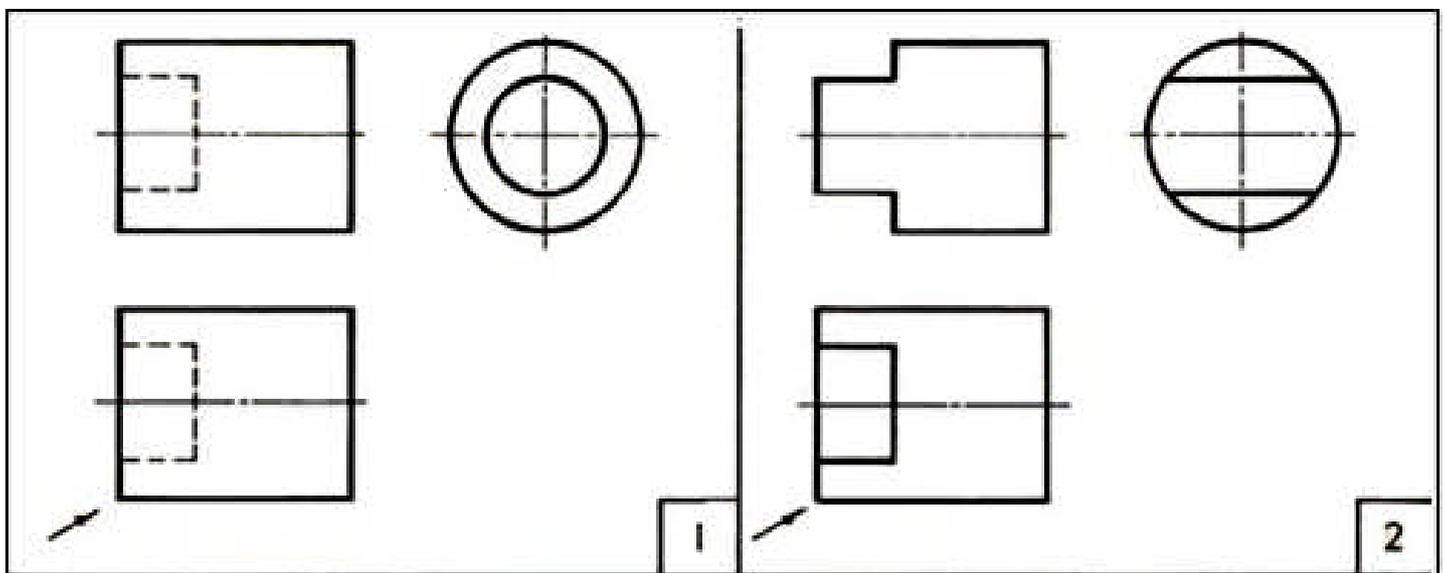
5



6

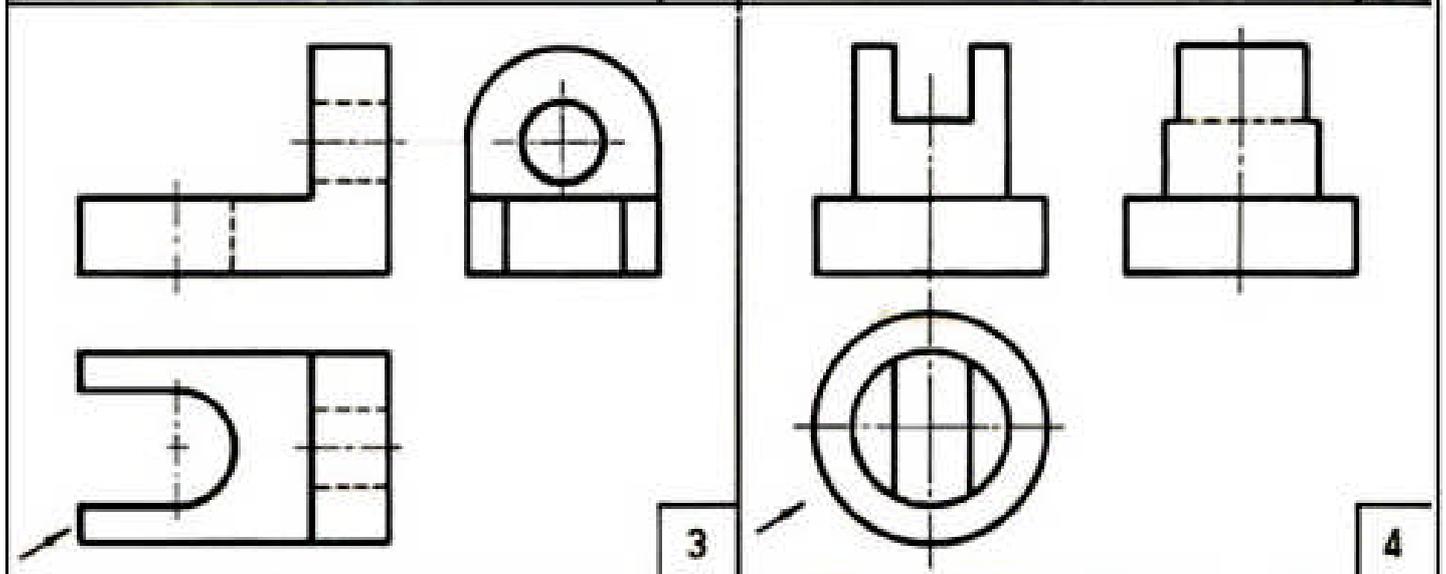
Faire une perspective isométrique de chaque composant montré ci-dessus en utilisant le papier isométrique. Si la taille de la grille isométrique diffère de celle de la grille quadrillée alors transférer un nombre égal de divisions à partir des vues à la perspective isométrique.





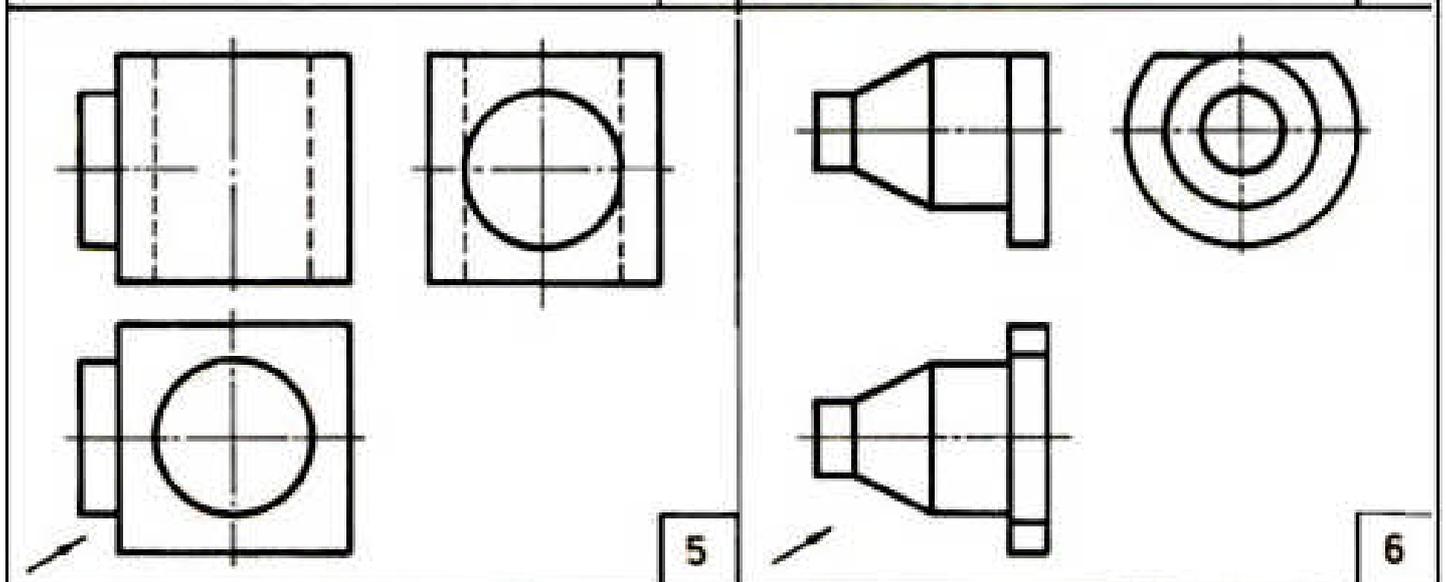
1

2



3

4



5

6

Faire une perspective isométrique de chaque composant montré ci-dessus. La construction des ellipses se fait en utilisant une des méthodes apprises auparavant. Dans chaque cas regarder les composants dans la direction indiquée par la flèche et en regardant vers le bas.



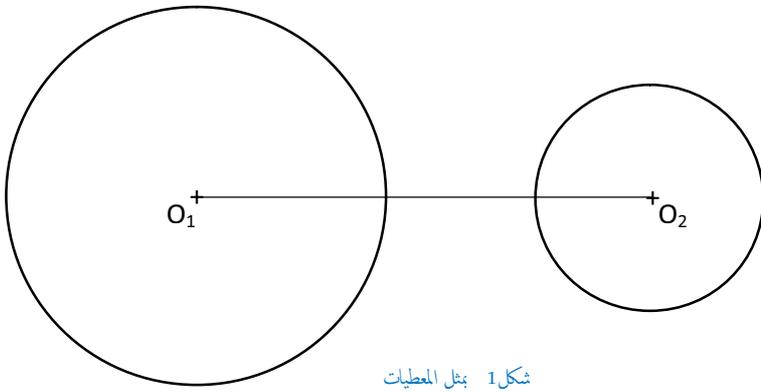
تطبيق رسم مماس لدائرتين مختلفتين

المعطيات

دائرتين معلومتين بين مركزيهما مسافة معلومة.

المطلوب

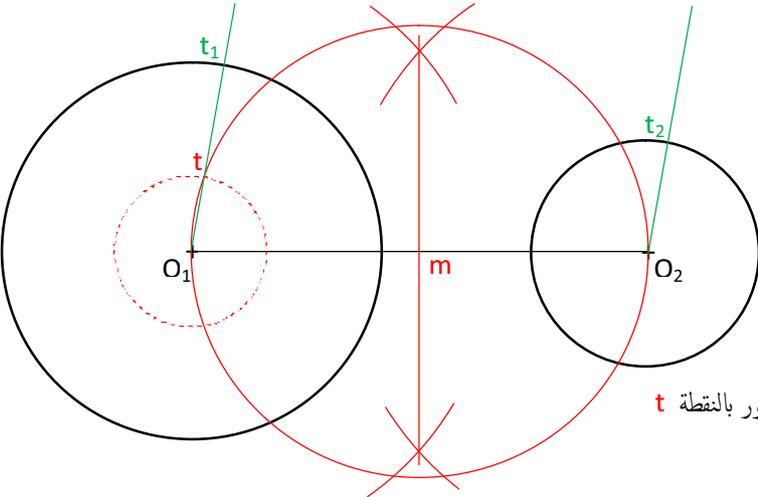
رسم مماس لدائرتين مختلفتين



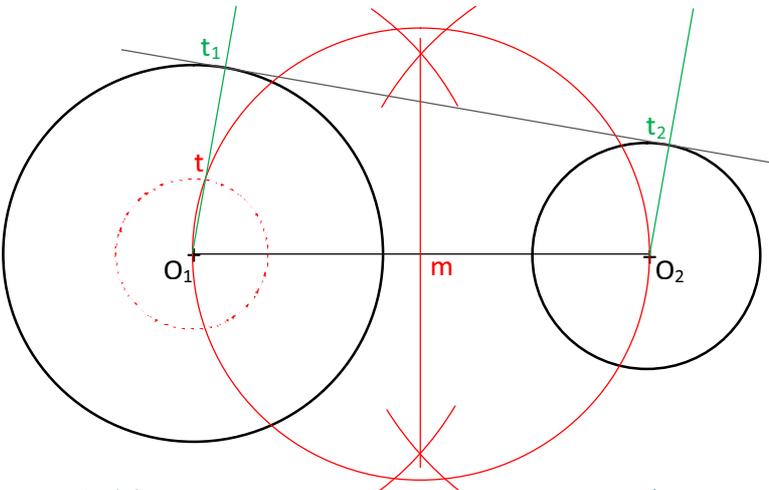
شكل 1 يمثل المعطيات

الطريقة

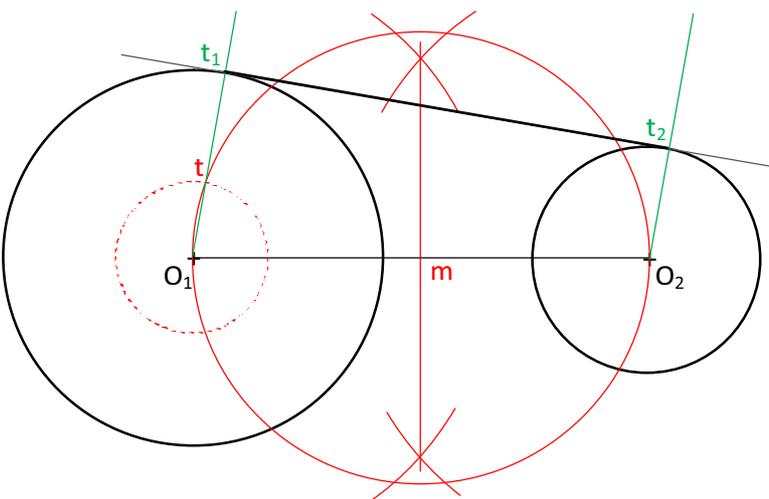
- حساب دائرة الفرق ورسمها في الدائرة الأكبر.
- نصف قطر دائرة الفرق = نق الدائرة 1 - نق الدائرة 2 (حسب المثال)
- تعيين منتصف المسافة بين الدائرتين بالتصنيف باستعمال المدور بمعنى تحديد موضع المنتصف m وهي نقطة تقع على منتصف المسافة بين المركزين O_1 و O_2
- استعمال m كمركز لدائرة نصف قطرها هو منتصف المسافة بين المركزين
- رسم مستقيم من مركز O_1 يقطع دائرة الفرق والدائرة الكبرى بشرط المرور بالنقطة t
- ليقطع الدائرة الكبرى في نقطة التماس الأولى t_1
- رسم موازي للمستقيم O_1t_1 من المركز O_2 فيقطع الدائرة O_2 في t_2



شكل 2 يوضح انجاز دائرة الفرق وتصنيف المسافة بين مركزي الدائرتين ورسم دائرة المنتصف وانجاز المستقيم الواصل بين المركز 1 وتقاطع دائرة المنتصف مع دائرة الفرق في النقطة t ، واستنتاج النقطتين t_1, t_2



شكل 3 يوضح انجاز المماس الذي يمر بالنقطتين t_2, t_1 دون وجود تقاطع مع الدائرتين أو أي فجوة



شكل 4 يوضح انجاز المماس الذي يمر بالنقطتين t_2, t_1 بالخط السميك

- الحصول على التقاطع مع الدائرة 2 وهو نقطة التماس الثانية t_2
- وصل النقطتين t_1, t_2 فيتم التماس بين المستقيم والدائرتين.
- كما هو موضح في الشكل الثالث الذي يوضح أن التوصل بالتمديد خارج تقطعي التماس يثبت عدم التقاطع أو وجود فجوة بين المماس وأي دائرة أخيراً يتم الوصل بين تقطعي التماس بخط سميك كما في الشكل الرابع

تطبيق التوصيل الداخلي

المعطيات

دائرتين معلومتين بين مركزيهما مسافة معلومة
نصف قطر التوصيل. (كما هو موضح على الرسم)

المطلوب

رسم القوس بعد تحديد مركز القوس ونقطتي التماس

الطريقة

- حساب نصفي قطري قوسين

الأول يخص الدائر الأولى $R85 - R25 = R60$

الثاني يخص الدائر الأولى $R85 - R15 = R70$

- بارتكاز المدور في O_1 وافتحة $R60$ ارسم قوس لأسفل

- بارتكاز المدور في O_2 وافتحة $R70$ ارسم قوس لأسفل

يتقاطع القوسان لتحديد مركز قوس التوصيل O

- وصل المركز O بالمركزيين O_1 و O_2 والتمديد لغاية

قطع الدائرتين في النقطتين t_1 و t_2 وهما نقطتا التماس المطلوبتين.

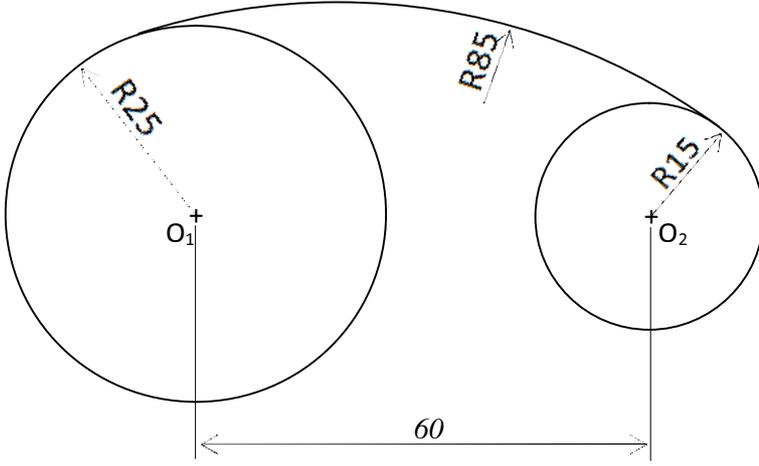
- فتح المدور بنصف قطر التوصيل والارتكاز في O

لاختبار Ot_1 و Ot_2 بحيث إذا كانتا متساويتين يتم التوصيل

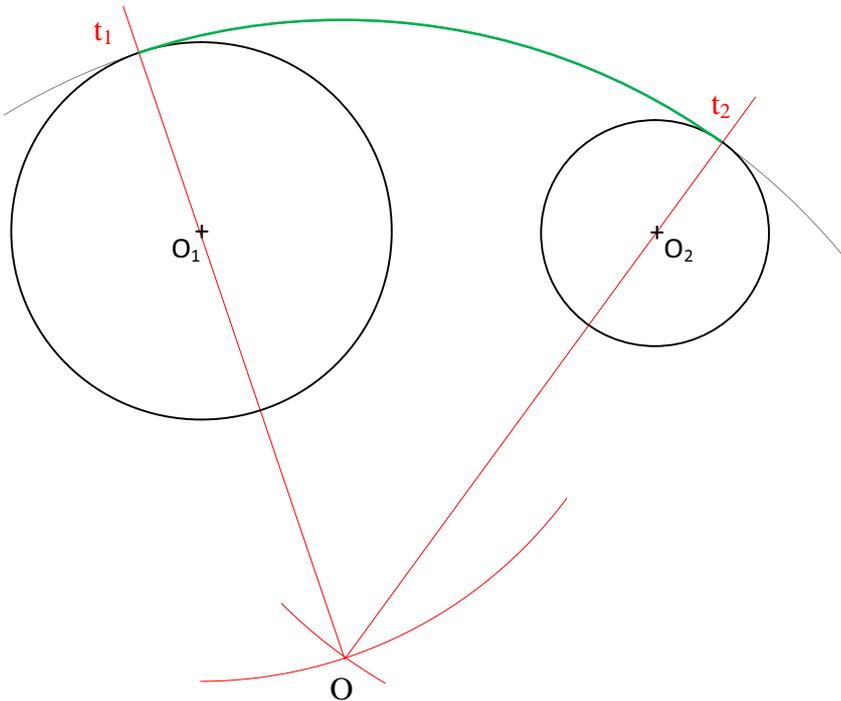
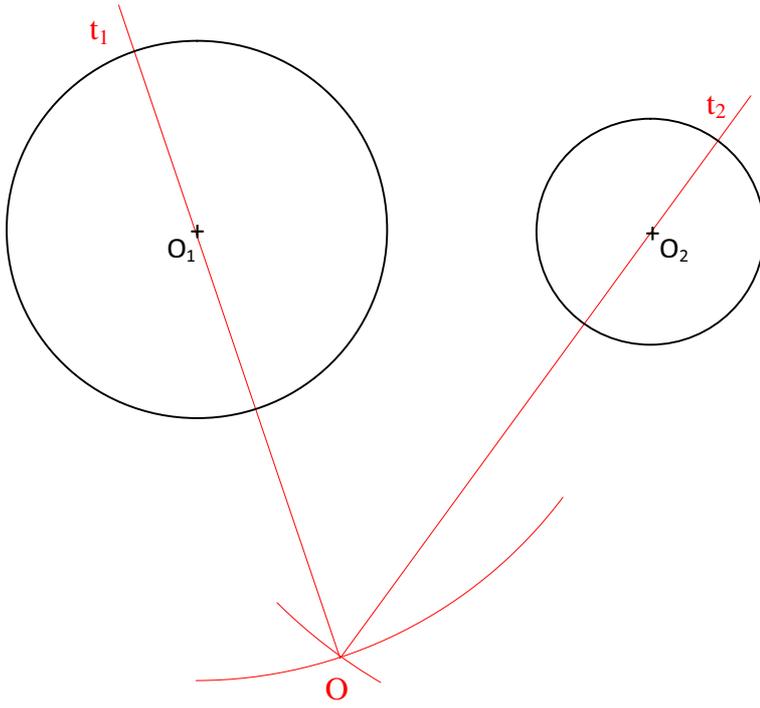
والإيجب التأكد من انجاز القوسين $R60$ و $R70$

- في حالة التأكد من الرسم يتم انجاز القوس بخط رفيع يتجاوز الدائرتين

ثم ينجز القوس بخط سميك ليصل النقطتين t_1 و t_2 وهما نقطتا التماس



شكل 1 معطيات التمرين



تطبيق التوصيل الخارجي

المعطيات

دائرتين معلومتين بين مركزيهما مسافة معلومة
نصف قطر التوصيل. (كما هو موضح على الرسم)

المطلوب

رسم القوس بعد تحديد مركز القوس ونقطتي التماس

الطريقة

- حساب نصفي قطري قوسين

الأول يخص الدائر الأولى $R45 + R25 = R70$

الثاني يخص الدائر الأولى $R45 + R15 = R60$

- بارتكاز المدور في O_1 وافتحة $R70$ ارسم قوس لأسفل

- بارتكاز المدور في O_2 وافتحة $R60$ ارسم قوس لأسفل

يتقاطع القوسان لتحديد مركز قوس التوصيل O

- وصل المركز O بالمركزيين O_1 و O_2 فيتم

قطع الدائرتين في النقطتين t_1 و t_2 وهما نقطتا التماس المطلوبتين.

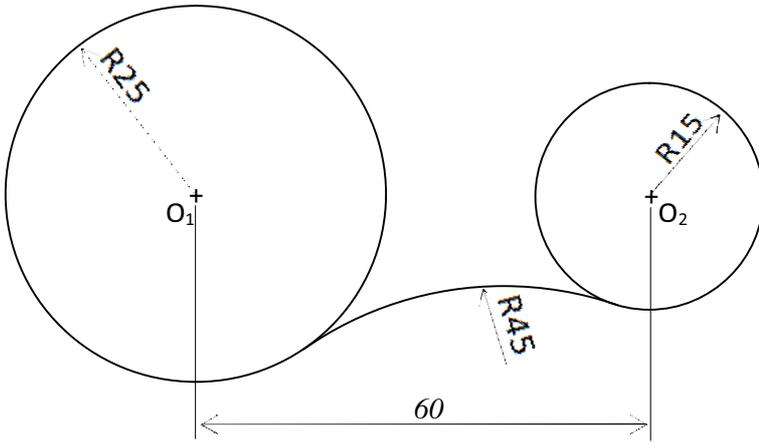
- فتح المدور بنصف قطر التوصيل والارتكاز في O

لاختبار Ot_1 و Ot_2 بحيث إذا كانتا متساويتين يتم التوصيل

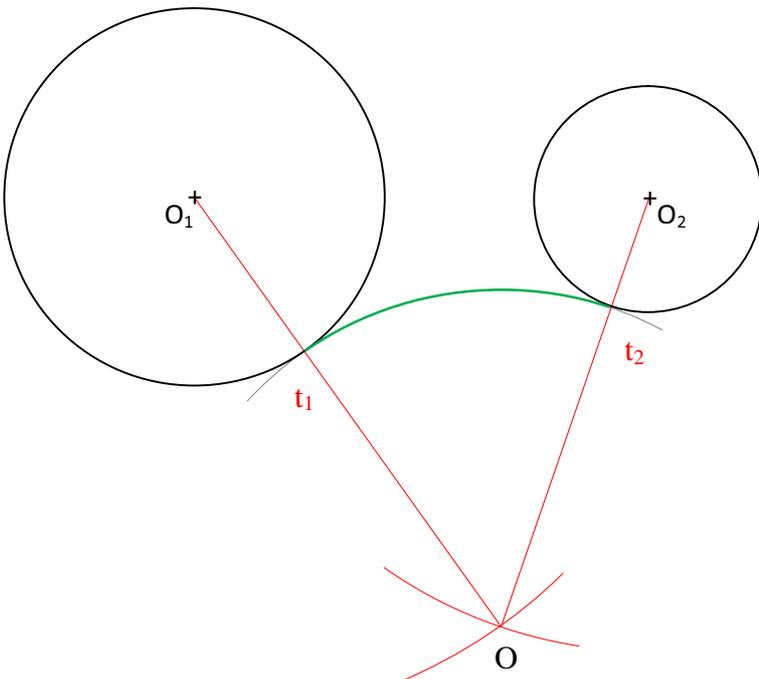
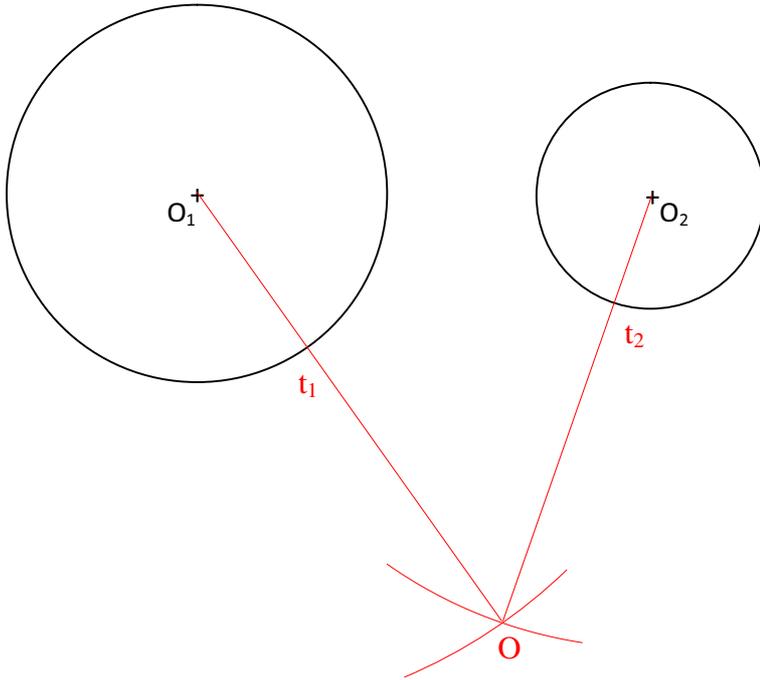
والإيجب التأكد من انجاز القوسين $R60$ و $R70$

- في حالة التأكد من الرسم يتم انجاز القوس بخط رفيع يتجاوز الدائرتين

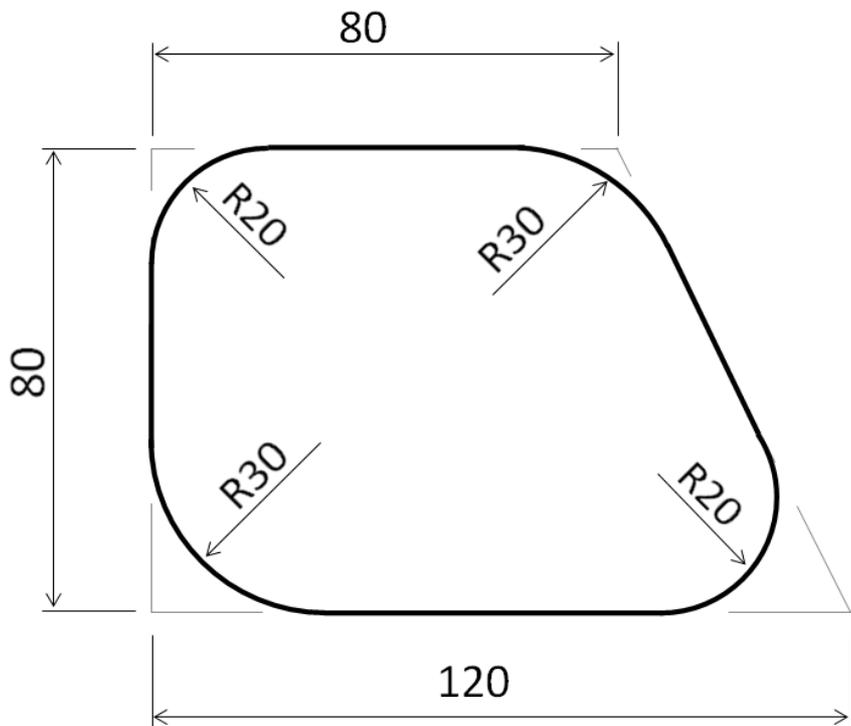
ثم ينجز القوس بخط سميك ليصل النقطتين t_1 و t_2 وهما نقطتا التماس



شكل 1 معطيات التمرين



تمرين



تطبيق التوصيلات للزوايا

المعطيات:

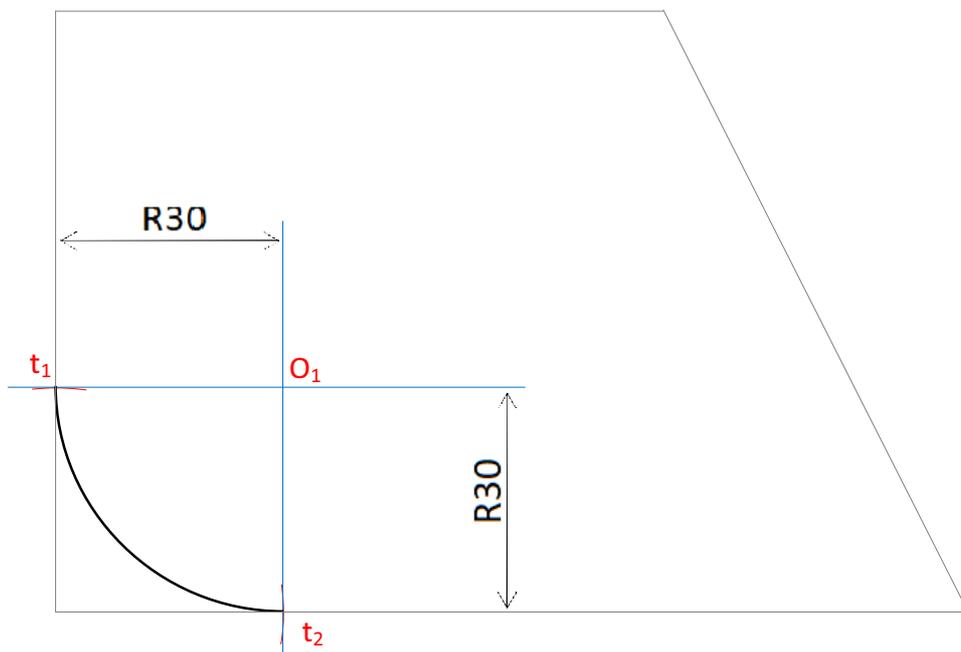
شكل شبه منحرف موضح بالابعاد المدة

المطلوب انجاز الأقواس بعد تحديد مراكزها ونقاط تماس كل قوس على شبه المنحرف.

خطوات الحل

- 1- رسم شبه المنحرف بالقياسات المبينة بالخط الرفيع.
- 2- استعمال نصف قطر كل قوس لرسم موازيين لضلعي الزاوية وتقاطعهما يحدد مركز القوس ونقطتي التماس مع الضلعين (في حالة الزاوية قائمة).
- 3- إقامة عمودين من هذا المركز على ضلعي الزاوية للحصول على نقطتي التماس (في حالة الزاوية ليست قائمة).
- 4- فتحة المدور بنصف القطر والارتكاز في المركز يتم وصل النقطتين.
- 5- تشطيب الرسم بالخط السميك للقواس وأضلاع شبه المنحرف.

مساعدة في كيفية انجاز أحد الأقواس

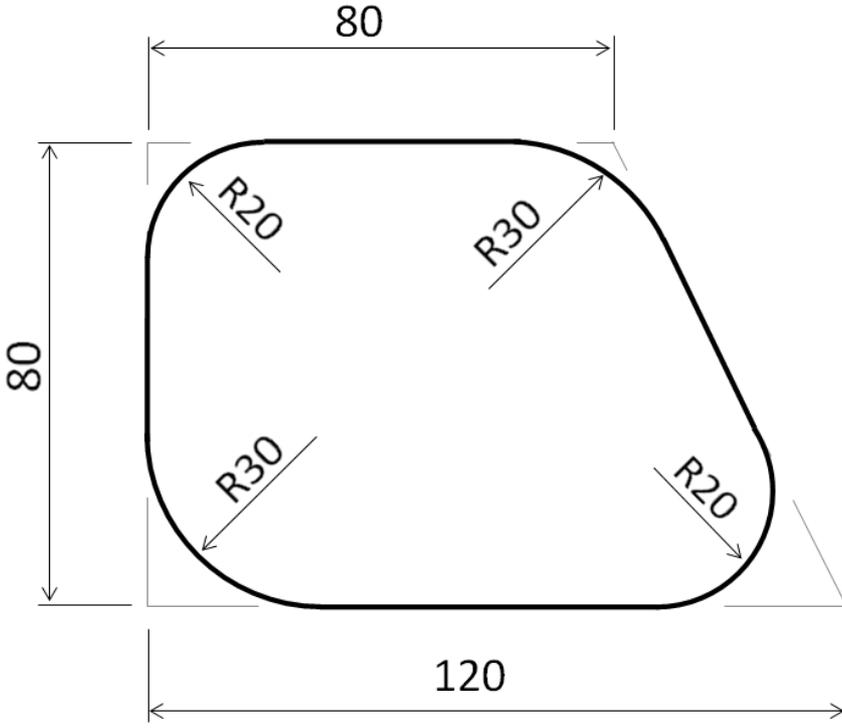


تطبيق التوصيلات للزوايا

المعطيات:

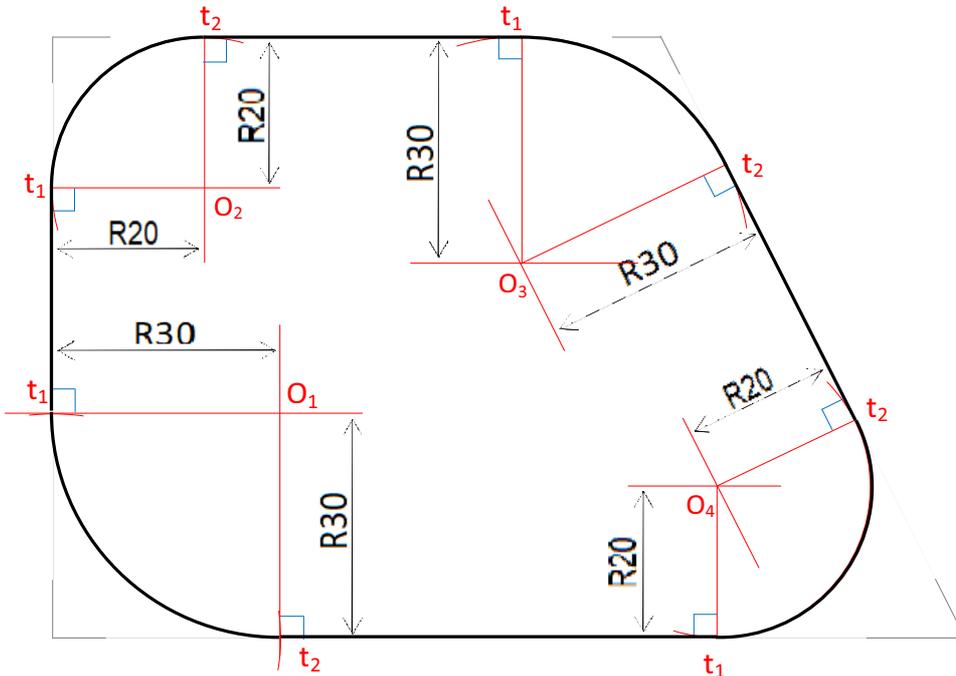
شكل شبه منحرف موضح
بالأبعاد المدونة

المطلوب انجاز الأقواس
بعد تحديد مراكزها ونقاط
تماس كل قوس على شبه
المنحرف.



الحل

- 1- رسم شبه المنحرف بالقياسات المبينة بالخط الرفيع.
- 2- استعمال نصف قطر كل قوس لرسم موازيين لضلعي الزاوية وتقاطعهما يحدد مركز القوس ونقطتي التماس مع الضلعين (في حالة الزاوية قائمة).
- 3- إقامة عمودين من هذا المركز على ضلعي الزاوية للحصول على نقطتي التماس (في حالة الزاوية ليست قائمة).
- 4- فتحة المدور بنصف القطر والارتكاز في المركز يتم وصل النقطتين.
- 5- تشطيب الرسم بالخط السميك للأقواس ولأقواس وأضلاع شبه المنحرف.

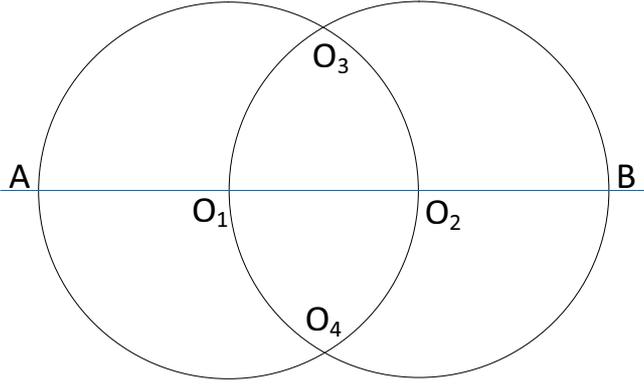


بناء شكل بيضوي Construction d'un Ovale

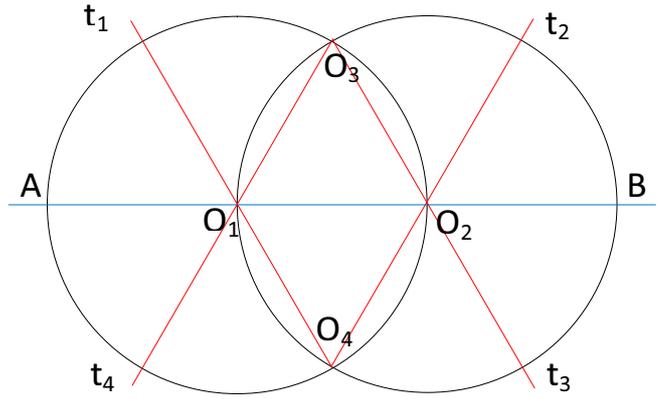
تقاطع دوائر

أولا تقاطع دائرتين

يتم تعيين محور أفقي ورسم دائرتين متماثلتين متقاطعتين بحيث يقع مركز كل دائرة على محيط الدائرة المجاورة، فتظهر نقاط التقاطع A, B, O_1, O_2, O_3, O_4 المحور الأفقي، O_1 و O_2 مركزي الدائرتين، O_3 و O_4 مركزي قوسي التوصليل.

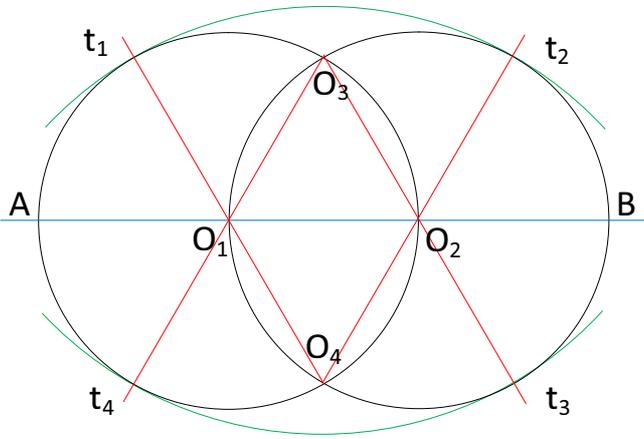


يتم توصيل المراكز الأربعة كما هو مبين باللون الأحمر فيتم الحصول على نقاط التماس الأربعة من تقاطع المستقيمتين المارة بالمراكز على محيطي الدائرتين.



يمكن الآن رسم قوس التوصليل بالارتكاز في المراكز O_3 و O_4 وبفتحة مدور تساوي قطر الدائرة كما هو مبين بالرسم بمعنى توصيل $t_2 \rightarrow t_1$ و $t_4 \rightarrow t_3$ يتم تجاوز تقاطع التماس للتحقق بعدم تقاطع القوس بأي من الدائرتين

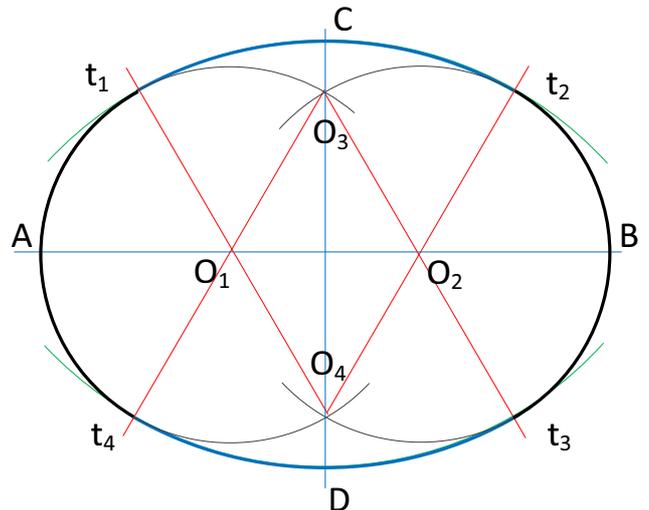
لغاية الآن تم استعمال الخط الرفيع.



يتم تشطيب الرسم بالخط السميك لحيط الشكل البيضوي. وانجاز المحور العمودي CD الذي يمر بالمركزي O_3 و O_4

نلاحظ أن المحور العمودي يعتمد على المحور الأفقي في الطول. ونسبة المحور الأفقي إلى المحور العمودي هي 1.32

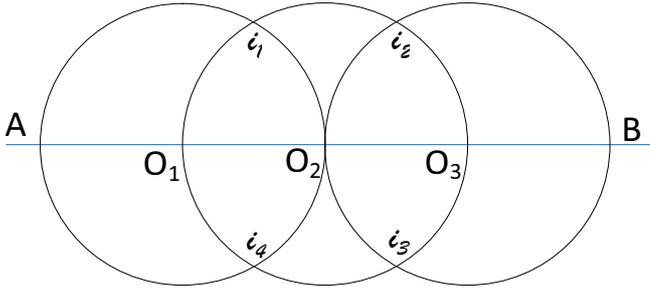
$$K = \frac{\frac{1}{2} \overline{AB}}{\frac{1}{2} \overline{CD}} = \frac{75}{57} = 1.32$$



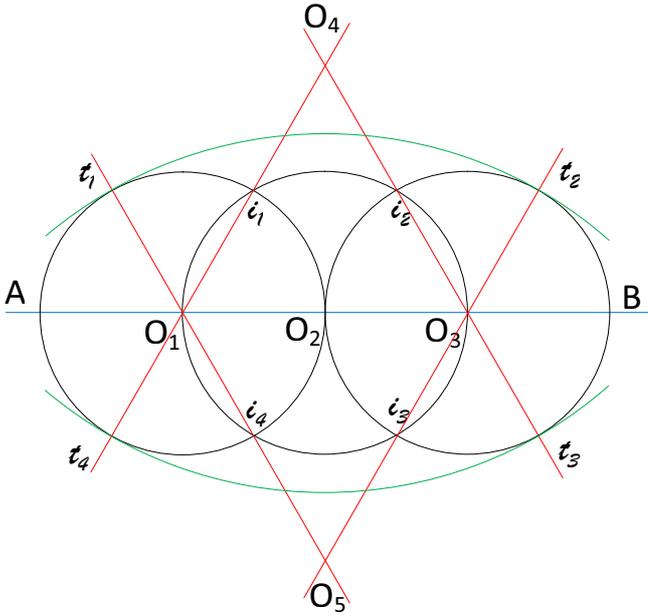
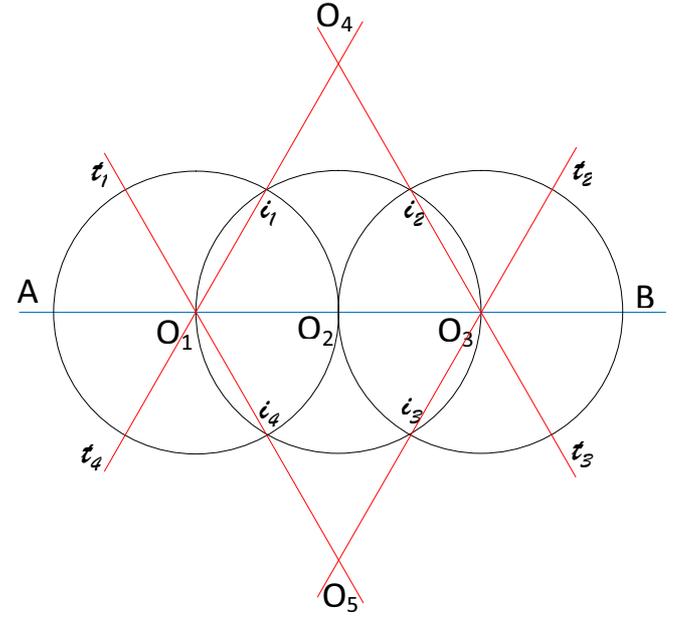
بناء شكل بيضوي Construction d'un Ovale

ثانيا تقاطع أكثر من دائرتين

يتم تعيين محور أفقي ورسم ثلاثة دوائر متقاطعة بحيث يقع مركز كل دائرة على محيط الدائرة المجاورة، فتحصل على النقاط A, B, O_1, O_2, O_3 على المحور الأفقي، O_3 و O_2 و O_1 مراكز الدوائر الثلاثة i_1, i_2, i_3, i_4 تقاطع الدوائر.



توصيل $O_1 \rightarrow O_1$ و $i_1 \rightarrow O_1$ ثم $i_2 \rightarrow O_3$ و $i_3 \rightarrow O_3$
فتقاطع المستقيمتان في مركزي قوسي التوصيل O_4 و O_5
كما هو مبين الرسم



يمكن الآن رسم قوس التوصيل بالارتكاز في المركزين O_4 و O_5 ويفتحة مدور تساوي O_5t_1 أو O_4t_4 كما هو مبين بالرسم بمعنى توصيل $t_2 \rightarrow t_1$ و $t_3 \rightarrow t_4$ يتم تجاوز تقاطع التماس للتحقق بعدم تقاطع القوس بأي من الدائرتين لغاية الآن تم استعمال الخط الرفيع.

يتم تشطيب الرسم بالخط السميك لحيط الشكل البيضوي.

وانحاز المحور العمودي CD الذي يمر بالمركزين O_4 و O_5

فلاحظ أن المحور العمودي يعتمد على المحور الأفقي في الطول

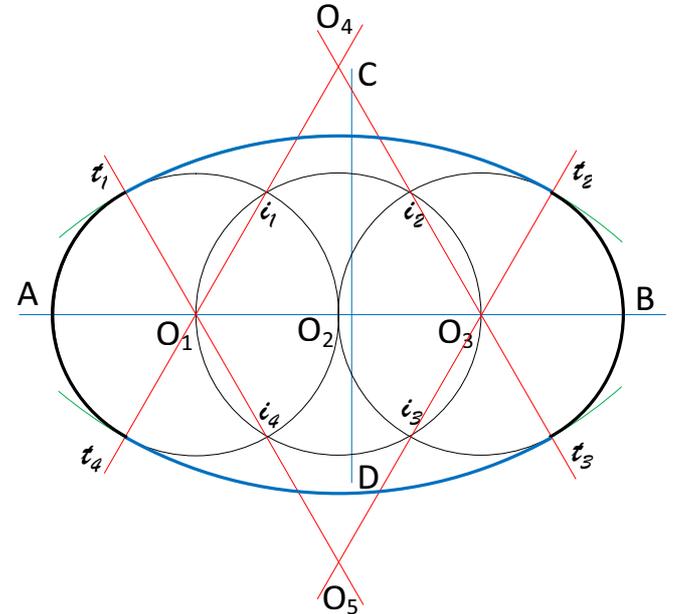
ونسبة المحور الأفقي إلى المحور العمودي هي 1.60

وأن نسبة المحور الأفقي إلى المحور العمودي تتزايد بزيادة عدد الدوائر المتقاطعة.

$$K = \frac{\frac{1}{2} \overline{AB}}{\frac{1}{2} \overline{CD}} = \frac{75}{47} = 1.60$$

إذا كانت النسبة $K = 1$ فالشكل يكون دائرة

بمعنى أن $\frac{1}{2} \overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{AB}$ = نصف قطر دائرة



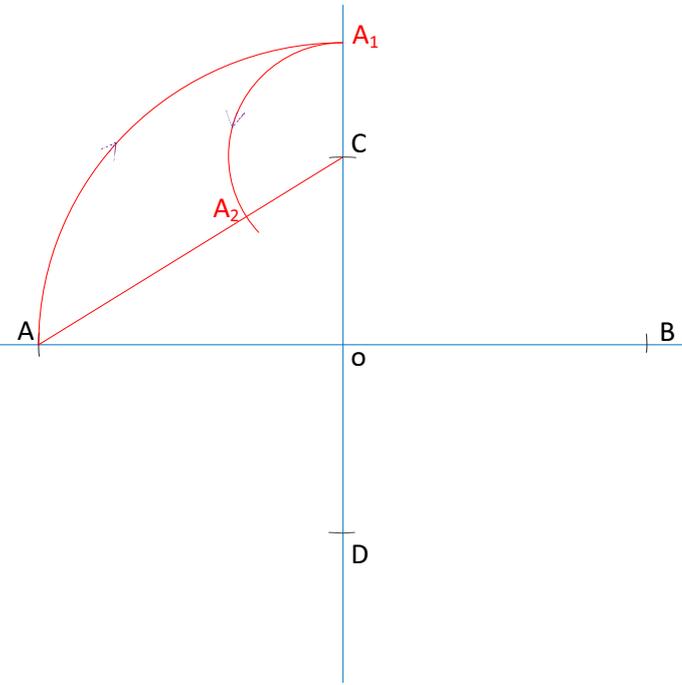
بناء شكل بيضوي محورين مستقلين

مُنبُض سَلَّة 'Anse de panier' ، Ovale

1- إعداد محورين متعامدين كل منهما منصف للآخر، الأفقي AB والعمودي CD.

2- تحويل نسخة نقطة من أحد طرفي المحور الأكبر إلى المحور الأصغر ولكن النقطة A_1 ، ووصل النقطتين A و C بخط مستقيم.

3- رسم قوس مركزه C ونصف قطره CA_1 يتقاطع مع المستقيم AC في النقطة A_2 .



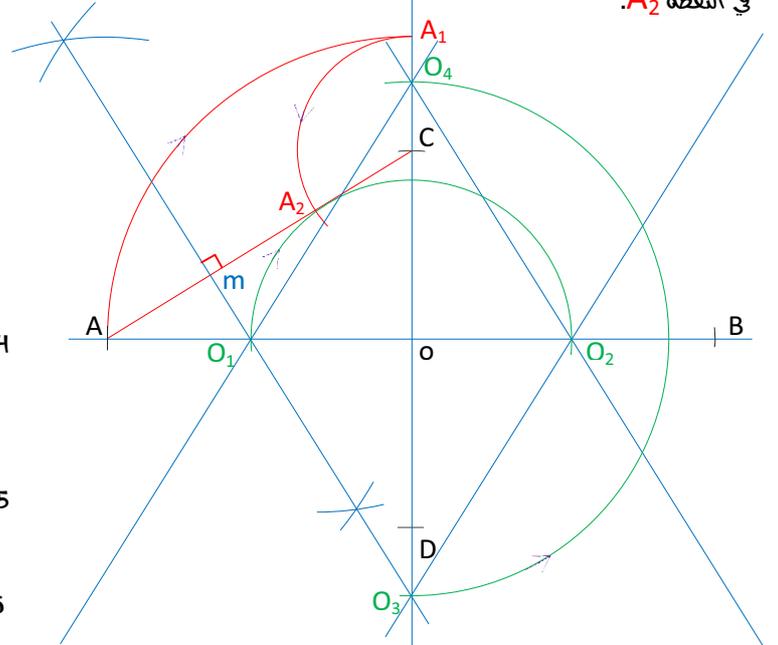
4- يتم تصيف القطعة المستقيمة AA_2 بتحديد المنصفة m،

وتمديد المستقيم المنصف المار بالنقطة m يقطع AB في O_1 و CD في O_3 .

5- بالتناظر حول O يتم الحصول على O_2 على المحور AB

و O_4 على المحور CD

6- توصيل O_3 بـ O_2 ثم O_4 بكل من O_2 و O_1 والتمديد.



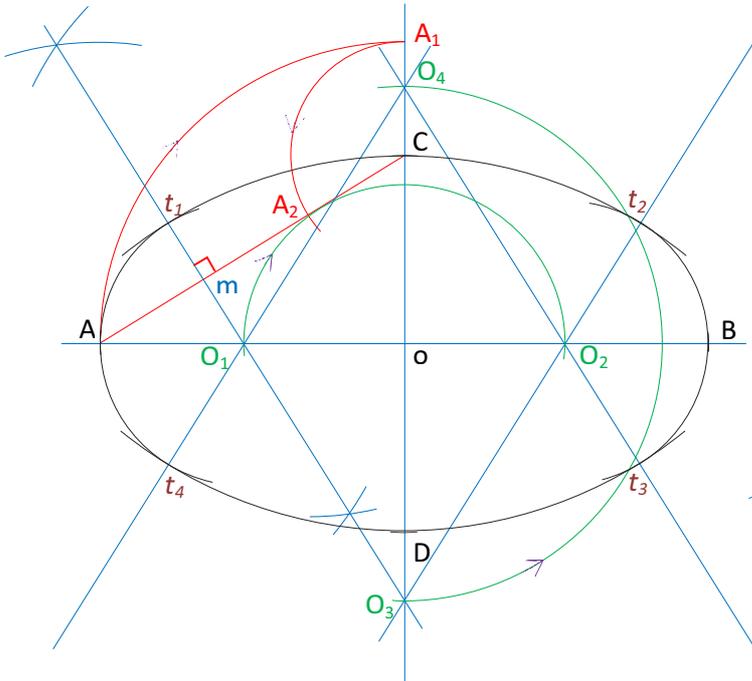
7- من O_1 وبنصف قطر AO_1 يتم رسم قوس يقطع المستقيمين في نقطتي التماس t_1 و t_4 .

8- بالتناظر يمكن رسم نفس القوس من المركز O_2 فيقطع مستقيمين في t_2 و t_3 .

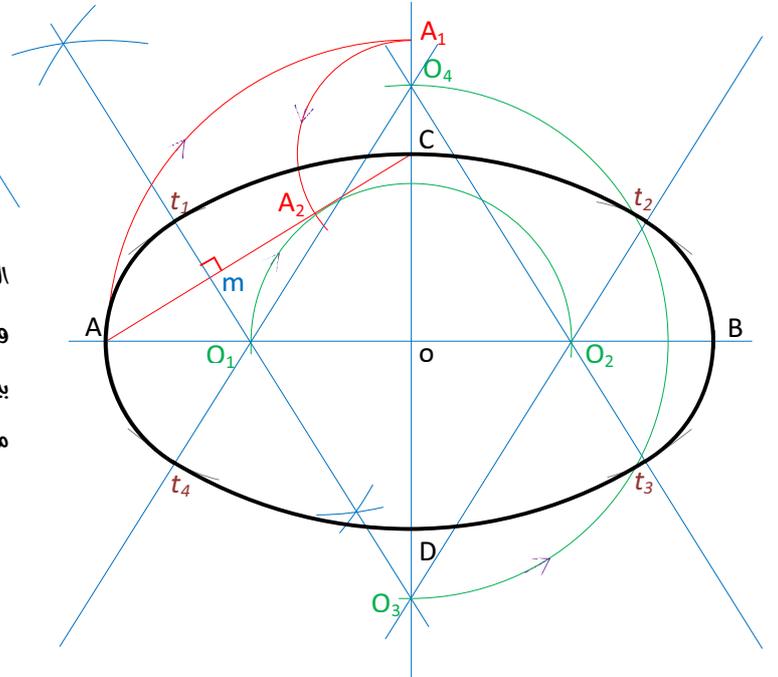
9- بفتحة مدور تساوي $O_3C = O_3t_1 = O_3t_2$ يمكن رسم قوس يصل t_1 بـ t_2 ويمر بـ C.

10- بالتناظر يمكن رسم نفس القوس من المركز O_4 فيصل

النقطتين t_3 بـ t_4 ويمر بـ D. بهذا يكتمل البناء بالخط الرفيع.

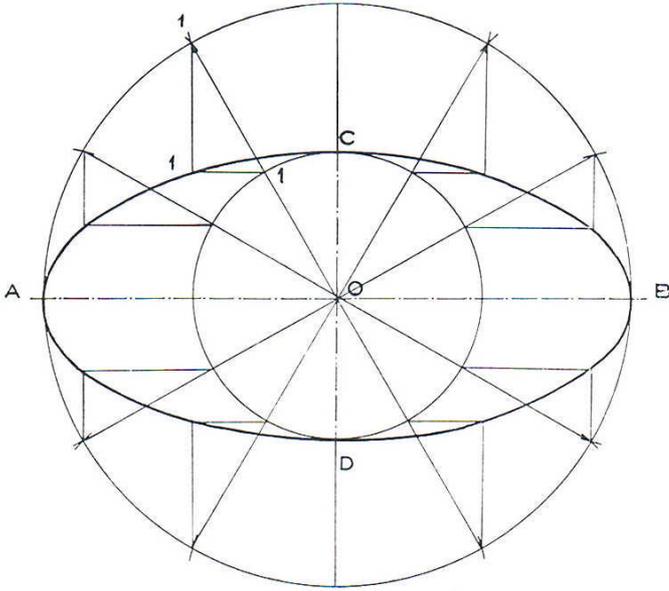


الخطوات 7، 8، 9، و 10 والتي تتلخص في تحديد نقاط التماس الأربع وتوصيلها بالأقواس **تكرر ولكن بالخط السميك**، فيتم الحصول على شكل بيضوي قريب جدا من القطع الناقص وما يميزه أن محوره لا يعتمد أي منهما على الآخر عكس الشكل البيضوي المتكوي من تقاطع دوائر.



القطع الناقص L'ellipse

طريقة تخفيض تراتيب دائرة



- 1- رسم دائرتين الكبرى تمثل المحور الأكبر والصغرى المحور الأصغر.
- 2- تقسيم الدائرة الكبرى إلى عدد من الأقسام المتساوية والمتناظرة حول المركز.
- 3- توصيل كل نقطتين متناظرتين حول المركز فتقطع الدائرة الصغرى في نقطتين.
- 4- من كل نقطة على الدائرة الكبرى يرسم عمودي موازي لـ CD ومن الصغرى أفقي موازي لـ AB يتقاطعان في نقطة من محيط القطع الناقص.
- 5- يتم توصيل النقاط يدويا للحصول على الشكل المطلوب للقطع الناقص.

ملاحظة :

عدد أقسام أكثر يعني المسافة بين كل نقطتين متجاورتين أصغر يعني توصيل باليد أسهل.
المثال التالي عدد الأقسام 12 النقاط متباعدة، قارنه بعدد أقسام 24 ...

القطع الناقص ذو البؤرتين

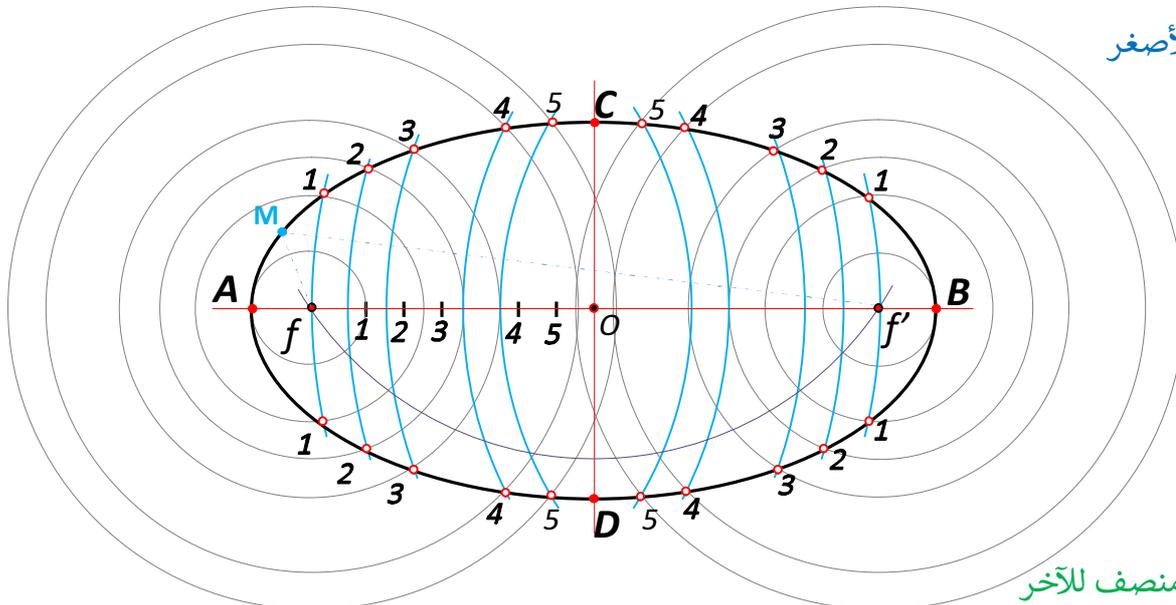
$$Mf + Mf' = AB$$

يعتمد على العلاقة

المحور الأكبر AB

المحور الأصغر CD

البؤرتين f, f'



المعطيات

المحور الأكبر AB

المحور الأصغر CD

المحورين متعامدين

ومتقاطعين وكل منهما منصف للآخر

- تحديد البؤرتين بفتحة مدور (نصف AB) والارتكاز في C أو D ورسم قوس يقطع AB في f و f'
- تحديد نقاط بين f و O منتظمة أو عشوائية ومن كل نقطة مفروضة يتم تعيين مسافتين هما بين النقطة وكل من طرفي المحور الأكبر وكلتا المسافتين هما نصفي قطري قوسين (اثنان: واحد أكبر والآخر أصغر)
- بالارتكاز في كلتا البؤرتين يتم رسم تقاطع القوسين الناشئين عن كل نقطة والحصول على نقاط متتابعة تكون لاحقا منحنى القطع الناقص { كل النقاط المحصل عليها تحقق العلاقة $Mf + Mf' = AB$ } حيث M هي سلسلة النقاط المفروضة (1,2,3,4,5,.....)

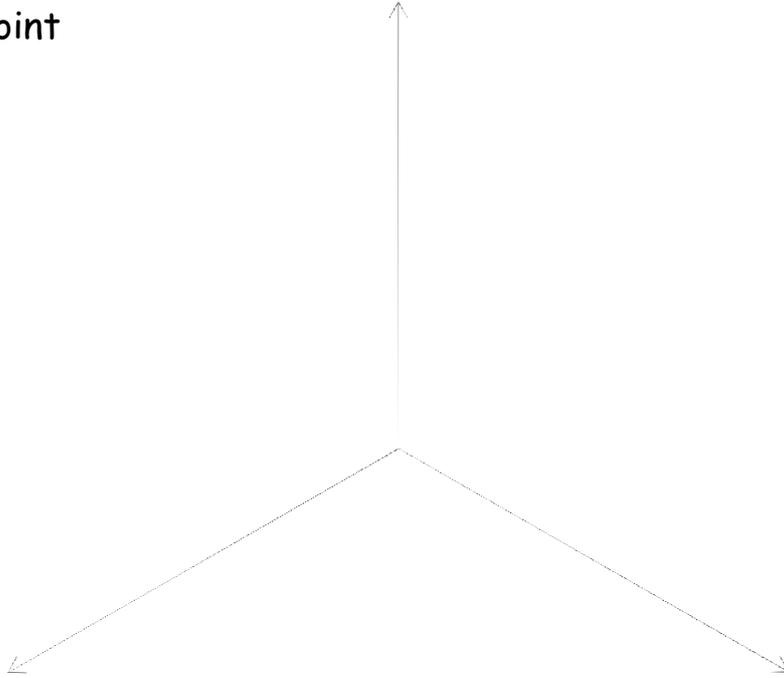
- التوصيل بين النقاط التي تحقق العلاقة السابقة $Mf + Mf' = AB$

بهذا تم إنشاء القطع الناقص من من محورين مختلفين

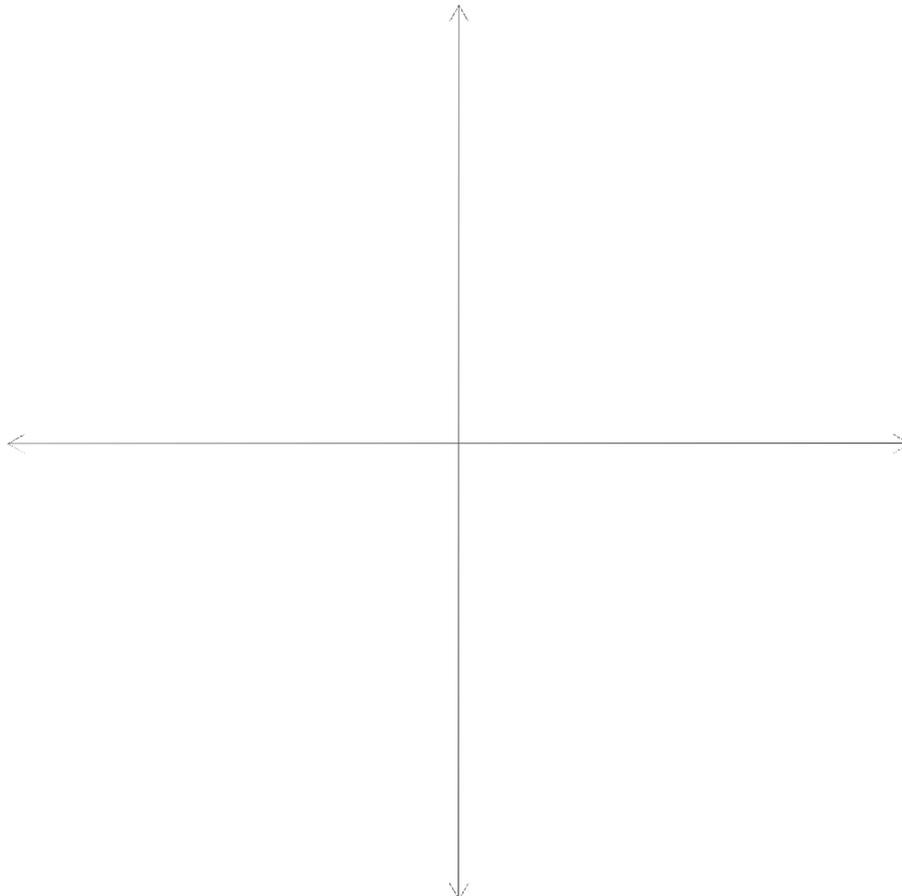
س: هل يمكن الحصول على قطع ناقص من محورين متقايسين؟، حدد بؤرتيه ثم أجب.....

Projection d'un point, $A(a_x, a_y, a_z) : A(40, 20, 30)$.

Perspective d'un point

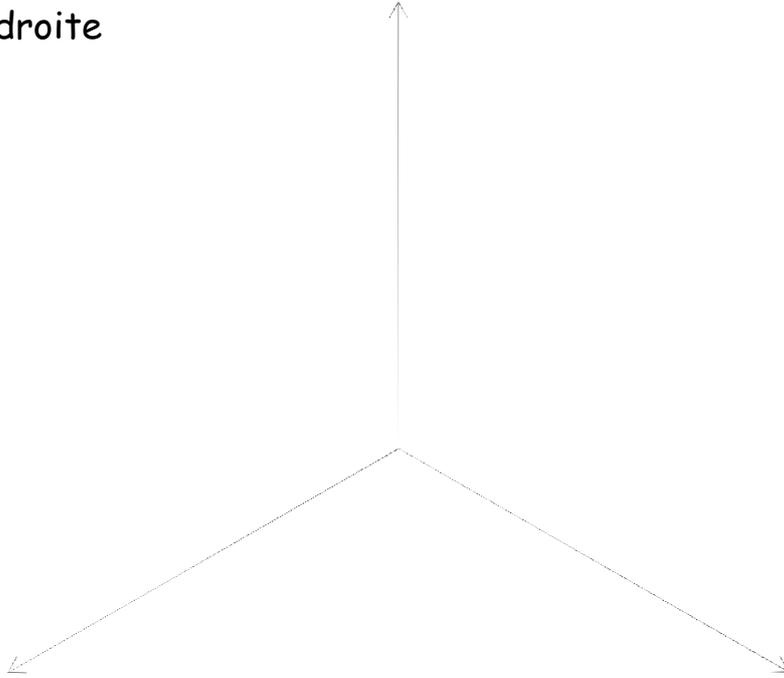


Epure d'un point

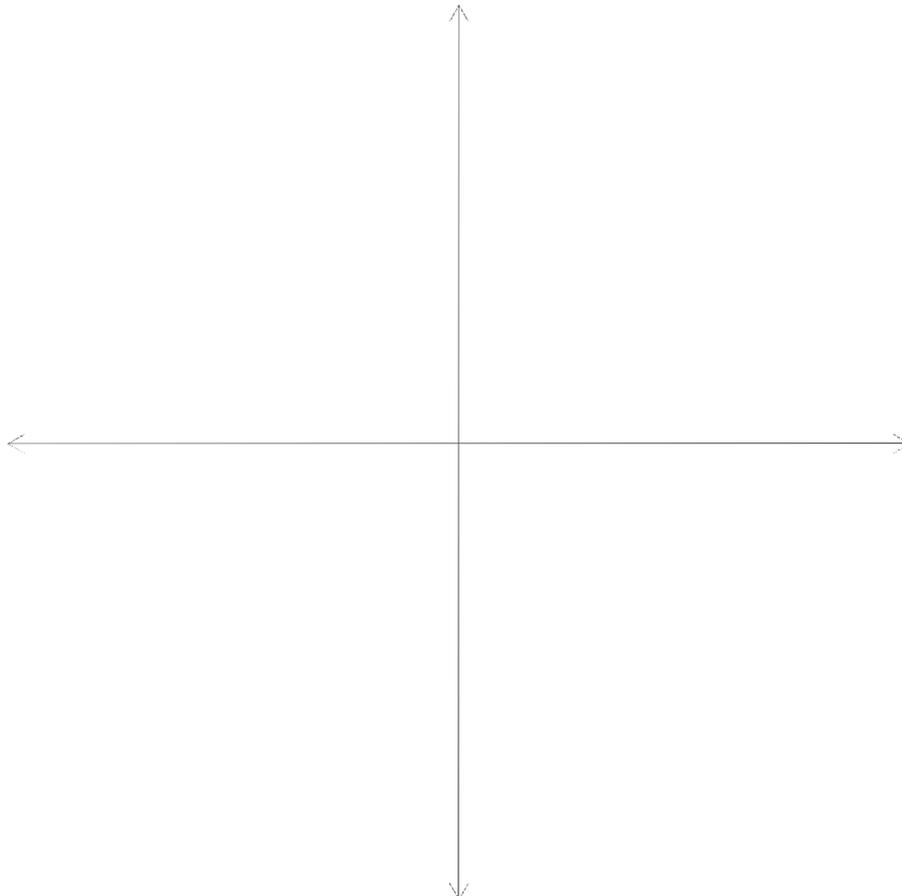


Projection d'une droite $A(a_x, a_y, a_z)$; $B(b_x, b_y, b_z)$: **$A(40, 20, 30)$** ; **$B(10, 40, 15)$** .

Perspective d'une droite

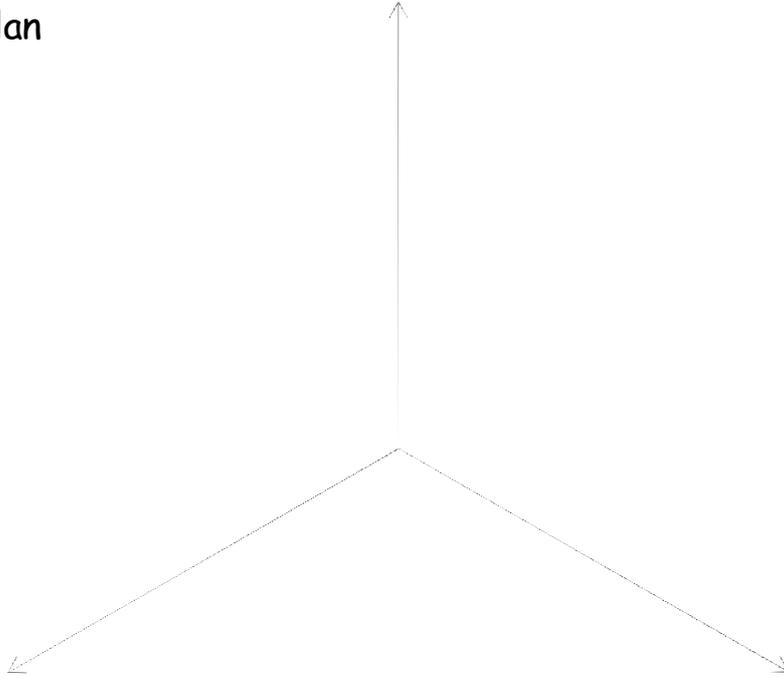


Epure d'une Droite

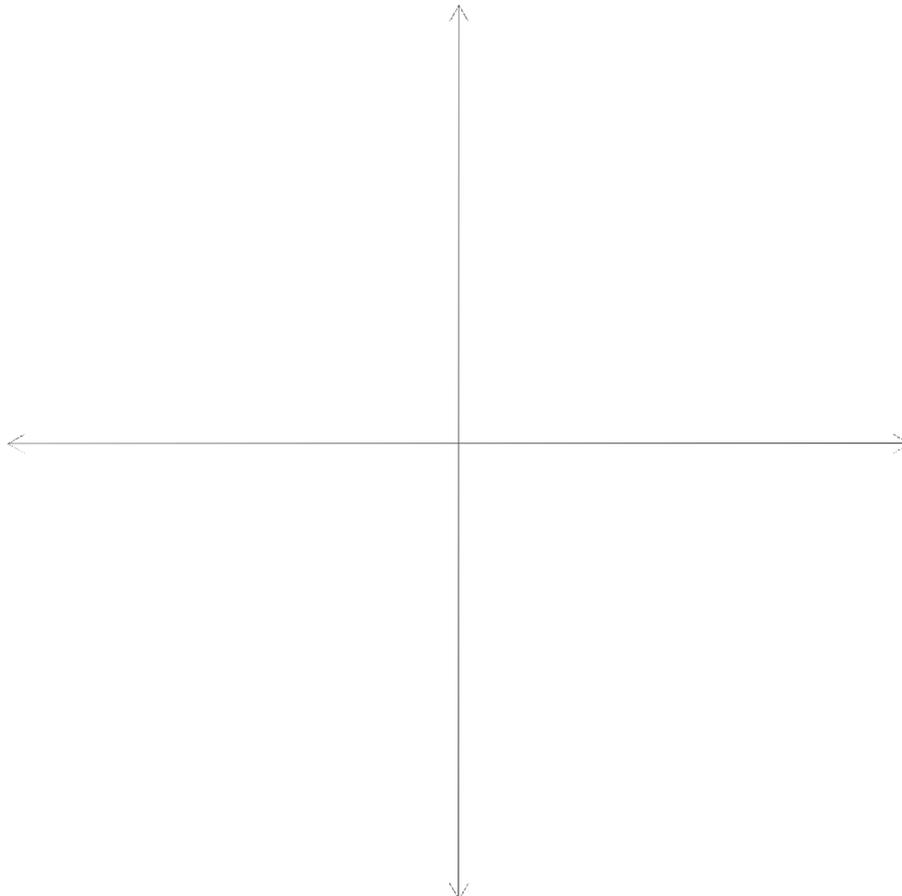


Projection d'un plan, $A(a_x, a_y, a_z)$; $B(b_x, b_y, b_z)$; $C(c_x, c_y, c_z)$: **$A(40, 20, 30)$; $B(10, 40, 15)$; $C(25, 50, 45)$** .

Perspective d'un plan



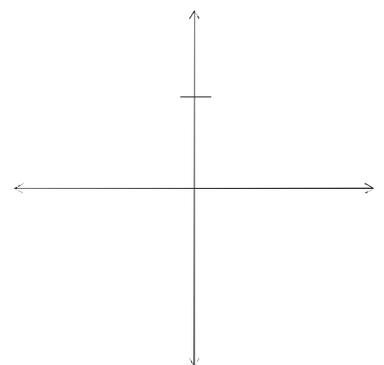
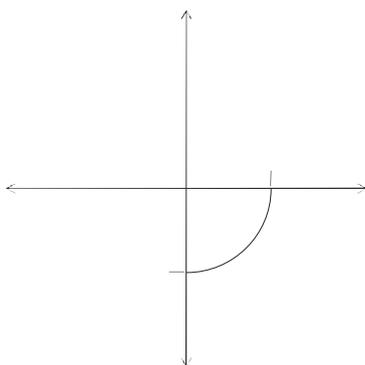
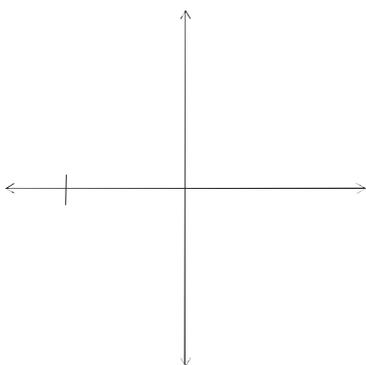
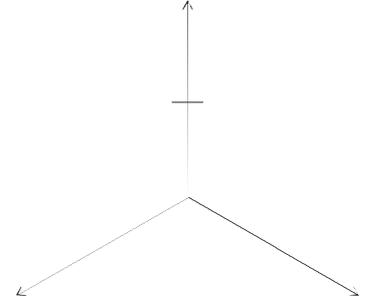
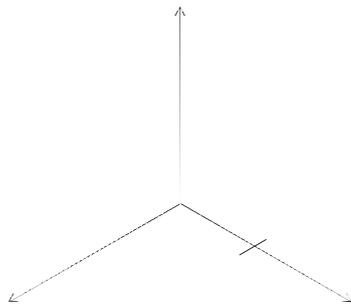
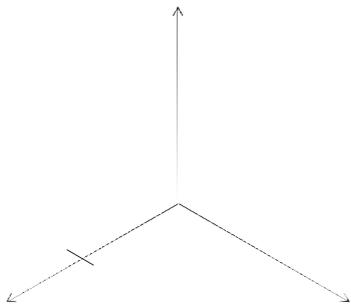
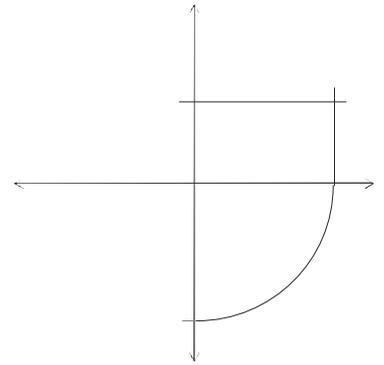
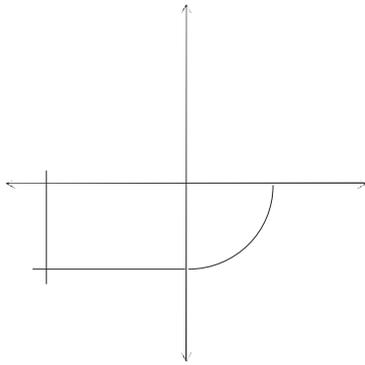
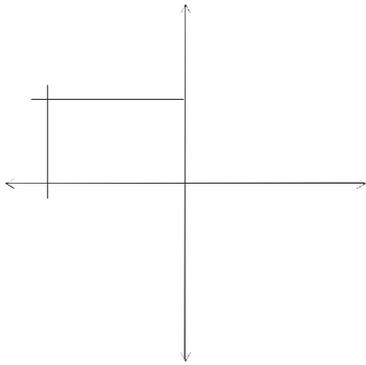
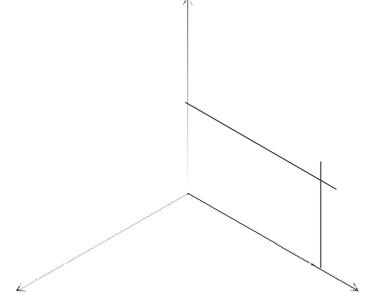
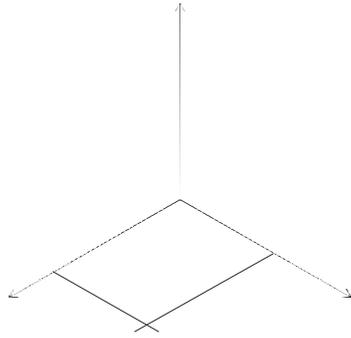
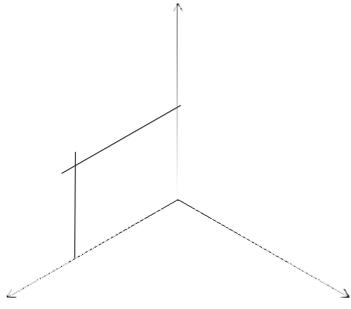
Epure d'un plan





Les cas particulier du point

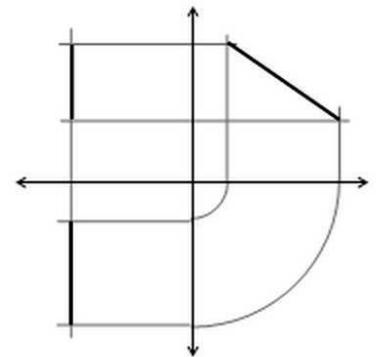
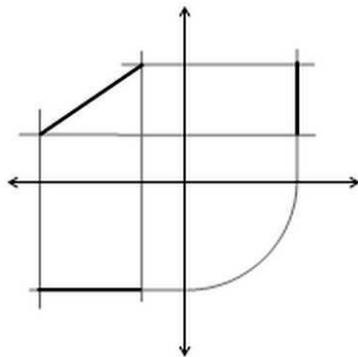
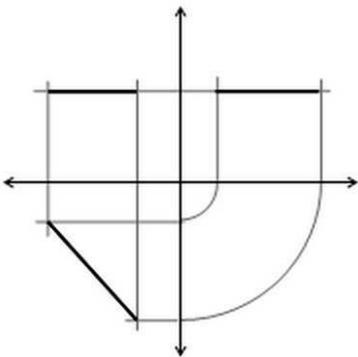
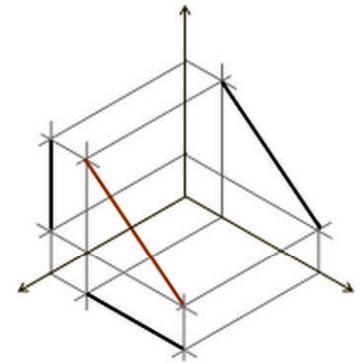
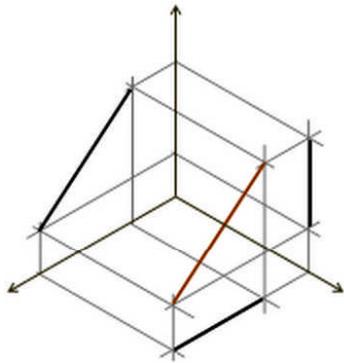
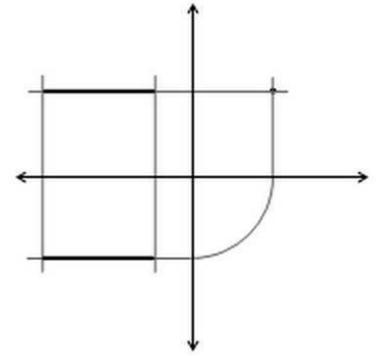
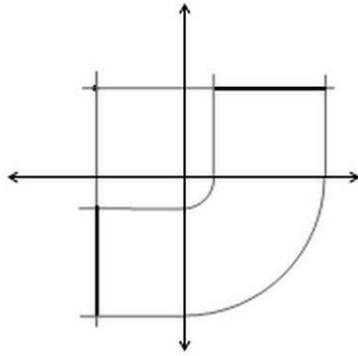
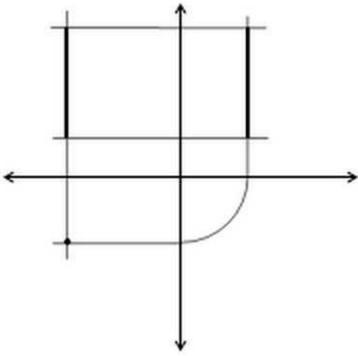
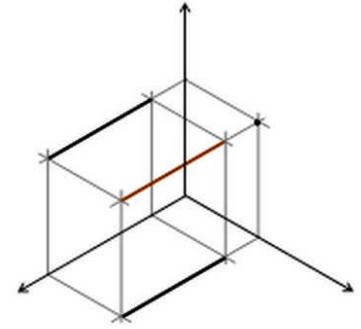
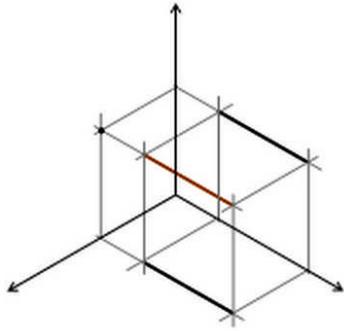
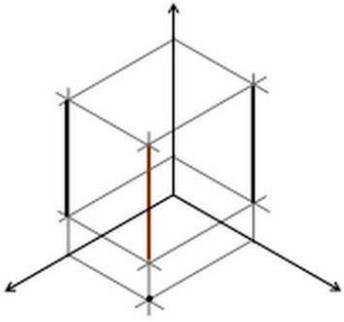
الحالات الخاصة بالنقطة

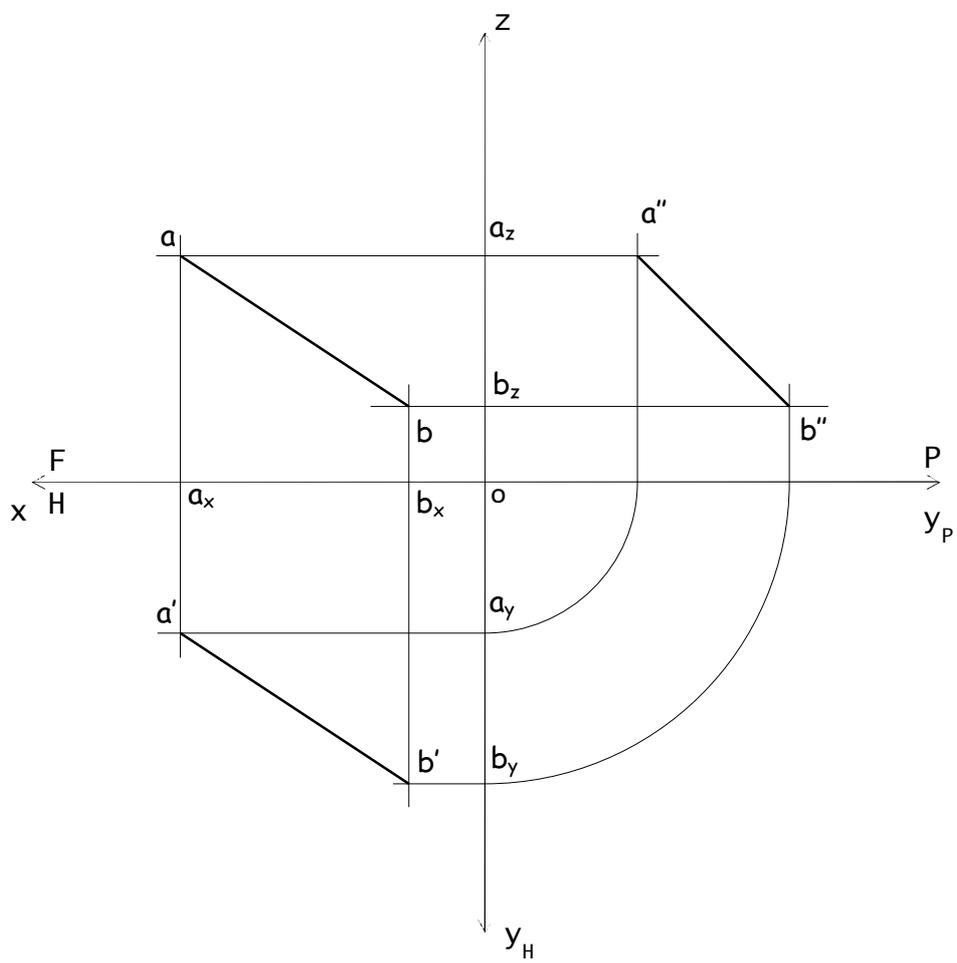
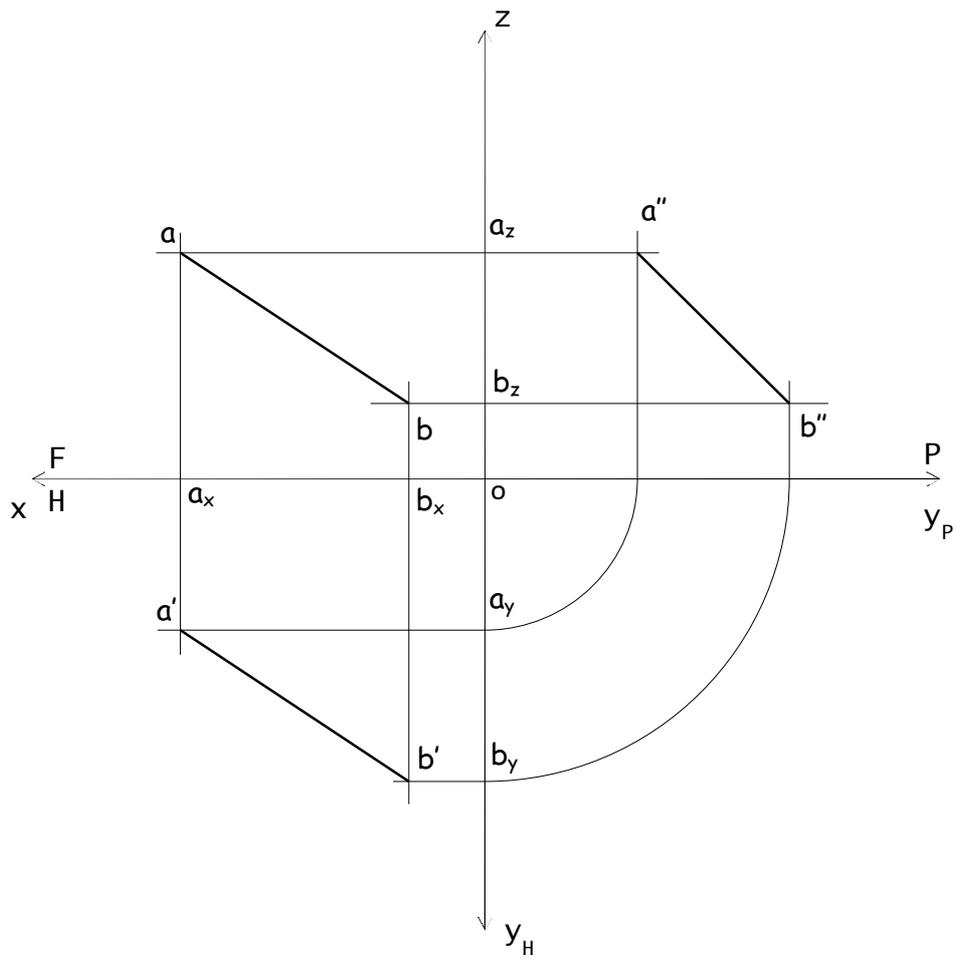




Les Droites Remarquables

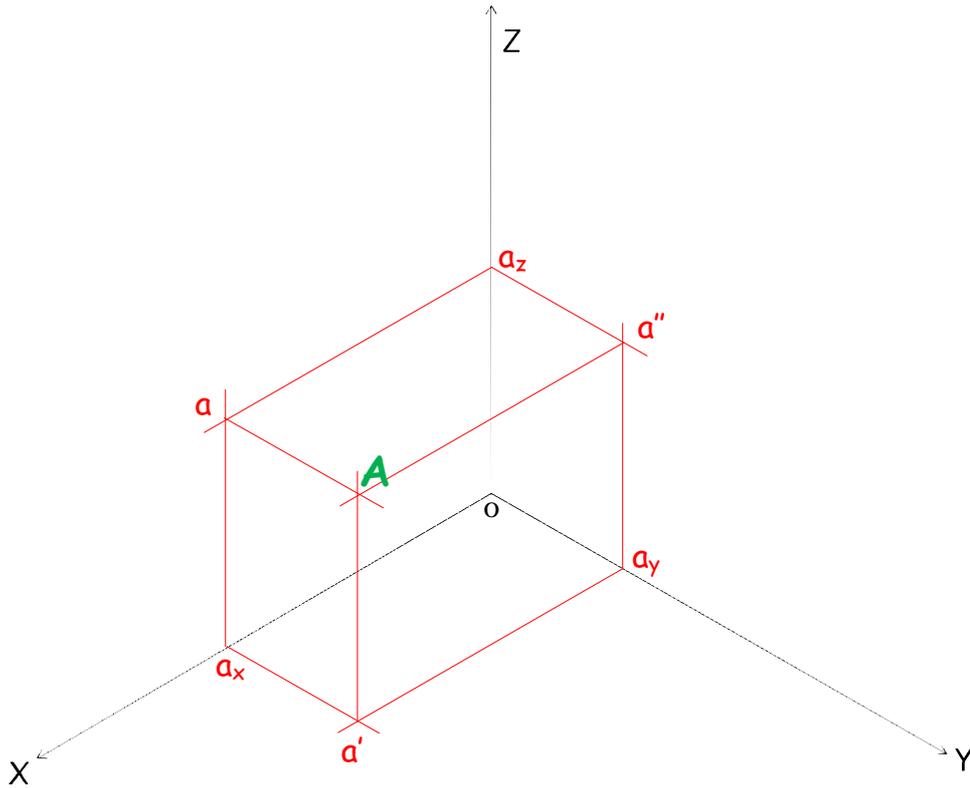
المستقيمات المميزة



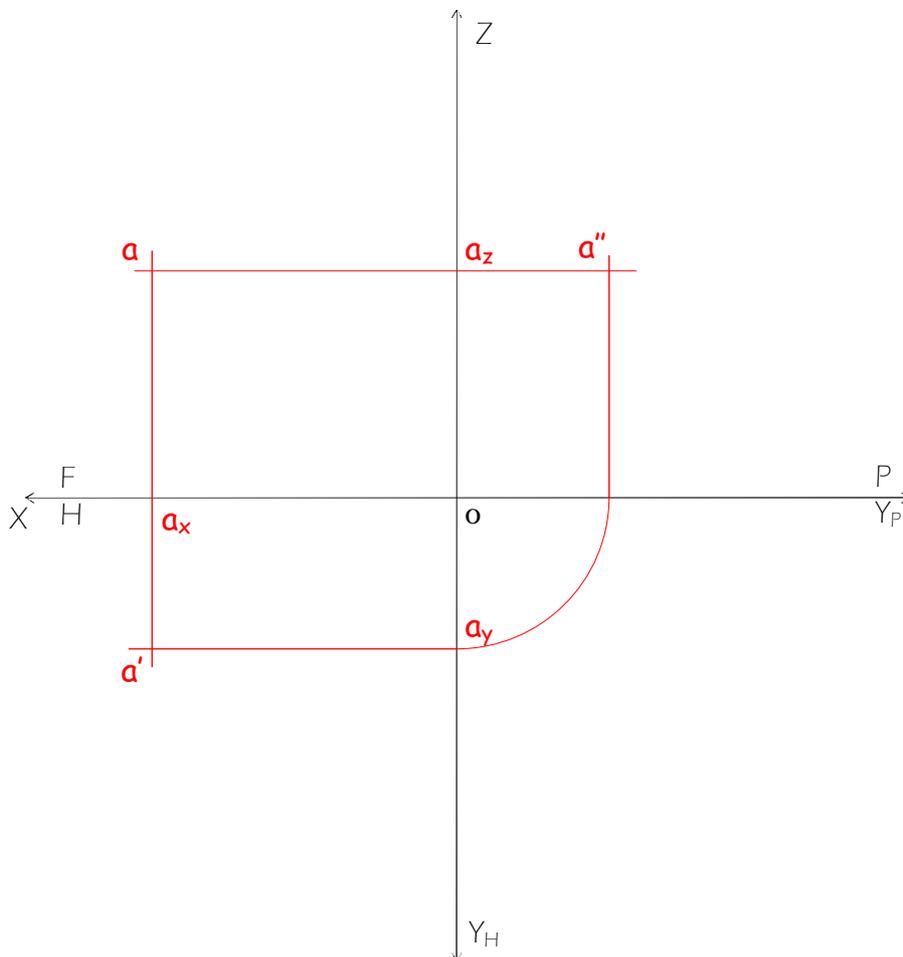


Projection d'un point: A (40, 20, 30).

Perspective d'un point

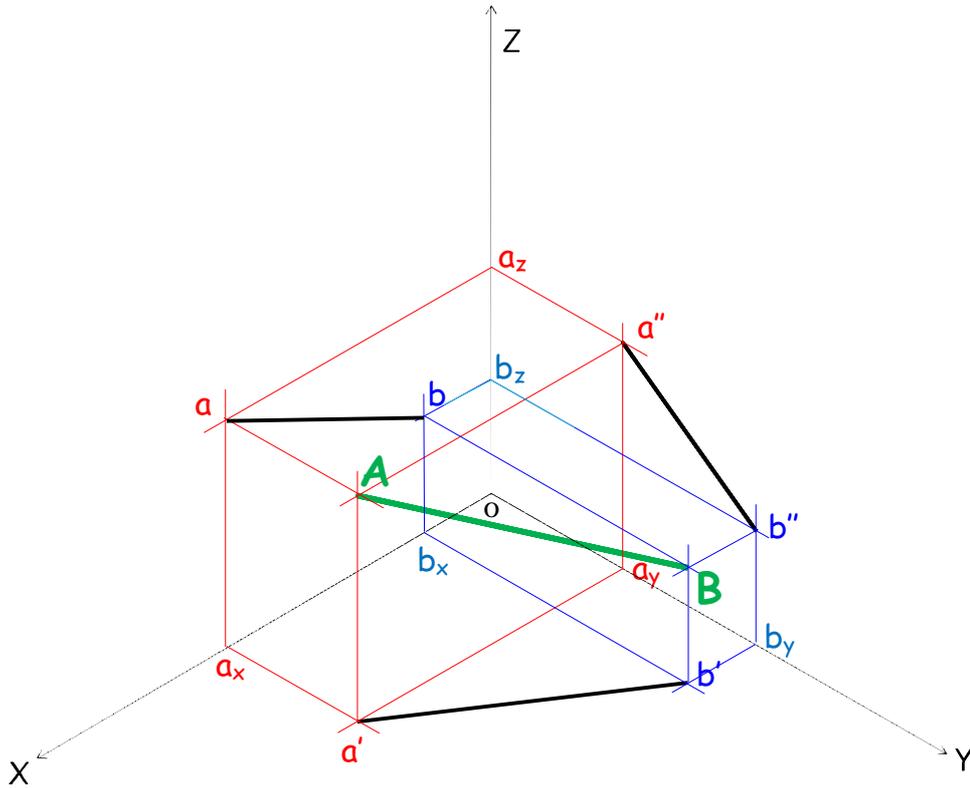


Epure d'un point

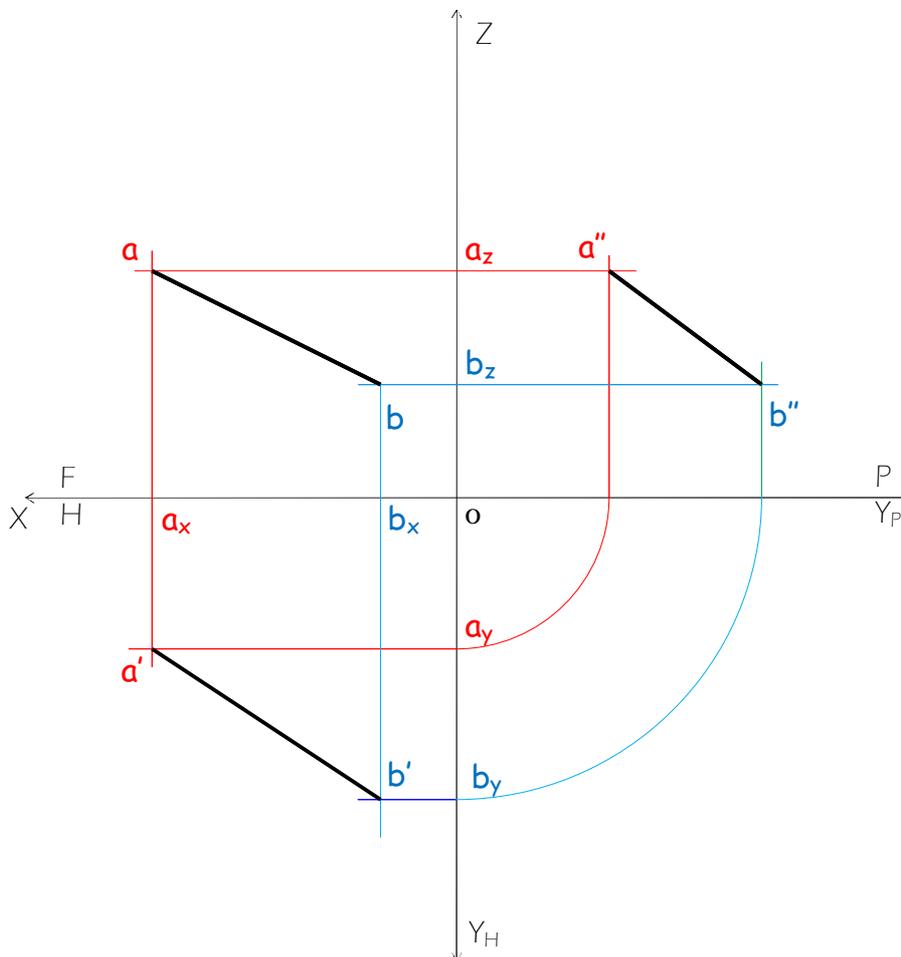


Projection d'une droite : A (40, 20, 30) ; B (10, 40, 15)

Perspective d'une droite

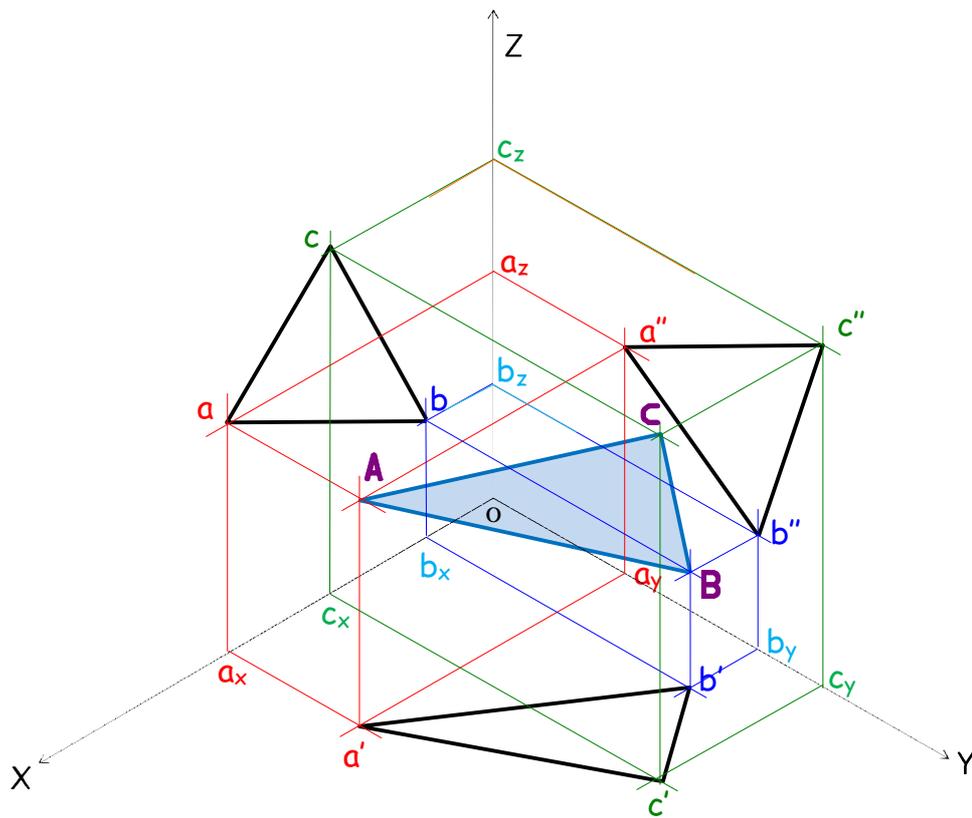


Epure d'une droite

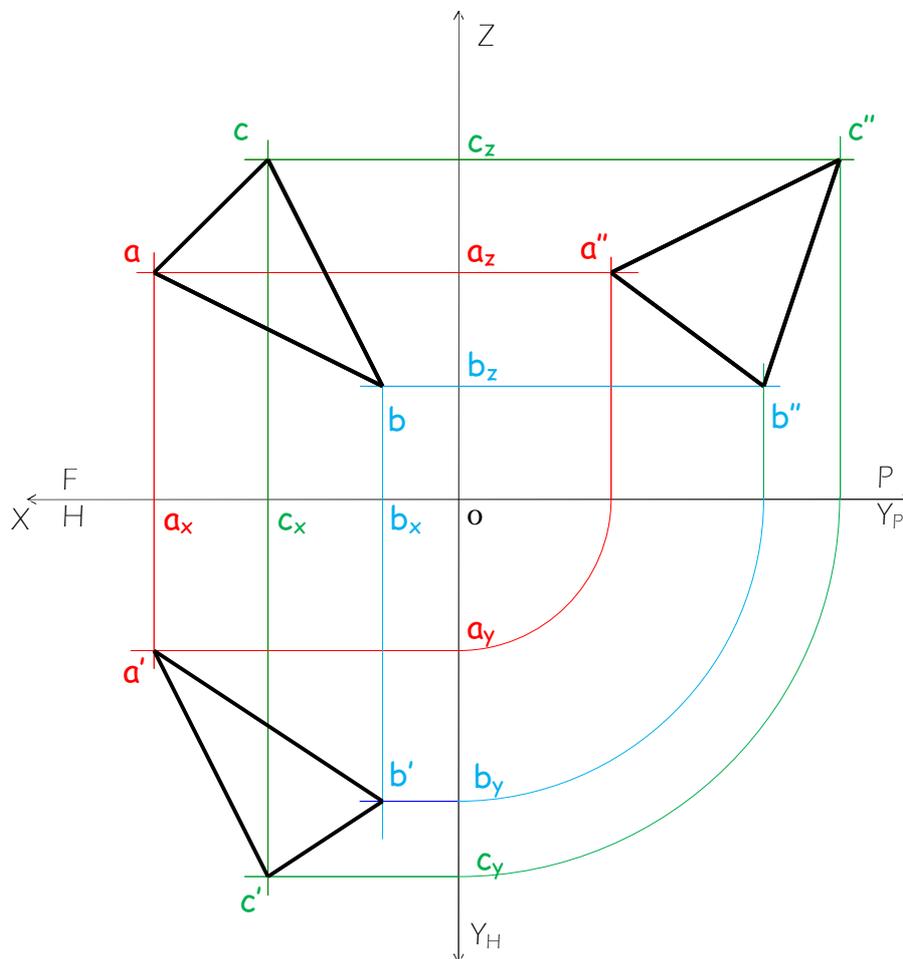


Projection d'un point: A (40, 20, 30) ; B (10, 40, 15) ; C (25, 50, 45)

Perspective d'un plan



Epure d'un plan

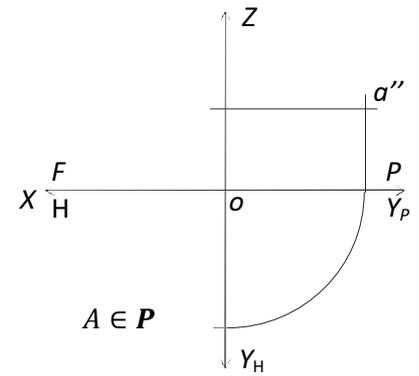
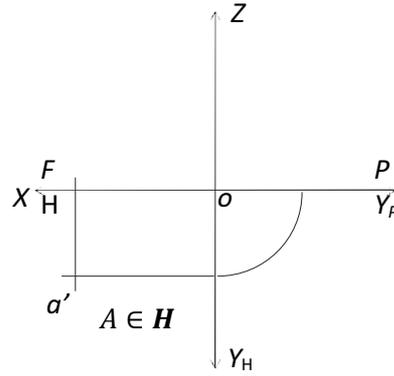
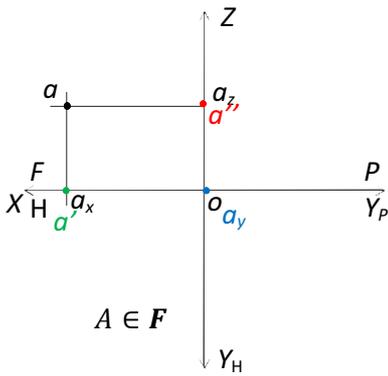
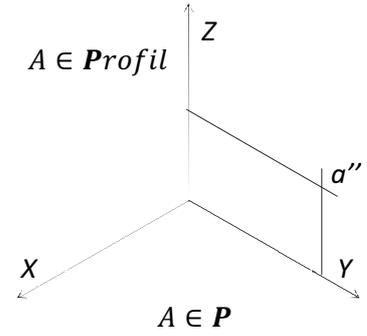
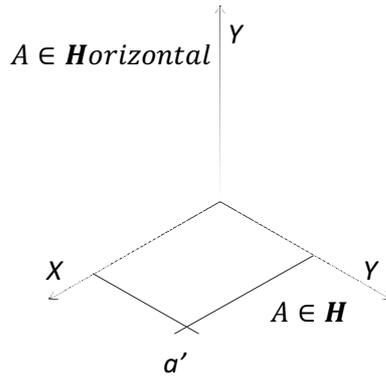
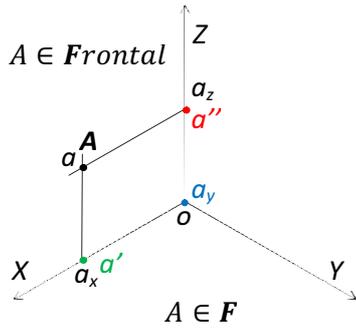




Solution partial des cas particulier d'un point. page 39

Les cas particulier du point

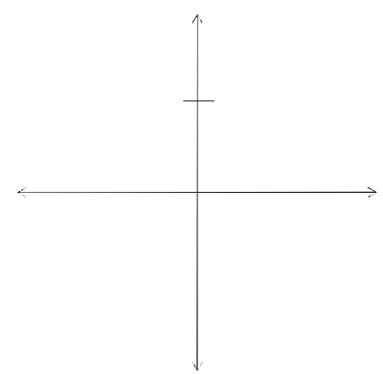
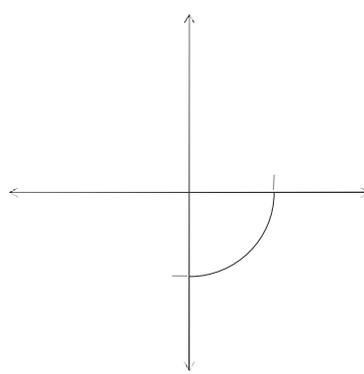
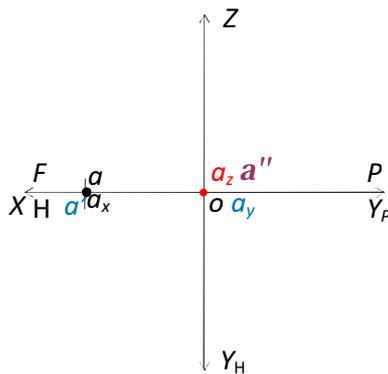
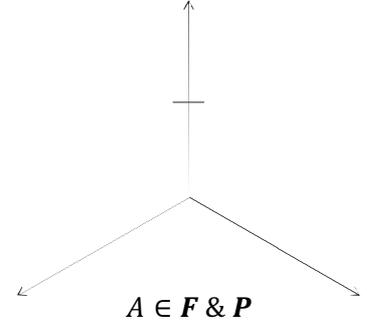
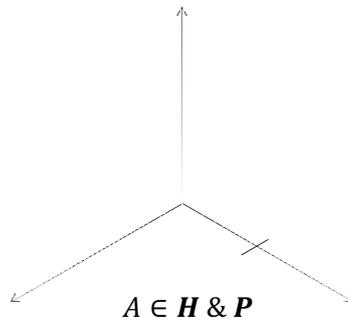
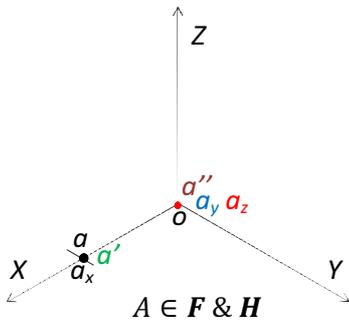
الحالات الخاصة بالنقطة



$A \in \text{Frontal et Horizontal}$

$A \in \text{Horizontal et Profil}$

$A \in \text{Frontal et Profil}$



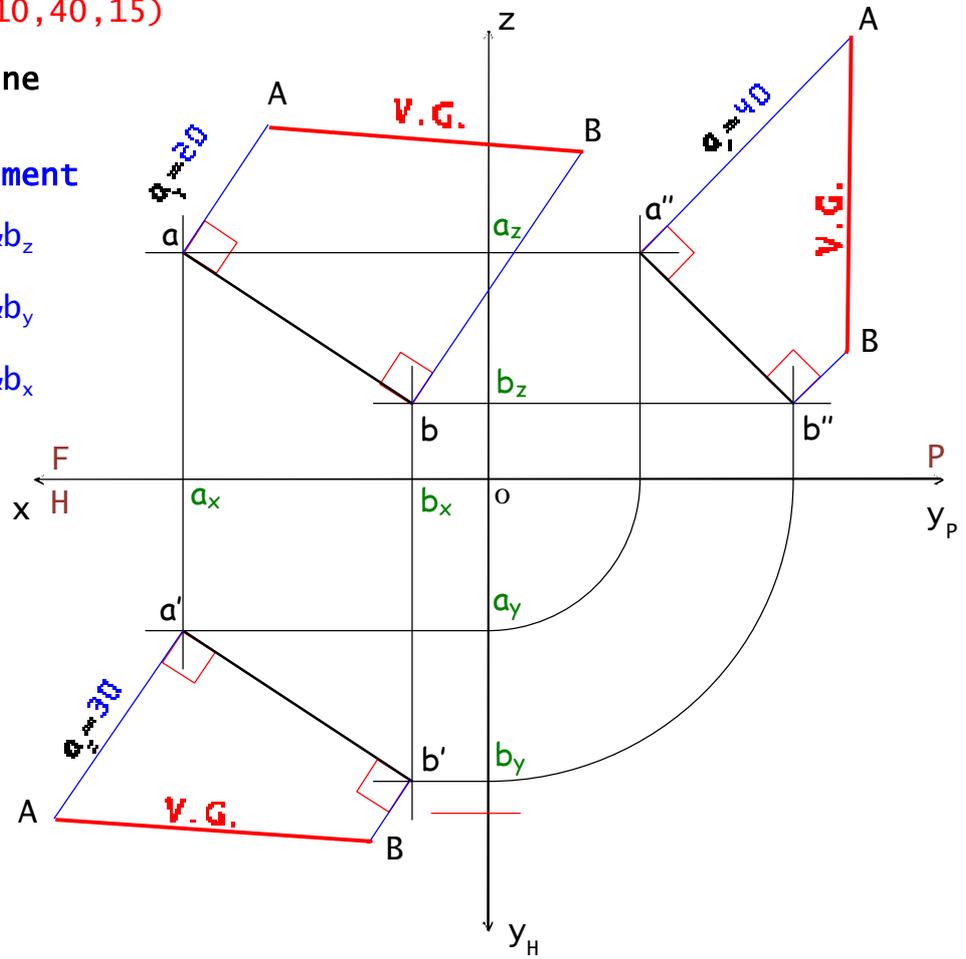
$A(40, 20, 30)$; $B(10, 40, 15)$

La vraie grandeur d'une droite par la méthode de rabattement

Rabattement sur **H** a_z & b_z

Rabattement sur **F** a_y & b_y

Rabattement sur **P** a_x & b_x



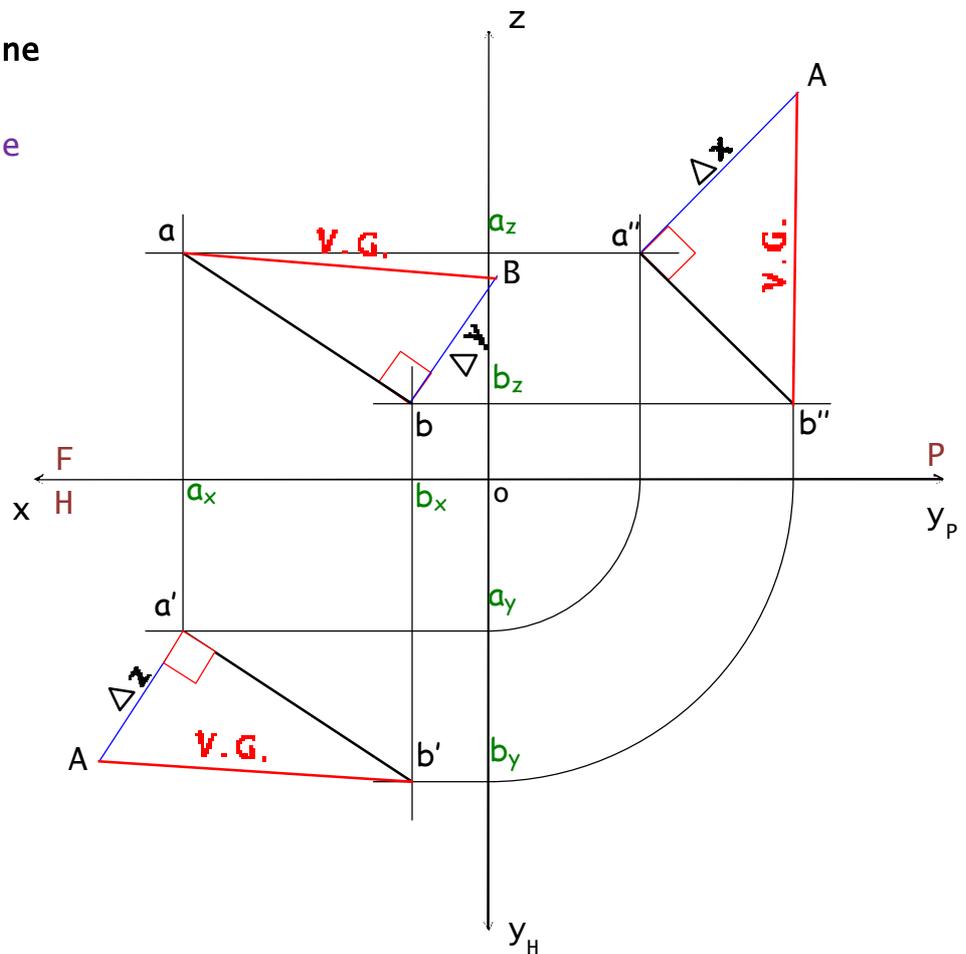
Le rabattement est une méthode de recherche de la vraie grandeur qu'utilise un plan auxiliaire.

La vraie grandeur d'une droite par la méthode de rabattement réduite

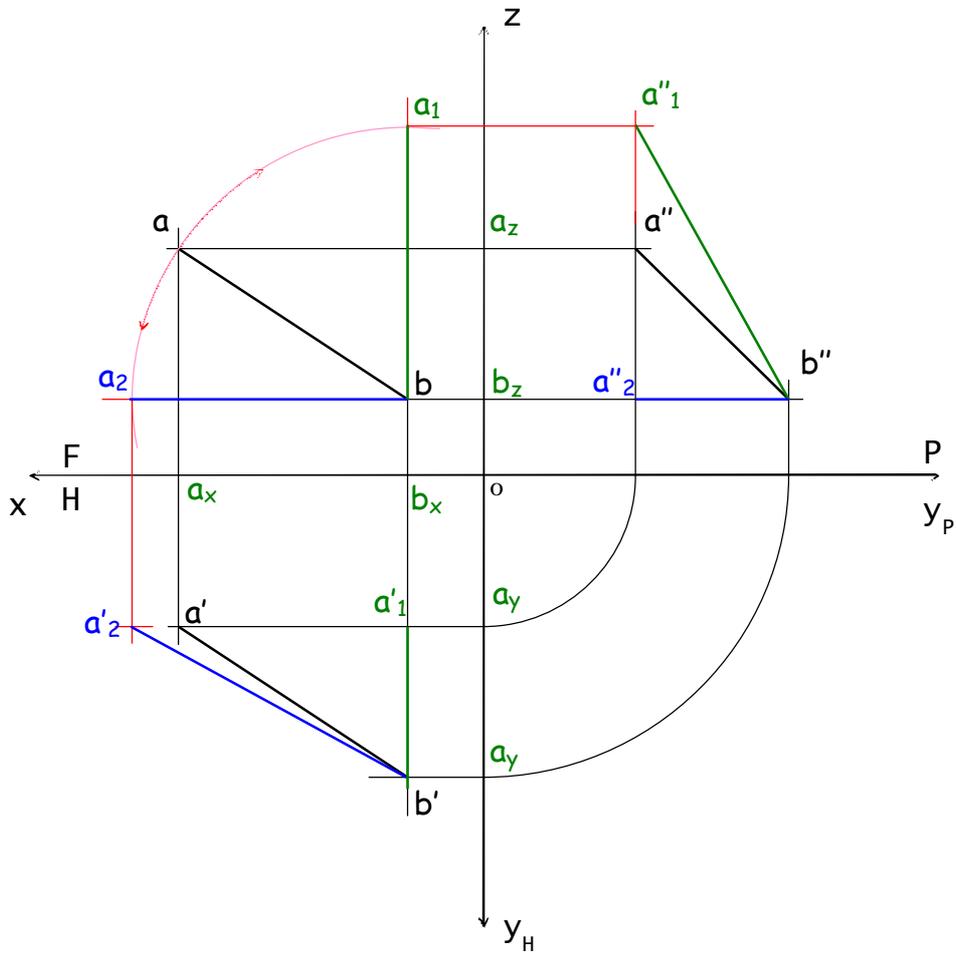
sur **H** $\Delta z = |a_z - b_z|$

sur **F** $\Delta x = |a_y - b_y|$

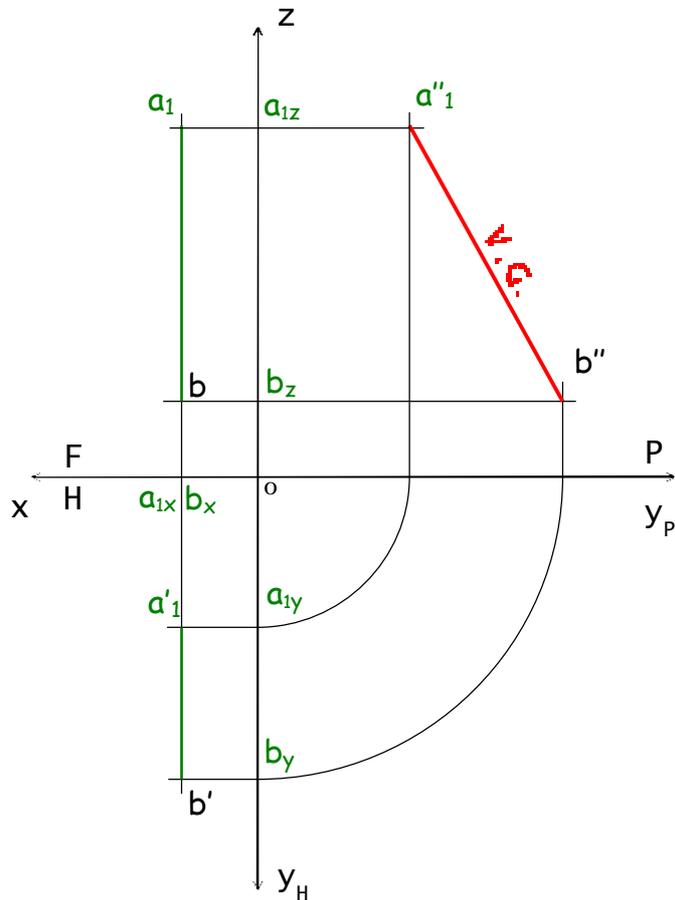
sur **P** $\Delta x = |a_x - b_x|$



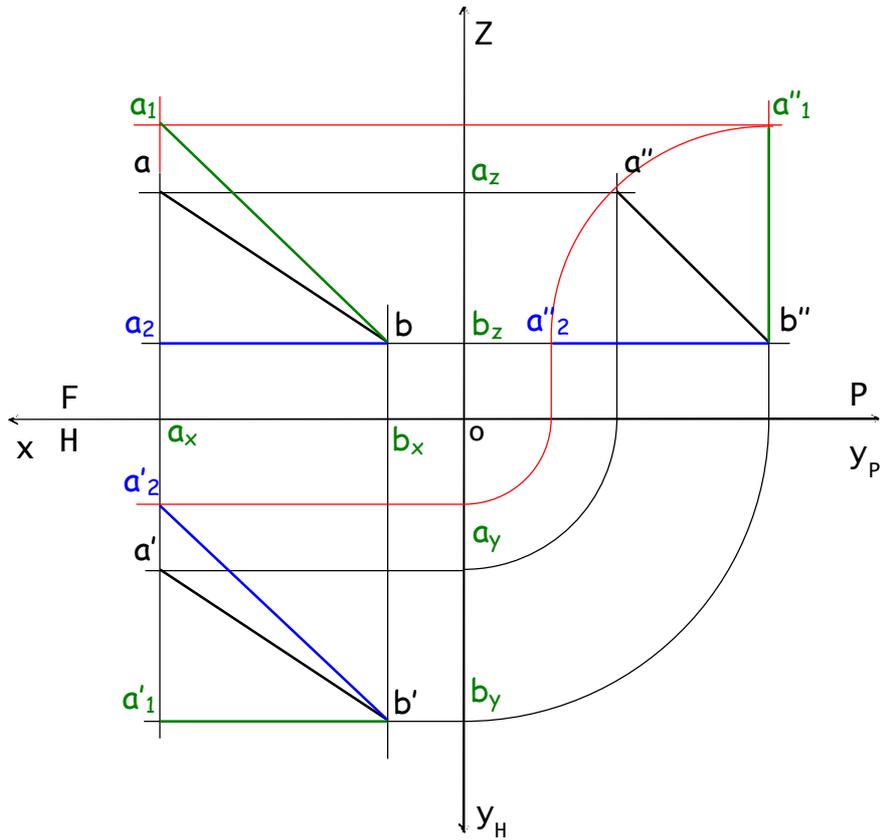
$A(40, 20, 30)$; $B(10, 40, 15)$



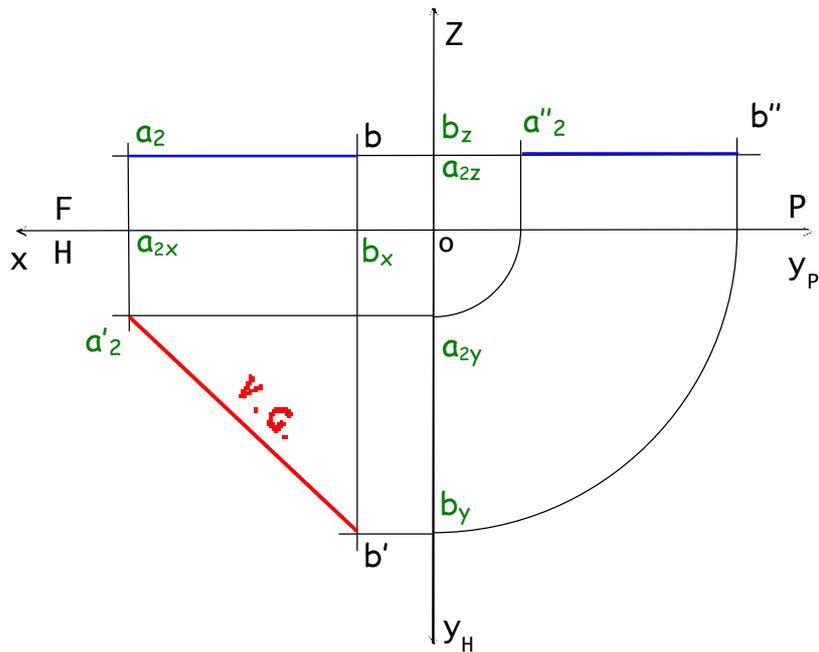
La droite A_1B est une droite remarquable « parallèle à P »

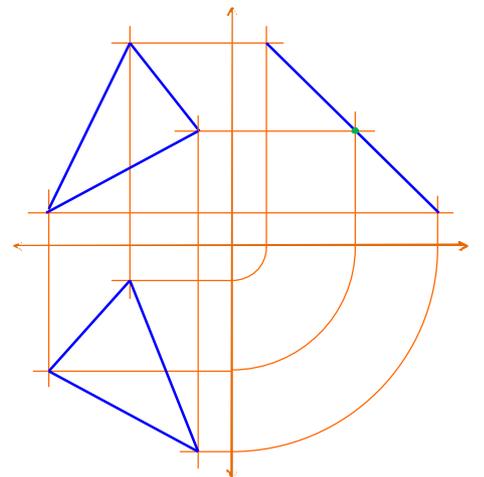
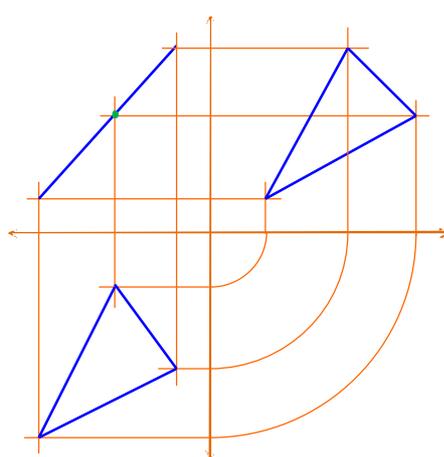
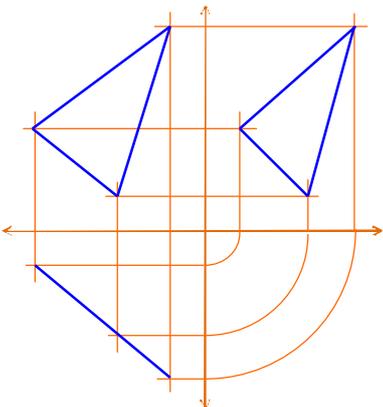
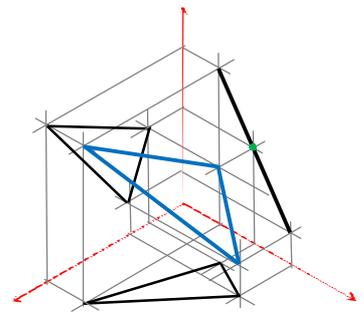
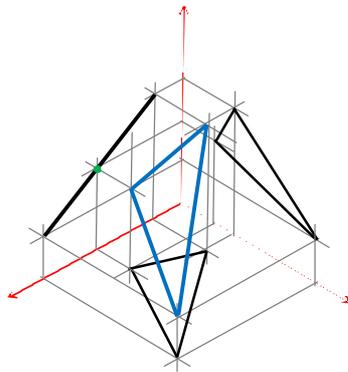
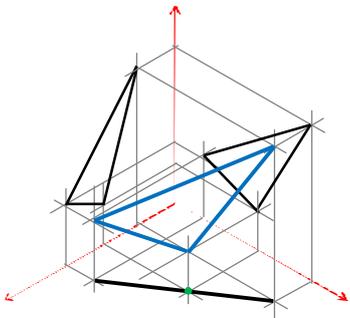
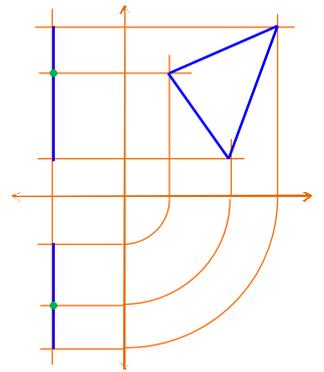
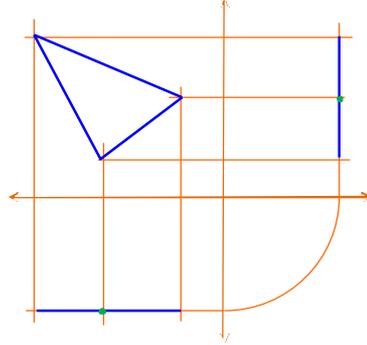
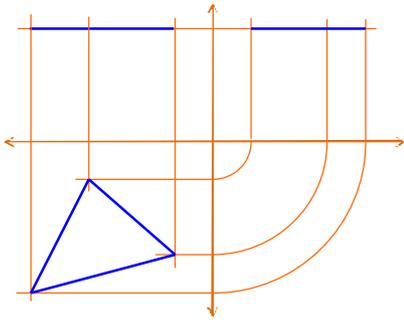
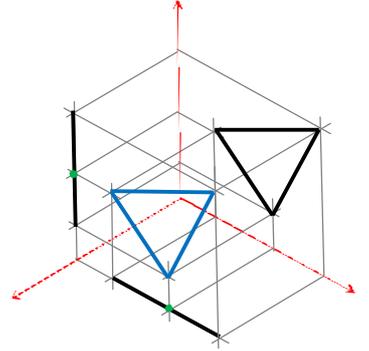
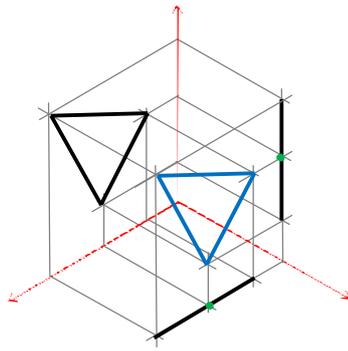
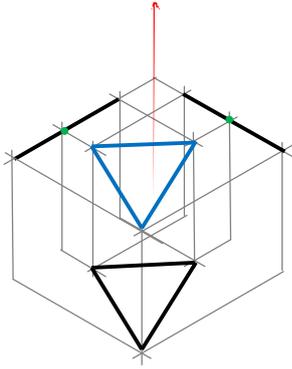


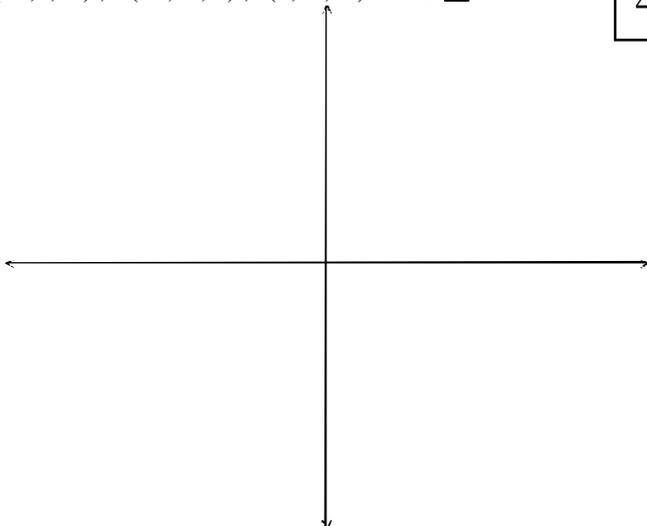
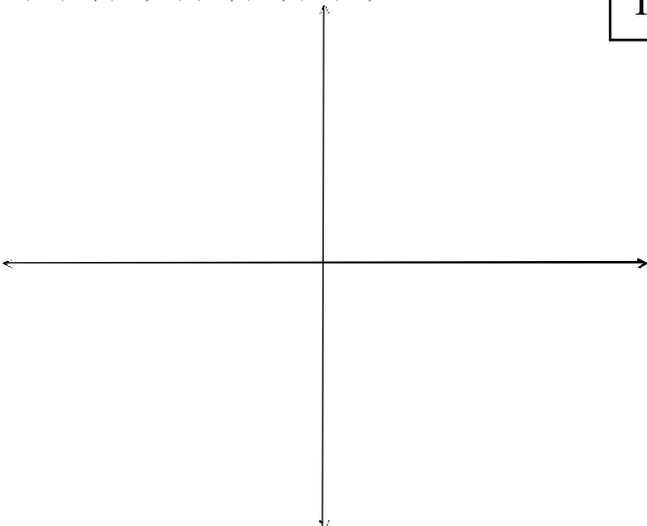
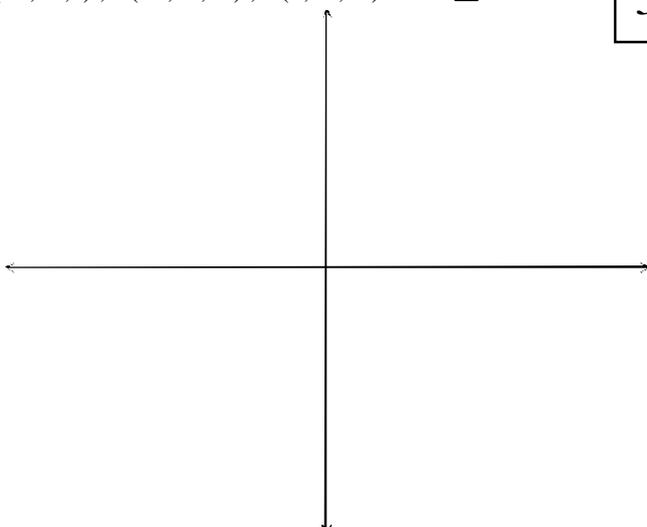
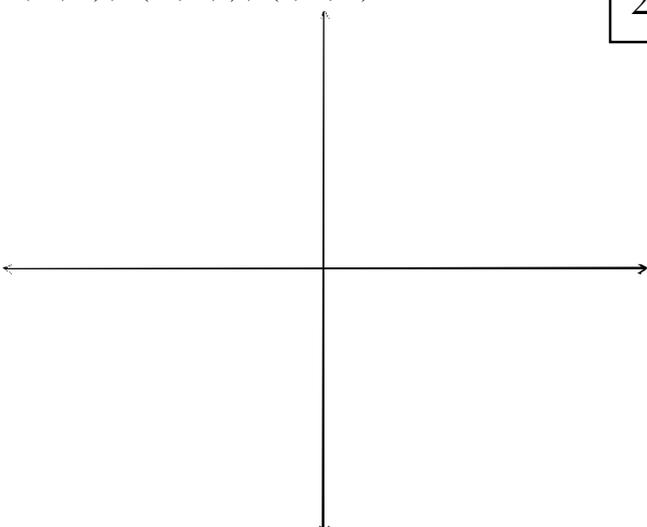
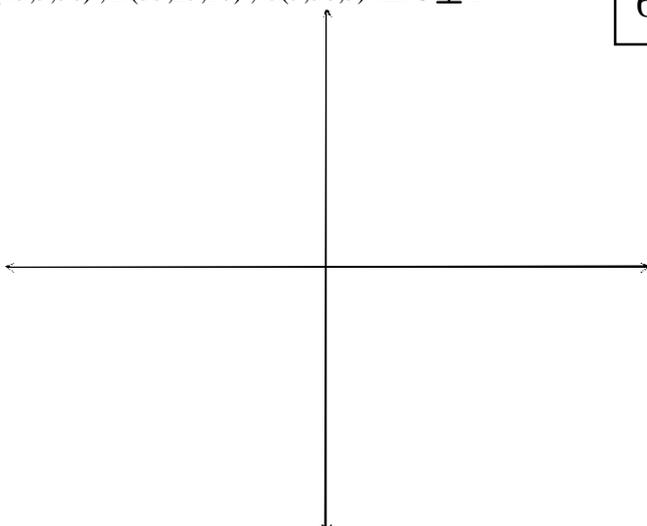
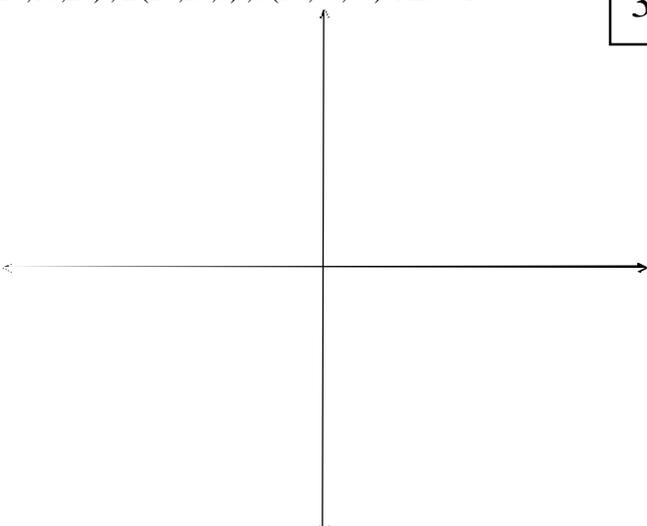
A(40,20,30) ; B(10,40,15)



La droite A_2B est une droite remarquable « Droite Horizontale »

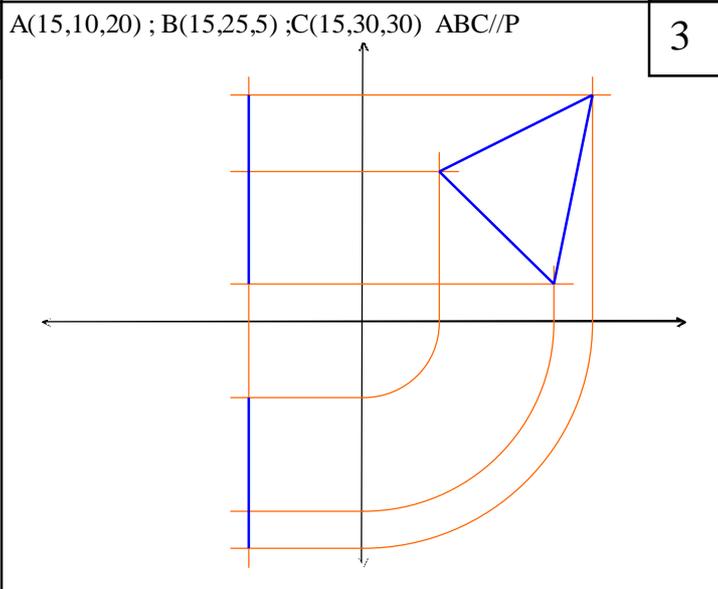
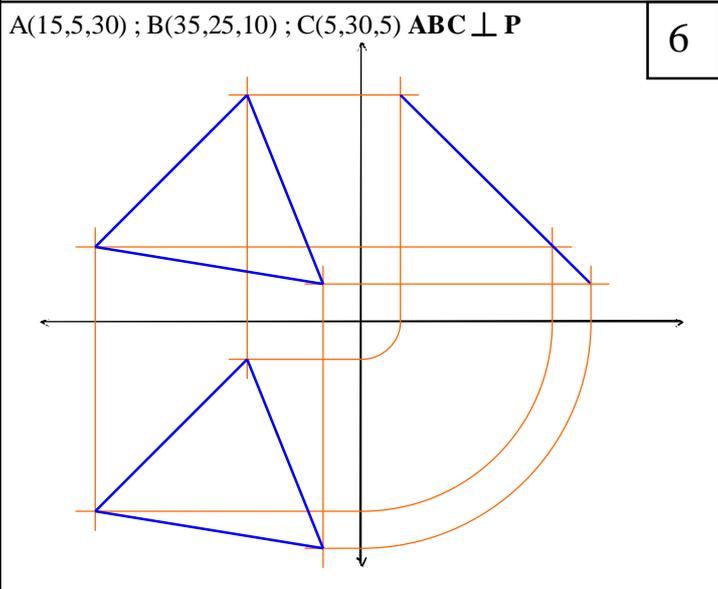
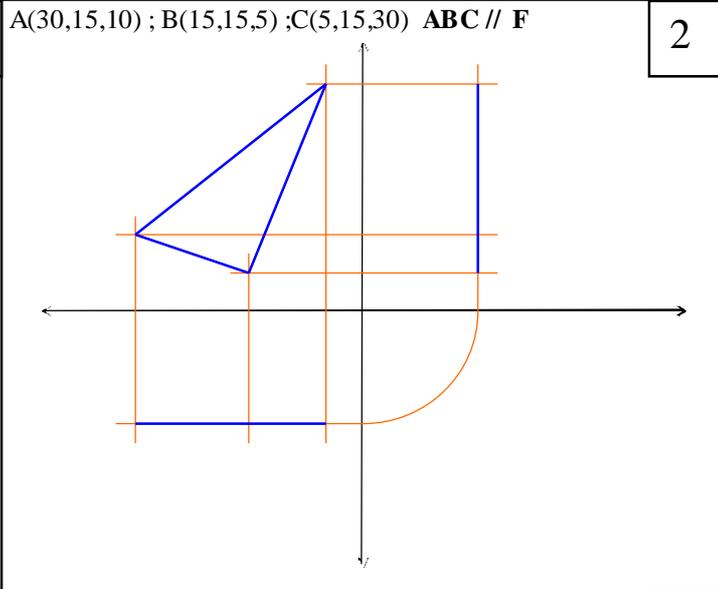
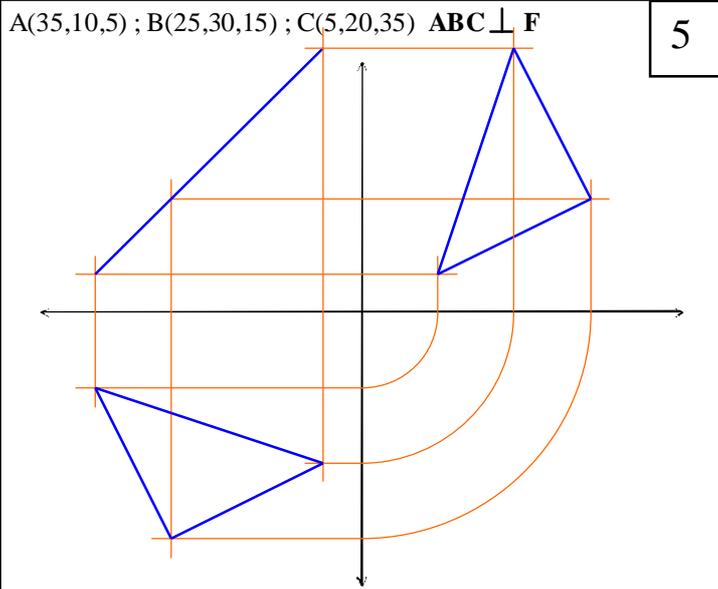
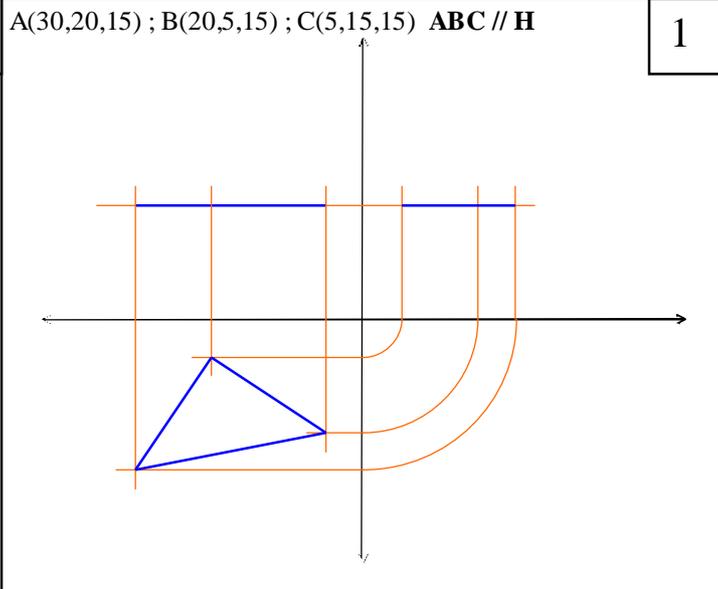
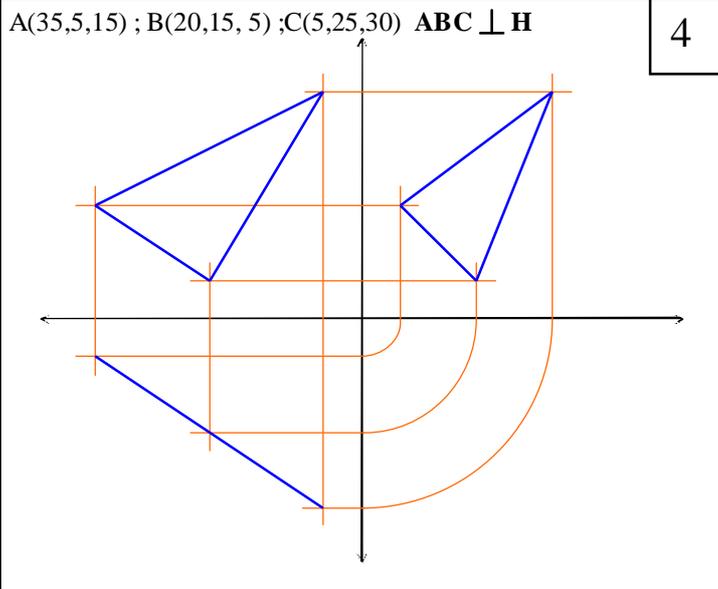




<p>A(35,5,15) ; B(20,15, 5) ; C(5,25,30) ABC ⊥ H</p> 	<p>A(30,20,15) ; B(20,5,15) ; C(5,15,15) ABC // H</p> 
<p>A(35,10,5) ; B(25,30,15) ; C(5,20,35) ABC ⊥ F</p> 	<p>A(30,15,10) ; B(15,15,5) ; C(5,15,30) ABC // F</p> 
<p>A(15,5,30) ; B(35,25,10) ; C(5,30,5) ABC ⊥ P</p> 	<p>A(15,10,20) ; B(15,25,5) ; C(15,30,30) ABC // P</p> 

PLANS REMARQUABLES

Etudiant		Date	UBM-Annaba	E1
Enseignant			Gr . :	



PLANS REMARQUABLES

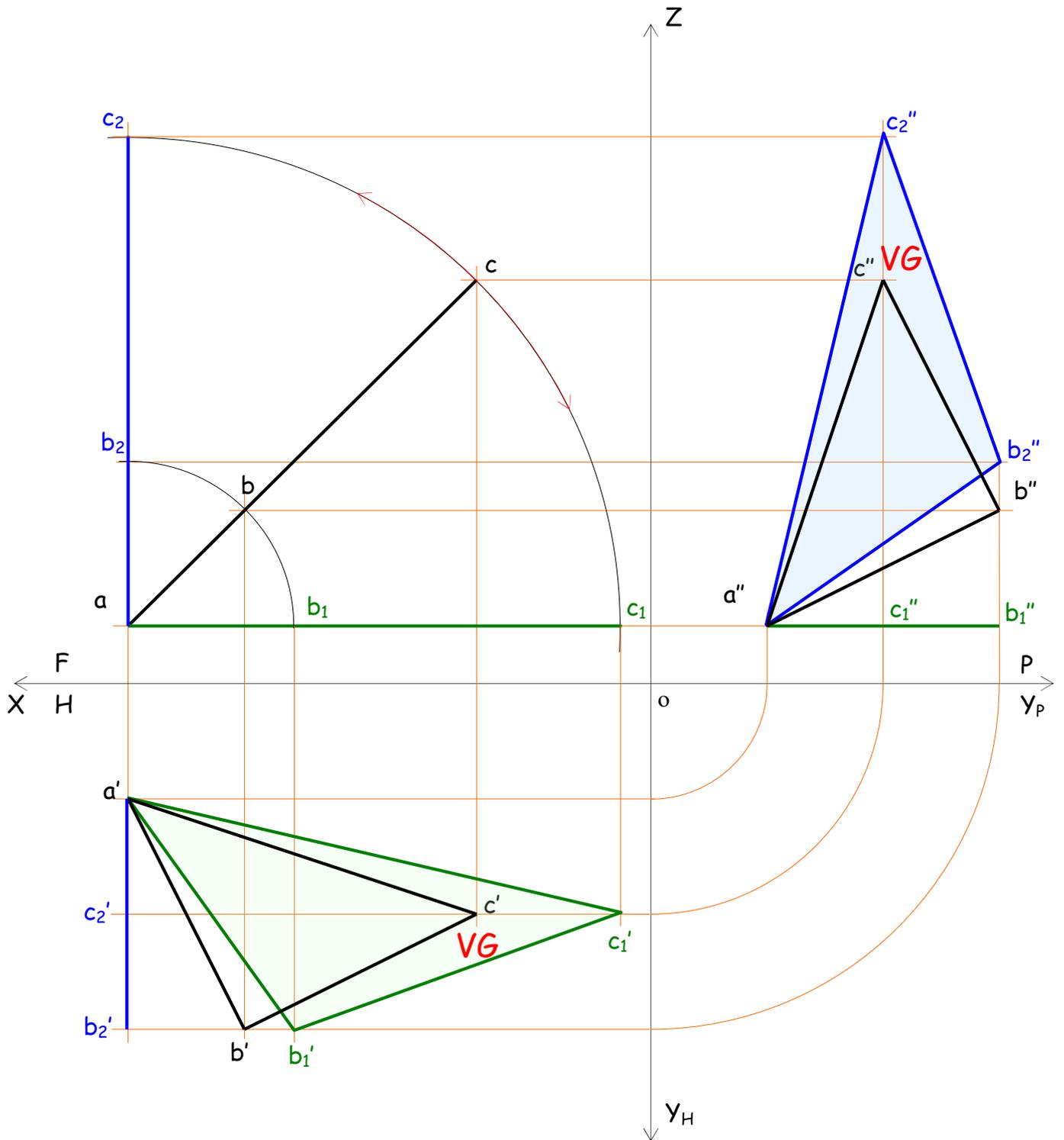
$A(90,20,10)$; $B(70,60,30)$; $C(30,40,70)$

La vraie grandeur d'un plan remarquable par la méthode de rotation « Type: plan debout » $\perp F$

Les points A, B, C sont alignés sur le Frontal (abc)

Plan (AB_1C_1) est un plan horizontal secondaire donc $(a'b_1'c_1')$ vraie grandeur.

Plan (AB_2C_2) est un plan profil secondaire donc $(a''b_2''c_2'')$ vraie grandeur.

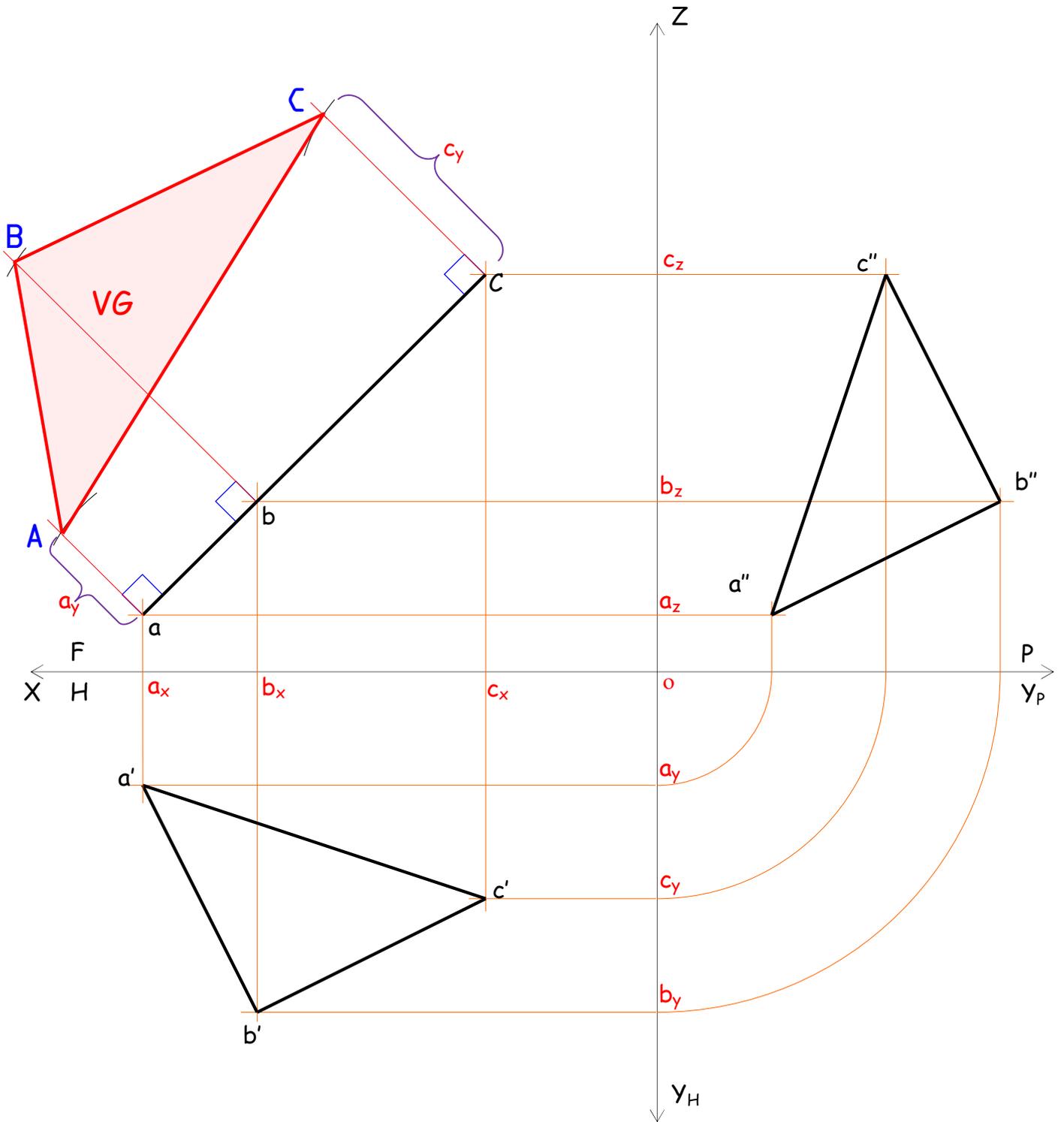


A(90,20,10) ; B(70,60,30) ; C(30,40,70)

La vraie grandeur d'un plan remarquable par rabattement

« Type: plan debout » $\perp F$

ABC est une vraie grandeur



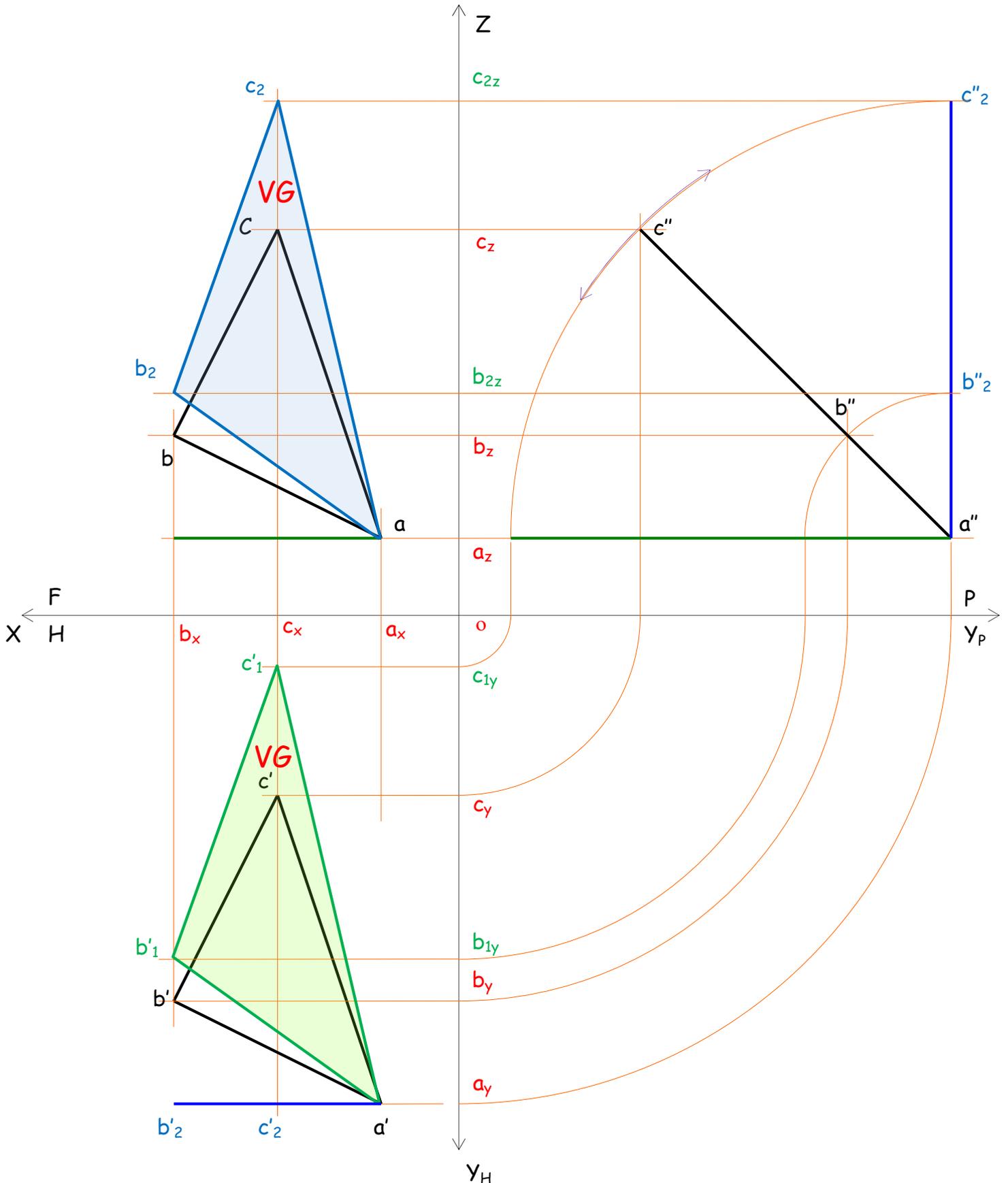
$A(15,95,15)$; $B(55,75,30)$; $C(35,35,60)$

La vraie grandeur d'un plan remarquable par la méthode de rotation « Type: plan $\perp P$ »

Les points A, B, C sont alignés sur le Profil ($a''b''c''$)

Plan (AB_1C_1) est un plan Horizontal secondaire donc ($a'b'_1c'_1$) est un vraie grandeur.

Plan (AB_2C_2) est un plan Frontal secondaire donc ($a''b_2''c_2''$) vraie grandeur.

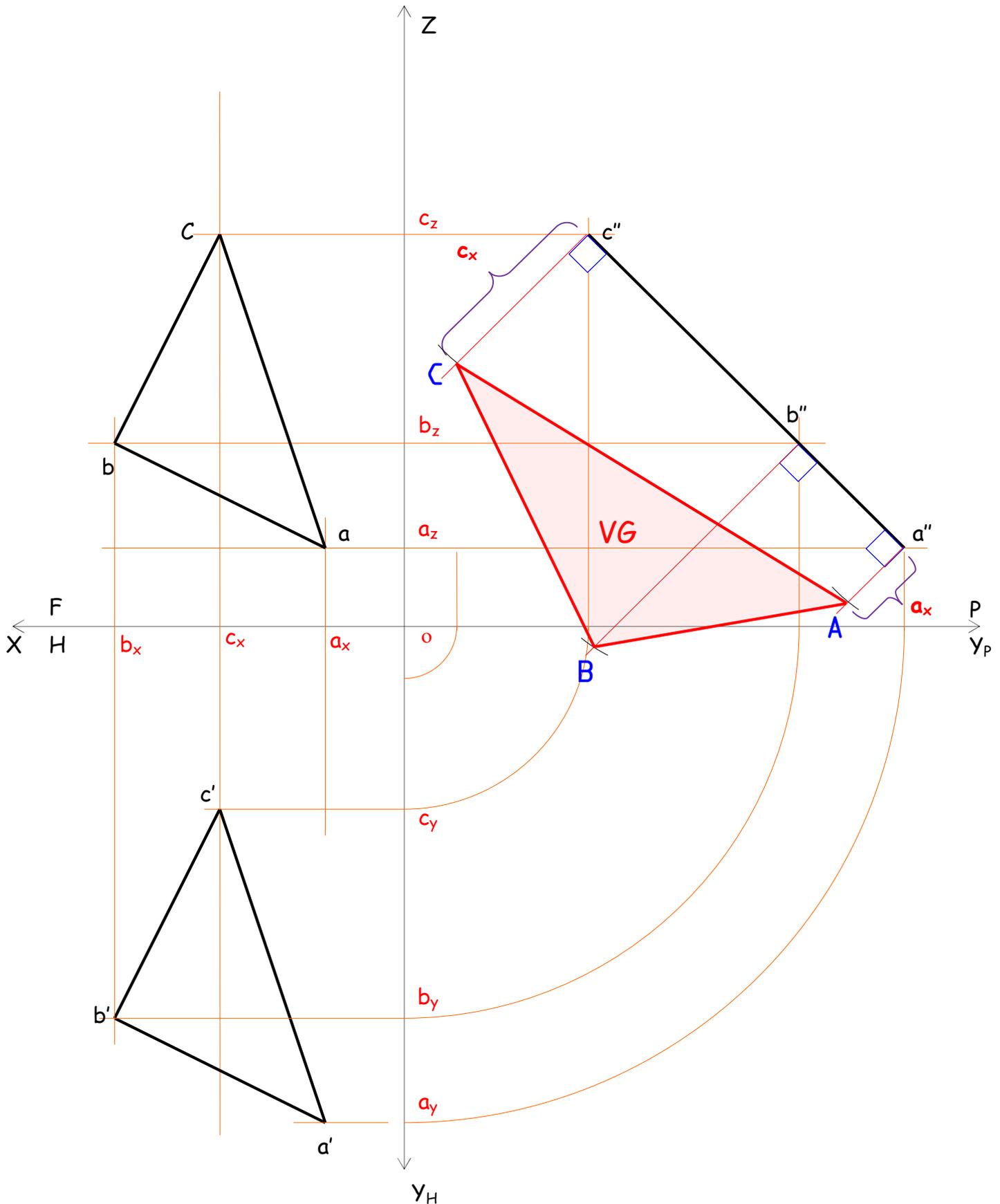


A(15,95,15) ; B(55,75,30) ; C(35,35,60)

La vraie grandeur d'un plan remarquable par rabattement

« Type: plan $\perp P$ »

ABC est une vraie grandeur



$A(75,30,10)$; $B(15,70,45)$; $C(45,50,70)$

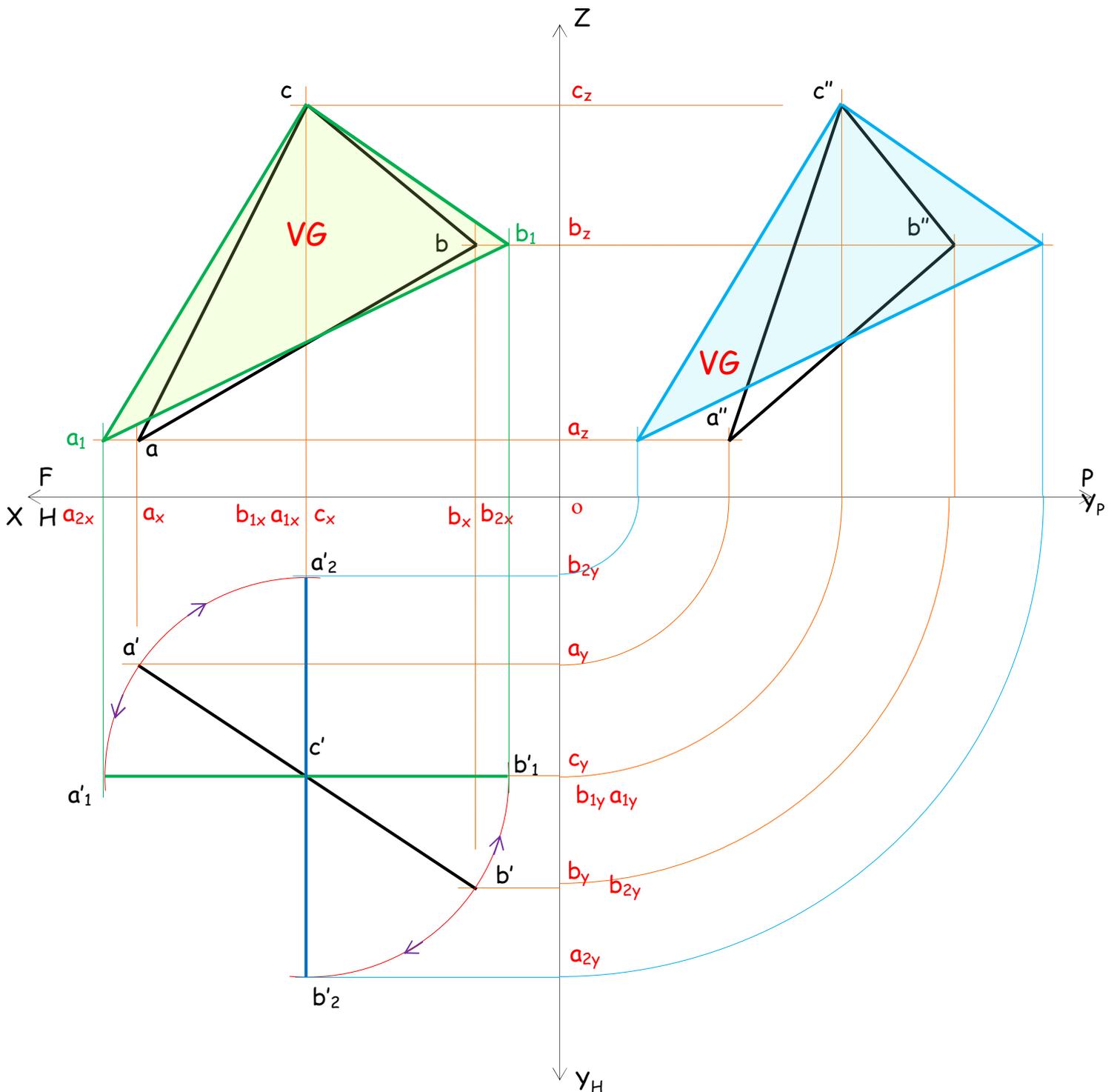
La vraie grandeur d'un plan remarquable par la méthode de rotation « Type: **plan Verticale** » $\perp H$

Les points A, B, C sont alignés sur le Horizontal ($a'b'c'$).

Plan (A_1B_1C) est un plan Frontal secondaire donc (a_1b_1c) est une vraie grandeur.

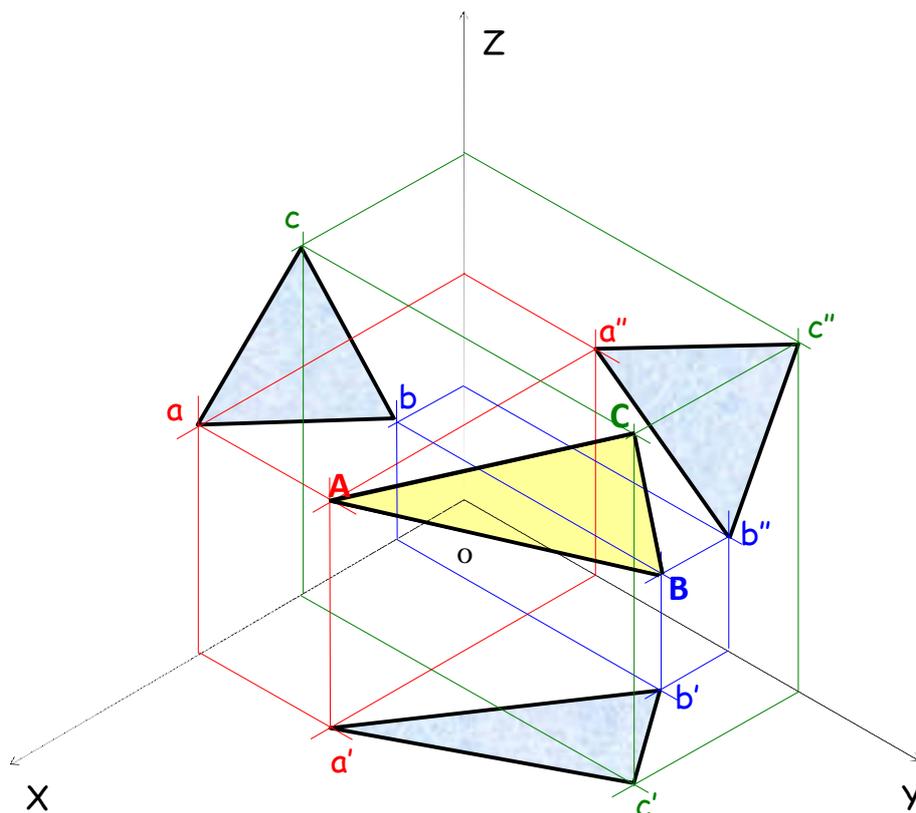
Plan (AB_2C_2) est un plan de profil secondaire donc ($a''b''c''$) est une vraie grandeur.

La rotation a été effectuée autour l'axe Z au point C «Tout point sur H est un axe Z»

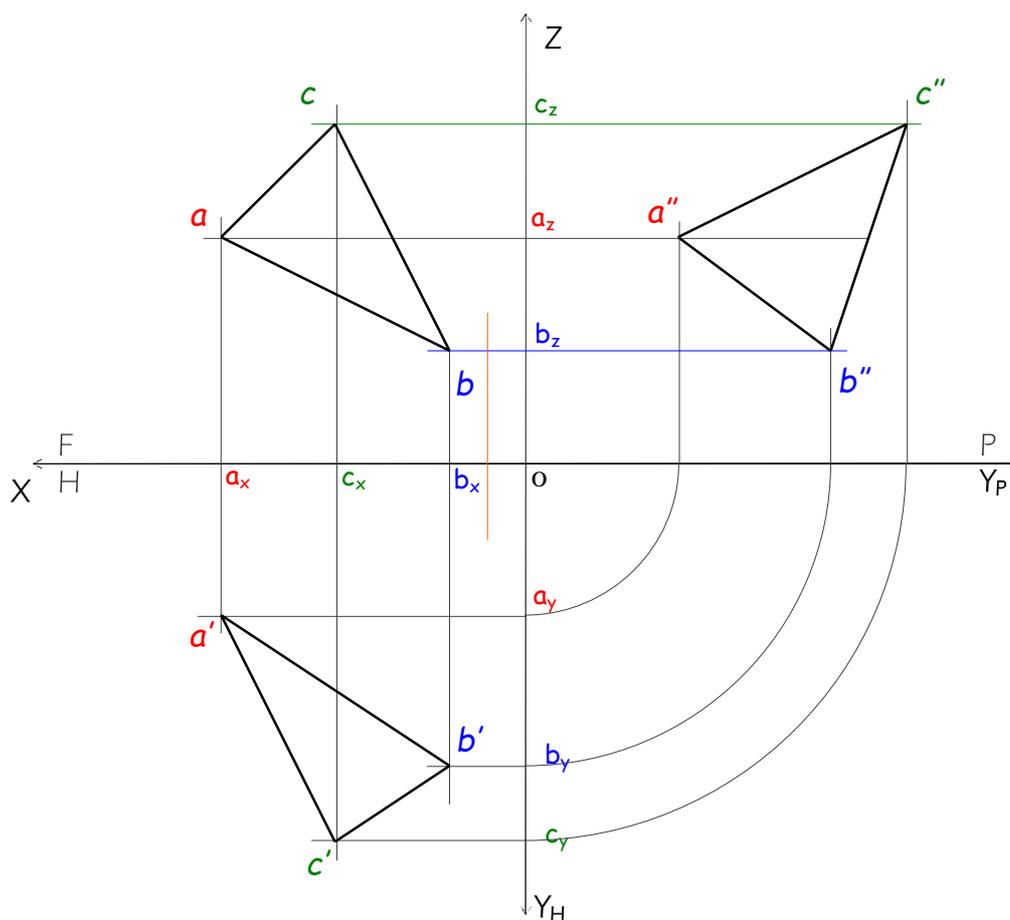


Changement d'un **plan quelconque** vers un **plan remarquable**

Perspective d'un Plan \widehat{ABC} Définie par ces coordonnées $A(40,20,30)$; $B(10,40,15)$; $C(25,50,45)$

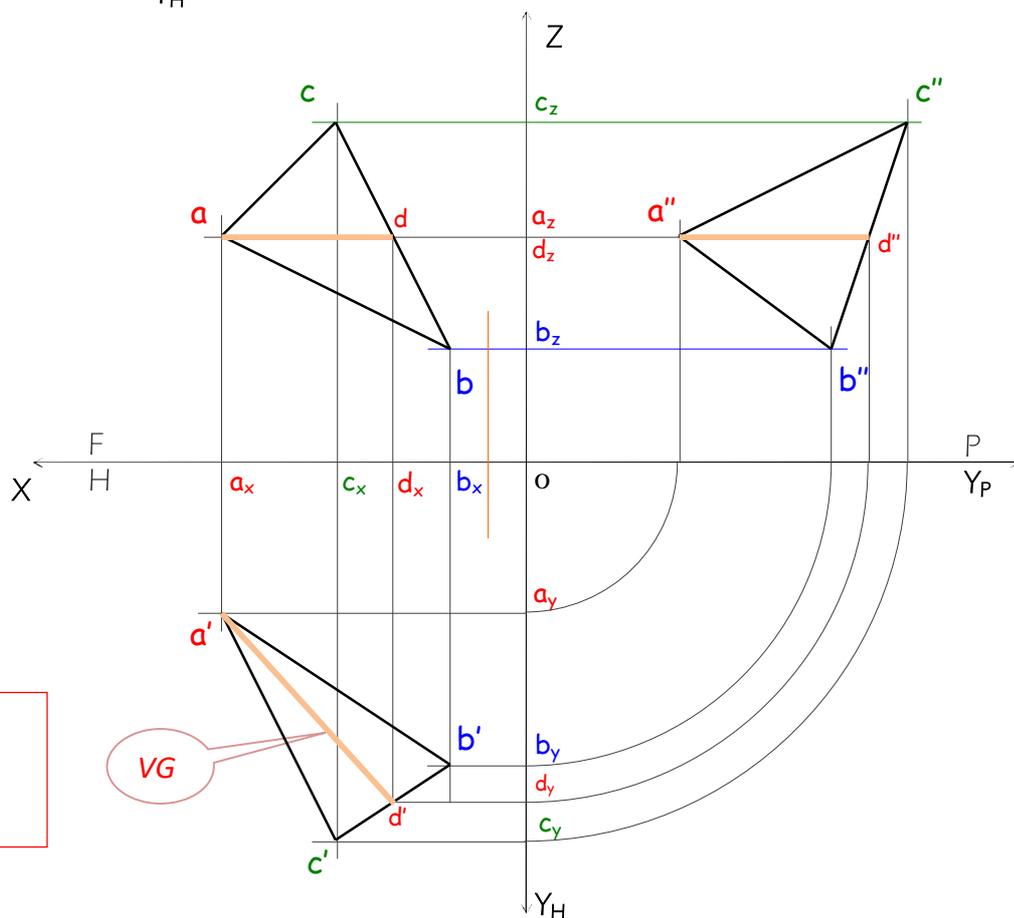
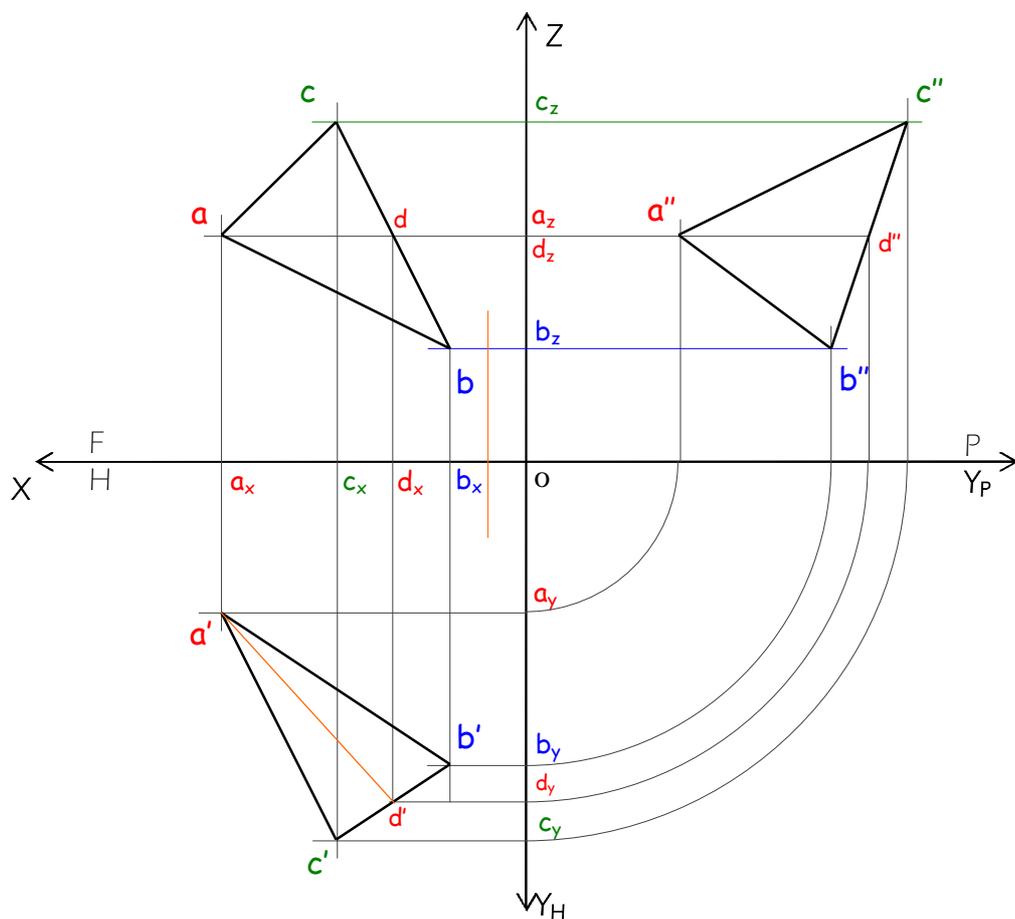


Épure d'un Plan \widehat{ABC} Définie par ces coordonnées $A(40,20,30)$; $B(10,40,15)$; $C(25,50,45)$



Rotation d'un Plan quelconque \widehat{ABC} définie par ces coordonnées **pour avoir un plan remarquable** \perp au profil

- Ajouter le point **D** sur l'arête \overline{BC} d'une façon le point **D** a même côte que point **A** sur le frontal.
- Remarquer que la droite \overline{AD} est une droite remarquable (type : **Droite Horizontale**) c.à.d. a_z et d_z sont identiques, donc la projection de la droite \overline{AD} sur H (Le plan Horizontal) $\overline{a'd'}$ est une **vraie grandeur**.

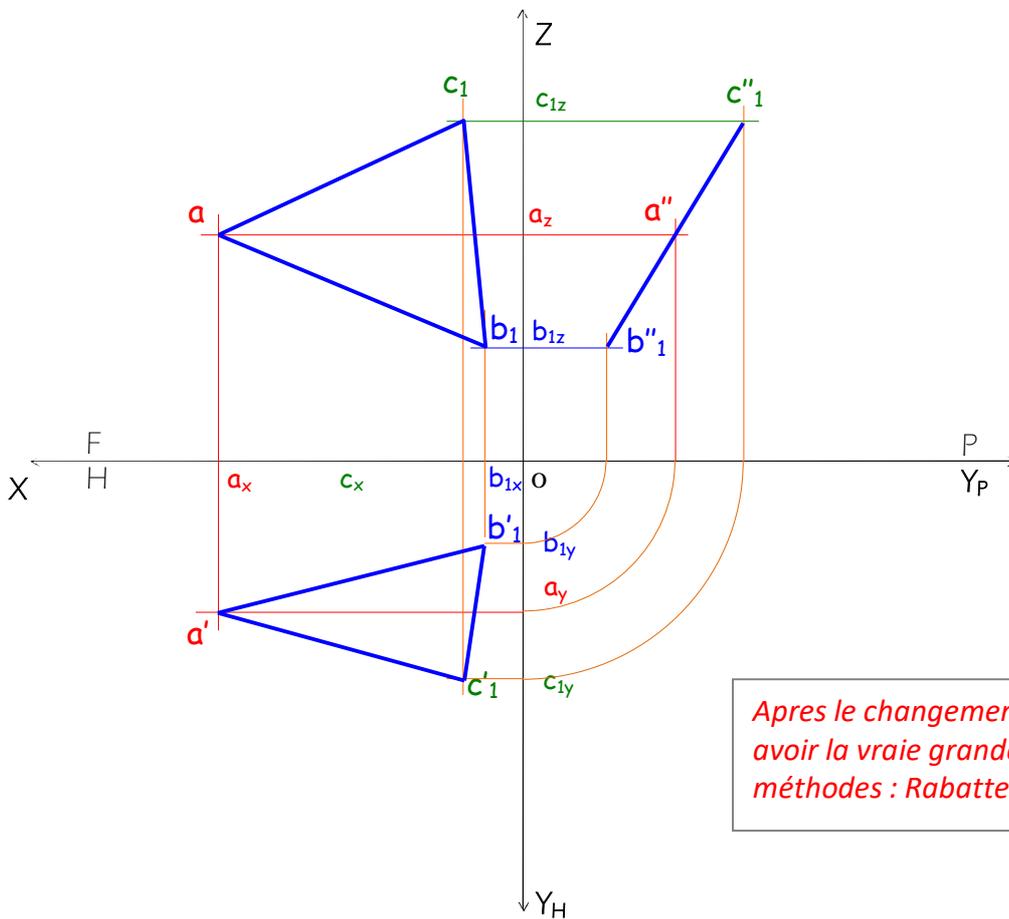
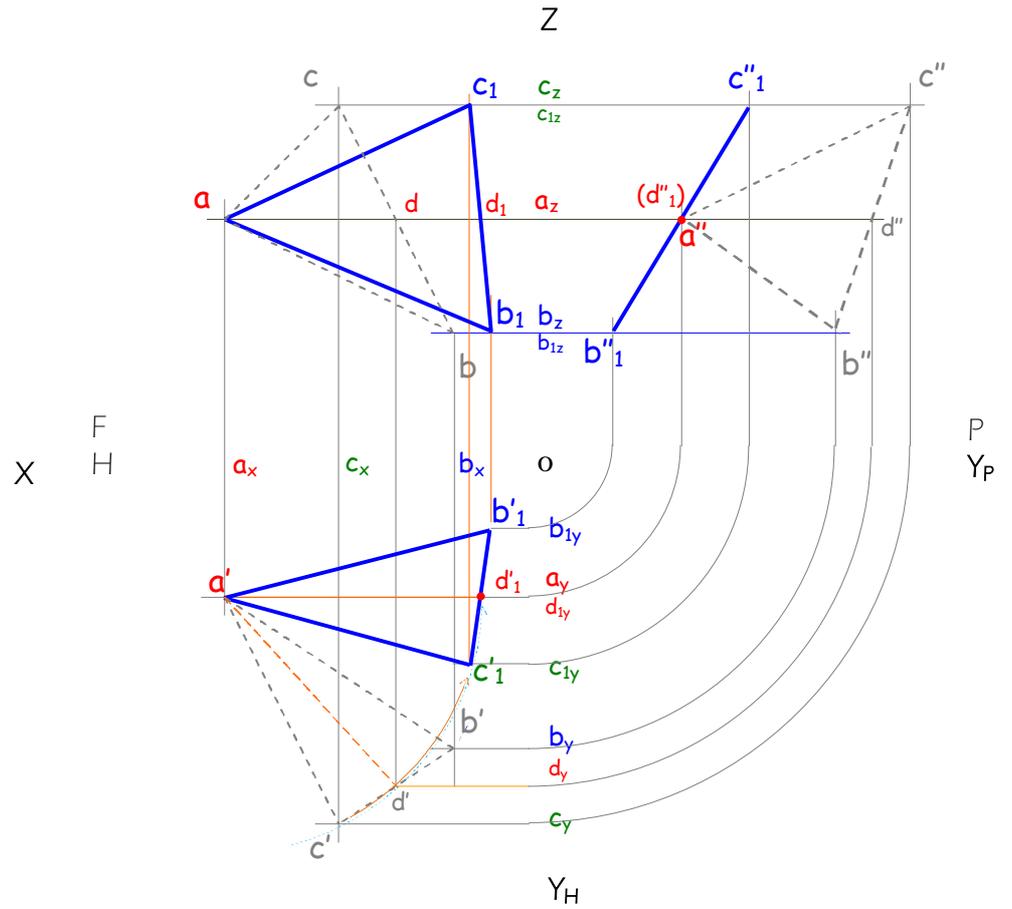


$\overline{AD} \parallel H \Rightarrow \overline{a'd'}$ (V.G.)

V.G : Vraie grandeur

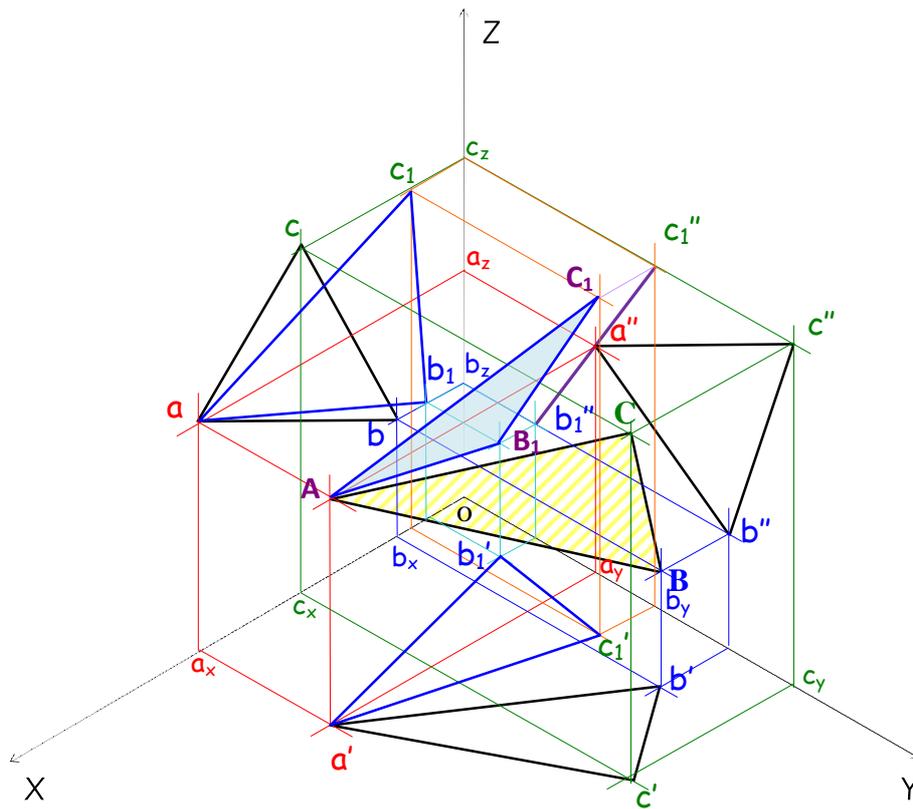
VG

- Une rotation de projection d' tout compris le plan \widehat{ABC} sur le plan horizontal autour Z secondaire autour la projection a' sur le plan Horizontal jusqu'au même éloignement de projection a' .

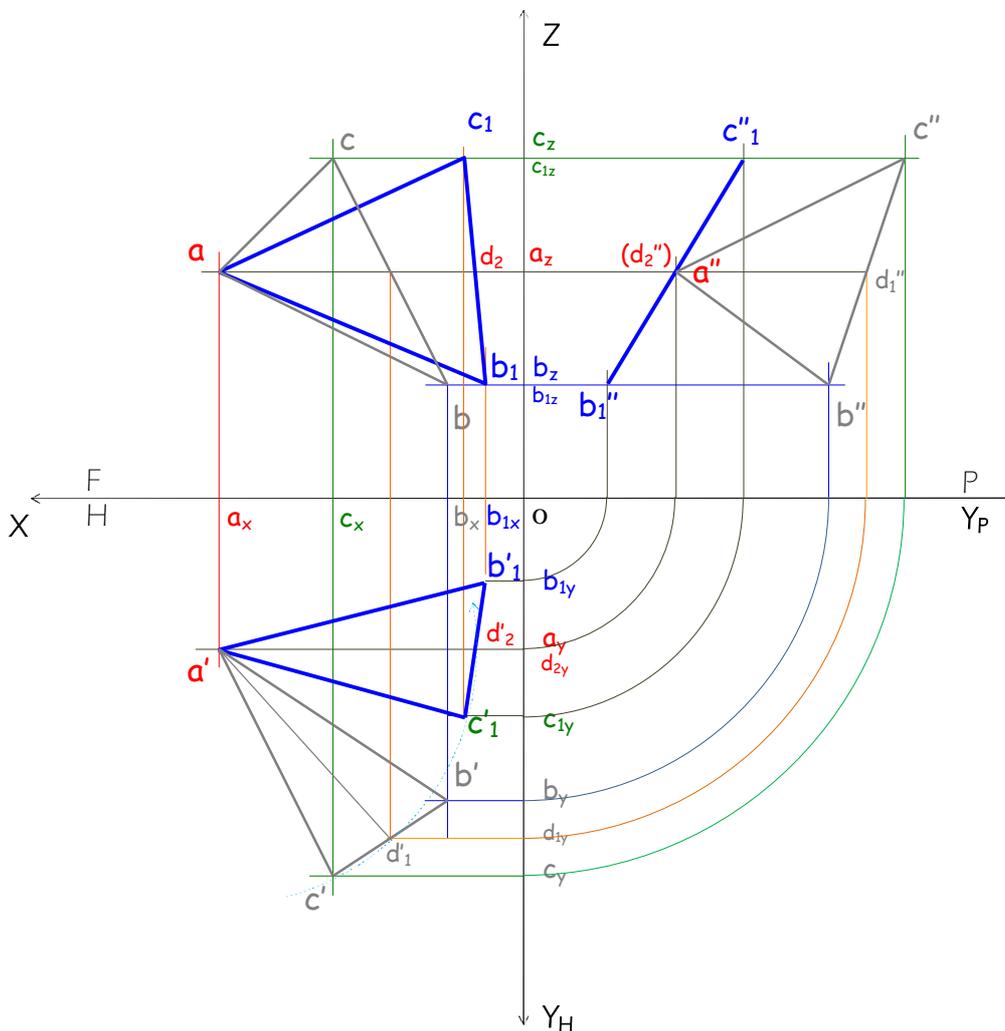


Après le changement de plan, on peut avoir la vraie grandeur par les deux méthodes : Rabattement ou Rotation

Perspective d'un Plan \widehat{ABC} Définie par ces coordonnées, Avant et après la rotation appliquée.

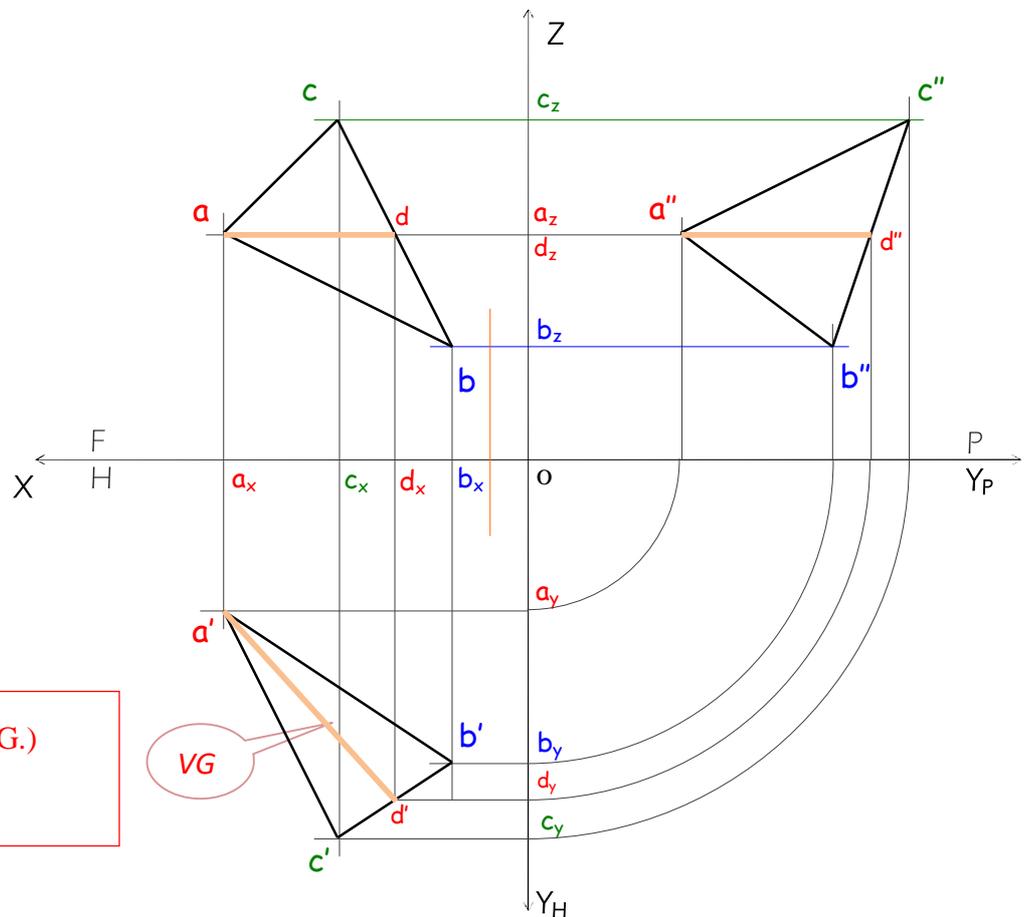
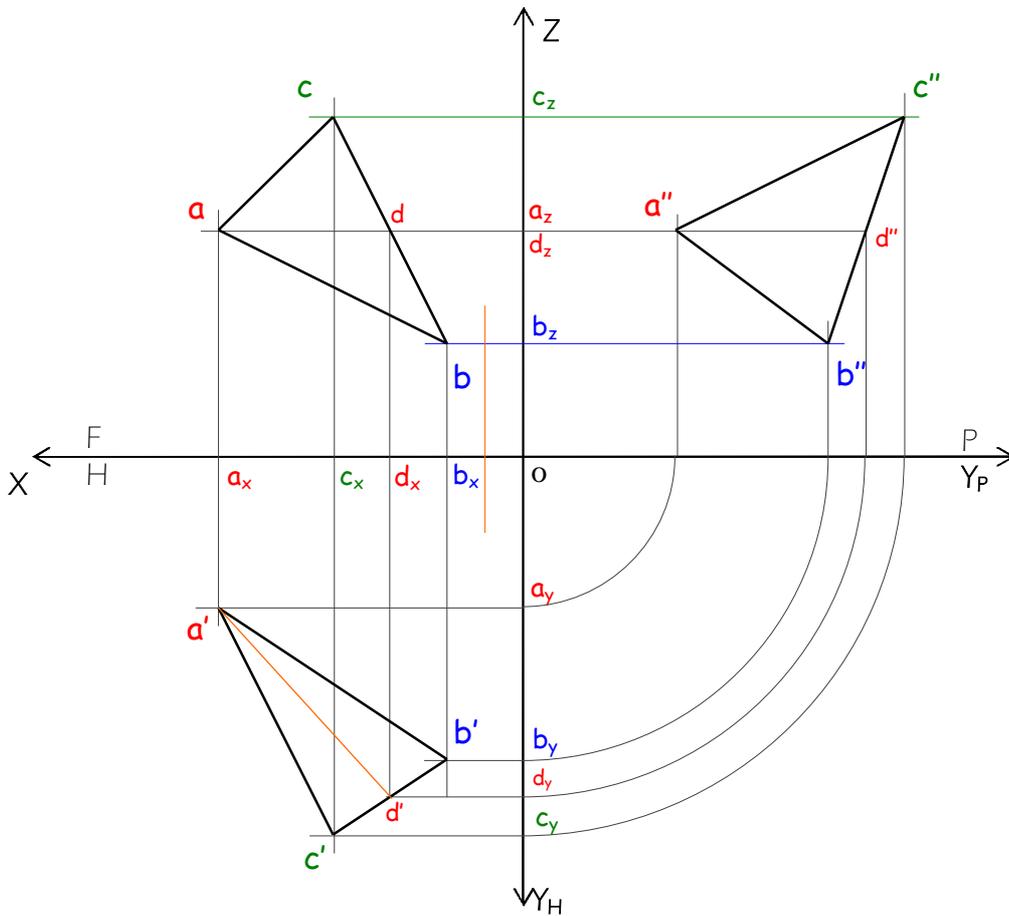


Épure d'un Plan \widehat{ABC} Définie par ces coordonnées, Avant et après la rotation appliquée.



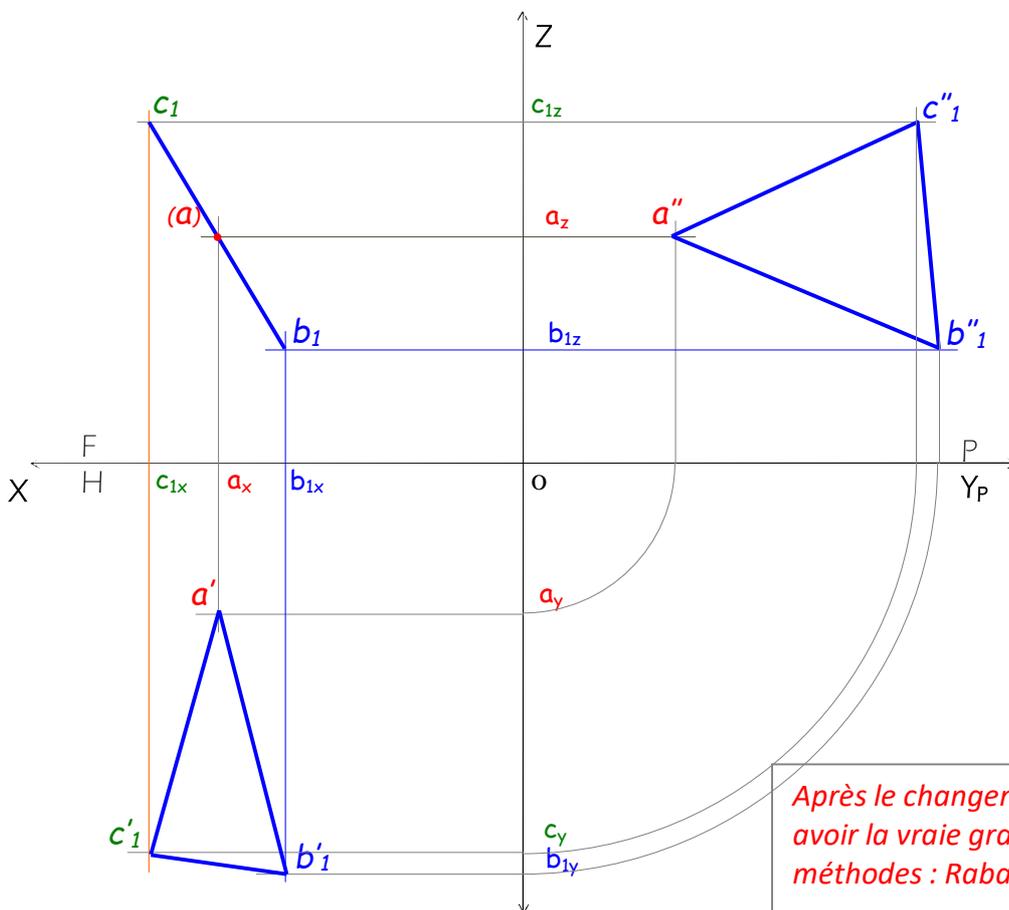
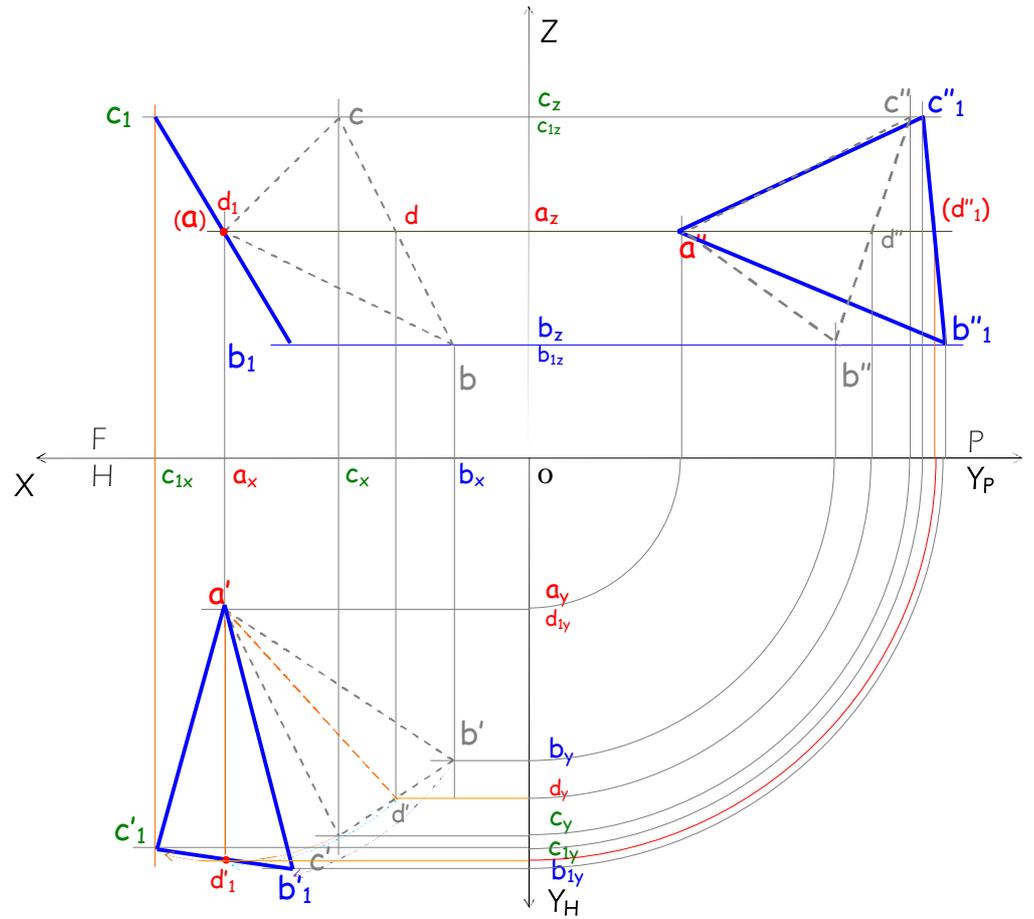
Rotation d'un Plan quelconque \overline{ABC} définie par ces coordonnées vers un plan debout " \perp au frontal "

- Ajouter le point **D** sur l'arête \overline{BC} d'une façon le point **D** a même côte que point **A** sur le frontal.
- Remarquer que la droite \overline{AD} est une droite remarquable (type : *Droite Horizontale*) c.à.d. a_z et d_z sont identiques, donc la projection de la droite \overline{AD} sur H (Le plan Horizontal) $\overline{a'd'}$ est une *vraie grandeur*.



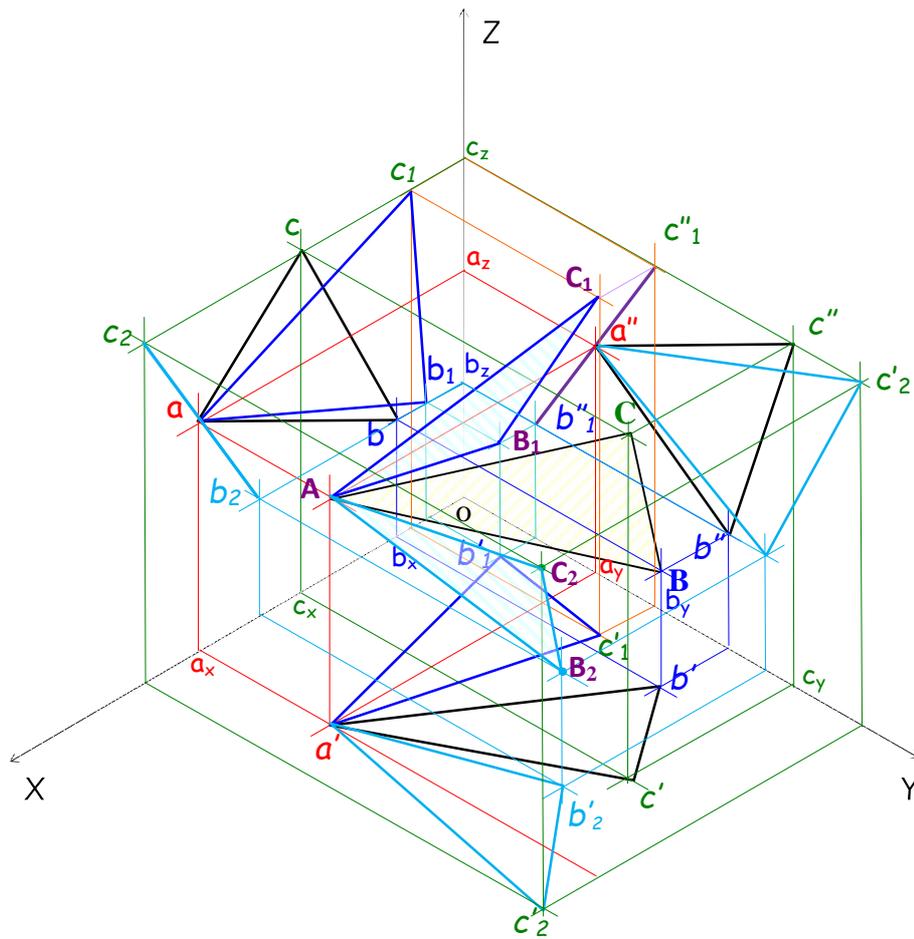
$\overline{AD} // H \Rightarrow \overline{a'd'}$ (V.G.)
V.G : Vraie grandeur

- Une rotation de projection d' tout compris le plan \widehat{ABC} sur le plan horizontal autour Z secondaire autour la projection a' sur le plan Horizontal jusqu'à même abscisse de projection a' .



Après le changement de plan, on peut avoir la vraie grandeur par les deux méthodes : Rabattement ou Rotation

Perspective d'un Plan \widehat{ABC} Définie par ces coordonnées, Avant et après la rotation appliquée.



Épure d'un Plan \widehat{ABC} Définie par ces coordonnées, Avant et après la rotation appliquée.

