



Dessin technique

CONCEPTION ET PROCEDES DE FABRICATION

OBJECTIFS DU MODULE

Dans la première partie qui traite la conception I et éléments de machines, l'étudiant doit être capable à la fin du cours de :



Maîtrise de base d'un logiciel CAO 3D,



Retrouver l'information nécessaire à la résolution d'un problème de conception,



Appliquer les connaissances théoriques et technologiques utilisées dans les projets simples de conception et de construction des domaines de la mécanique et de la microtechnique.



Justifier le choix et dimensionner les éléments de machines standard de base.

Dessin industriel et CAO :



Notion de dessin industriel et pratique du dessin de croquis:



Le dessin simplifié (simplification de la cotation, méthode de cotation sans flèche, méthode de cotation tabulaire)



Les vues en coupe,



Le dessin figuratif,



Les intersections et les développements



Lecture et compréhension de dessins d'ensemble,



Maîtrise de base d'un logiciel CAO 3D (modélisation de corps volumiques, assemblage, mise en plan),



Liaisons arbre / moyeu,



Choix, dimensionnement et montage des éléments standard de base,



Réalisation de projets simples de conception.

Éléments de machine I :



Assemblages vissés et goupillés, Paliers lisses, Courroies, Engrenages (Niveau I), Ressorts



Méthodes de représentation D'un dessin technique

I. UTILITE

Le dessin technique est le langage universel de tous les techniciens pour la représentation des objets techniques et industriels. Le dessin technique est soumis à des règles strictes qui assure la même lecture et interprétation. Ces règles sont définies par la normalisation

II. TERMINOLOGIE

Schéma:

le schéma est une représentation graphique, sous forme symbolique plus au moins poussée, dans la plus part des cas normalisé, des éléments principaux d'un objet technique pour présenté la conception et d'en expliquer le fonctionnement.

Croquis:

le croquis est une représentation graphique, généralement effectué à main levée et respecte approuvativement la forme et la position de l'objet technique.

L'esquisse:

l'esquisse est le dessin de début d'élaboration (préliminaire) d'un projet qui est effectué en traits fins au crayon pour permettre sa rectification est sa revue éventuelle.

III. NORMALISATION

BUT:

Pour faciliter la lecture sans risque d'erreurs ni d'interprétations multiples, le dessin technique est réglementé par un ensemble de normes: normalisation

Définition:

Une norme industrielle est un référentiel publié par un organisme de normalisation comme par exemple AFNOR, ISO. C'est une feuille où sont consignées essentiellement les règles techniques relatives à l'exécution et au décodage de dessin, à la désignation et au contrôle des produits industriels.

IDENTIFICATION D'UNE NORMALISATION

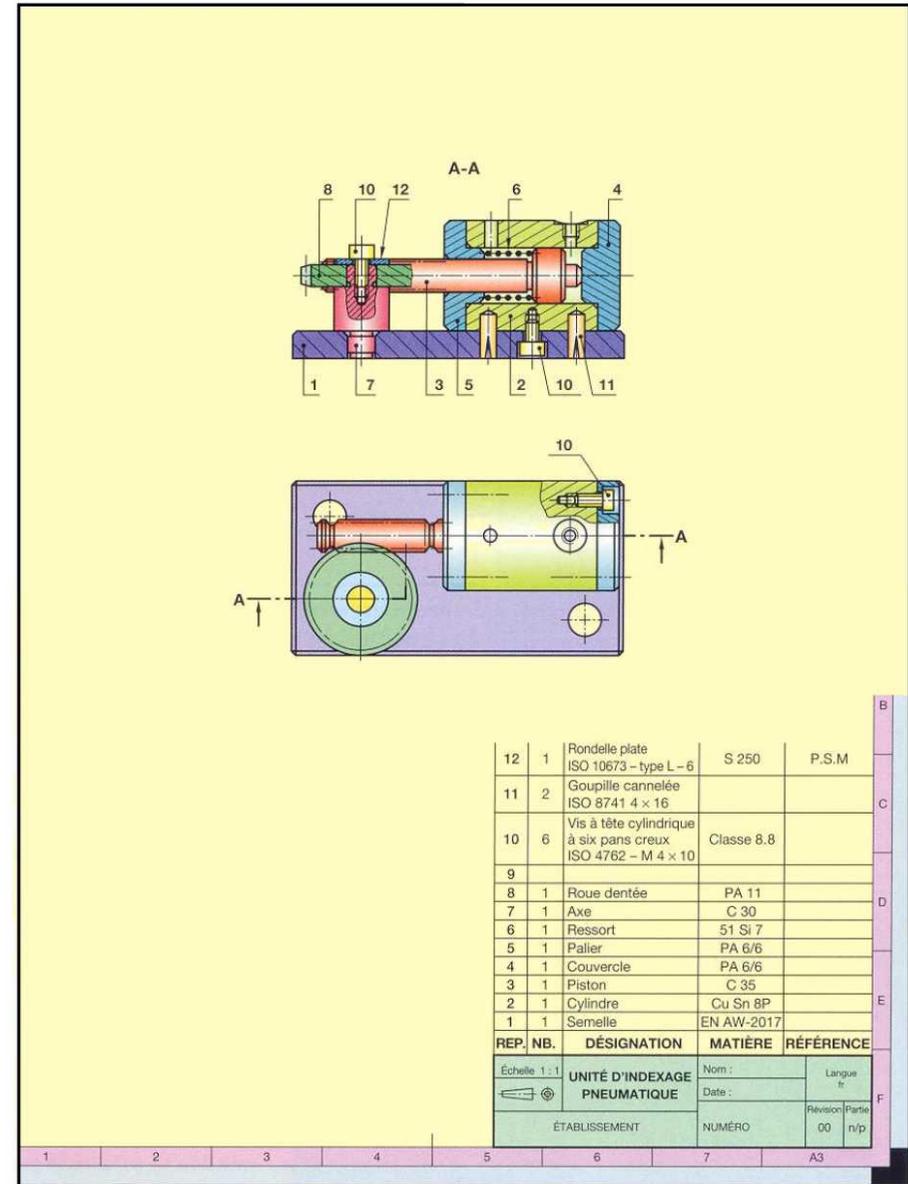
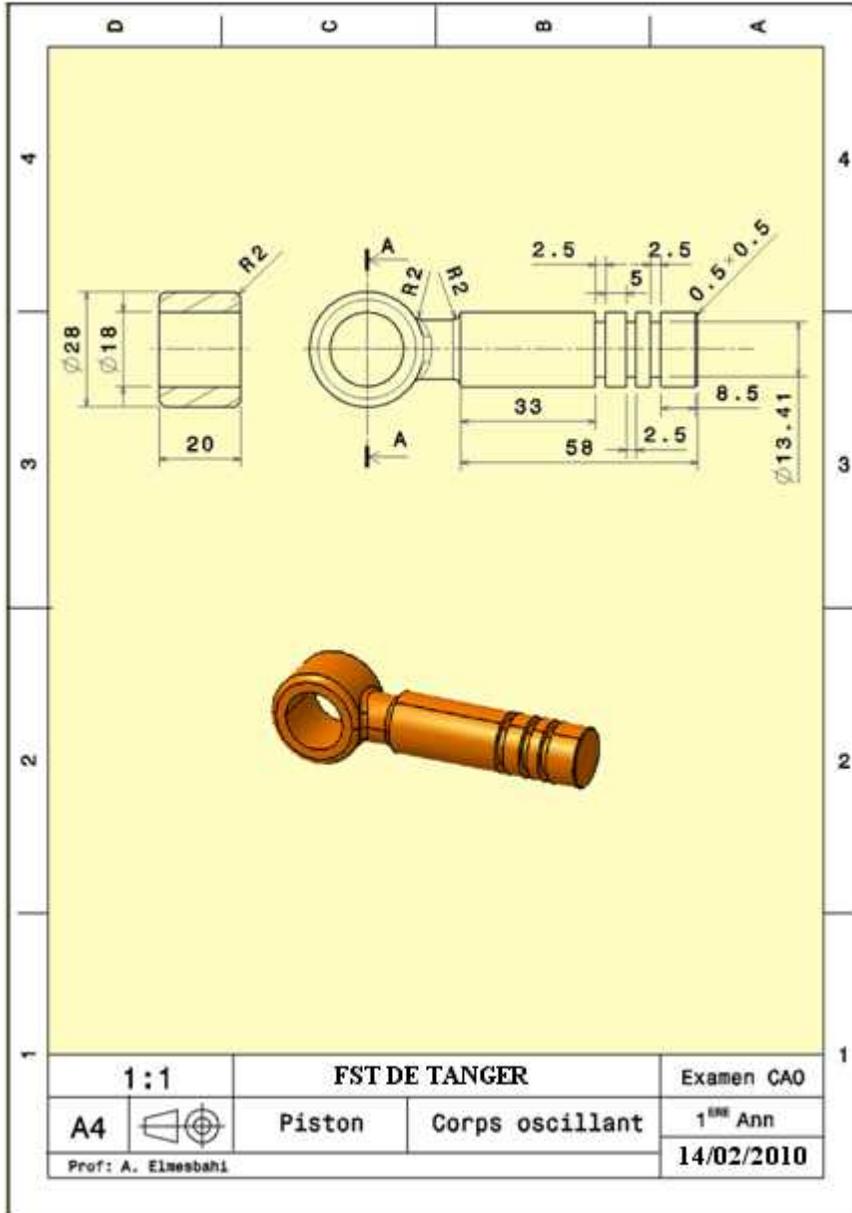
On commence par:

La désignation de la référence de la norme (l'organisme ou association d'organismes qui a/ont publié la norme) suivie du numéro de la norme puis le nom du composant concerné par cette norme et en fin la date de sa publication.

Exemple:

NF NE ISO 4032 Ecrou hexagonal 2001

III.1 PRESENTATION GENERALE D'UN DESSIN TECHNIQUE



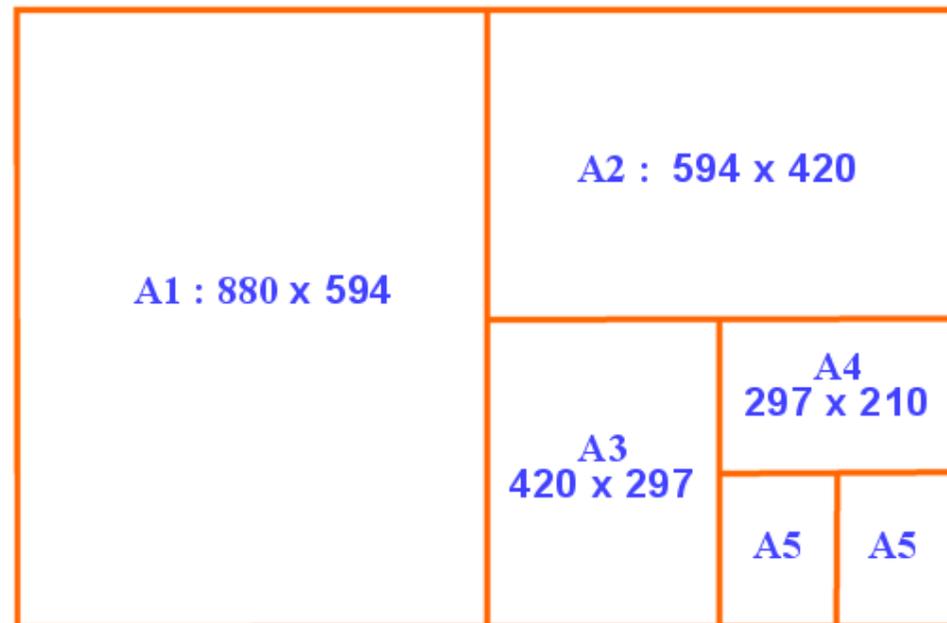
III.2 NORMALISATION DE FORMATS DE DESSIN : NF EN ISO 5457

Les formats désignent la dimension du calque ou de papier sur lequel on exécute le dessin. En mécanique ces formats sont normalisés sous NF EN ISO 5457 afin de faciliter la manipulation et le classement des dossiers:

FORMAT	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
LARGEUR	841	594	420	297	210
HAUTEUR	118 ₋	840	594	420	297

A0 : 1188 x 880

Tous les formats dérivent du format de base A0 de surface 1 m² et de dimensions 1188 x 840. ces formats sont obtenus par subdivision successive par moitié parallèlement au petit coté (largeur) (voir figure de droite).



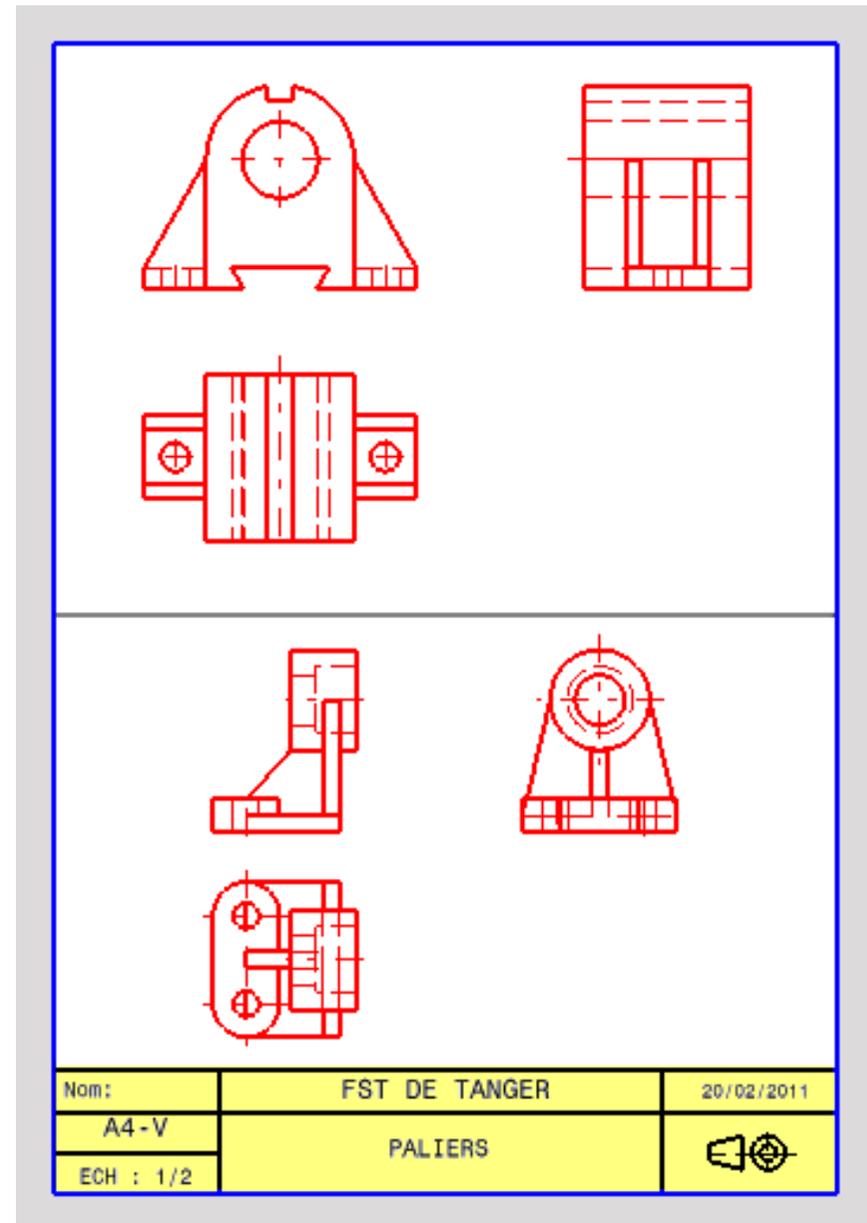
III. 3 CADRE DE DESSIN : NF EN ISO 7200

la surface d'exécution de dessin est délimité par un cadre dessiné en trait fort (cadre bleu sur la figure de droite) à l'intérieur du format.

la marge entre le cadre et le bord du format et de 10 mm pour les formats A2, A3 et A4 et de 20 mm pour A0 et A1

III. 4 CARTOUCHE : NF EN ISO 7200

Le cartouche (partie colorée en jaune sur la figure de droite) est la partie du format consacrée à la représentation des renseignements nécessaires à la caractérisation de l'objet à dessiner à savoir le type de projection, le nom du dessinateur,...etc.

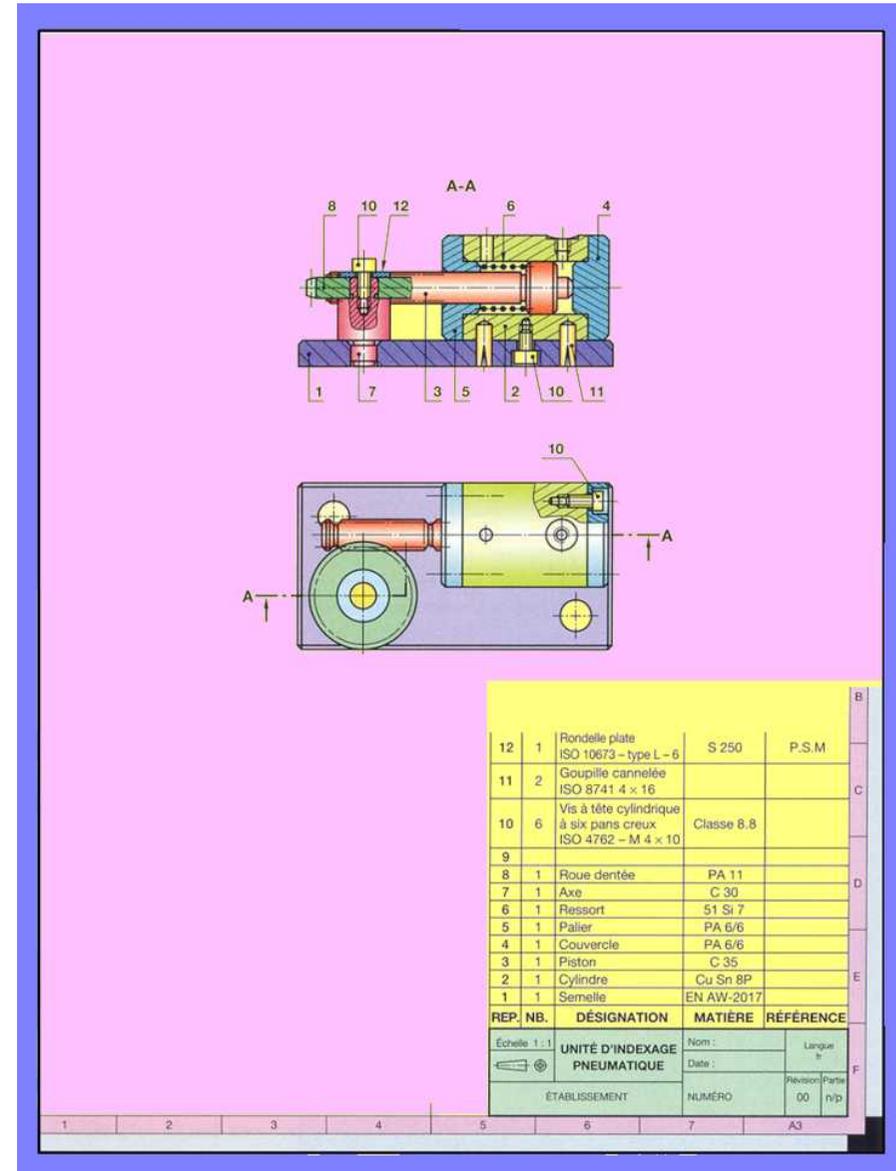


III. 5 NOMENCLATURE : NF-04-504 – ISO7573

La Nomenclature est une numérisation des éléments que constituent un dessin d'ensemble (appareil) faisant l'objet de dessin.

la nomenclature (partie en dessinée en jaune) est dessinée juste au dessus du cartouche. Elle comprend surtout les éléments suivants:

- Le numéro de repérage des pièce constituant le mécanisme
- Le nombre de pièces identiques existantes dans le dessin d'ensemble
- Le nom technique attribuée à chaque pièce et sa désignation normalisée (pour les éléments normalisés).
- La matière constituant la pièce (désignation du matériau)
- Les observations éventuelles sur quelques pièces: état de surface, traitements thermiques ou autres spécifications utiles sur l'élément



III.6 NORMALISATION DESTRAITS : NF EN ISO 28

Le dessin technique est constitué par un ensemble de traits normalisés dont chacun à une signification particulière de point de vue utilisation. La normalisation concerne la nature du trait (continu, discontinus, mixe,...) par sa largeur (fort, fin,...) ainsi que sa forme (zigzag, à main levé,...). Le tableau ci-dessous donne les épaisseurs normalisés des traits et celui de la page suivante récapitule les principaux types de ces traits ainsi que leurs champs d'utilisation.

Largeur des traits			
Trait fort	Trait fin	Trait fort	Trait fin
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 valeurs colorés en jaune

NOTA

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

III.6 NORMALISATION DESTRAITS (SUITE)

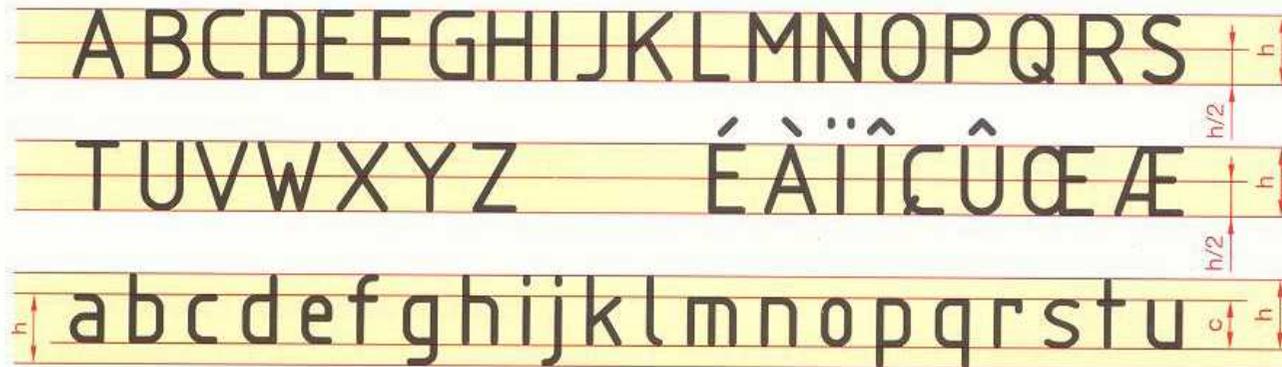
Types de traits normalisés			
1	Continu fort	Arêtes visibles Contours vus Flèches de sens d'observation	
2	Interrompu fin	Arêtes cachées Contours cachés Fonds de filets cachés	
3	Continu fin	Lignes d'attache et de cote – Hachures – Axes courts – Fonds de filets vus Cercles de pieds des roues dentées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

* 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.

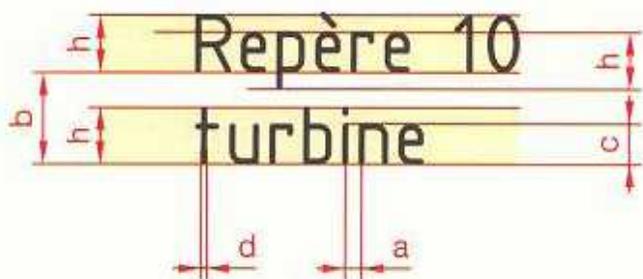
III.7 NORMALISATION DE L'ÉCRITURE : NF EN ISO 3098

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

L'écriture peut être majuscule ou minuscule , droite ou inclinée à 15 ° par rapport à la verticale comme l'indique l'exemple suivant:



L'écriture est caractérisée par sa hauteur nominale h des lettres majuscules. Les autres dimensions a, b, c, d et e sont définies en fonction de cette hauteur.



Les valeurs de h sont choisies parmi les dimensions du tableau ci-dessous.

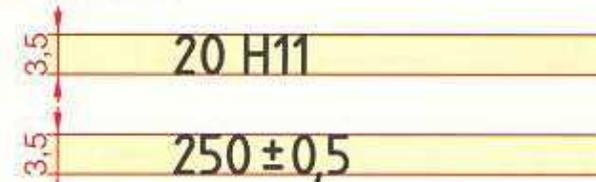
Dimension nominale h		2,5	3,5	5	7	10	14	20	
Hauteur des majuscules (ou chiffres)	h	Espace entre les caractères					a = 0,2 h		
Hauteur des minuscules sans jambage	c = 0,7 h	Largeur des traits d'écriture					d = 0,1 h		
Hauteur des minuscules avec jambage	h	Interligne minimal					b = 0,4 h		

CHOIX DES DIMENSIONS NOMINALES

- Pour les formats A0 et A1, h=3,5
- Pour les formats A2, A3, et A4, h=3,5 (pour h=2,5, il est conseillé de ne pas utiliser des lettres minuscules)

Dimensions minimales en fonction du format

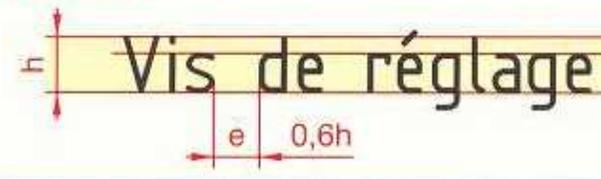
Formats A1 et A0



Formats A4, A3 et A2

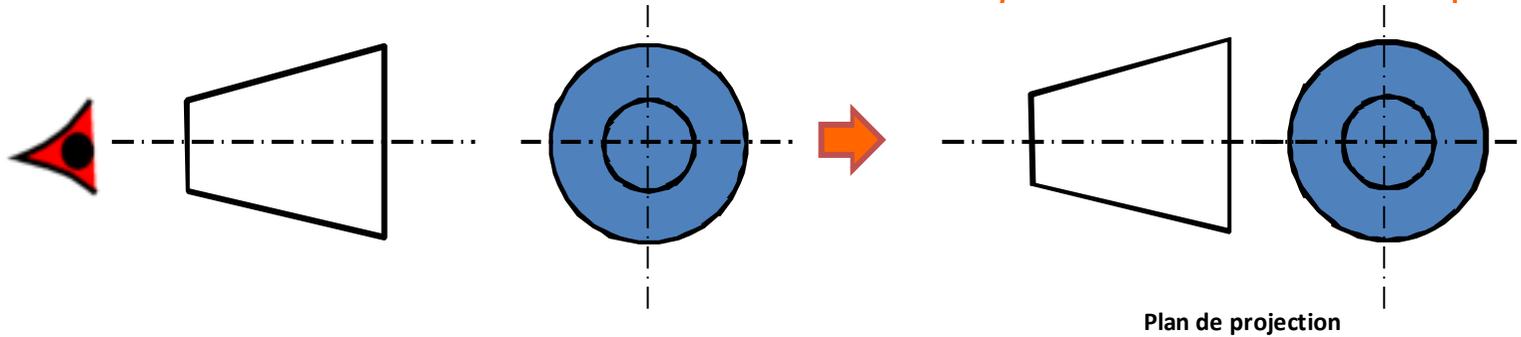


Espacements



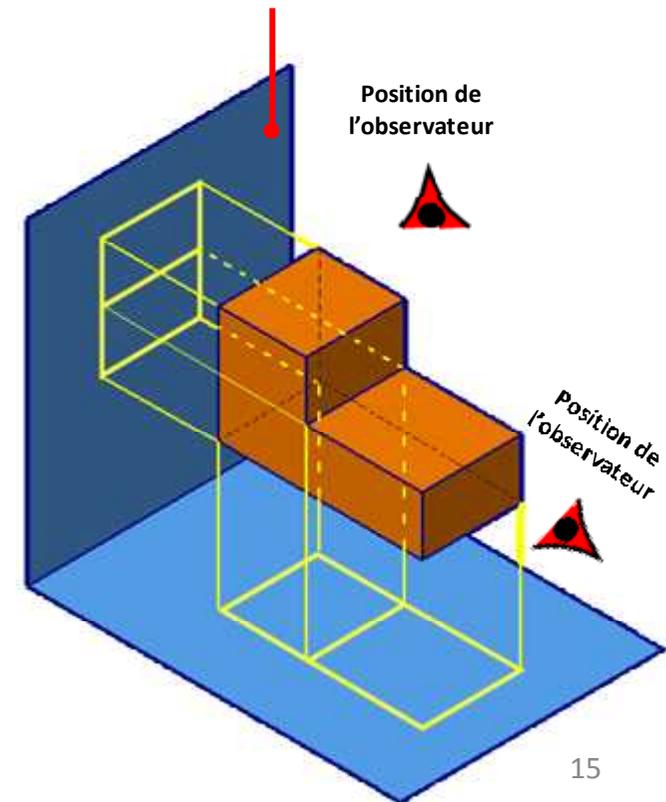
III.8 TYPE DE PROJECTION

Projection européenne

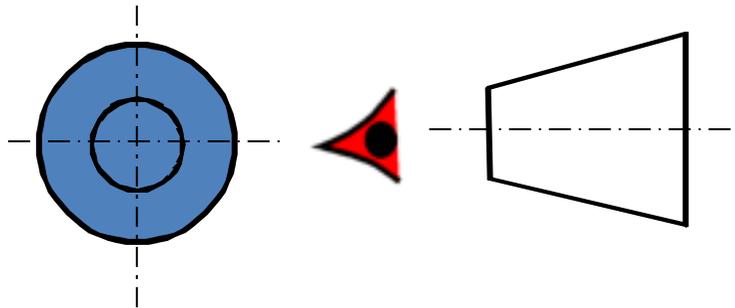


La méthode de projection européenne est désignée par la lettre E et a pour symbole .

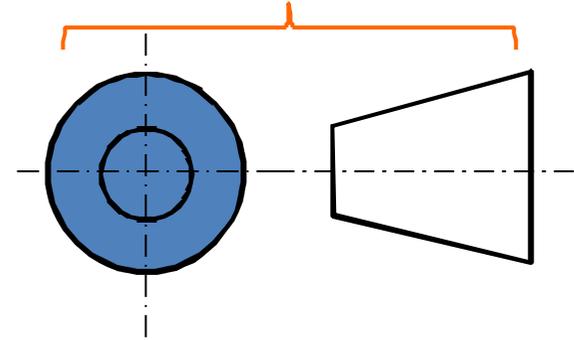
Dans cette projection, la pièce est située entre l'observateur et le plan de projection. À titre d'exemple, pour la vue de face l'observateur est située en face de la pièce et projette sur le plan en arrière. Le nom de la vue est donné donc par la position de l'observateur.



Projection américaine



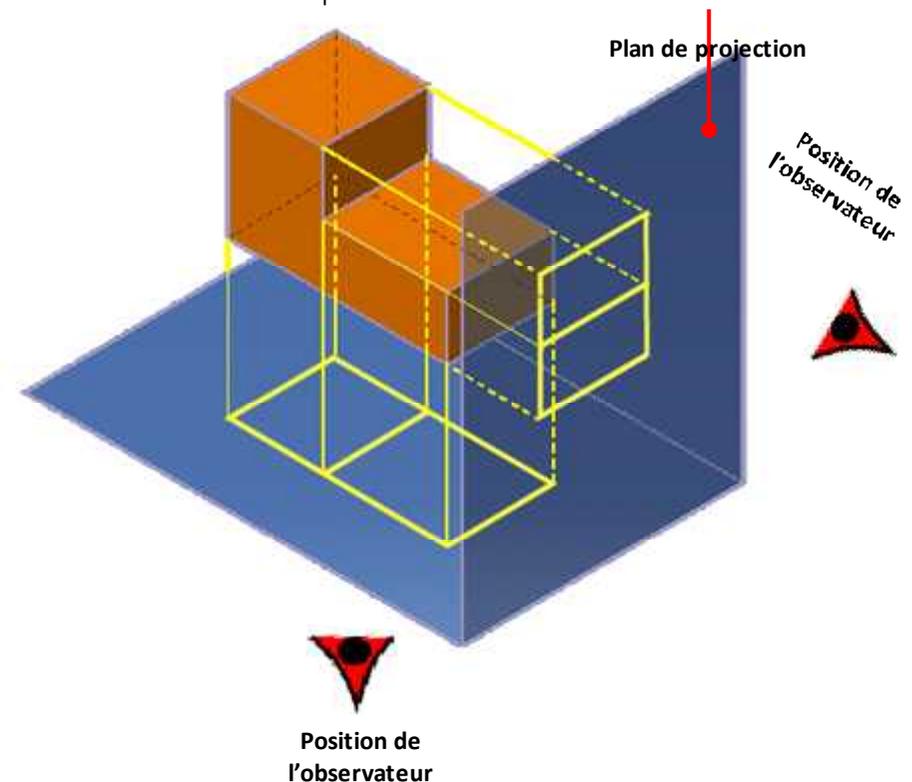
Symbole de projection américaine



La méthode de projection américaine est désignée par la lettre E et a pour symbole .

L'observateur, 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.

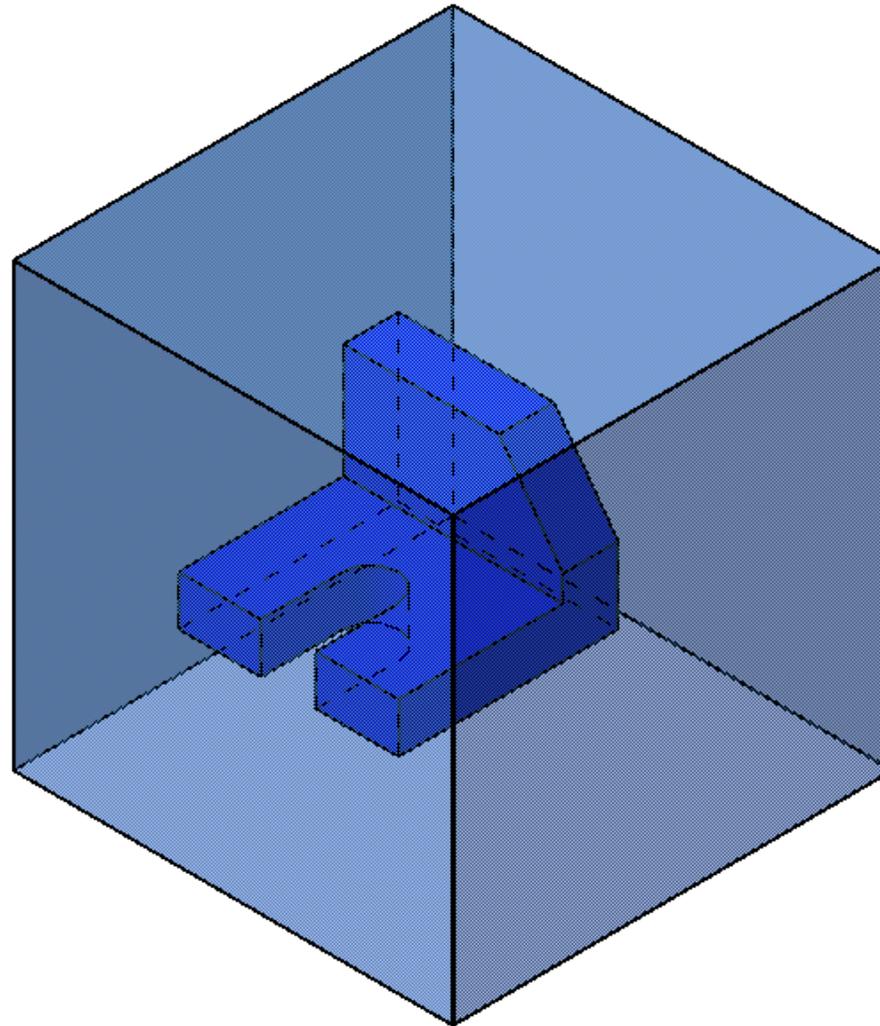


Nota Le symbole de projection, doit figurer dans le cartouche pour spécifier le type de projection réalisé .

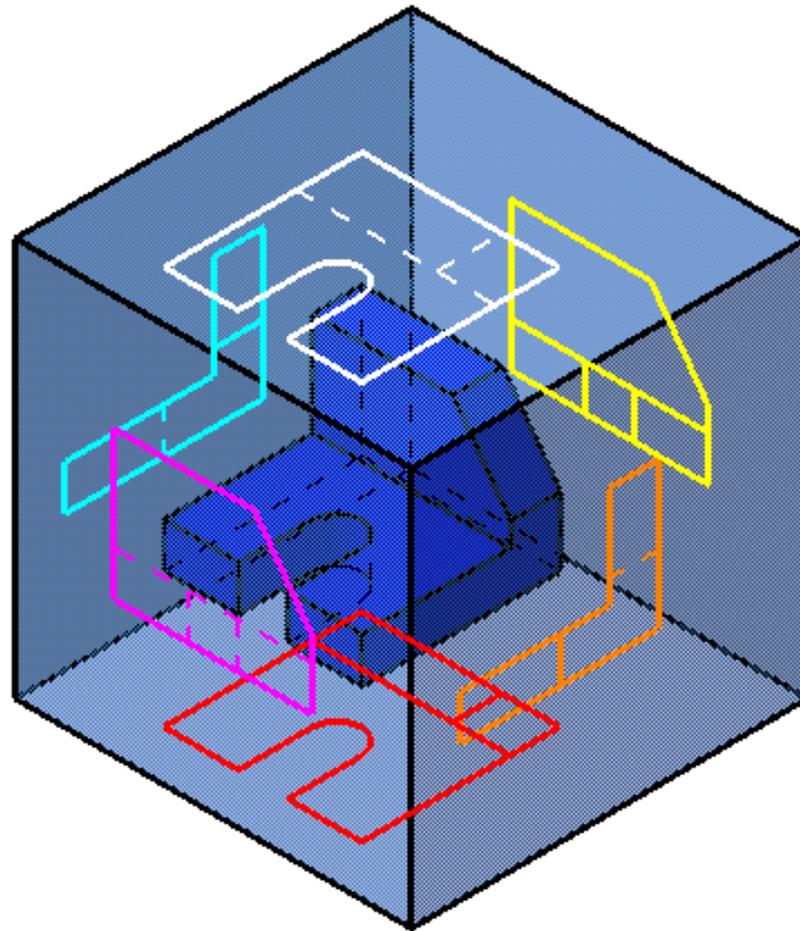
IV. Cube de projection (Définition des vues)

A. PROJECTION ORTHOGONALE EN VUES EXTERIEURES

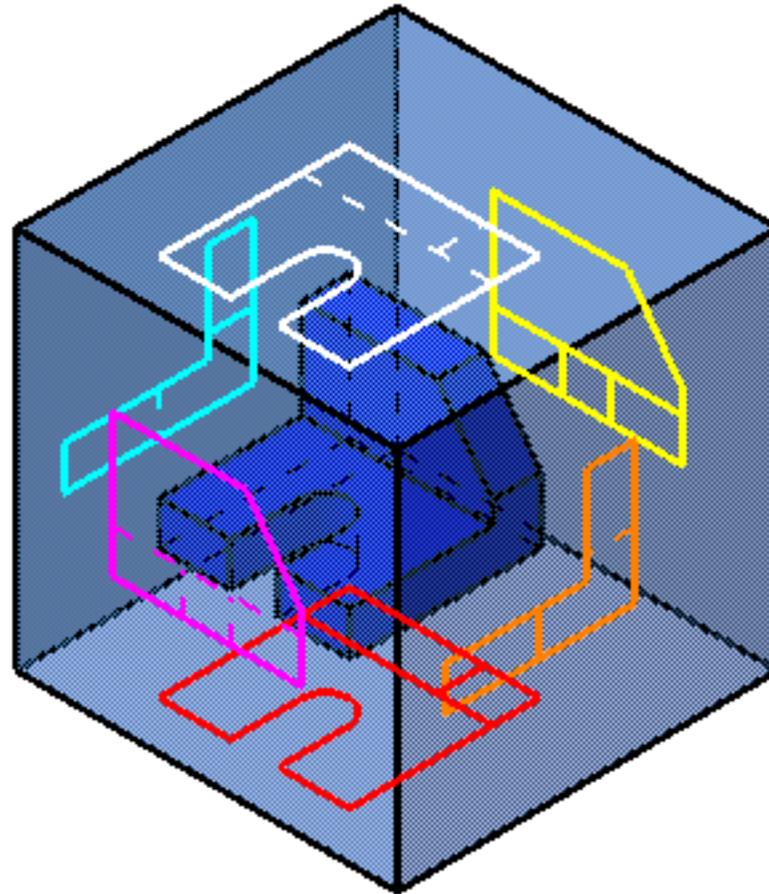
ETAPE 1 : Imaginer que la pièce à l'intérieur d'un cube



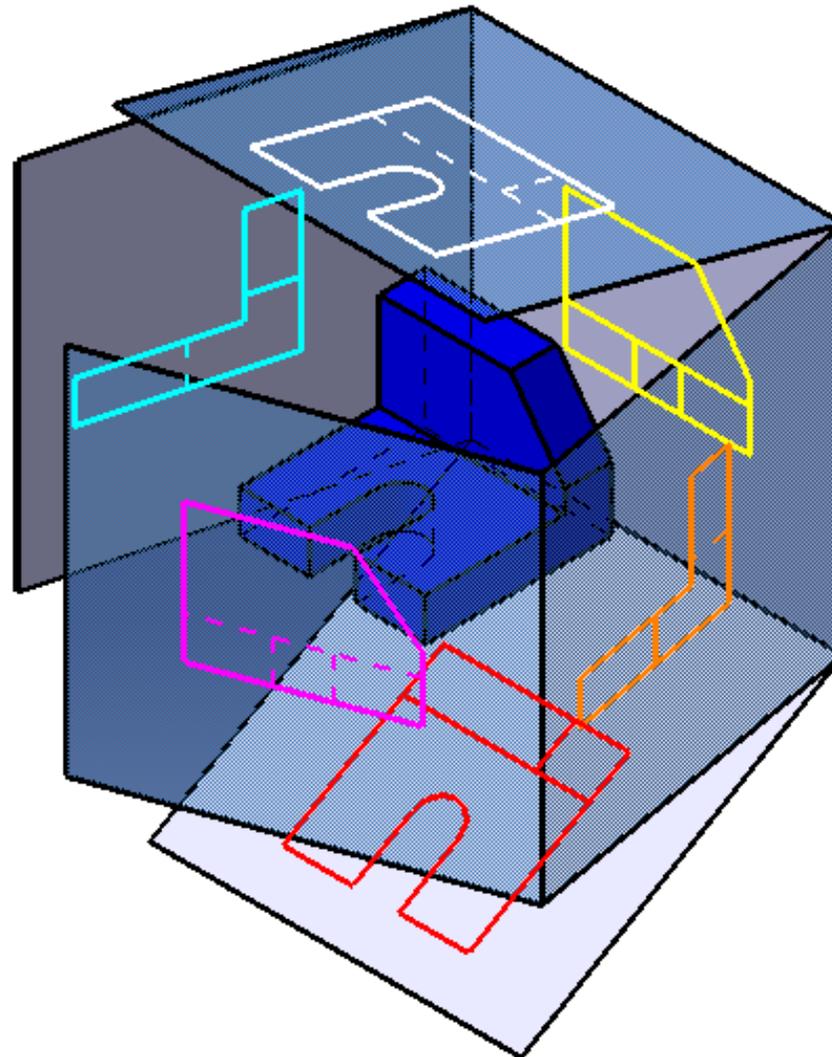
ETAPE 2 : Faire la projection orthogonale de la pièce sur chaque face de cube

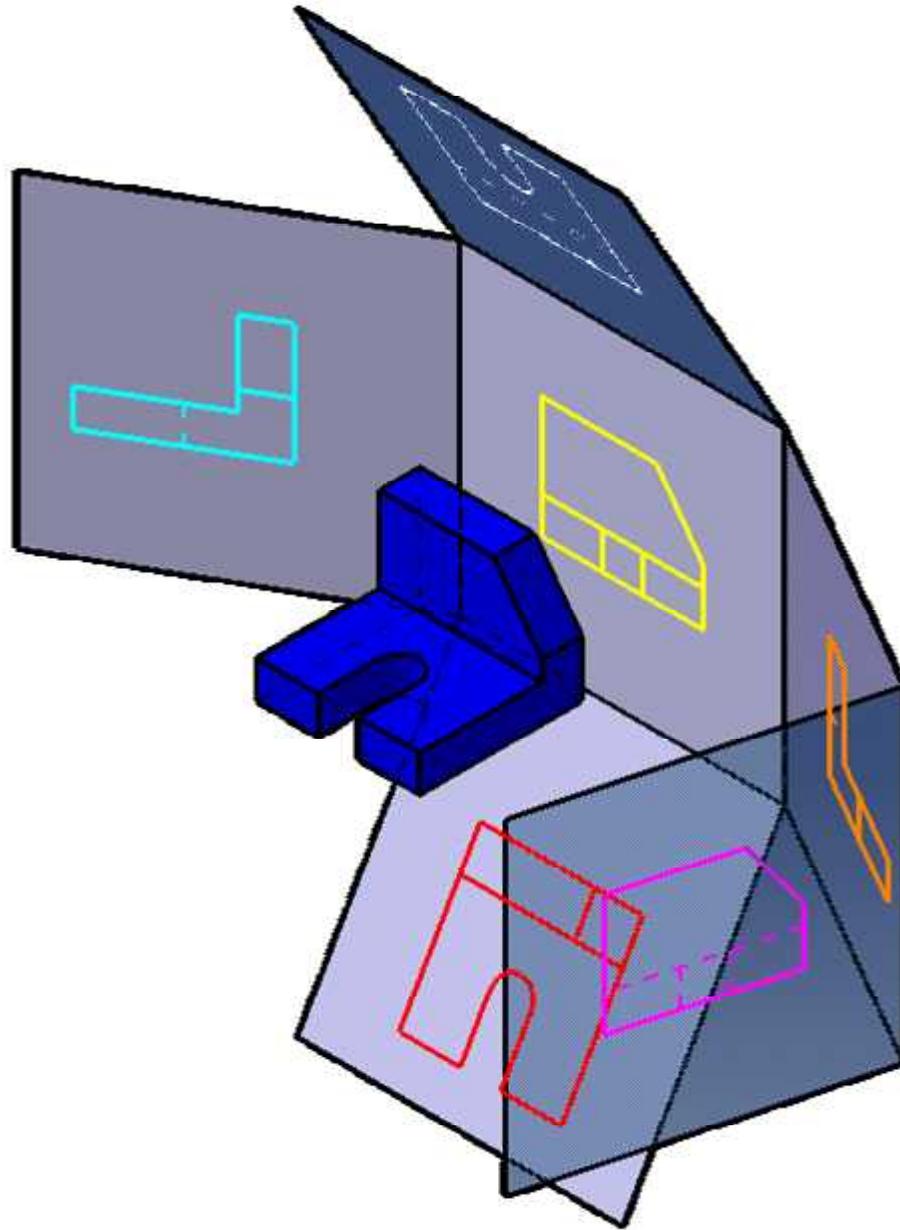


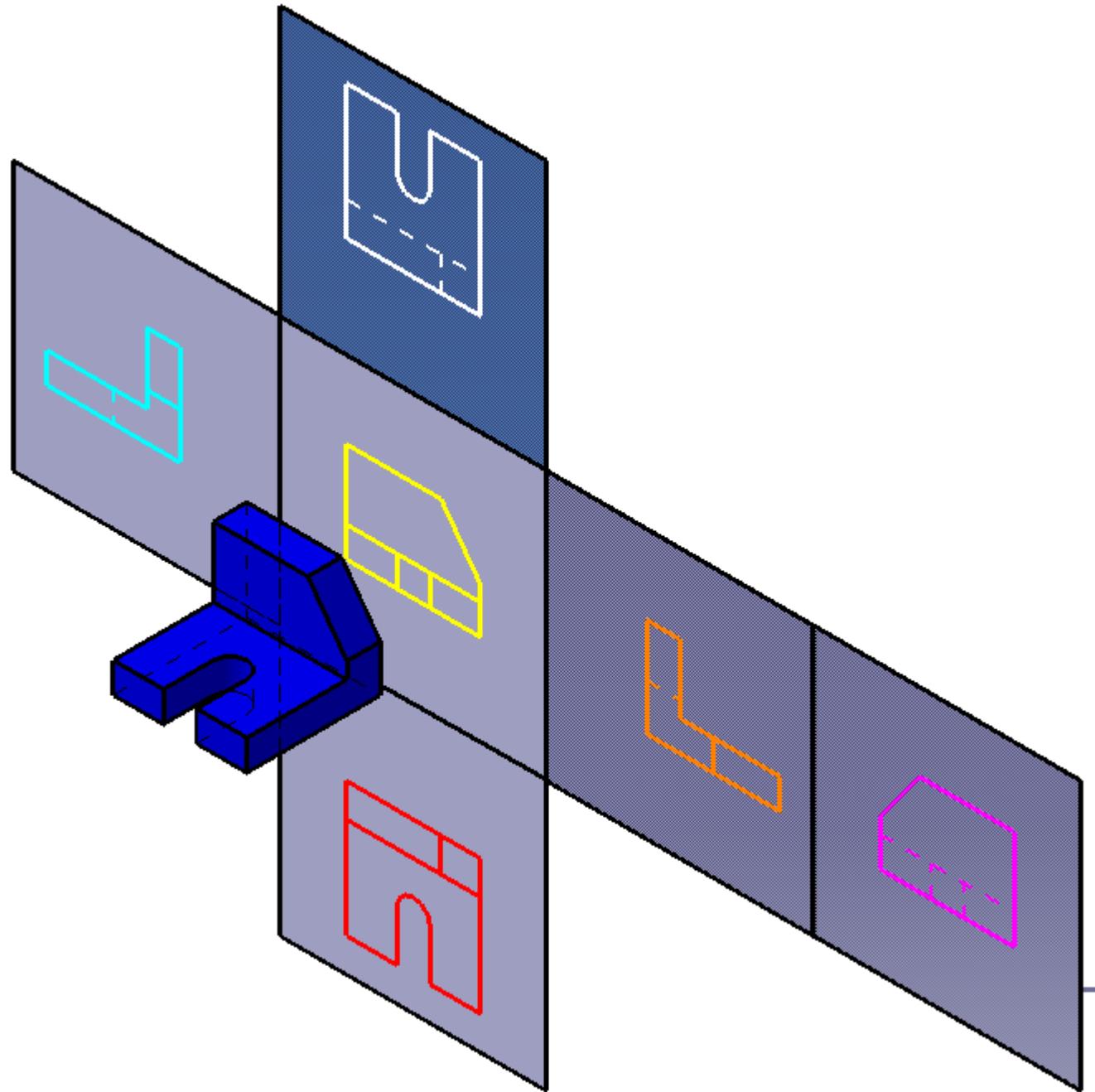
ETAPE 3: Choisir une vue de face qui va représenter la pièce. Cette vue devra visualiser le maximum de détails sur la pièce. Ici on choisit la vue colorée en jaune.

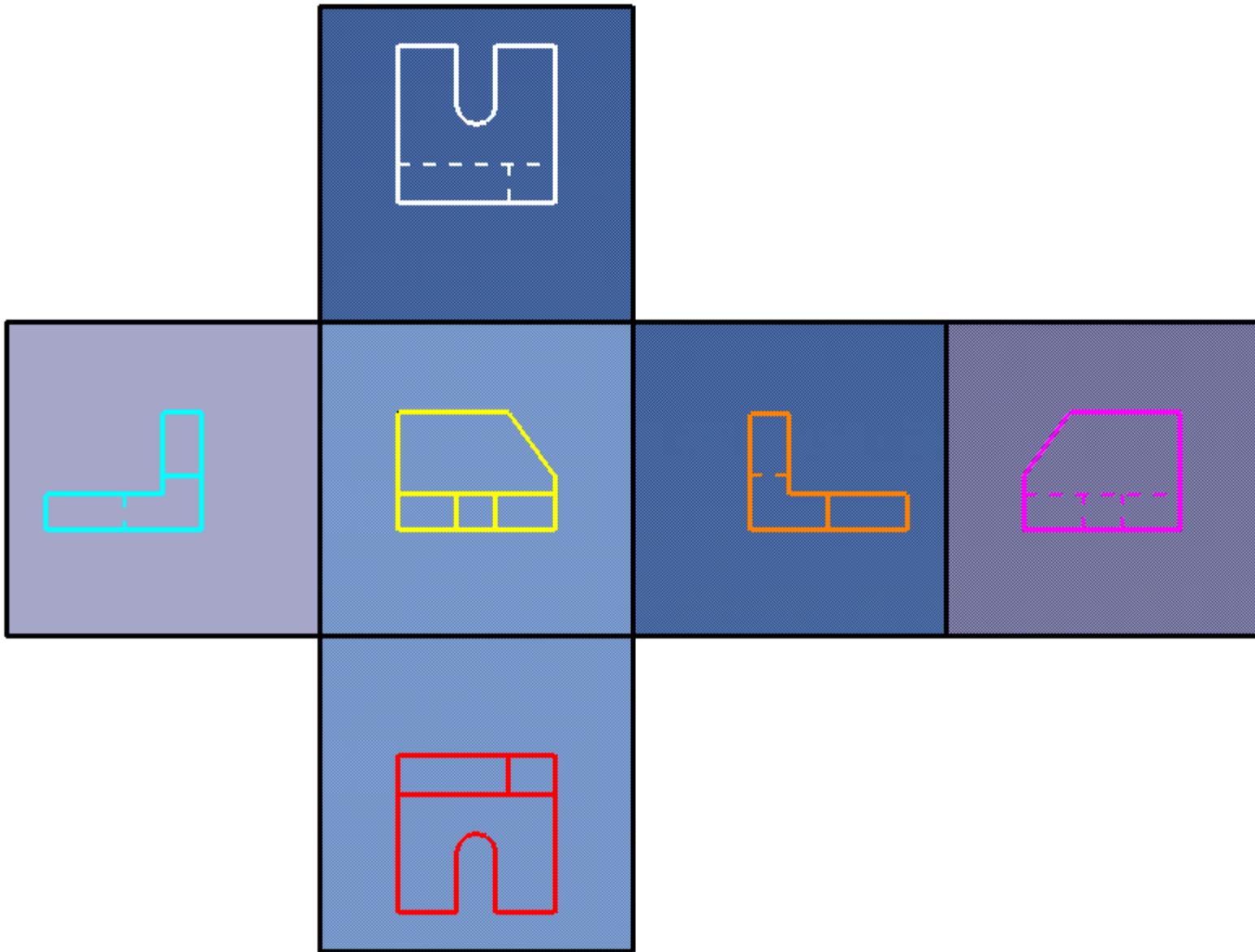


ETAPE 4: Faire le rabattement de toutes les faces du cube dans le même plan de la vue de face afin que toutes les vues se trouvent dans le même plan.



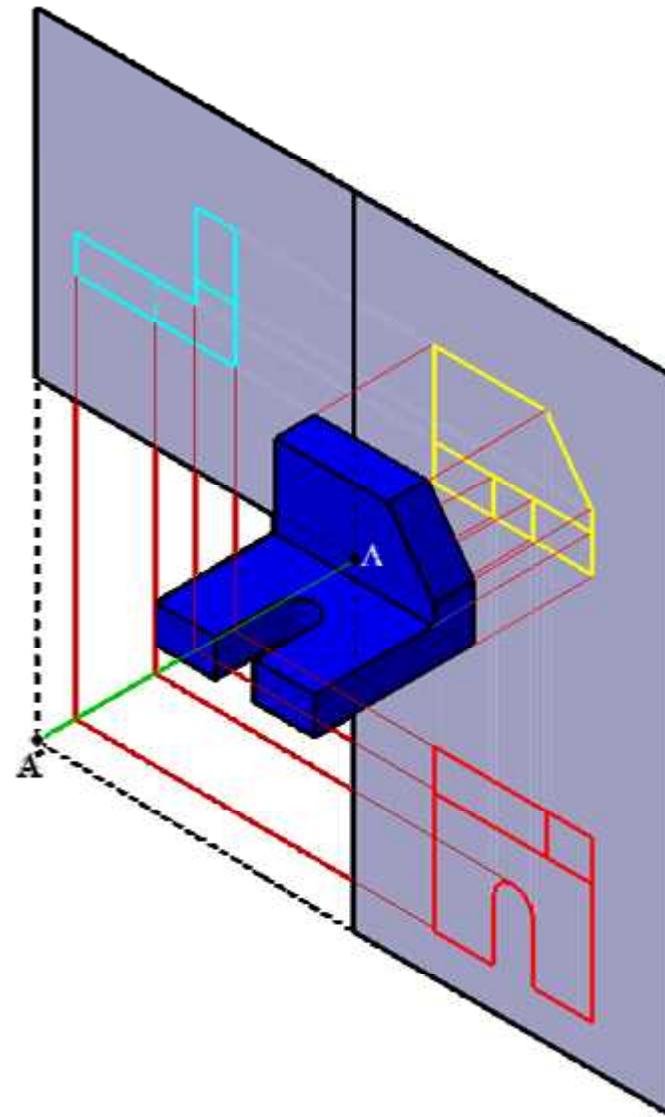
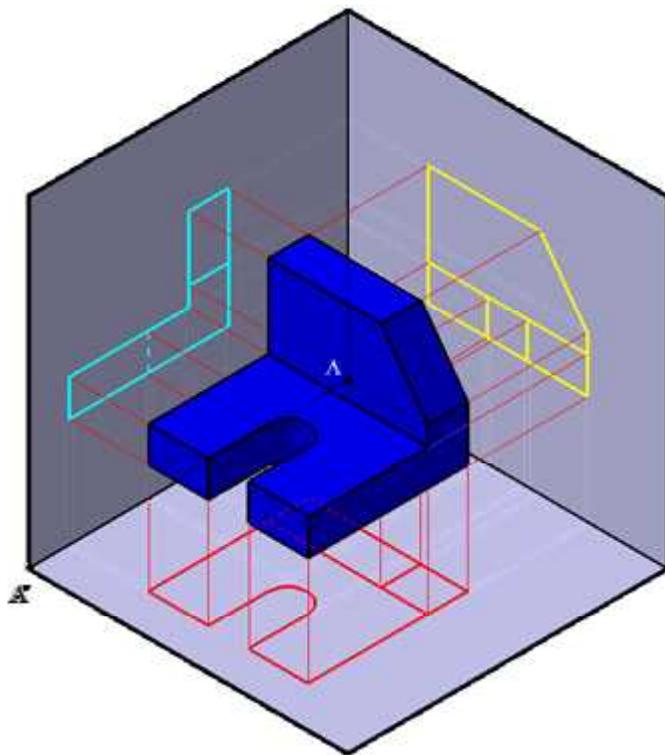




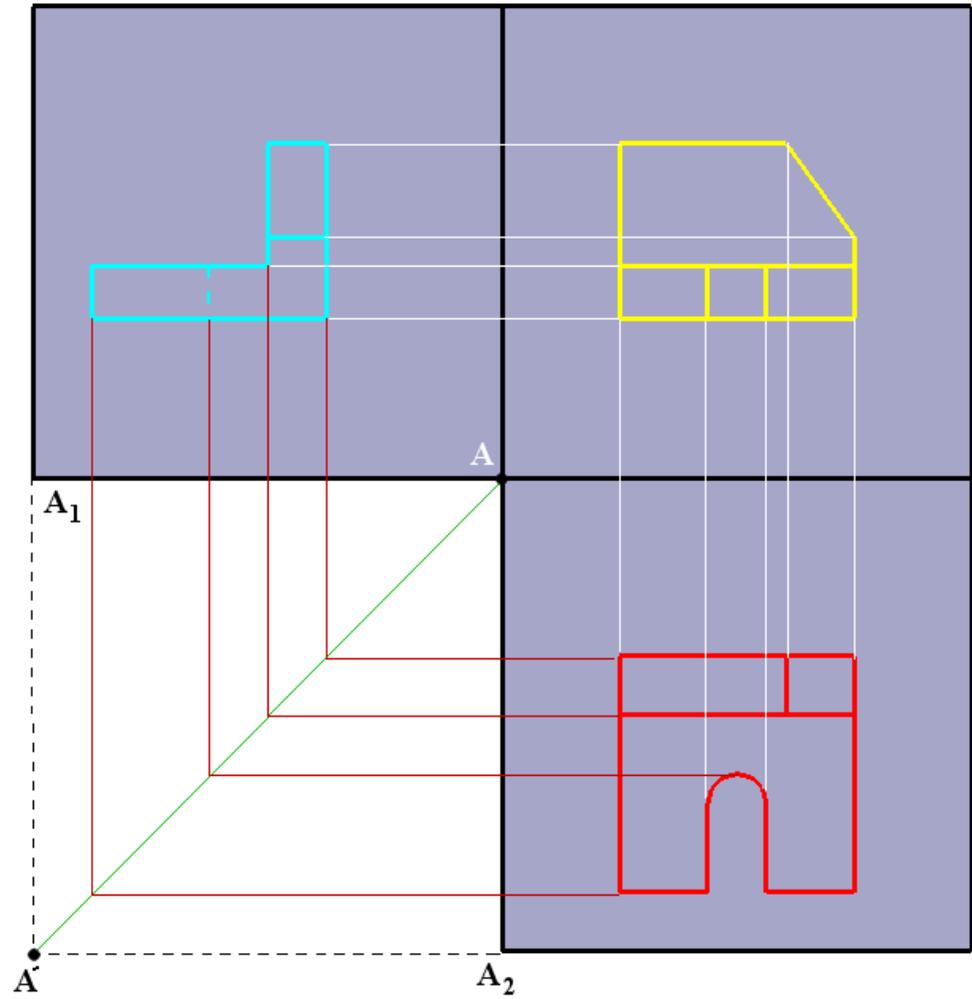
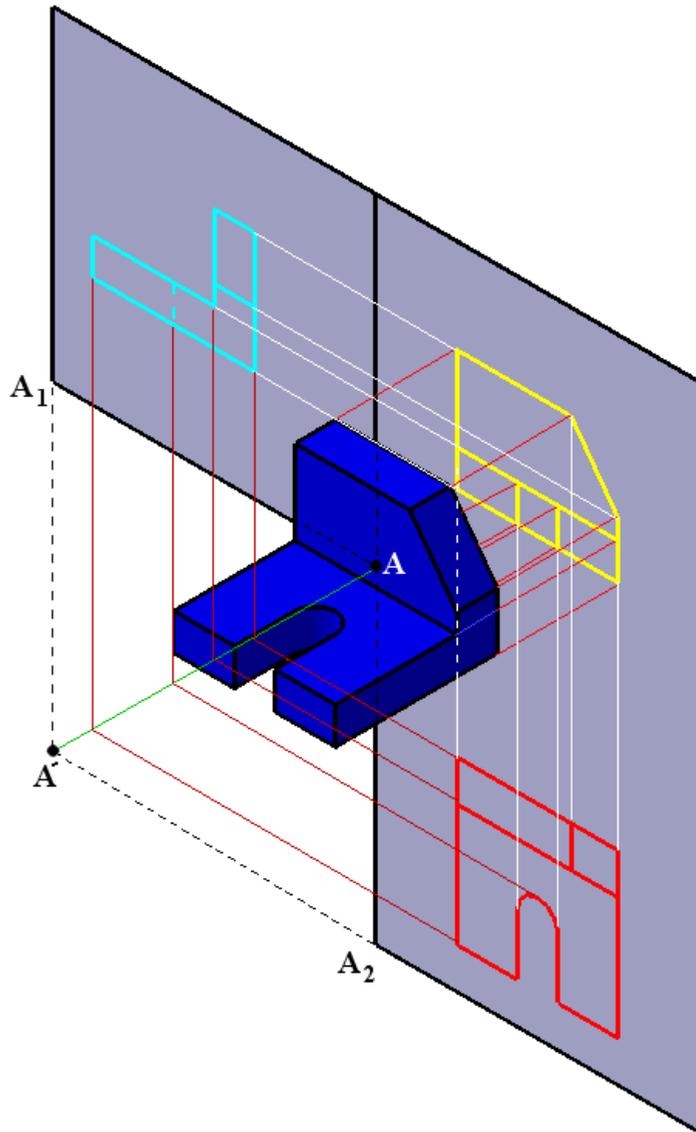


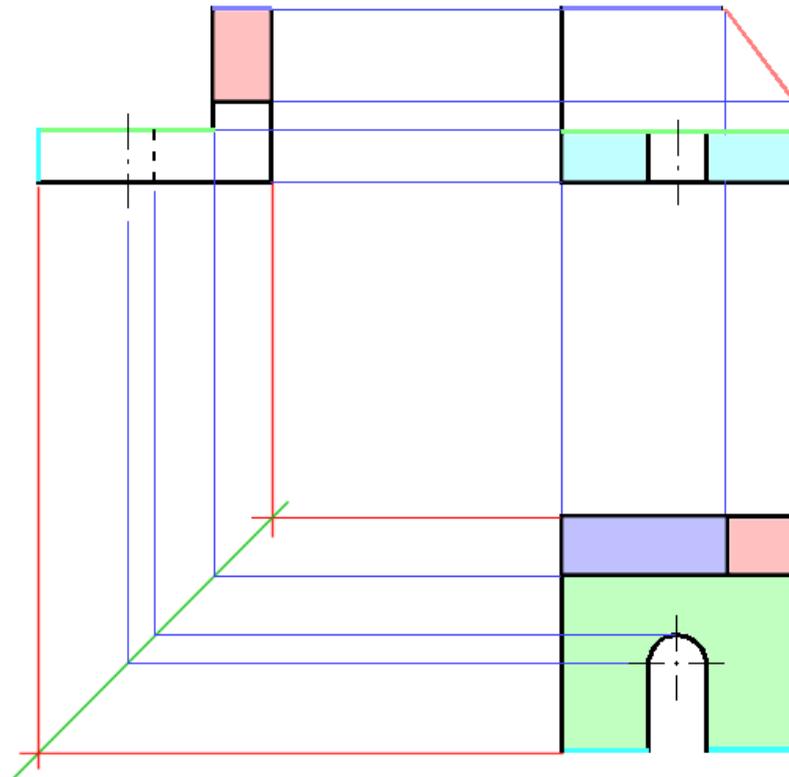
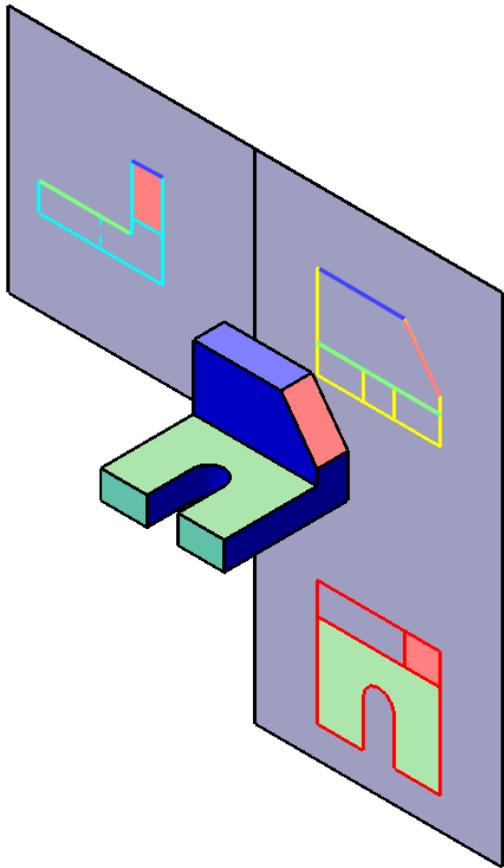
B. CORRESPONDENCE ENTRE LES DIFFERENTES VUES

En pratique, une pièce doit être définie complètement et sans ambiguïté par un nombre minimal de vues. On choisit les vues les plus représentatives et dont les faces forment un trièdre directe. Dans notre cas, ce sont les vues de face, vue droite et vue de dessus. Pour les pièces de révolution, en générale, deux sont suffisant es pour leur définition complète



Représentation 2D de la pièce





Exercice d'application 1 :

Dessiner la pièce ci-dessous en vues suivantes:

Vue de face suivant F

Vue de gauche

Vue de dessus

