

Université Mohamed Boudiaf-M'sila
Institut de gestion des techniques urbaines

Matière: Atelier

1^{ère} année LMD Socle commun

Cours 1

Normes fondamentales du dessin géométrique

مقاييس أساسية في الرسم الهندسي

Présentée par: Dr Mezrag Hadda

Année universitaire 2020 - 2021

✓ تعريف الرسم الهندسي **Définition du dessin**

✓ المقاس **Le format** (Pour les feuilles de dessin)

✓ جدول البيانات **Cartouche d'inscription**

✓ القياسات **Cotation**

✓ الخطوط **Trais**

✓ المقياس **Echelle**

✓ تنظيم الورقة **(Mise en page)**

Le dessin géométrique

Le dessin géométrique, technique ou industriel est le moyen d'expression universel de tous les techniciens et l'outil graphique le plus utilisé par les techniciens et les ingénieurs pour passer de l'idée (l'étude) à la réalisation (fabrication) d'un objet ou produit. Aussi, c'est un langage conventionnel soumis à de nombreuses normes, ces normes sont des règles définies et diffusées par l'association française de la normalisation AFNOR.

الرسم الهندسي

تعريف: وسيلة للتعبير عن أفكار تصميمية بالرسم والخط والتخطيط الهندسي، وهو اللغة والوسيلة التي تبنها المصمم والمهندس قديماً وحديثاً للتعبير عن الأفكار والتصاميم المقترحة لعمارة الأبنية أو لصنع قطع هندسية او ميكانيكية او كهربائية يراد إنتاجها.

المقاس : FORMAT

En dessin technique, on utilise deux types de papier; à savoir papier canson et papier millimétrique. Les formats utilisés en dessin sont des formats standards. Ils assurent une uniformité dans les présentations et permettent un rangement aisé des dessins, soit plié, à plat ou roulé.

هناك العديد من الأحجام القياسية للورق في أوقات مختلفة وفي بلدان مختلفة منها المقاس التقليدي (المقاس ذو القاعدة المربعة 45 سم X 45 سم و مشتقاته)، هناك مقاسات غير معتمدة عالميا و هي في الغالب فرنسية تستعمل لصناعة أو إنتاج الكتب، الكراريس، الدفاتر والأظرفة

ويوجد المقاس العالمي للسلسلة "A" و مشتقاتها و هذا ما يتم التركيز عليه و هو كالتالي:

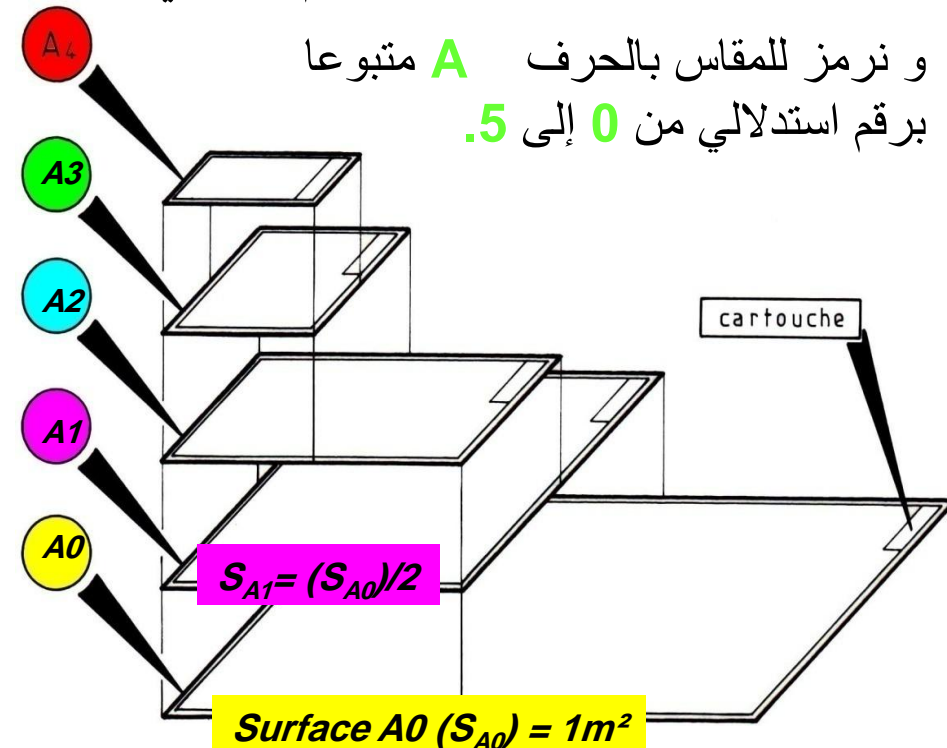
✓ Selon les normes (ISO), les formats se déduisent les uns des autres à partir du format A0 (lire A Zéro) de la surface de 1m² en subdivisant chaque fois par moitié le coté le plus grand.

✓ La longueur divisée par la largeur est 1,4142, le format A0 a une surface de 1 mètre carré. la largeur de l'un devient la longueur de la suivante.

✓ La longueur standard et la largeur de chaque taille est arrondie au millimètre le plus proche.

ينفذ الرسم الهندسي على أوراق ذات أبعاد قياسية محددة طبقا للمواصفات ويبين الجدول التالي أبعاد الأوراق القياسية المستعملة للرسم الهندسي بموجب المواصفة الدولية (ISO -):

A4	297	210
A3	420	297
A2	594	420
A1	841	594
A0	1189	841
المقاس	الطول	العرض
	الأبعاد ب (mm)	

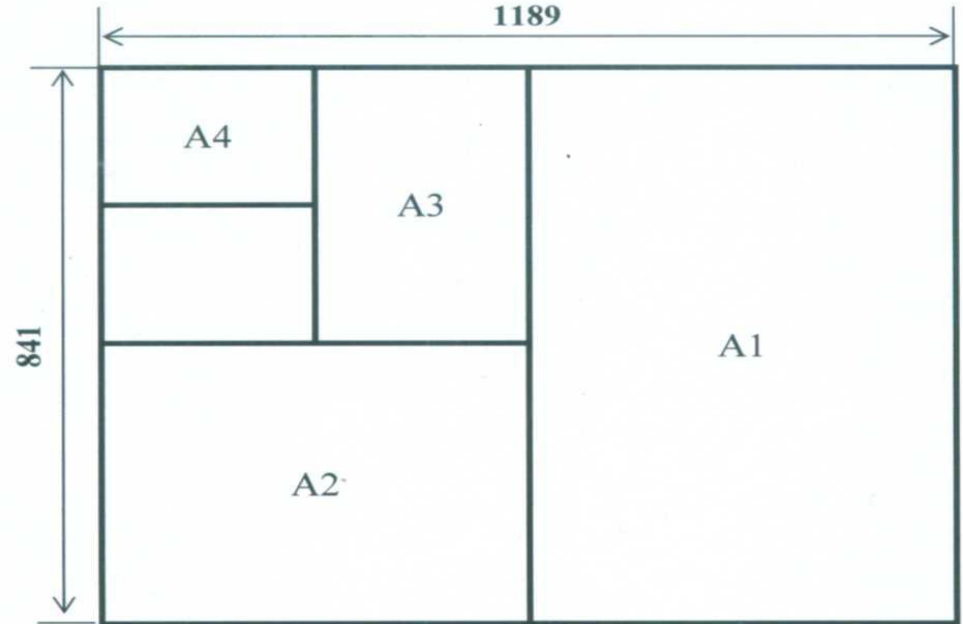


Ⓢ **Remarque :** Un format directement inférieur s'obtient en **divisant la longueur par deux** (le A0 plié en deux dans sa longueur donne le A1).

LES FORMATS

المقاسات

- Les formats A2 à A0 sont positionnés en longueur.
- Le format A4 est positionné en hauteur
- Les formats se déduisent les uns des autres à partir du format A0



Le [A0](#) est le [format de papier](#) de base, il possède une surface de 1m^2 et sa taille est de 119×84 cm ;

[A1](#) correspond à la moitié d'une feuille [A0](#), soit $59,4 \times 84$ cm ;

[A2](#) correspond à la moitié d'une feuille [A1](#), soit $42 \times 59,4$ cm ;

[A3](#) correspond à la moitié d'une feuille [A2](#), soit $29,7 \times 42$ cm ;

[A4](#), le format de papier le plus courant, correspond à la moitié d'une feuille [A3](#), soit $21 \times 29,7$ cm ;

Les formats A3, A2, A1 et A0 doivent obligatoirement être utilisés horizontalement pour faciliter leur manipulation. Le format A4 verticalement (ISO 5457). Le cartouche se situe en toujours en bas à droite.

✓ Le cartouche doit être soigné et structuré. Il doit donner l'envie d'ouvrir le plan. C'est un peu la carte de visite du projet qui est représentée sur le plan.

الاطرة الخاصة بالطلبة تشمل: اسم المعهد، السنة الأولى جدع مشترك، الاسم واللقب، رقم الفوج، عنوان اللوحة، رقم اللوحة أو التمرين، المقياس، التاريخ

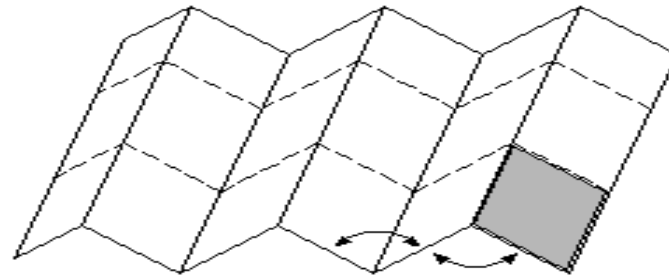
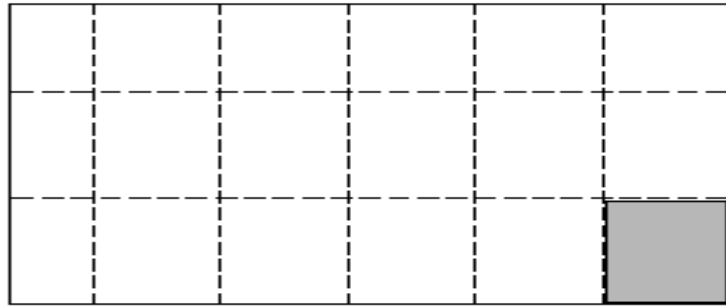
البيانات:

يشمل جدول البيانات المعلومات التالية:

- اسم و صاحب المشروع.
- اسم و عنوان المشروع.
- تعيين الرسومات (مخطط، مقطع، واجهة، تفصيل...).
- المقياس.
- تاريخ انجاز الوثيقة أو إنتاج الوثيقة.
- اسم و لقب و إمضاء منتج الوثيقة (المهندس).
- الرقم التسلسلي للوثيقة.
- مكان مخصص للتأشير التقنية.

Le pliage des plans

✓ Les dessins sur grands formats doivent être pliés en accordéon pour arriver à un format A4.
Le pliage d'un plan doit faire apparaître son cartouche à l'avant (voir cartouche)



----- Traits de plis

✓ Le pliage permettra la lecture des informations sans dépliage et facilite un archivage et un classement plus aisé et facilite la consultation.

Formats	Repères de pliage	1 ^{er} temps	2 ^{ème} temps	3 ^{ème} temps
A0 1189 x 841				
A1 841 x 594				
A2 594 x 420				
A3 420 x 297				

ECHELLE - السلم - V

✓ Il est souvent impossible de représenter un objet à sa taille réelle sur du papier (objet trop grand ou trop petit). On effectue alors un agrandissement ou une réduction en conservant les proportions de l'objet. Le rapport entre dessin et taille réelle exprimés dans la même unité de longueur, est appelée **échelle**.

السلم هو حاصل قسمة البعد المرسوم الموجود في الرسم و البعد الحقيقي للشئ التقني.

✓ L'échelle est la grandeur d'exécution du dessin, elle peut être obtenue à partir d'une réduction ou d'un agrandissement des dimensions réelles. On choisit généralement une échelle simple parmi les suivantes :

Agrandissement : 2:1, 5:1, 10:1 , 20:1, 50:1, 100:1 ...

Réduction : 1:2, 1:5 , 1:10, 1:20, 1:50 , 1:100 ...

Remarque : L'échelle (1:1) représente les dimensions réelles de l'objet.

السلم الحقيقي و يسمى كذلك سلم الانجاز بحيث يكون البعد المرسوم **يساوي** البعد الحقيقي أي **Echelle = 1**

سلم التصغير: و يسمى كذلك سلم الاختزال بحيث يكون البعد المرسوم **أصغر** من البعد الحقيقي أي **Echelle < 1**

سلم التكبير: بحيث يكون البعد المرسوم **أكبر** من البعد الحقيقي أي **Echelle > 1**

Exemples

1 : 1	1 cm correspond à 1 cm en réalité
1 : 2	1 cm correspond à 2 cm en réalité
2 : 1	2 cm correspondent à 1 cm en réalité

$$\frac{\text{البعـد المرسوم}}{\text{البعـد الحقيقـي}} = \text{السلم}$$

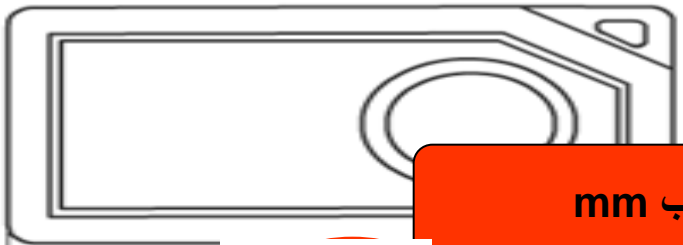
لتحديد سلم الرسم الخاص برسم جهاز حامل المفاتيح المضى نستعمل الطريقة التالية :

-البعـد الحقيقـي : 80 mm

-البعـد المرسوم بالرسم : 60 mm

$$\frac{3}{4} = \frac{\cancel{20} \times 3}{\cancel{20} \times 4} = \frac{60}{80} = \dots \text{السلم}$$

و تكتب قيمة السلم بالطريقة التالية :



البعـد الحقيقـي ب mm

80mm

$$\text{Echelle} = 3 : 4$$



Echelles métriques المقاييس الرقمية

rapport	échelle graphique	facteur	problématique ³
1/1 000	1 mm par m	0,001	dessin de situation
1/500	2 mm par m	0,002	
1/200	5 mm par m	0,005	dessin de distribution
1/100	1 cm par m	0,01	
1/50	2 cm par m	0,02	dessin de construction
1/20	5 cm par m	0,05	dessin de détail
1/10	10 cm par m	0,1	
1/2	50 cm par m	0,5	
1/1	échelle grandeur	1	

La cotation

V - خطوط القياس

La cotation a pour objet de représenter ou indiquer avec précision les dimensions des différentes surfaces. Les chiffres inscrits doivent correspondre aux dimensions réelles et ce quelle que soit l'échelle de dessin. L'unité est toujours en mm et n'est jamais indiquée.

Les éléments d'une cote

VI - عناصر التخطيط

Ligne de cote : Trait fin, parallèle à la longueur à coter

Ligne d'attache : Trait fin

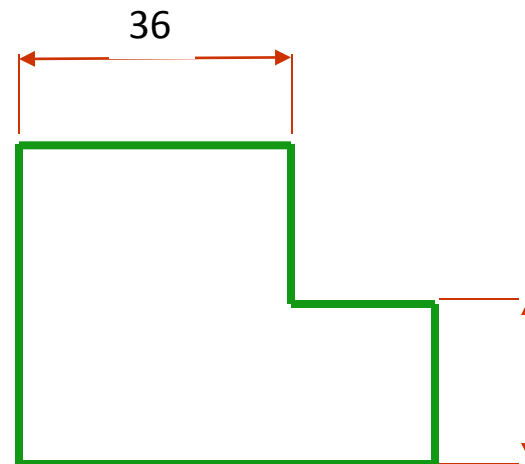
Deux flèches aux extrémités de la ligne de cote : Trait moyen

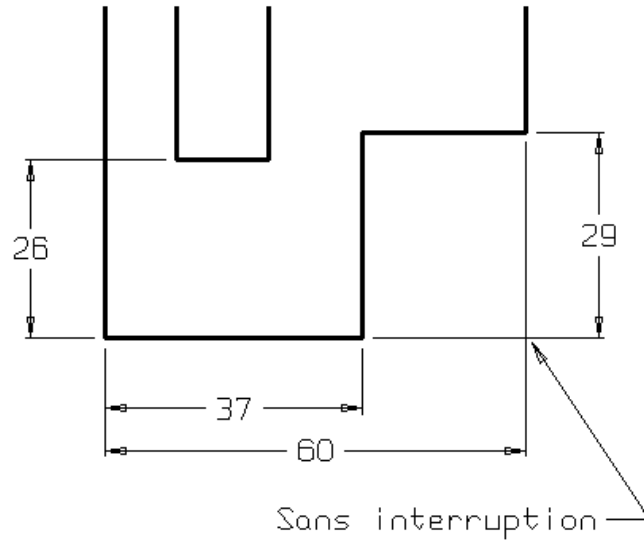
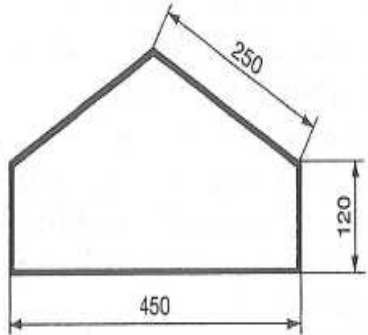
La valeur de la dimension réelle: Trait moyen, au dessus et au milieu de la ligne de cote

La **cote** est placée au centre de la **ligne de cote**.

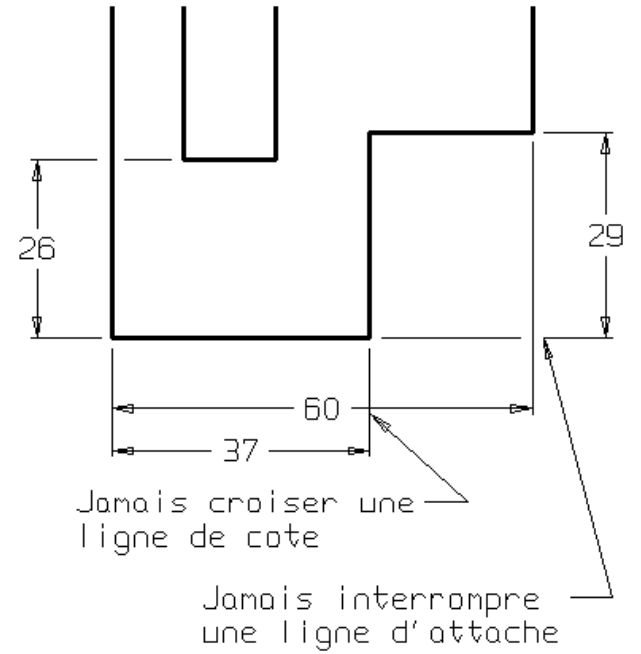
Sa valeur est en millimètres.

Les unités ne sont pas inscrites.





CORRECT



MAUVAIS

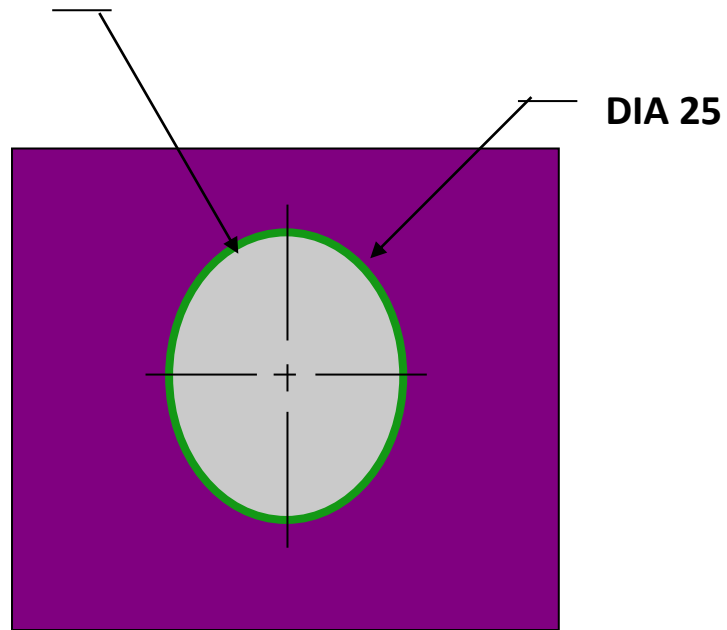
Trous cylindriques :

- Coté par le diamètre
- Symbole \emptyset ou **DIA**

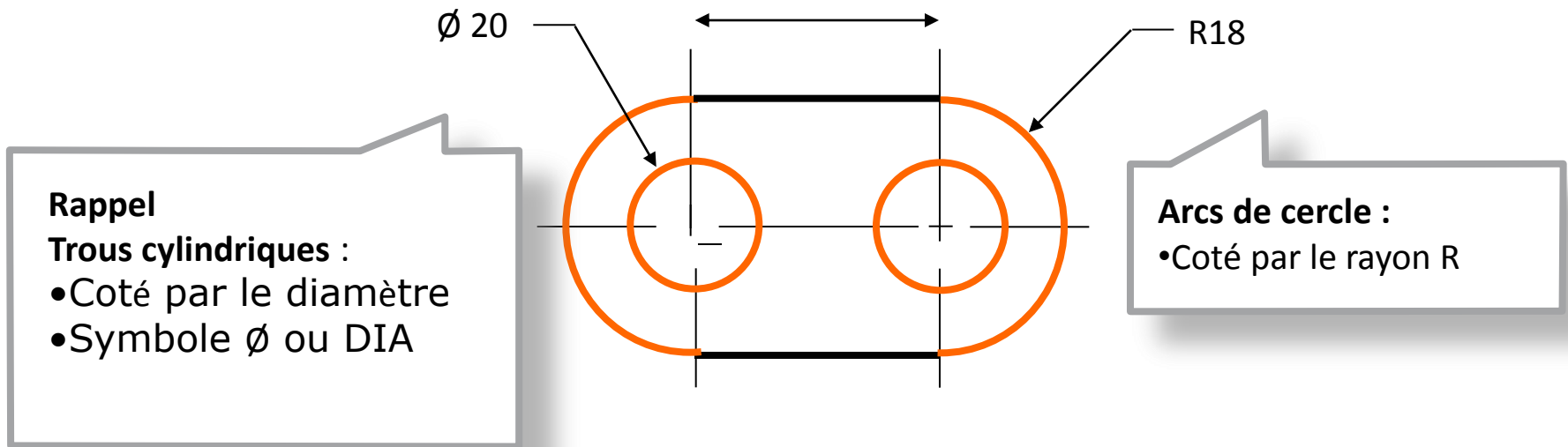
La ligne de renvoie

- Dessinée à 30°, 45° ou 60°.
- Touche au cercle.
- Pointe vers le centre.

\emptyset 25



DIA 25



Cotes de niveau / placement:

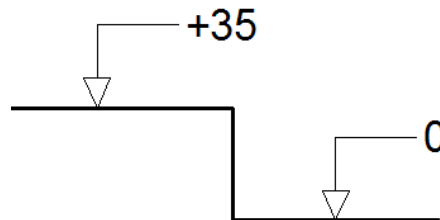
Les cotes de niveau permettent de renseigner les niveaux par rapport à un niveau zéro de référence.

Elles sont notées différemment en plan et en coupe verticale (voir ci-contre)

Indication sur le plan



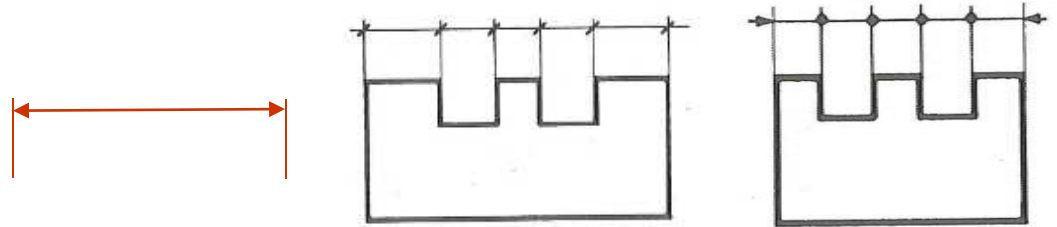
Indication sur les coupes verticales



ELEMENTS GRAPHIQUES DE COTATIONS

a) Les extrémités

Elles précisent clairement la longueur de la ligne de cote. Selon les cas, on peut employer des flèches, des barres obliques ou des points.



b) Les lignes d'attache

Traits fins (2H) tracés perpendiculairement à l'élément à coter, doivent s'interrompre avant le dessin pour plus de clarté.

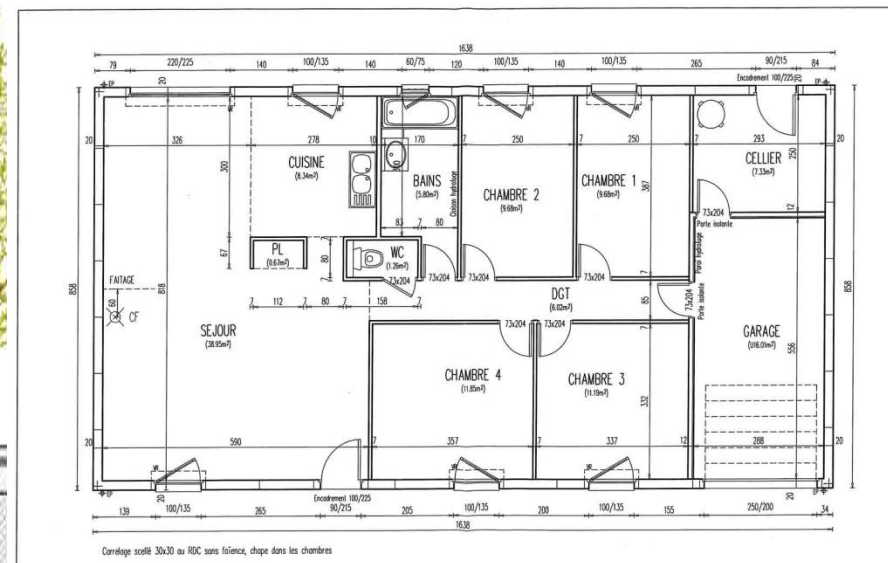
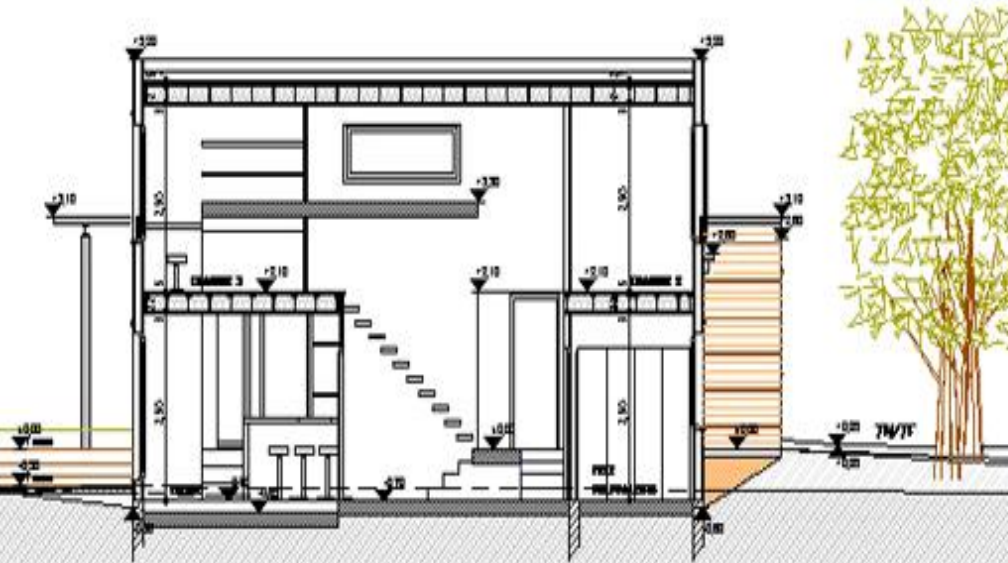
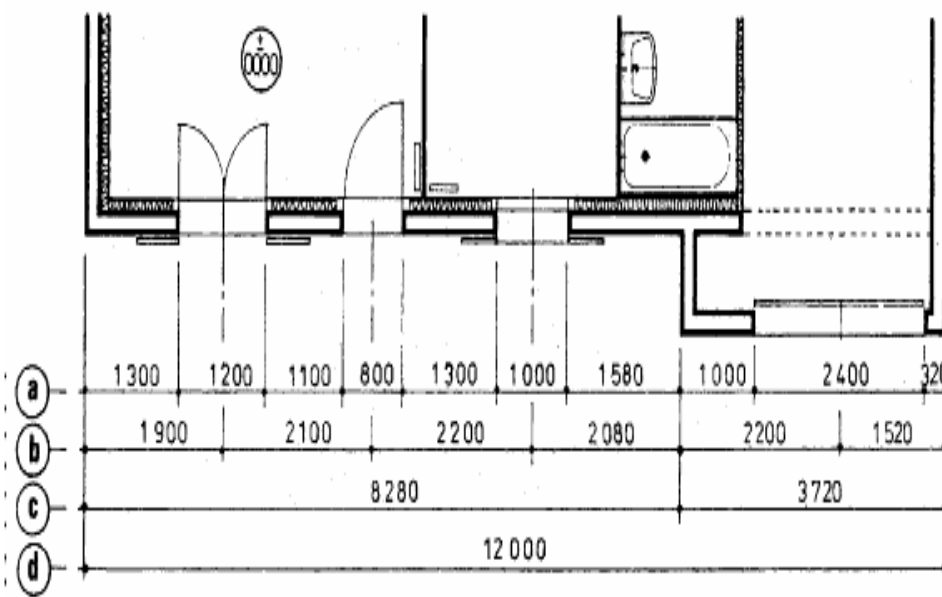
Elles sont séparées de 5 mm du contour de l'élément dessiné.

c) Les lignes de cote :

Traits fins (2h) tracés parallèlement à la dimension cotée.

بالنسبة للمخططات هناك خمسة خطوط و هي:

- قياسات تبين المبني و الفتحات.
- قياسات تبين محاور الفتحات.
- قياسات تبين الجدران أو الأعمدة.
- قياسات تبين الأجزاء الرئيسية.
- القياس العام.



Les cotes définissant des éléments intérieurs du bâtiment seront placées à l'intérieur du dessin et les cotes définissant des éléments placés sur les murs extérieurs seront placées à l'extérieur du dessin.

Cotation intérieure:

Sont indiqués:

- Les épaisseurs totales des murs extérieurs, de refend et des cloisons de distribution,
- Les dimensions des portes et des passages,
- Les dimensions de chaque pièce et des placards.

: الكتابة المنمطة - VI

ECRITURE NORMALISEE

- Sur un dessin technique, on utilise une écriture normalisée (à l'aide d'un trace lettre). Le but de l'écriture normalisée est d'assurer la lisibilité.
- La normalisation tolère une écriture droite ou penchée (inclinée) de 15° maximum.
- 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 "h".

يمكن أن يكون الخط عموديا أو مائلا بزاوية 15 ° .
ويجب أن تتم الكتابة بدقة.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

a à b c ç d e é è ê f g h i î j k l m n o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

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

❖ Selon la norme NF E 04-505 – ISO 3098, le but de cette normalisation est d'assurer la lisibilité, l'homogénéité et la reproductibilité des caractères.

Exemple:

Titre H = 7 mm

Sous-Titre H = 5 mm

Texte gros H = 3,5 mm

Texte normal H = 2,5 mm

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)).

LES TRAITS VII - خطوط الرسم

Le dessin technique est un *langage, avec ses règles et ses normes*.




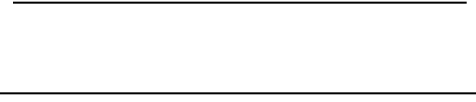
On utilise donc *différents types de traits en fonction* de l'idée que l'on veut traduire.

Les **traits continus forts** représentent les arêtes visibles de l'objet.











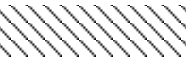
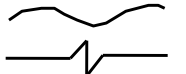
Les **traits interrompus** représentent les arêtes ou contours invisibles de l'objet.

Les **traits mixtes fins** représentent les axes de symétrie.

Les **traits continus fins** représentent les lignes d'attache

استعمالاته	تمثيله	نوع الخط
الحروف و المحيطات المرئية		خط متصل سميك
الحروف و المحيطات الغير مرئية		خط متقطع رقيق
المحاور الهندسية و مستويات التماثل		خط مختلط رقيق
الوسم البعدي		خط متصل رقيق

Les lignes conventionnelles

	LIGNES	NOMS	FONCTIONS	TRACÉS
A		Ligne de contour vu	Représente les arêtes visibles.	Fort 100 % 
B		Ligne de contour caché	Représente les arêtes et les surfaces cachées	Moyen 50 % 
C		Ligne d'axe	Indique le centre d'un trou ou d'un objet symétrique	Fin 25 % 
D		Ligne de cote	Est utilisée pour coter un objet.	Fin
E		Ligne d'attache	Est utilisée pour coter un objet.	Fin
F		Ligne de renvoi	Indique la zone du dessin où renvoie une note	Fin
G		Ligne d'axe de coupe	Indique l'emplacement d'une coupe maginaire	Très fort
H		Hachure	Indique la surface de la vue coupée	Fin
		Ligne de brisure	Permet de raccourcir la vue d'une pièce	Fin

✓ La largeur des traits pour un dessin à l'encre sont:

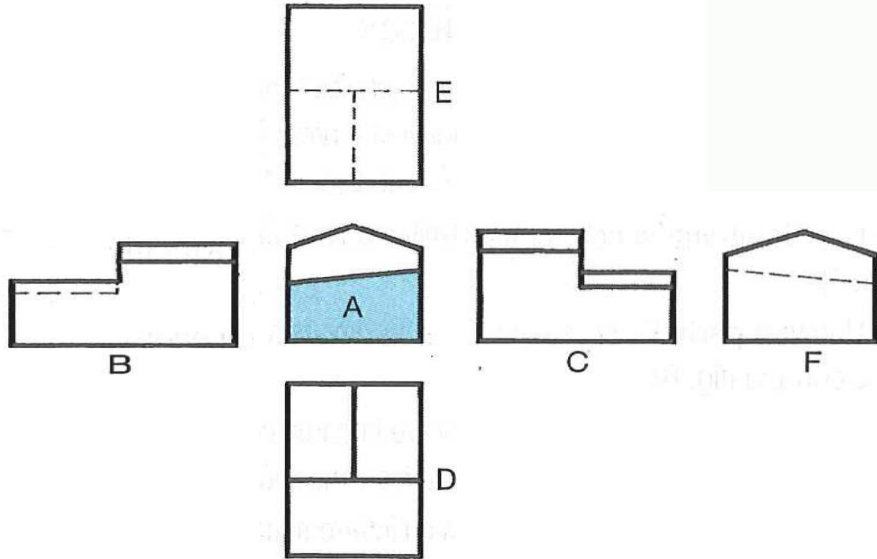
- ☐ 0,5 mm pour un trait fort,
- ☐ 0,3 mm pour un trait moyen
- ☐ 0,1 mm pour un trait fin

✓ Pour le dessin au porte mine, on utilise :

- ☐ une mine d'une largeur de 0,5 mm (trait fort)
- ☐ une mine d'une largeur de 0,3 mm (trait moyen)
- ☐ une mine de 0,2 mm (trait fin)

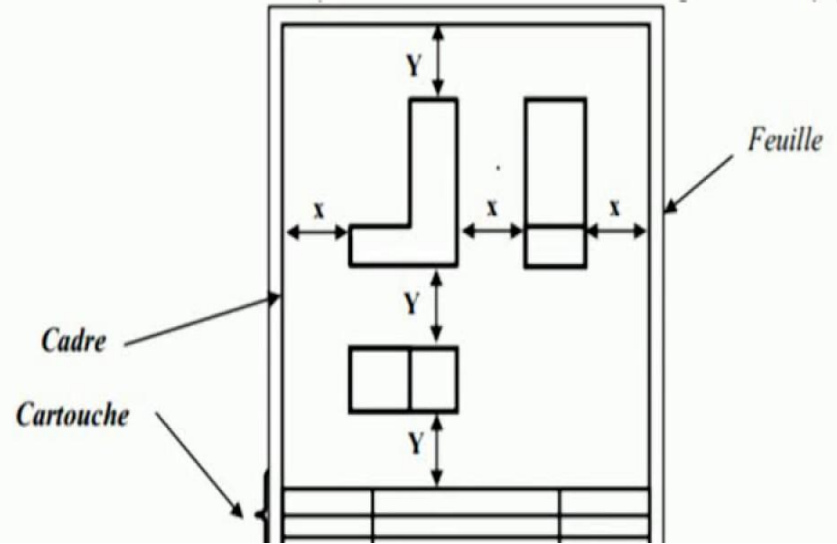
تنظيم الورقة La mise en page

وضع الرسومات بطريقة
متناسبة عموديا و أفقيا حيث
تكون الفراغات بين
الرسومات متساوية أفقيا و
كذلك
عموديا.



Mise en page

La mise en page d'un dessin consiste à positionner les vues à intervalles réguliers (x et y) par rapport au cadre et au cartouche.



MERCI