

# DESSIN SCIENTIFIQUE

INTRODUCTION



C . B R I S O N

MATERIEL  
CONVENTIONS  
MISE EN PAGE

## Préface - v.01.a

Ce fascicule est une introduction aux 4 Tomes scolaires qui reprennent toute la matière ayant trait au cours de dessin scientifique au troisième degré.

En principe, cela reprend la matière des 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> années du secondaire (technique de transition ou technique de qualification)

La plupart des dessins sont en perspective cavalière pour donner une idée précise des éléments situés dans l'espace.

Les conventions du dessin technique sont reprises dans ce fascicule d'Introduction.

### Droits d'auteur, licence et restrictions

Bien que ces notes de cours soient d'accès public, elles sont protégées par les droits d'auteur légaux et le droit moral reconnaissant la paternité de l'œuvre à son auteur sans limite de durée. Les notes restent donc la propriété intellectuelle de leur auteur.

Tout utilisateur, tant public que privé, est entièrement libre d'imprimer des copies de ces notes de cours, sous certaines réserves :

- Celles-ci doivent être destinées à un usage purement personnel ou à des fins d'éducation, et non commercial
- Celles-ci doivent porter une mention y indiquant leur source, le nom de l'auteur, et une copie de la présente licence
- Celles-ci ne peuvent pas être modifiées ou démantelées sans une autorisation écrite de l'auteur.

## Table des matières

Table des matières .....	2
1. Objectifs et compétences .....	3
1a. Qu'est ce que le dessin scientifique ? .....	3
1b. Les compétences visées .....	3
1c. Les indicateurs pour l'évaluation .....	3
2. Matériel de dessin et conseils .....	3
2a. Le matériel de dessin .....	3
2b. Quelques conseils .....	3
3. Conventions de dessin .....	4
3a. La mise en page .....	4
3b. Au niveau des données .....	4
3c. Les types de traits .....	5
3d. Les écritures .....	5

# 1. Objectifs et compétences

## 1a. Qu'est ce que le dessin scientifique ?

Le dessin scientifique (ou technique) est une représentation géométrique de points, droites, courbes, surfaces, plans et volumes situés dans l'espace.

Il reprend aussi bien :

- les constructions géométriques,
- les projections orthogonales,
- les dessins de perspective,
- les dessins d'ombres.

Sujets non traités dans ce manuel

Le dessin scientifique est exécuté à l'aide d'instruments de dessin. Il doit être exécuté avec la plus grande précision, le plus grand soin et respecter des conventions strictes de dessin. Le dessin obtenu s'appelle une « épure ».

En résumé, le cours de dessin scientifique permet de représenter des éléments de l'espace 3D sur l'espace d'une épure en 2D à l'aide des instruments de dessin.

## 1b. Les compétences visées

Dans ce cours, les compétences à acquérir sont de **savoir nommer**, **savoir construire**, **savoir tracer** et **savoir développer** les éléments géométriques traités.

## 1c. Les indicateurs pour l'évaluation

- Respect des consignes : Format de papier, mise en page, respect des données (situations, dimensions, angles, formes,...), utilisation de l'écriture normalisée, remise à temps.
- Soin, précision, savoir faire : justesse des polygones, taches, traces, jointure des lignes, perpendicularité, parallélisme, horizontalité et verticalité, soin des intersections, lettres alignées entre elles, traits interrompus réguliers, constance dans l'épaisseur des traits, régularité des hachures.
- Savoir, compréhension : bonne lecture et interprétation des données de l'énoncé (situations, dimensions, angles, formes,...), construction cohérente des volumes, recoupement des informations d'un plan à l'autre (annotations, types de traits,...), utilisation des bons types de traits et des bonnes épaisseurs de lignes.

# 2. Matériel de dessin et conseils

## 2a. Le matériel de dessin

- Une boîte de stylo à encre de chine ou pigmentée (épaisseurs 0.25, 0.35, 0.50)
- un petit Té (non gradué) et un support (planche) A3 **ou** une tablette à dessin A4 ou A3
- une équerre type « Aristo » **ou** une équerre 45° et un rapporteur
- des pistolets (avec profilé des deux côtés)
- un bon compas
- un adaptateur pour le compas
- un porte-mine (épaisseur 0,3 ou 0,5 max.) avec mines HB ou H
- une bonne gomme
- une paire de ciseaux
- un tube de colle « rubber cement »
- de la frisquette (papier collant léger)
- un bloc de papier bristol A4 (ou A3)
- un cahier de présentation (20 vues min.) pour ranger les épures

## 2b. Quelques conseils

- Mettre une planche plane et propre sous la feuille de travail.
- Coller des plots anti-dérapants sous la planche.
- Utiliser le Té et l'équerre et non uniquement l'équerre « Aristo » afin d'assurer à la fois la précision et le rendement du travail.
- Utiliser une latte ou une équerre à profilés pour les mises à l'encre, cela évite les taches.
- Fixer la feuille sur la planche aux quatre coins, le plus possible à l'extérieur du cadre pour ne pas risquer de déchirer la zone de dessin du cadre et de manière à ce que le bord de la feuille soit parallèle au bord de la planche.
- Utiliser des instruments propres (nettoyer les lattes, gomme, ...)
- En cas d'utilisation d'un crayon, il faut bien le tailler.
- Ne repasser à l'encre que quand tout le dessin est fini au crayon.
- Bien tenir son stylo vertical pour le passage à l'encre, cela assure une bonne épaisseur de trait tout au long du dessin.
- Tracer des parallèles de construction au crayon pour dessiner les textes.

- Préparer le cadre et le cartouche à l'avance pour gagner du temps au cours (ne pas positionner la ligne de terre à l'avance).
- Bien effacer le crayon après la mise à l'encre.

### 3. Conventions de dessin

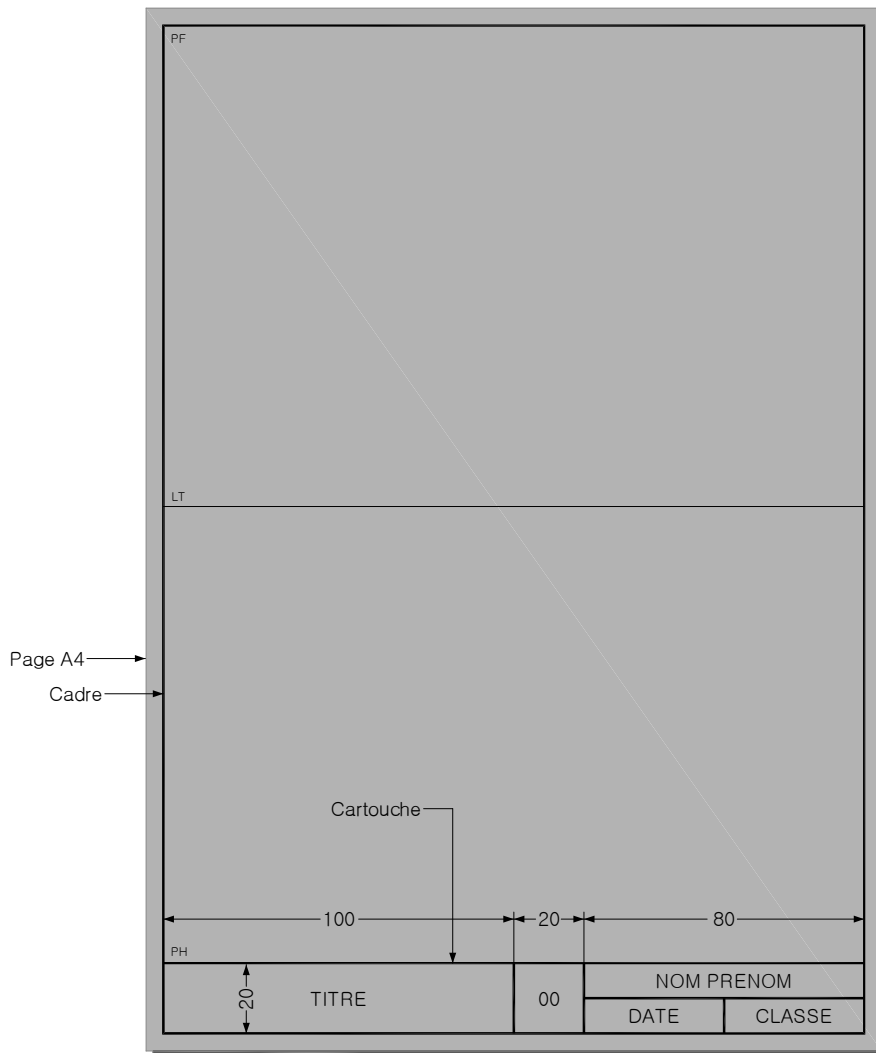
#### 3a. La mise en page

Une épure est un dessin construit aux instruments de dessin.

Un cadre est un rectangle à 5 mm du bord de la feuille (1cm pour le format A3). Il permet, en cas de reproduction par exemple, de vérifier que l'on dispose de l'entièreté du dessin.

Un cartouche est un cadre d'informations. Il est placé en bas de la page et comporte les renseignements suivants : le titre, le nom du dessinateur, la date, la classe.

Positionnement du cartouche sur une page A4 :



NB : Le papier utilisé pour dessiner une épure est de format A4 ou A3 en qualité bristol.

La position de la ligne de terre\* sur la feuille est donnée à chaque épure (\* voir Point I.3. dans Projections orthogonales).

#### 3b. Au niveau des données

Les mesures sont exprimées en millimètres.

Les angles sont exprimés en degrés trigonométriques (l'angle zéro est une horizontale de gauche à droite et le sens ascendant est dans le sens inverse des aiguilles d'une montre), sauf exception.

### 3c. Les types de traits

Les différents éléments qui composent une épure doivent être tracés avec le bon type de trait et la bonne épaisseur. Voici un tableau reprenant les divers types et épaisseurs de traits classés par ordre croissant d'importance (si deux traits de l'épure sont confondus).

	Epais.	Type	Aspect	Notes
Cadre	0.5	Continu		Cadre autour de la feuille, à 5mm du bord (A4). Le cartouche fait également partie du cadre.
Solutions visibles	0.5	Continu		Les solutions visibles (ou vues) sont les résultats (arêtes) visibles du sujet demandé dans l'énoncé.
Solutions cachées	0.5	Interrompu, serré. (2mm trait, 1mm espace)	(2-1)	Les solutions cachées sont les résultats (arêtes) cachés du sujet demandé dans l'énoncé.
Vraies grandeurs	0.35	Continu.		Résultat d'un rabattement ou d'une rotation qui reprend la surface d'une section en vraie grandeur.
Ligne de terre Tableau Ligne d'horizon	0.25	Continu		Ligne horizontale qui sépare le PH* du PF*. L'emplacement de la ligne de terre est donné à chaque épure. (* définis au point I.3.)
Axes	0.25	Mixte	(5-2) . - 2-5)	Les traits d'axe sont utilisés pour tracer les axes de symétrie dans le dessin ou les axes des volumes. Dans les perspectives, les traits d'axe sont utilisés pour tracer l'axe de vision.
Traits de rappel	0.25	Interrompu, serré.	(2-1)	Les traits de rappel sont toutes les lignes qui relient les deux (ou trois) plans de projections. PS : Ces lignes sont toujours verticales entre le PF (plan frontal) et le PH (plan horizontal) Ces traits relient les projections d'un même élément. Dans les perspectives ce sont les lignes qui relient verticalement les points du tableau à la ligne de terre.
Constructions	0.25	Interrompu, large	(5-1)	Les traits de construction sont tous les traits, hormis les traits de rappel, qui ont servi à trouver la solution finale (ex : les cercles de construction, droite de rotation, les fuyantes, les rayons lumineux...)
Hachures	0.25	Continu		Les hachures n'apparaissent que dans la section des volumes. Elles doivent être régulières et bien parallèles entre elles. Elles doivent avoir une orientation de +/- 45° sans toutefois pouvoir être confondues avec d'autres lignes du dessin. L'espace entre les lignes est de 2 à 3 mm. Dans le tracé des ombres, les hachures sont utilisées pour dessiner les ombres propres et les ombres portées

L'utilisation du bon type de trait est primordiale pour comprendre facilement une épure. Chaque ligne a une signification et un rôle à tenir dans le dessin. Le type de trait utilisé met en évidence leur signification et améliore ainsi la clarté du travail tout entier.

### 3d. Les écritures

Épaisseur du trait de 0.25 à 0.35, ligne en continu.

Dans le cartouche, les textes ont une hauteur de 4 à 6 mm.

La hauteur des annotations (sur l'épure) est de 2 à 3 mm.

Elles doivent être soignées, lisibles (aucune ligne du dessin ne doit les traverser) et positionnées de manière claire.

L'écriture normalisée est de rigueur. Voir ci-dessous.

Elle se fait à main levée entre deux ou trois lignes parallèles de construction qui reprennent la hauteur du texte.



#### Les éléments de base :

Les points sont représentés par des majuscules (A, B, C...)

Les droites sont représentées par des minuscules (a, b, c,...)

Les plans sont représentés par des lettres grecques ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ , ...)

Imprimerie	Dessin	Nom
$\alpha$		Alpha
$\beta$		Bêta
$\gamma$		Gamma
$\delta$		Delta
$\varepsilon$		Epsilon
$\pi$		Pi

#### Projection dans le dièdre :

Les éléments projetés sur le plan frontal de projection (PF) auront comme exposant un petit f (ex : A<sup>f</sup>)

Les éléments projetés sur le plan horizontal de projection (PH) auront comme exposant un petit h (ex : A<sup>h</sup>)

Les éléments projetés sur le plan de profil de projection (PP) auront comme exposant un petit p (ex : A<sup>p</sup>)

#### Les volumes :

Les sommets de la base d'un prisme ou d'une pyramide sont annotés comme des points (A, B, C,...).

Les sommets de la surface du dessus d'un prisme sont annotés d'une lettre + prime (A', B', C',...)

Le sommet d'une pyramide est nommé « S ».

#### Les sections:

Les sommets de la section d'un solide sont numérotés : 1, 2, ...

#### Le rabattement :

Les charnières de rabattement seront notées d'un « Ch » (Ch<sup>f</sup> et Ch<sup>h</sup>)

Le sens du rabattement est indiqué par une flèche perpendiculaire à la charnière.

Les points qui ont subi un rabattement auront comme indice un petit « r » (ex : A<sub>r</sub><sup>f</sup>)

#### La rotation :

L'axe ou la droite de rotation sera notée d'une lettre (r<sup>h</sup> et r<sup>f</sup>)

Le sens de rotation est noté d'un arc fléché autour du centre de rotation.

Les points qui ont subi une rotation auront comme indice un petit « r' » (ex : A<sub>r'</sub><sup>f</sup>)

#### La perspective :

Un point dessiné en perspective est annoté avec un petit prime au dessus de la lettre.

#### Le tracé des ombres en projection orthogonale :

Les éléments projetés sur le plan frontal de projection (PF) auront comme exposant un petit f (ex : a<sup>f</sup>)

Les éléments projetés sur le plan horizontal de projection (PH) auront comme exposant un petit h (ex : a<sup>h</sup>)

Les points qui représentent une ombre au sol auront un exposant 1 (ex : a<sub>1</sub><sup>f</sup>)

Les points qui représentent une ombre au mur auront un exposant 2 (ex : a<sub>2</sub><sup>f</sup>)