

**REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE  
SECONDAIRE ET PROFESSIONNEL  
DIRECTION DES PROGRAMMES SCOLAIRES  
ET MATERIEL DIDACTIQUE**

---

**PROGRAMME NATIONAL  
DE  
DESSIN SCIENTIFIQUE**

**ENSEIGNEMENT – SECONDAIRE  
CYCLE – LONG  
SECTION SCIENTIFIQUE**

**EDIDEPS 2007**

**PROGRAMME NATIONAL DE DESSIN  
SCIENTIFIQUE**

**CYCLE LONG  
SECTION SCIENTIFIQUE**

**NOTES METHODOLOGIQUES**

En 3<sup>ème</sup>, tous les dessins seront exécutés au crayon uniquement. Dès la première leçon on donnera aux élèves toutes les indications utiles à l'exécution soignée d'un dessin scientifique : crayon, son affûtage, sa position correcte ; mise en page, divers traits, lettres et chiffres doivent être dessinés et non pas écrits de la manière habituelle. Le professeur devra être intransigeant sur ce point.

La première partie du cours de 3<sup>ème</sup> année constitue un rappel des notions de constructions géométriques vues en 2<sup>ème</sup> année en application de notions de géométrie. On ne s'appesantira donc pas sur ces points mais on mettra l'accent sur la précision et le soin du tracé. Précision et soin devront faire l'objet de l'attention constante du professeur, car ce sont des qualités indispensables à la réalisation ultérieure des épures de descriptive.

La seconde partie du cours constitue une mise en application des techniques apprises.

En 4<sup>ème</sup> année, on pourra initier les élèves à la technique du tire ligne. Pour de simples raisons d'équipement, il n'y a pas obligation impérative sur ce point. Il est pourtant souhaitable que, progressivement, les élèves soient initiés à l'utilisation de cette technique dont l'emploi s'impose dans l'enseignement supérieur. Les plans de projection seront appelés : plan horizontal et plan frontal, l'expression

" plan vertical " pouvant désigner tout plan perpendiculaire au plan horizontal est beaucoup plus générale. Les indices indiquant les projections seront par conséquent " h " et " f ".

Pour éviter des confusions on écrira : droit de bout en deux mots l'expression droite debout pouvant, dans l'esprit des élèves, vouloir désigner une droite posée verticalement sur le plan horizontal.



## PROGRAMME

3<sup>ème</sup> ANNEE : 1 heure/semaine

1. Mise en page – cadrage  
Coordonnées cartésiennes  
Constructions géométriques essentielles : perpendiculaires, bissectrices, médiatrices, parallèles, hauteurs. Usage de la règle, de l'équerre, du compas. Division d'un segment en n parties égales.  
  
Angles : report, division au moyen du rapporteur, construction géométrique des angles de 30°, 45°, 60°.  
Construction de quadrilatères.  
Polygones réguliers convexes et étoilés à 4, 8, 6, 3, 12 côtés  
Construction des polygones réguliers à 5 et 10 côtés au moyen du rapporteur.  
Tracé du cercle par trois points donnés.
2. Tangentes au cercle, par un point donné du cercle, hors du cercle.
3. Tangentes communes à deux cercles.  
Cercles inscrits, ex-inscrits, circonscrit au triangle.  
Raccordements : droite et droite, droite et arc, arc et arc.  
(Arcs par plusieurs points non collinéaires).  
Translatée d'une figure plane.  
Symétrie par rapport à un centre d'une figure plane  
Symétrie droite par rapport à un axe d'une figure plane.  
Symétrie parallèle par rapport à une droite d'une figure plane (cisaillement).  
Rotation d'une figure plane.

---

4<sup>ème</sup> ANNEE                      1 heure/semaine

Projections d'un point sur les faces d'un dièdre.  
Positions relatives d'un point et du dièdre.  
Le segment, la droite : frontale, horizontale, verticale droite de bout.

Le plan : plan projetant, frontal, horizontal.

Figures planes de ces plans.

Volumes droits dont la base est dans un de ces plans.

Section plane par un plan parallèle à un plan de projection.

Point de percée d'une droite dans un plan frontal ou horizontal.

Intersection d'un plan frontal avec un plan horizontal.

Plan vertical.

Intersection du plan vertical avec : un plan horizontal  
un plan frontal  
un autre plan vertical

Plan de bout.

Intersection du plan de bout avec : plan horizontal  
plan frontal  
plan vertical  
autre plan de bout

Volumes droits ayant leur base dans un plan : horizontal  
frontal  
vertical  
de bout.

Intersection d'un volume droit par un de ces plans : horizontal  
frontal  
vertical  
de bout.

Recherche d'une vraie grandeur par rotation.

---

### 5<sup>ème</sup> ANNEE

DESSIN 1. – Représentation d'un point

- Les 8 positions qu'un point peut occuper par rapport à un point donné.

DESSIN 2. – Représentation de la droite

- DESSIN 3. – Point sur une droite. (Représenter également les cas où le point n'est pas sur la droite, toutes les conditions n'étant pas vérifiées).
- DESSIN 4. – Intersection de deux droites, (cas où les droites ne se coupent pas, toutes les conditions n'étant pas vérifiées).
- DESSIN 5. – Droites parallèles, (cas où les deux droites, tout en ayant leurs projections parallèles, ne sont pas parallèles).
- DESSIN 6. – Représentation du plan, (Représenter les différentes façons pour déterminer un plan, en montrant comment passer de l'une à l'autre).
- DESSIN 7. – Positions particulières du plan.  
– Positions particulières de la droite.
- DESSIN 8. – Point sur une droite, (positions particulières de la droite – suite du dessin 3).
- DESSIN 9. – Intersection de deux droites, (Positions particulières – suite de dessin 4).
- DESSIN 10. – Par un point donné, mener une droite parallèle à une droite donnée, (considérer également les positions particulières de la droite donnée).
- DESSIN 11. – Par un point donné, mener une perpendiculaire à une droite donnée, parallèle à un des plans de projections. (+ cas partie.).
- DESSIN 12. – Par un point donné, construire une droite parallèle à un des plans de projections et orthogonale à une droite donnée.
- DESSIN 13. – Règle des points d'appui.  
Etant donné un plan, et une projection d'une droite de plan, on demande de construire l'autre projection de cette droite.  
(Considérer les différents cas particuliers).

DESSIN 14. - Etant donné un plan et une projection d'un point de ce plan, on demande de construire la seconde projection.

DESSIN 15. - Par une droite, mener un plan parallèle à une droite donnée

DESSIN 16. - Par un point, mener un plan parallèle à un plan donné.

DESSIN 17. - Par un point, mener un plan perpendiculaire à une droite donnée.

DESSIN 18. - Par un point, mener la perpendiculaire à un plan donné

DESSIN 19. - Par un point, mener un plan perpendiculaire à un plan donné.

DESSIN 20. - Intersection de deux plans, tous les deux, perpendiculaires à un des plans de projection. Examiner différentes possibilités.

DESSIN 21. - Intersection d'un plan perpendiculaire à un des plans de projections avec un plan quelconque.

DESSIN 22. - Intersection de deux plans quelconques.  
METHODES DES PLANS AUXILIAIRES.

DESSIN 23. - Construction du point de rencontre d'une droite donnée avec un plan donné.

DESSIN 24. - Par un point, mener la perpendiculaire à une droite et déterminer le pied.

DESSIN 25. - Par un point, mener la perpendiculaire à un plan et en déterminer le pied.  
(suite du dessin 18).



## DIRECTIVES

1. Cette série de dessins est à considérer comme un minimum.

Il appartient au professeur de la compléter par des problèmes qui seront résolus par les élèves soit comme exercice en classe soit comme épreuve dans le cadre du cours de dessin.

Les élèves feront 10 à 15 épreuves sur l'année. Les épreuves seront faites sur papier quadrillé format commercial de préférence. L'emploi du tire-ligne n'est pas obligatoire. Le crayon est permis.

2. L'ensemble de ces dessins, exécuté par l'élève, constituera son cours de géométrie Descriptive. L'emploi d'un manuel pour les élèves n'est pas souhaitable. Il importe d'ailleurs d'obliger les élèves de travailler sans modèle devant les yeux, et cela dès que le professeur le jugera possible. (Au plus tard à partir du dessin n° 8). Le professeur s'abstiendra donc d'exécuter lui-même le dessin au T.N. Il interviendra si nécessaire dans le choix des éléments de l'énoncé et limitera son rôle au contrôle et à la direction du travail des élèves.

3. Les énoncés des exercices et épreuves seront assez simples au début, par exemple :

- contrôler si 4 points sont coplanaires.
- contrôler si une droite donnée est // à un plan donné
- construction de la seconde projection d'une droite d'un plan lorsque l'un des points d'appui est inutilisable, et deviendront de plus en plus difficiles :

- par un point donné, mener une droite rencontrant deux droites données ;
- construire une droite // à une droite donnée et rencontrant deux autres droites données ;
- par un point donné, mener une droite // à un plan donné et rencontrant une droite donnée ;
- construire la perpendiculaire commune à deux droites gauches ;
- construire le point commun de 3 plans non // deux à deux.

Le professeur jugera lui-même du degré de difficulté qu'il pourra imposer à ses élèves, les exemples qui précèdent donnent idée du minimum qui doit être utile.

4. Le programme de la 5<sup>ème</sup> scientifique n'étant pas trop chargé, il y a moyen d'intégrer le cours de Descriptive dans le cours de Dessin.  
On disposera ainsi d'un minimum de 50 heures de cours.

La matière de Descriptive pouvant être enseignée en une vingtaine de leçons, il restera  $\pm$  30 heures de cours consacrées aux exercices et aux épures.

5. Le programme est entièrement développé dans « cours de Géométrie Descriptive, tome I, Méthode de Monge », par A. GUION (Edition de Boeck).



1. ROTATION

DESSIN 26. Rotation d'un point. (choix de l'axe-choix de l'amplitude).

DESSIN 27. Rotation d'une droite.

DESSIN 28. Rotation d'un plan

DESSIN 29. Rendre une droite quelconque perpendiculaire à l'un des plans de projection.

DESSIN 30. Rendre une droite quelconque // à l'un des plans de projection.

DESSIN 31. Rendre un plan quelconque perpendiculaire à l'un des plans de projection.

DESSIN 32. Rendre un plan quelconque // à l'un des plans de projection.

2. RABATTEMENTS

DESSIN 33. Représentation en perspective des opérations permettant de comprendre le procédé et d'établir la règle à suivre. On en profitera pour établir la règle du triangle rectangle.

DESSIN 34. Rabattement d'un plan quelconque sur un plan horizontal, sur un plan frontal.

DESSIN 35. Relever une figure rabattue. (Méthode des secantes – méthode des parallèles).

3. CHANGEMENT DES PLANS DE PROJECTION.

DESSIN 36. Nouvelles projections d'une droite après changement d'un seul des plans de projection.

- Convention selon laquelle le dessin est exécuté,
- Les deux constantes permettant de construire les nouvelles projections ;
- Choix du premier point des nouvelles projections.

DESSIN 37. Nouvelles projections d'une droite après changement des deux plans de projection.

DESSIN 38. Nouvelles projections d'un plan après changement des deux plans de projection.

DESSIN 39. D'une horizontale, faire une droite de bout. D'une frontale, faire une verticale.

DESSIN 40. D'une droite quelconque, faire une droite de bout.  
D'une droite quelconque, faire une verticale.

DESSIN 41. D'un plan quelconque, faire un plan vertical. D'un plan quelconque, faire un plan de bout.

DESSIN 42. D'un plan quelconque, faire un plan frontal. D'un plan quelconque, faire un plan horizontal.

#### 4. PROBLEMES CLASSIQUES

DESSIN 43. Mener par un point hors d'une droite la perpendiculaire à cette droite.

DESSIN 44. Mener par un point hors d'un plan la perpendiculaire à ce plan et en déterminer le pied.

DESSIN 45. Construction du centre de la circonférence circonscrite à un triangle donné.

DESSIN 46. Construction de la perpendiculaire commune à deux droites gauches. (D'une des deux droites, on fait une perpendiculaire à un des plans de projection).

DESSIN 47. Prendre sur une droite un point à une distance donnée d'un point de cette droite.

DESSIN 48. Construction en vraie grandeur de l'angle d'une droite et d'un plan.

DESSIN 49. Construction en vraie grandeur de l'angle de deux droites

DESSIN 50. Construction en vraie grandeur de l'angle de deux plans

DESSIN 51. Problèmes à propos de figures situées dans des plans de profil.

Il serait utile de faire chercher la solution par deux ou trois méthodes différentes et sur la même épure. Ceci dans le but de permettre le contrôle du résultat ainsi qu'une comparaison très intéressante entre les différentes méthodes.

## 5. SECTIONS PLANES DE PRISMES ET DE PYRAMIDES.

DESSIN 52. Représentation d'un prisme. (Recherche des parties visibles et invisibles).

DESSIN 53. Représentation d'une pyramide. (Idem)

DESSIN 54. Section d'un prisme par un plan vertical, par un plan de bout.

DESSIN 55. Section d'une pyramide par un plan vertical ou de bout.

DESSIN 56. Section d'une pyramide par un plan quelconque.  
(Recherche des points de percée des arêtes dans le plan sécant).

DESSIN 57. Section d'un prisme par un plan quelconque.  
(même méthode).

DESSIN 58. Section plane d'un prisme ou d'une pyramide en faisant intervenir l'intersection du plan sécant et du plan de la base du prisme ou de la pyramide.

DESSIN 59. Section d'une pyramide par un plan quelconque.  
(Déterminer les intersections des faces de la pyramide avec le plan sécant).

DESSIN 60. Section d'un plan par un plan quelconque. (même méthode).

## **DIRECTIVES.**

1. En 6<sup>ème</sup> Scientifique A, il faut prévoir un minimum de 25 heures pour l'enseignement de la matière de Descriptive.

Il faudra donc y consacrer 1 heure par semaine. Le cours de dessin disposant à l'horaire de deux heures par semaine, on obtient donc pour l'ensemble Descriptive – Dessin un minimum de 75 heures de cours durant l'année scolaire.

2. Les épures ( $\pm 15$ ) que les élèves doivent réaliser en 6<sup>ème</sup> Scientifique. A devraient bien entendu dès que possible porter sur l'ensemble du programme.

Il est donc préconisé d'adopter la répartition suivante :

- le premier semestre sera consacré principalement à l'étude de la Descriptive. Les élèves réaliseront  $\pm 5$  épures les énoncés étant choisis par exemple parmi les « Problèmes classiques » (Dessin 43 à 51) ou présentant d'autres problèmes de même niveau.

- le second semestre sera donc consacré exclusivement à la réalisation des épures. Ainsi, le professeur sera plus libre dans le choix des énoncés, toute la matière étant vue au premier semestre.

3. Ces dernières épures seront exécutées sur papier dessin et feront si possible l'objet d'une mise à l'encre.

L'emploi du tire-ligne n'est pas obligatoire.

Il serait d'ailleurs souhaitable que les élèves se familiarisent avec un matériel de dessin plus moderne tel que le stylo à encre de chine pour le dessin industriel, qui permet un gain de temps appréciable.

4. Le professeur veillera particulièrement à ce que les énoncés relèvent d'un niveau correspondant aux exigences du programme de la 6<sup>e</sup> Sc. A. Il tiendra compte du fait que les élèves sortant de 6<sup>e</sup> Sc. A doivent être à même d'exécuter les épures proposées aux examens d'entrée des sections polytechniques.