



LYCEE MICHEL-RODANGE
LUXEMBOURG

**PROGRAMMES DE
MATHEMATIQUES POUR LE
CYCLE INFERIEUR**

Introduction.....	page 2
Classe de septième.....	page 3
Classe de sixième.....	page 7

INTRODUCTION

D'une manière générale on mettra l'accent avant tout sur des exercices de compréhension et la résolution de petits problèmes sans négliger pour autant les techniques de calcul. Les élèves devront également apprendre à utiliser un vocabulaire correct, à formuler leurs raisonnements ou encore à donner une description, même rudimentaire, de leurs activités ou de leurs constructions....

Pour chaque chapitre du programme nous donnerons, *à titre purement indicatif*, les chapitres des manuels figurant au programme qui traitent (totalement ou en partie) la matière indiquée. Il va de soi que chaque titulaire est libre de présenter la matière comme il l'entend et à choisir les exercices qui lui semblent les plus utiles et les plus intéressants.

On trouvera sur le site internet du Lycée Michel Rodange une collection d'exercices pour chaque chapitre qui proviennent essentiellement des devoirs en classe posés dans notre lycée et qui donnent donc une bonne indication sur le « degré de difficulté » des exercices à proposer aux élèves (surtout pour les chapitres d'algèbre où le niveau de compétence visé par les manuels nous a souvent semblé trop bas). Ces exercices sont classés selon leur genre ou leur sujet et certains (ceux permettant aux élèves de s'entraîner *seuls* à maîtriser les techniques de calcul) sont suivis de leur solution.

CLASSE DE SEPTIEME

MANUELS OBLIGATOIRES :

« Nombres » et « Géométrie », collection cinq sur cinq (Hachette)

ISBN : 2-87127-894-6 et 2-87127-796-6

Nombre minimal de devoirs : 7 par an, au moins 2 par trimestre

Nombres entiers et nombres décimaux (durée : ± 6 semaines)

- Vocabulaire concernant les nombres et leurs opérations.
- Propriétés des opérations (commutativité, associativité et distributivité).
- Utilisation de ces propriétés pour réaliser des calculs astucieux par groupement de termes, mise en évidence etc.
- Calculs : les quatre opérations, puissances simples, suites d'opérations, règle des priorités et calculs avec parenthèses.
- La notion de division euclidienne comme « division sans virgule » et son utilisation judicieuse pour la résolution de petits problèmes.
- Estimations, arrondis, ordres de grandeur.
- Utilisation d'une calculatrice.

Manuel : « Nombres », chapitres 1, 2, 3, 4

Nombres relatifs (durée : ± 6 semaines)

- Exemples d'utilisation pratique.
- Signe, valeur absolue, nombres positifs et négatifs, nombres opposés, notations.
- Repère d'une droite et comparaison.
- *Eventuellement : coordonnées des points du plan.*

- Les quatre opérations.
- Puissances simples de nombres négatifs
- Suites d'opérations, règle des priorités et calculs avec parenthèses.

Manuel : « Nombres », chapitres 8, 9, 10, 11, 12

Géométrie (durée : ± 6 semaines)

- Points, droites : notations, symboles d'appartenance d'un point à une droite : \in et \notin , droites sécantes, parallèles et perpendiculaires.
- Segments, médiatrice d'un segment.
- Demi-droites, angles : définitions, notations (\widehat{BAC} et \widehat{CAB} désignent le même angle *saillant* de sommet A et de côtés $[AB)$ et $[AC)$), mesure d'un angle en degrés, bissectrice d'un angle, angles particuliers : droit, aigus, obtus, plat et nul.
- Cercles : centre, rayon, diamètre, corde, *éventuellement : tangentes, cercles tangents*.
- Triangles : vocabulaire, triangles isocèles, équilatéraux et rectangles, hypoténuse, cercle circonscrit, centre de gravité, *éventuellement : somme des angles*.
- Quadrilatères usuels (carré, rectangle, losange, parallélogramme, trapèze) : propriétés élémentaires des côtés, des angles et des diagonales.
- *Éventuellement : polygones réguliers*.
- Constructions à l'aide de l'équerre et du compas : analyser la figure à construire sur un schéma en utilisant éventuellement ses propriétés et donner une description succincte des étapes de la construction (programme de construction).

Manuel : « Géométrie », chapitres 1, 2, 4, 5, (6), 7, (9)

Fractions (durée : ± 5 semaines)

- Vocabulaire.
- Représenter une fraction.
- Relation fractions - nombres décimaux.
- Simplifier une fraction : critères de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, (*éventuellement par 6, 8, 25 et 11*), notion de fraction irréductible.
- Amplifier une fraction et réduction au même dénominateur
- Différentes techniques de comparaison de fractions.
- Addition et soustraction.
- Multiplication et division (notation « fraction sur fraction »).
- Fractions à termes négatifs
- Suites d'opérations, règle des priorités et calculs avec parenthèses.

Manuel : « Nombres », chapitres 13, 14, 15, 16, 17

Calcul littéral et équations (durée : ± 4 semaines)

- Notions de « programme de calcul » et de « formule mathématique ».
- Expressions littérales simples du premier et du deuxième degré comportant une ou plusieurs lettres et des parenthèses et dont les coefficients numériques peuvent être des fractions ou des nombres négatifs.
- Utilisation de la distributivité pour la réduction d'une expression littérale.
On ne traitera pas le produit de deux parenthèses (« double distributivité »), ni d'expressions d'un degré supérieur à 2.
- Notion d'équation comme « balance équilibrée » où on peut ajouter ou retrancher le même nombre des deux côtés et où on peut multiplier ou diviser les deux côtés par un même nombre. *On évitera toute terminologie*

trop abstraite telle que « équations équivalentes », « ensemble » des solutions, ainsi qu'une formulation générale des deux règles précédentes.

- Equations du premier degré « non triviales » : ces équations peuvent comporter des parenthèses, des fractions et plusieurs termes comportant l'inconnue dans les deux membres.
- Résolution de problèmes (sur les nombres, les prix, les âges, etc) à l'aide d'équations (« mise en équation »).

Manuel : « Nombres », chapitres 19, 20, 21, 22

Exercices sur le site internet du LMRL

Aires et périmètres (durée : ± 6 semaines)

- Notions de périmètre et d'aire d'une surface.
- Rappels sur les unités de longueur et d'aire.
- Aire et périmètre du carré, du rectangle et du parallélogramme.
- Aire d'un triangle (rectangle et quelconque).
- *Eventuellement aire du losange (à l'aide des diagonales) et du trapèze*
- Aire et périmètre du cercle, *éventuellement d'un secteur angulaire.*
- Calculer le périmètre et/ou l'aire de figures plus complexes, composées de plusieurs figures simples.

Manuel : « Géométrie », chapitres 3, 10, 11

CLASSE DE SIXIEME

MANUELS OBLIGATOIRES :

« Nombres » et « Géométrie », collection cinq sur cinq (Hachette)

ISBN : 2-87127-894-6 et 2-87127-796-6

Nombre minimal de devoirs : 7 par an, au moins 2 par trimestre

Ensembles (durée : ± 3 semaines)

- Définir, noter et représenter un ensemble.
- Appartenance et inclusion.
- Ensembles de nombres (\mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{D} , \mathbb{Q}).
- Intersection, réunion, différence de deux ensembles.
- Classifications.
- Problèmes

Cours et exercices : site internet du LMRL

Puissances (durée : ± 3 semaines)

- Puissances à exposants entiers positifs (y compris 0 et 1).
- Puissances de 1, de (-1) et de 10
- Calculs simples avec les puissances (les trois formules fondamentales).
- Notation scientifique des grands nombres : définition, calculs manuels et à l'aide d'une calculatrice.

- Toutes les formules sur les puissances à base quelconque (pas de démonstration, exercices très simples à exposants positifs).
- Puissances avec parties littérales

Manuel : « Nombres », chapitre 18 et site internet

Nombres premiers (durée : ± 5 semaines)

- Ensembles des diviseurs et des multiples d'un entier : notations, intersection.
- Nombres premiers : définitions, nombres premiers inférieur à 100, crible d'Erathostène, analyser si un nombre plus grand est premier ou non.
- Nombres composés.
- Calcul du ppcm et du pgcd à l'aide de la décomposition en facteurs premiers.
- Problèmes sur le ppcm et le pgcd

Manuel : « Nombres », chapitres 5, 6, 7

Angles (durée : ± 4 semaines)

- Somme des angles d'un triangle, d'un quadrilatère.
- Angles opposés par le sommet.
- Angles complémentaires et supplémentaires.
- Parallèles et sécante : angles alternes-internes, alternes-externes et correspondants.
- Réciproque : critère de parallélisme.

Manuel : « Géométrie », chapitre 8

Proportionnalité (durée : ± 6 semaines)

- Reconnaître une proportionnalité directe, exemples et contre-exemples.
- Règle de trois.
- Règle des proportions.
- Règle graphique.
- Echelles.
- Pourcentages.

Manuel : « Nombres », chapitres 24 et 25

Développer, factoriser (durée : ± 5 semaines)

- Produits de parenthèses (« double distributivité ») : effectuer et réduire. Les parenthèses peuvent contenir des polynômes du premier ou du deuxième degré, à coefficients entiers, décimaux ou fractionnaires, positifs ou négatifs.
- Identités remarquables : carré d'une somme, carré d'une différence et différence de deux carrés.
- Développer en utilisant ces identités remarquables.
- Factoriser par mise en évidence du facteur commun (éventuellement une parenthèse) et/ou en utilisant les identités remarquables (on se limitera à des exemples simples pour les trinômes carrés parfaits).

Manuel : « Nombres », chapitres 21 et 23

Aires et volumes (durée : ± 6 semaines)

- Définir les différentes sortes de solides à étudier : cube, pavé droit (parallélépipède rectangle), prisme droit, cylindre, cône, pyramide et sphère et leurs éléments importants : sommets, arêtes, faces, bases, hauteur, surface latérale.
- Patrons d'un cube, d'un pavé, d'un prisme, d'un cylindre, d'une pyramide.
- Rappels sur les unités d'aires et l'aire des surfaces vues en septième.
- Formules pour calculer l'aire d'un cube, d'un pavé, d'un cylindre, d'une sphère.
- Unités de volume et de capacité.
- Volumes d'un cube, d'un pavé, d'un prisme, d'un cylindre, d'un cône, d'une pyramide et d'une boule.
- Problèmes donnant lieu à des mises en équations.
- *Activités possibles :*
 - ❖ *Fabriquer des patrons de quelques solides*
 - ❖ *Mesurer les volumes de cônes, de pyramides et de sphères en laboratoire de physique ainsi que leurs hauteurs ou diamètres pour en déduire les formules donnant leurs volumes.*

Manuel : « Géométrie », chapitres 10 et 11