

Le socle

Le socle commun de connaissances qui compose l'enseignement obligatoire, doit permettre à chacun d' « accomplir avec succès sa scolarité, poursuivre sa formation, construire son avenir personnel et professionnel et réussir sa vie en société », comme l'affirme dans son article 9, la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école.

En mathématiques

Le socle commun comprend en particulier « la maîtrise des principaux éléments de mathématiques ». Avant d'entrer dans la description de ces éléments, il est utile de préciser la philosophie qui doit présider à leur mise en œuvre dans l'enseignement.

La maîtrise des principaux éléments de mathématiques doit permettre à chacun, quelle que soit l'orientation future de sa formation, de développer un esprit de rigueur et de méthode et en même temps des facultés d'imagination et d'adaptation. Elle doit favoriser, chaque fois que possible, l'éveil d'un sens critique, en plaçant l'élève en situation de véritablement l'exercer.

L'un des objets de l'apprentissage des mathématiques est de contribuer à l'initiation au raisonnement. Cet apprentissage doit déboucher (au collège) sur la capacité démonstrative, notamment à l'occasion de l'étude de la géométrie et des cas d'égalité des triangles. L'élève doit pouvoir se référer à l'exemple du professeur qui n'hésite pas à démontrer au tableau.

La démarche mathématique ne peut être enseignée comme une démarche en soi, indépendante d'un contenu. Elle doit nécessairement s'inscrire dans la connaissance intime et solidement acquise d'outils simples, dont les nombres, les opérations, les figures, leur mesure (à l'école), le calcul algébrique, la résolution d'équations, la géométrie (au collège).

Elle ne se fonde pas sur une inflation des savoirs mais sur leur capacité structurante, leur cohérence et leur parfaite maîtrise. L'acquisition des savoirs doit être en permanence contrôlée par des séries d'exercices variés, et par un retour régulier sur les savoirs précédemment acquis dans une stratégie d'approfondissement progressif.

L'apprentissage d'outils élémentaires mais abstraits doit toujours être précédée par l'éveil chez les jeunes d'un sens aigu du concret qu'il doit continuer de voir sous l'abstrait, être associé à la résolution de petits problèmes de la vie courante, être ouvert sur une culture scientifique pratique.

La connaissance intime des outils ne doit, à aucun niveau, séparer les nombres des opérations qui les relient et des grandeurs qu'ils mesurent, géométriques ou physiques notamment, comme elle ne doit pas séparer les figures géométriques de leur mesure, comme longueurs, angles et surfaces.

L'enseignement des mathématiques (à l'école et au collège) doit se faire en synergie avec celui de la langue écrite et parlée, par l'emploi d'un vocabulaire riche mais sans érotisme et par le respect d'une construction grammaticale exigeante.

S'il convient de mettre à l'occasion l'élève en face de réalités modernes, comme l'utilisation massive de l'information chiffrée ou le calcul par les machines, ce ne doit pas être le point de départ de l'enseignement, lequel doit permettre à l'élève d'être un producteur autonome avant d'être un observateur, capable de se mouvoir dans un monde réel dont il ne sera pas l'esclave. Par exemple, suivant l'exemple du professeur au tableau, l'élève tracera des figures géométriques à main levée.

L'initiation ultérieure à la science informatique doit être préparée notamment par la maîtrise des aspects algorithmiques des opérations posées, par la pratique de l'analyse par cas, par la construction de figures.

La description des principaux éléments.

Dans cette description on a fait figurer --- précédés par des **a.** ou **b.** --- des contenus qui pourraient être plus ou moins développés suivant l'orientation donnée à l'enseignement du socle. L'orientation **a.** conviendrait à ceux qui poursuivent dans une filière technique et l'orientation **b.** à ceux qui se destinent à une filière plus fondamentale.

Nombres et calcul

Calcul à la main sur des nombres en écriture décimale de 3 ou 4 chiffres significatifs au moins, pour les quatre opérations : addition, soustraction, multiplication, division.

Calcul mental sur des nombres de 2 ou 3 chiffres, calcul mental approché, pour les quatre opérations.

Maîtrise du sens des quatre opérations, de leur utilisation dans des problèmes concrets, de leur lien avec les grandeurs : longueur, surface, volume, masse, poids, temps, vitesse, masse volumique, tours par seconde ; unités, multiples et sous-multiples.

Traitement de situations relevant de la proportionnalité, avec notamment la maîtrise de la règle de trois. Changements d'échelle.

Ordre entre les nombres. Utilisation des nombres pour le repérage d'un point sur une droite graduée. Approximations et arrondis ; incertitudes.

b. *Calcul sur les fractions, pour les quatre opérations, réduction de deux fractions au même dénominateur, calcul d'un pgcd et d'un ppcm par factorisation.*

b. *Calcul sur les nombres négatifs.*

a. *Pourcentages, réduction à une fraction. Exemples : proportions, fréquences, intérêts etc. Diagrammes statistiques, moyenne.*

b. *Puissances entières positives et négatives d'un nombre positif. Racines carrées et cubiques.*

b. *Résolution algébrique de problèmes du premier degré. Calcul littéral en une variable ; identités remarquables. Inéquations du premier degré.*

Coordonnées cartésiennes dans le plan. Equation d'une droite.

Exemples de fonctions $y = ax + b$ traduisant une dépendance linéaire ou affine, notamment dans un contexte géométrique, cinématique ou physique, avec divers noms de variables. Représentation graphique.

b. *Extension aux dépendances inversement proportionnelle ou quadratique $y = ax^2$, $y = a/x$.*

Géométrie

Caractérisation des figures planes élémentaires : carré, rectangle, losange, parallélogramme, trapèze; triangle isocèle, équilatéral, rectangle ; polygones réguliers, dont l'hexagone et l'octogone, cercle. Périmètre. Longueur d'arc. Surface du carré, du rectangle, du triangle, du parallélogramme, du trapèze, du cercle.

Caractérisation des solides élémentaires : cube, parallélépipède rectangle, sphère, cône, pyramide, cylindre, prisme. Surfaces. Volumes.

Éléments du triangle : médiane, hauteur, médiatrice, bissectrice, centre de gravité. Position relative d'une droite et d'un cercle

a. *Tracé à l'aide des instruments usuels: règle, équerre, compas ou rapporteur. Croquis. Report par symétrie sur papier quadrillé.*

a. *Représentation plane de solides, patrons.*

b. *Cas d'égalité des triangles. Symétries.*

b. *Parallélisme : postulat d'Euclide, somme des angles d'un triangle, théorème de Thalès.*

b. *Géométrie du triangle rectangle : théorème de Pythagore, cosinus, sinus et tangente d'un angle en degrés.*

b. *Cercle : angle inscrit et angle au centre.*