

SOCLE

Les principaux éléments de mathématiques (extrait du décret)

Les mathématiques, les sciences expérimentales et la technologie favorisent la rigueur intellectuelle constitutive du raisonnement scientifique.

Les principaux éléments de mathématiques

Dans chacun des domaines que sont le calcul, la géométrie et la gestion des données, les mathématiques fournissent des outils pour agir, choisir et décider dans la vie quotidienne. Elles développent la pensée logique, les capacités d'abstraction et de vision dans le plan et dans l'espace par l'utilisation de formules, de modèles, de graphiques et de diagrammes. Il s'agit aussi de développer le raisonnement logique et le goût de la démonstration.

La maîtrise des principaux éléments de mathématiques s'acquiert et s'exerce essentiellement par la résolution de problèmes, notamment à partir de situations proches de la réalité.

Les compétences acquises en mathématiques conditionnent l'acquisition d'une culture scientifique.

Connaissances	Capacités
Généralités	
Il est nécessaire de créer aussi tôt que possible à l'école primaire des automatismes en calcul, en particulier la maîtrise des quatre opérations qui permet le calcul mental. Il est aussi indispensable d'apprendre à démontrer et à raisonner. Il faut aussi comprendre des concepts et des techniques (calcul, algorithme) et les mémoriser afin d'être en mesure de les utiliser. Les élèves doivent connaître :	A la sortie de l'école obligatoire, l'élève doit être en mesure d'appliquer les principes et processus mathématiques de base dans la vie quotidienne, dans sa vie privée comme dans son travail. Pour cela, il doit être capable : - de raisonner logiquement, de pratiquer la déduction, de démontrer ; - de communiquer, à l'écrit comme à l'oral, en utilisant un langage mathématique adapté ; - de saisir quand une situation de la vie courante se prête à un traitement mathématique, l'analyser en posant les données puis en émettant des hypothèses, s'engager dans un raisonnement ou un calcul en vue de sa résolution, et, pour cela : - savoir quand et comment utiliser les opérations élémentaires ; - contrôler la vraisemblance d'un résultat ; - reconnaître les situations relevant de la proportionnalité et les traiter en choisissant un moyen adapté ; - utiliser les représentations graphiques ; - utiliser les théorèmes de géométrie plane ;

Nombres et calcul

- les nombres décimaux, les nombres relatifs, les fractions, les puissances (ordonner, comparer) ;
 - les quatre opérations et leur sens ;
 - les techniques élémentaires du calcul mental ;
 - les éléments du calcul littéral simple (expressions du premier degré à une variable) ;
 - le calcul de la valeur d'une expression littérale pour différentes valeurs des variables ;
 - les identités remarquables ;

- d'effectuer :
 - à la main, un calcul isolé sur des nombres en écriture décimale de taille raisonnable (addition, soustraction, multiplication, division) ;
 - à la calculatrice, un calcul isolé sur des nombres relatifs en écriture décimale : addition, soustraction, multiplication, division décimale à 10-n près, calcul du carré, du cube d'un nombre relatif, racine carrée d'un nombre positif ;
 - mentalement des calculs simples et déterminer rapidement un ordre de grandeur ;
 - de comparer, additionner, soustraire, multiplier et diviser les nombres en écriture fractionnaire dans des situations simples ;

Organisation et gestion de données- fonctions

- la proportionnalité : propriété de linéarité, représentation graphique, tableau de proportionnalité, « produit en croix » ou « règle de 3 », pourcentage, échelle ;
 - les représentations usuelles : tableaux, diagrammes, graphiques ;
 - le repérage sur un axe et dans le plan ;
 - les notions fondamentales de statistique descriptive (maximum, minimum, fréquence, moyenne) ;
 - les notions de chance ou de probabilité ;

- d'utiliser et construire des tableaux, des diagrammes, des graphiques et de savoir passer d'un mode d'expression à un autre ;
 - d'utiliser des outils (tables, formules, outils de dessin, calculatrices, logiciels) ;

Géométrie

- les propriétés géométriques élémentaires des figures planes et des solides suivants : carré, rectangle, losange, parallélogramme, triangle, cercle, cube, parallélépipède rectangle, cylindre, sphère ;
 - les notions de parallèle, perpendiculaire, médiatrice, bissectrice, tangente (à un cercle) ;
 - les transformations : symétries, agrandissement et réduction ;
 - des théorèmes de géométrie plane : somme des angles d'un triangle, inégalité triangulaire, Thalès (dans le triangle), Pythagore.
 Il faut aussi savoir interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace ainsi qu'un patron (cube, parallélépipède rectangle) ;

- d'effectuer des tracés à l'aide des instruments usuels (règle, équerre, compas, rapporteur) :
 - parallèle, perpendiculaire, médiatrice, bissectrice ;
 - cercle donné par son centre et son rayon ;
 - image d'une figure par symétrie axiale, par symétrie centrale ;
 - de se repérer dans l'espace : utiliser une carte, un plan, un schéma, un système de coordonnées.

Grandeurs et mesures

- les principales grandeurs (unités de mesure, formules, calculs et conversions) : longueur, aire, contenance, volume, masse, angle, durée, vitesse, masse volumique, nombre de tours par seconde ;
 - les mesures à l'aide d'instruments, en prenant en compte l'incertitude liée au mesurage.

Capacités concernant les mathématiques

dans les autres parties du socle

Pilier 1 : la maîtrise de la langue française

En lecture au terme de la scolarité obligatoire, tout élève devra être capable de :

- dégager l'idée essentielle d'un texte lu ou entendu ;
- comprendre un énoncé, une consigne.

A l'oral il s'agit de savoir :

- prendre la parole en public ;
- prendre part à un dialogue, un débat : prendre en compte les propos d'autrui, faire valoir son propre point de vue ;
- rendre compte d'un travail individuel ou collectif (exposés, expériences, démonstrations...) ;
- reformuler un texte ou des propos lus ou prononcés par un tiers.

Pilier 2 : la pratique d'une langue vivante étrangère

- comprendre un texte écrit court et simple.

Pilier 3 : [...] la culture scientifique et technologique

B. - La culture scientifique et technologique

L'étude des sciences expérimentales développe les capacités inductives et déductives de l'intelligence sous ses différentes formes.

L'élève doit être capable :

- de pratiquer une démarche scientifique :
 - savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider, argumenter, modéliser de façon élémentaire ;
 - comprendre le lien entre les phénomènes de la nature et le langage mathématique qui s'y applique et aide à les décrire ;
- de manipuler et d'expérimenter en éprouvant la résistance du réel :
 - participer à la conception d'un protocole et le mettre en œuvre en utilisant les outils appropriés, y compris informatiques ;
 - percevoir la différence entre réalité et simulation ;
- d'exprimer et d'exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche et pour cela :
 - utiliser les langages scientifiques à l'écrit et à l'oral ;
 - maîtriser les principales unités de mesure et savoir les associer aux grandeurs correspondantes ;
 - comprendre qu'à une mesure est associée une incertitude ;
 - comprendre la nature et la validité d'un résultat statistique ;
- de mobiliser ses connaissances en situation,
- d'utiliser les techniques et les technologies pour surmonter des obstacles.

Pilier 4 : la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

La maîtrise des techniques de l'information et de la communication est développée en termes de capacités dans les textes réglementaires définissant le B2i :

- s'approprier un environnement informatique de travail ;
- créer, produire, traiter, exploiter des données ;
- s'informer, se documenter ;
- communiquer, échanger.

Pilier 5 : la culture humaniste

Les élèves doivent être capables :

- de lire et utiliser différents langages, en particulier les images (différents types de textes, tableaux et graphiques, schémas, représentations cartographiques, représentations d'œuvres d'art, photographies, images de synthèse) ;
- de situer dans le temps les découvertes scientifiques ou techniques étudiées et de les mettre en relation avec des faits historiques ou culturels utiles à leur compréhension ;
- de situer dans l'espace un lieu ou un ensemble géographique, en utilisant des cartes à différentes échelles.

Pilier 6 : les compétences sociales et civiques

Chaque élève doit être capable :

- de respecter les règles, notamment le règlement intérieur de l'établissement ;
- de communiquer et de travailler en équipe, ce qui suppose savoir écouter, faire valoir son point de vue, négocier, rechercher un consensus, accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe ;

Les élèves devront être capables de jugement et d'esprit critique, ce qui suppose :

- savoir distinguer un argument rationnel d'un argument d'autorité ;
- apprendre à identifier, classer, hiérarchiser, soumettre à critique l'information et la mettre à distance ;
- savoir distinguer virtuel et réel ;
- être éduqué aux médias et avoir conscience de leur place et de leur influence dans la société.

Pilier 7 : l'autonomie et l'initiative

A. - L'autonomie

Les principales capacités attendues d'un élève autonome sont les suivantes :

- s'appuyer sur des méthodes de travail (organiser son temps et planifier son travail, prendre des notes, consulter spontanément un dictionnaire, une encyclopédie, ou tout autre outil nécessaire, se concentrer, mémoriser, élaborer un dossier, exposer) ;
- savoir respecter des consignes ;
- être capable de raisonner avec logique et rigueur et donc savoir :
 - identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution ;
 - rechercher l'information utile, l'analyser, la trier, la hiérarchiser, l'organiser, la synthétiser ;
 - mettre en relation les acquis des différentes disciplines et les mobiliser dans des situations variées ;
 - identifier, expliquer, rectifier une erreur ;
 - distinguer ce dont on est sûr de ce qu'il faut prouver ;
 - mettre à l'essai plusieurs pistes de solution ;
- savoir s'auto évaluer ;
- développer sa persévérance.

B. - L'esprit d'initiative

Il s'agit d'apprendre à passer des idées aux actes, ce qui suppose savoir :

- définir une démarche adaptée au projet ;
- prendre des décisions, s'engager et prendre des risques en conséquence ;
- prendre l'avis des autres, échanger, informer, organiser une réunion, représenter le groupe ;
- déterminer les tâches à accomplir, établir des priorités.

Attitudes en relation avec les mathématiques

dans les différents piliers du socle

Pilier 1 : la maîtrise de la langue française

L'intérêt pour la langue comme instrument de pensée et d'insertion développe :

- la volonté de justesse dans l'expression écrite et orale, du goût pour l'enrichissement du vocabulaire ;
- l'ouverture à la communication, au dialogue, au débat.

Pilier 2 : la pratique d'une langue vivante étrangère

L'apprentissage d'une langue étrangère développe la sensibilité aux différences et à la diversité culturelle. Il favorise :

- l'ouverture d'esprit et la compréhension d'autres façons de penser et d'agir.

Pilier 3 : les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

A. - Les principaux éléments de mathématiques

L'étude des mathématiques permet aux élèves d'appréhender l'existence de lois logiques et développe :

- la rigueur et la précision ;
- le respect de la vérité rationnellement établie ;
- le goût du raisonnement fondé sur des arguments dont la validité est à prouver.

B. - La culture scientifique et technologique

L'appréhension rationnelle des choses développe les attitudes suivantes :

- le sens de l'observation ;
- la curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels, l'imagination raisonnée, l'ouverture d'esprit ;
- l'esprit critique : distinction entre le prouvé, le probable ou l'incertain, la prédiction et la prévision, situation d'un résultat ou d'une information dans son contexte.

Pilier 4 : la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

Le développement du goût pour la recherche et les échanges d'informations à des fins éducatives, culturelles, sociales, professionnelles doit s'accompagner d'une attitude responsable - domaine également développé dans la définition du B2i - c'est-à-dire :

- une attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible ;
- une attitude de responsabilité dans l'utilisation des outils interactifs.

Pilier 5 : la culture humaniste

La culture humaniste que dispense l'école donne aux élèves des références communes. Elle a pour but de cultiver une attitude de curiosité.

Pilier 6 : les compétences sociales et civiques

Au terme de son parcours civique scolaire, l'élève doit avoir conscience de la valeur de la loi et de la valeur de l'engagement. Ce qui implique :

- la conscience de ses droits et devoirs ;
- l'intérêt pour la vie publique et les grands enjeux de société.

Pilier 7 : l'autonomie et l'initiative**A. - L'autonomie**

La motivation, la confiance en soi, le désir de réussir et de progresser sont des attitudes fondamentales. Chacun doit avoir :

- la volonté de se prendre en charge personnellement ;
- d'exploiter ses facultés intellectuelles et physiques ;
- conscience de la nécessité de s'impliquer, de rechercher des occasions d'apprendre ;
- une ouverture d'esprit aux différents secteurs professionnels et conscience de leur égale dignité.

B. - L'esprit d'initiative

L'envie de prendre des initiatives, d'anticiper, d'être indépendant et inventif dans la vie privée, dans la vie publique et plus tard au travail, constitue une attitude essentielle. Elle implique :

- curiosité et créativité ;
- motivation et détermination dans la réalisation d'objectifs.