

# I. PROGRAMME DE PREMIÈRE ANNÉE:

---

## I.1 Nombres

- Cette partie du programme doit consolider le travail effectué à l'Ecole Primaire. Elle doit ensuite développer les capacités des élèves en calcul numérique et faire en sorte que ceux-ci se familiarisent avec les nombres rationnels.
- Calcul mental, estimation et vérification de l'ordre de grandeur d'un résultat seront pratiqués à l'aide d'exercices oraux et de calculs approchés.
- Les calculatrices ont déjà été utilisées dans des conditions limitées à l'Ecole Primaire. Elles doivent désormais permettre de vérifier les résultats et de résoudre des problèmes à données numériques plus complexes.
- L'objectif de cette partie n'est pas de faire une étude théorique des ensembles de nombres  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$  et  $\mathbb{Q}^+$ , mais de préciser les notions et de familiariser les élèves avec les propriétés des opérations.
- Grâce à la résolution de problèmes utilisant ces nombres, les élèves seront amenés à acquérir la signification des opérations.

SUJETS	SAVOIR ET SAVOIR FAIRE <i>L'élève doit être capable de :</i>	CONSEILS METHODOLOGIQUES
<u>L'ensemble des entiers naturels <math>\mathbb{N}</math></u>		
<p>Ordre dans <math>\mathbb{N}</math></p> <p>Infinité de l'ensemble <math>\mathbb{N}</math></p> <p>Les opérations</p> <p>Multiplication et division de grands nombres</p> <p>Puissances de nombres entiers à exposants naturels</p> <p>Le rôle de 0 et de 1 (<i>pas encore vu en cycle primaire</i>)</p> <p>Règles de commutativité, d'associativité et de distributivité (<i>pas encore vu en cycle primaire</i>)</p> <p>Multiples, diviseurs et nombres premiers</p>	<p>Ordonner un ensemble de nombres entiers naturels et les situer sur une demi-droite graduée.</p> <p>Travailler avec de très grands nombres.</p> <p>Utiliser la transitivité de la relation d'ordre.</p> <p>Pratiquer les opérations écrites et le calcul mental.</p> <p>Utiliser la notation <math>a^n</math>, a et n dans <math>\mathbb{N}</math>.</p> <p>Connaître les règles de priorité dans une suite d'opérations et manipulations des parenthèses.</p> <p>Critères de divisibilité par 2, 4, 5, 25, 10, 100, 3 et 9.</p>	<p>Pas d'inéquations.</p> <p>Nombres de 4 chiffres divisés par des nombres à 2 chiffres, nombres de 3 chiffres multipliés par des nombres de 3 chiffres.</p> <p>Il n'est pas demandé aux élèves de connaître ces noms.</p>

SUJETS	SAVOIR ET SAVOIR FAIRE <i>L'élève doit être capable de :</i>	CONSEILS METHODOLOGIQUES
Plus grand commun diviseur et plus petit commun multiple  Ensembles dans $\mathbb{N}$	Déterminer les nombres premiers jusqu'à 100. <i>(pas encore vu en cycle primaire)</i>  Décomposer un nombre en facteurs premiers. <i>(pas encore vu en cycle primaire)</i>  Donner des exemples de grands nombres à partir de situations concrètes puisées dans d'autres disciplines.  Lire et écrire des grands nombres et comprendre la signification de la position d'un chiffre dans un nombre.	
<u>L'ensemble des nombres entiers relatifs <math>\mathbb{Z}</math></u>		
Introduction	Situer les nombres sur une droite graduée.  Comparer deux nombres entiers relatifs.  Additionner et soustraire deux nombres entiers relatifs.	Rencontrer des situations concrètes qui impliquent des nombres négatifs.  Opérations avec des nombres négatifs. <i>(pas encore vu en cycle primaire)</i>
<u>L'ensemble des nombres rationnels positifs <math>\mathbb{Q}^+</math></u>		
Nombres rationnels exprimés sous forme fractionnaire ou décimale  Comparaison des rationnels	<u>Les décimaux :</u>  Révision  a) Lire et écrire des nombres décimaux	Révision et approfondissement des acquis du primaire.

<p style="text-align: center;"><b>SUJETS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAVOIR ET SAVOIR FAIRE</b></p> <p style="text-align: center;"><i>L'élève doit être capable de :</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>CONSEILS METHODOLOGIQUES</b></p>
<p>Opérations sur les rationnels</p>	<p>b) Ordonner un ensemble de nombres décimaux et les situer sur une demi-droite graduée</p> <p>c) Pratiquer les opérations sur les nombres décimaux</p> <p>d) Estimer l'ordre de grandeur d'un résultat</p> <p>e) Arrondir opportunément un résultat (par exemple, à une décimale).</p>	<p>On insistera sur la signification de la position de la virgule dans un nombre.</p> <p>Introduire la division par un nombre décimal.</p> <p>Etudier la multiplication et la division par un nombre décimal, particulièrement par un nombre décimal plus petit que 1.</p>
	<p><u>Fractions:</u></p> <p>Révision:</p> <p>a) Comprendre la signification d'une fraction</p> <p>b) Ordonner un ensemble de fractions et les situer sur une demi-droite graduée</p> <p>c) Trouver des fractions équivalentes</p> <p>d) Convertir une fraction en nombre décimal et réciproquement</p> <p>e) Simplifier des fractions</p>	<p>La fraction peut être rencontrée comme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expression d'un quotient</li> <li>• partie d'une grandeur (la signification du numérateur et du dénominateur)</li> <li>• opérateurs.</li> </ul> <p>On peut comparer les fractions sans les réduire au même dénominateur.</p> <p>Eviter la conversion de fractions en nombres décimaux illimités. (par exemple <math>3/7</math>).</p> <p>Utiliser des opérateurs pour faire comprendre le</p>

SUJETS	SAVOIR ET SAVOIR FAIRE <i>L'élève doit être capable de :</i>	CONSEILS METHODOLOGIQUES
Pourcentages (seulement les plus simples, i.e. 50%, 25%, 20% et 10%)	f) Multiplier et diviser des fractions g) Additionner et soustraire des fractions simples h) Calculer et utiliser des pourcentages simples.	fonctionnement de ces opérations.

## I.2 Algèbre

SUJETS	SAVOIR ET SAVOIR FAIRE <i>L'élève doit être capable de:</i>	CONSEILS METHODOLOGIQUES
Expressions littérales simples <i>(pas encore vu en cycle primaire)</i>	Lire et reconnaître les opérations mentionnées dans des expressions littérales. Calculer les valeurs numériques d'expressions dans $\mathbb{Q}^+$ en utilisant la hiérarchie des opérations. Reconnaître des sommes, des produits, etc.	

SUJETS	SAVOIR ET SAVOIR FAIRE <i>L'élève doit être capable de:</i>	CONSEILS METHODOLOGIQUES
Equations simples	Comprendre la signification et savoir résoudre dans $\mathbb{Q}^+$ des équations de type: $\left. \begin{array}{l} x \pm a = b \\ ax = b \\ ax + b = c \\ \frac{x}{a} = b \end{array} \right\} a, b, c \in \mathbb{Q}^+, a \neq 0$	Traduire des situations concrètes par des équations et inéquations à une inconnue.  La résolution des équations peut se faire par exemple à partir de fonctions numériques (opérateurs) sans l'utilisation des équivalences.
Repérage d'un point dans le plan	Représenter des points à coordonnées entières.  Interpréter des graphiques.  Considérer des situations concrètes représentées par un ensemble de points.	On pourra rencontrer des situations qui sont représentées par un ensemble de points isolés, ou par un ensemble de segments, ou par des droites.

### I.3 Statistique descriptive

<b>SUJETS</b>	<b>SAVOIR ET SAVOIR FAIRE</b> <i>L'élève doit être capable de:</i>	<b>CONSEILS METHODOLOGIQUES</b>
Collectionner et ranger des données en forme  Représentation des données	de tableau à double entrée de diagrammes bâtons d'histogrammes.  Interpréter ces différentes représentations.	Voir le chapitre 3.1. "Résolution des problèmes".  Il faudrait initier les élèves à l'utilisation de logiciels pour représenter des données statistiques.
Moyenne arithmétique	Calculer la moyenne arithmétique.	

## I.4 Géométrie

L'expérience a montré que si l'on veut que les élèves acquièrent une bonne vision dans l'espace, que les objets et leurs propriétés leur deviennent accessibles, l'enseignement de la géométrie doit commencer par une exploration de l'espace. Il est donc indispensable de recourir à des activités pratiques concernant l'observation et la manipulation d'objets.

Cependant, l'apprentissage de la géométrie est plus qu'un inventaire de constatations. Il prend toute sa valeur mathématique si l'on se fixe comme buts essentiels :

- d'acquérir des moyens objectifs permettant de préciser les caractéristiques des objets rencontrés, en prenant des mesures, en les reportant, et en manipulant
- de découvrir des relations entre les faits rencontrés
- d'organiser progressivement les propriétés observées et de les utiliser dans des cas simples
- d'encourager les élèves à avoir une compréhension de la géométrie cohérente, sans pour autant vouloir élaborer une géométrie axiomatique à ce niveau.

L'initiation à la géométrie constitue un moyen privilégié pour apprendre à manier correctement des instruments usuels, telles que la règle graduée, l'équerre ou geodreieck et le compas. L'élève apprend progressivement à reproduire des figures précises, et par conséquent acquiert une meilleure compréhension des propriétés des figures dessinées. Il est conseillé, dans le but de renforcer l'apprentissage de l'élève, d'utiliser les logiciels modernes : on pourra par exemple utiliser CABRI 2, CABRI 3D, Autograph et EUKLID Dynageo.



<p style="text-align: center;"><b>SUJETS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAVOIR ET SAVOIR FAIRE</b></p> <p style="text-align: center;"><i>L'élève doit être capable de :</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>CONSEILS METHODOLOGIQUES</b></p>
<p>Le cube, le parallélépipède rectangle, le cylindre, la sphère, la pyramide à base carrée, le cône</p>	<p>Reconnaître et nommer ces solides usuels.</p> <p>Classifier ces solides selon différents critères:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faces, arêtes, sommets,</li> <li>• parallélisme et perpendicularité entre des faces et des arêtes,</li> <li>• faces planes ou non</li> </ul> <p>Reconnaître et réaliser des développements du cube et du parallélépipède rectangle.</p> <p>Dessiner ces solides dans le plan en perspective. <i>(pas encore vu en cycle primaire)</i></p>	<p>L'élève devrait approfondir ses connaissances des solides et figures planes qui ont été l'objet d'un étude au cycle primaire. Des ciseaux, des miroirs, du papier quadrillé, des feuilles en carton, des compas, des règles, etc. sont des accessoires nécessaires.</p> <p>Des logiciels modernes peuvent être très utiles. (Voir ci-dessus).</p> <p>Rencontrer divers développements et des contre-exemples.</p> <p>Compléter des figures planes pour qu'elles deviennent des développements. Etant donné un parallélépipède rectangle, un de ses développements et sa représentation cavalière, situer un même élément (sommet, arête, face).</p> <p>Représenter un parallélépipède rectangle dont on donne trois arêtes.</p> <p>Repérer sur des représentations des éléments vus et caches.</p> <p>Découvrir des sections planes de solides. <i>(pas encore vu en cycle primaire)</i></p>

SUJETS	SAVOIR ET SAVOIR FAIRE <i>L'élève doit être capable de :</i>	CONSEILS METHODOLOGIQUES
Quadrilatères, triangles et cercles  Polygones à 5, 6, 8, 10 ou 12 côtés	Reconnaître, classifier et nommer différentes formes en fonction de considérations sur <ul style="list-style-type: none"> <li>• le parallélisme,</li> <li>• la perpendicularité ou</li> <li>• l'isométrie, des côtés.</li> </ul>	Les polygones de moins de 8 côtés ont déjà été étudiés dans le cycle primaire.
Constructions	Construire au moyen du rapporteur et de l'équerre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• des droites parallèles</li> <li>• des droites perpendiculaires</li> <li>• la médiatrice d'un segment</li> <li>• des angles d'amplitude donnée.</li> </ul> Construire des cercles répondant à des conditions données.	Exploiter ces constructions pour découvrir des notions relatives à <ul style="list-style-type: none"> <li>• la distance d'un point à une droite.</li> <li>• la distance de deux droites parallèles</li> <li>• les hauteurs d'un triangle et d'un parallélogramme</li> <li>• les médianes d'un triangle</li> <li>• des propriétés de symétrie de certaines figures.</li> </ul> Découvrir que le cercle est l'ensemble des points équidistants d'un point. Exemples d'utilisation du compas: tracer des cercles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de rayon donné qui passent par un point donné,</li> <li>• dont le centre se trouve sur une droite donnée,</li> <li>• dont le centre se trouve sur un autre cercle donné.</li> </ul> On peut aussi utiliser ici des logiciels de géométrie.

SUJETS	SAVOIR ET SAVOIR FAIRE <i>L'élève doit être capable de :</i>	CONSEILS METHODOLOGIQUES
Mesures de grandeurs relatives aux solides et aux figures planes	<p>Distinguer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le segment et sa longueur,</li> <li>• l'angle et son amplitude</li> <li>• une figure plane et son aire,</li> <li>• un solide et son volume.</li> </ul> <p>Evaluer et mesurer des longueurs et des amplitudes d'angles.</p> <p>Encadrer des aires à partir de quadrillages.</p> <p>Calculer le périmètre et l'aire du carré et du rectangle ainsi que de figures composées de carrés et de rectangles.</p> <p>Calculer le volume du cube et du parallélépipède rectangle. <i>(pas encore vu en cycle primaire)</i></p> <p>Effectuer des conversions entre différentes unités de mesure.</p>	<p>En mesurant, l'élève est amené à:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• découvrir qu'il associe un nombre à un objet, il s'exerce à dégager l'utilité des unités conventionnelles et à choisir celle qui est la plus adéquate.</li> <li>• Percevoir la notion d'incertitude liée à l'utilisation d'instruments et aux erreurs de manipulation.</li> </ul> <p>Seuls des exemples de situations pratiques issues de la vie quotidienne ont été vues en cycle primaire.</p>

## I.5 Théorie des ensembles.

<b>SUJETS</b>	<b>SAVOIR ET SAVOIR FAIRE</b> <i>L'élève doit être capable de :</i>	<b>CONSEILS METHODOLOGIQUES</b>
Ensembles ( <i>pas encore vu en cycle primaire</i> )	<p>Définir : un ensemble, les éléments d'un ensemble, l'univers, l'ensemble vide, l'union, l'intersection d'ensembles et le complémentaire d'un ensemble.</p> <p>Représenter des diagrammes de Venn, placer des éléments dans les régions appropriées et utiliser les diagrammes de Venn pour mettre en évidence des liens logiques entre différents ensembles.</p> <p>Utiliser correctement les symboles <math>\in, \notin, \cup, \cap, \subset</math>.</p>	<p>On peut utiliser des exemples simples, issus de la vie quotidienne, particulièrement pour les diagrammes de Venn.</p> <p>Les diagrammes de Venn peuvent être utilisés pour montrer les relations entre différents quadrilatères avec différentes propriétés.</p>