

Les principaux éléments de mathématiques Cycle 3

Tableaux de mise en perspective des éléments du socle, du palier 2, des programmations 2008 et des progressions

Socle	Palier 2 livret scolaire	IO 2008 programmes	IO 2008 progression CE2	IO 2008 progression CMI	IO 2008 progression CM2
<p>■ CONNAISSANCES 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.</p> <p>■ CONNAISSANCES Les élèves doivent connaître : <ul style="list-style-type: none"> • pour ce qui concerne les nombres et le calcul <ul style="list-style-type: none"> • les nombres décimaux, les nombres relatifs, les fractions, les puissances (ordonner, comparer) ; </p>	<p>NOMBRES ET CALCUL</p> <p>Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers, les nombres décimaux (jusqu'au centième) et quelques fractions simples</p>	<p>La pratique des mathématiques développe le goût de la recherche et du raisonnement, l'imagination et les capacités d'abstraction, la rigueur et la précision.</p> <p>Du CE2 au CM2, dans les quatre domaines du programme, l'élève enrichit ses connaissances, acquiert de nouveaux outils, et continue d'apprendre à résoudre des problèmes. Il renforce ses compétences en calcul mental. Il acquiert de nouveaux automatismes. L'acquisition des mécanismes en mathématiques est toujours associée à une intelligence de leur signification.</p> <p>La maîtrise des principaux éléments mathématiques aide à agir dans la vie quotidienne et prépare la poursuite d'études au collège.</p> <p>1 - Nombres et calcul L'étude organisée des nombres est poursuivie jusqu'au milliard, mais des nombres plus grands peuvent être rencontrés. Les nombres entiers naturels : <ul style="list-style-type: none"> - principes de la numération décimale de position : valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture des nombres ; - désignation orale et écriture en chiffres et en lettres ; - comparaison et rangement de nombres, repérage sur une droite graduée, utilisation des signes > et < ; - relations arithmétiques entre les nombres d'usage courant : double, moitié, quadruple, quart </p>	<p><i>Les nombres entiers jusqu'au million</i> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître, savoir écrire et nommer les nombres entiers jusqu'au million. - Comparer, ranger, encadrer ces nombres. - Connaître et utiliser des expressions telles que : double, moitié ou demi, triple, quart d'un nombre entier. - Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 100, entre 15, 30 et 60. </p>	<p><i>Les nombres entiers jusqu'au milliard</i> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître, savoir écrire et nommer les nombres entiers jusqu'au milliard. - Comparer, ranger, encadrer ces nombres. - La notion de multiple : reconnaître les multiples des nombres d'usage courant : 5, 10, 15, 20, 25, 50. </p>	<p><i>Les nombres entiers</i></p>

<i>Socle</i>	<i>Palier 2 livret scolaire</i>	<i>IO 2008 programmes</i>	<i>IO 2008 progression CE2</i>	<i>IO 2008 progression CMI</i>	<i>IO 2008 progression CM2</i>
		<p>,triple, tiers..., la notion de multiple.</p> <p>Les nombres décimaux et les fractions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fractions simples et décimales : écriture, encadrement entre deux nombres entiers consécutifs, écriture comme somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1, somme de deux fractions décimales ou de deux fractions de même dénominateur ; - nombres décimaux : désignations orales et écritures chiffrées, valeur des chiffres en fonction de leur position, passage de l'écriture à virgule à une écriture fractionnaire et inversement, comparaison et rangement, repérage sur une droite graduée ; valeur approchée d'un décimal à l'unité près, au dixième près, au centième près. 		<p><i>Fractions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nommer les fractions simples et décimales en utilisant le vocabulaire : demi, tiers, quart, dixième, centième. - Utiliser ces fractions dans des cas simples de partage ou de codage de mesures de grandeurs. <p><i>Nombres décimaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître la valeur de chacun des chiffres de la partie décimale en fonction de sa position (jusqu'au 1/100ème). <p>- Savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> . les repérer, les placer sur une droite graduée, . les comparer, les ranger, . les encadrer par deux nombres entiers consécutifs, . passer d'une écriture fractionnaire à une écriture à virgule et réciproquement 	<p><i>Fractions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Encadrer une fraction simple par deux entiers consécutifs. - Écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction <i>inférieure à 1</i>. - Ajouter deux fractions décimales ou deux fractions simples de même dénominateur. <p><i>Nombres décimaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître la valeur de chacun des chiffres de la partie décimale en fonction de sa position (jusqu'au 1/10 000ème). <p>- Savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> . les repérer, les placer sur une droite graduée en conséquence, . les comparer, les ranger, . produire des décompositions liées à une écriture à virgule, en utilisant 10 ; 100 ; 1 000... et 0,1 ; 0,01 ; 0,001... - Donner une valeur approchée à l'unité près, au dixième ou au centième près.

Socle	Palier 2 livret scolaire	IO 2008 programmes	IO 2008 progression CE2	IO 2008 progression CMI	IO 2008 progression CM2
<ul style="list-style-type: none">• 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 ;	<p>Restituer les tables d'addition et de multiplication de 2 à 9 Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers et décimaux (pour la division, le diviseur est un nombre entier) Ajouter deux fractions décimales ou deux fractions simples de même dénominateur Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations Estimer l'ordre de grandeur d'un résultat</p> <p>Utiliser une calculatrice</p> <p>Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations</p>	<p>Le calcul : - mental : tables d'addition et de multiplication. L'entraînement quotidien au calcul mental portant sur les quatre opérations favorise une appropriation des nombres et de leurs propriétés.</p> <p>- posé : la maîtrise d'une technique opératoire pour chacune des quatre opérations est indispensable.</p> <p>- à la calculatrice : la calculatrice fait l'objet d'une utilisation raisonnée en fonction de la complexité des calculs auxquels sont confrontés les élèves.</p> <p>La résolution de problèmes liés à la vie courante permet d'approfondir la connaissance des nombres étudiés, de renforcer la maîtrise du sens et de la pratique des opérations, de développer la rigueur et le goût du raisonnement.</p>	<p><i>Calcul sur des nombres entiers</i> Calculer mentalement - Memoriser et mobiliser les résultats des tables d'addition et de multiplication. - Calculer mentalement des sommes, des différences, des produits.</p> <p>Effectuer un calcul posé - Addition, soustraction et multiplication. - Connaître une technique opératoire de la division et la mettre en œuvre avec un diviseur à un chiffre. - Organiser ses calculs pour trouver un résultat par calcul mental, posé, où à l'aide de la calculatrice. - Utiliser les touches des opérations de la calculatrice.</p> <p>Problèmes - Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.</p>	<p>Calculer mentalement - Consolider les connaissances et capacités en calcul mental sur les nombres entiers. - Multiplier mentalement un nombre entier ou décimal par 10, 100, 1 000. - Estimer mentalement un ordre de grandeur du résultat. Effectuer un calcul posé - Addition et soustraction de deux nombres décimaux. - Multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier. - Division euclidienne de deux entiers. - Division décimale de deux entiers. - Connaître quelques fonctionnalités de la calculatrice utiles pour effectuer une suite de calculs.</p> <p>Problèmes - Résoudre des problèmes engageant une démarche à une ou plusieurs étapes</p>	<p>Calculer mentalement - Consolider les connaissances et capacités en calcul mental sur les nombres entiers et décimaux. - Diviser un nombre entier ou décimal par 10, 100, 1 000.</p> <p>Effectuer un calcul posé - Addition, soustraction, multiplication de deux nombres entiers ou décimaux. - Division d'un nombre décimal par un nombre entier.</p> <p>- Utiliser sa calculatrice à bon escient.</p> <p>Problèmes - Résoudre des problèmes de plus en plus complexes.</p>

Socle	Palier 2 livret scolaire	IO 2008 programmes	IO 2008 progression CE2	IO 2008 progression CMI	IO 2008 progression CM2
<p>■ CONNAISSANCES Les élèves doivent connaître : pour ce qui concerne l'organisation et la gestion de données et les fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 ; 	<p>ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES Lire, interpréter et construire quelques représentations simples : tableaux, graphiques Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat Résoudre un problème mettant en jeu une situation de proportionnalité</p>	<p>4 - Organisation et gestion de données Les capacités d'organisation et de gestion des données se développent par la résolution de problèmes de la vie courante ou tirés d'autres enseignements. Il s'agit d'apprendre progressivement à trier des données, à les classer, à lire ou à produire des tableaux, des graphiques et à les analyser. La proportionnalité est abordée à partir des situations faisant intervenir les notions de pourcentage, d'échelle, de conversion, d'agrandissement ou de réduction de figures. Pour cela, plusieurs procédures (en particulier celle dite de la "règle de trois") sont utilisées</p>	<p>- Savoir organiser les données d'un problème en vue de sa résolution. - Utiliser un tableau ou un graphique en vue d'un traitement des données</p>	<p>- Construire un tableau ou un graphique. - Interpréter un tableau ou un graphique. - Lire les coordonnées d'un point. - Placer un point dont on connaît les coordonnées. - Utiliser un tableau ou la "règle de trois" dans des situations très simples de proportionnalité.</p>	<p>- Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité et notamment des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unité, en utilisant des procédures variées (dont la "règle de trois").</p>
<p>■ CONNAISSANCES Les élèves doivent connaître : en géométrie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) ; 	<p>GÉOMÉTRIE Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision Percevoir et reconnaître parallèles et perpendiculaires Résoudre des problèmes de reproduction, de construction</p>	<p>2 - Géométrie L'objectif principal de l'enseignement de la géométrie du CE2 au CM2 est de permettre aux élèves de passer progressivement d'une reconnaissance perceptive des objets à une étude fondée sur le recours aux instruments de tracé et de mesure. Les relations et propriétés géométriques : alignement, perpendicularité, parallélisme, égalité de longueurs, symétrie axiale, milieu d'un segment. L'utilisation d'instruments et de techniques : règle, équerre, compas, calque, papier quadrillé, papier pointé, pliage. Les figures planes : le carré, le rectangle, le losange, le parallélogramme, le triangle et ses cas particuliers, le cercle : - description, reproduction, construction ; - vocabulaire spécifique relatif à ces figures : côté, sommet, angle,</p>	<p>Dans le plan - Reconnaître, décrire, nommer et reproduire, tracer des figures géométriques : carré, rectangle, losange, triangle rectangle. - Vérifier la nature d'une figure plane en utilisant la règle graduée et l'équerre. - Construire un cercle avec un compas. - Utiliser en situation le vocabulaire : côté, sommet, angle, milieu. - Reconnaître qu'une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie, par pliage ou à l'aide du papier calque. - Tracer, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une</p>	<p>Dans le plan - Reconnaître que des droites sont parallèles. - Utiliser en situation le vocabulaire géométrique : points alignés, droite, droites perpendiculaires, droites parallèles, segment, milieu, angle, axe de symétrie, centre d'un cercle, rayon, diamètre. - Vérifier la nature d'une figure plane simple en utilisant la règle graduée, l'équerre, le compas. - Décrire une figure en vue de l'identifier parmi d'autres figures ou de la faire reproduire.</p>	<p>Dans le plan - Utiliser les instruments pour vérifier le parallélisme de deux droites (règle et équerre) et pour tracer des droites parallèles. - Vérifier la nature d'une figure en ayant recours aux instruments. - Construire une hauteur d'un triangle. - Reproduire un triangle à l'aide d'instruments.</p>

Socle	Palier 2 livret scolaire	IO 2008 programmes	IO 2008 progression CE2	IO 2008 progression CMI	IO 2008 progression CM2
		<p>diagonale, axe de symétrie, centre, rayon, diamètre ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - agrandissement et réduction de figures planes, en lien avec la proportionnalité. <p>Les solides usuels : cube, pavé droit, cylindre, prismes droits, pyramide.</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaissance de ces solides et étude de quelques patrons ; - vocabulaire spécifique relatif à ces solides : sommet, arête, face. <p>Les problèmes de reproduction ou de construction de configurations géométriques diverses mobilisent la connaissance des figures usuelles. Ils sont l'occasion d'utiliser à bon escient le vocabulaire spécifique et les démarches de mesurage et de tracé.</p>	<p>droite donnée.</p> <p>Dans l'espace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître, décrire et nommer : un cube, un pavé droit. - Utiliser en situation le vocabulaire : face, arête, sommet. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reproduire des figures (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un modèle. - Construire un carré ou un rectangle de dimensions données. 	<p>Dans l'espace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, prisme. - Reconnaître ou compléter un patron de cube ou de pavé. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compléter une figure par symétrie axiale. - Tracer une figure simple à partir d'un programme de construction ou en suivant des consignes. 	<p>Dans l'espace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, cylindre, prisme. - Reconnaître ou compléter un patron de solide droit. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée (avec des indications relatives aux propriétés et aux dimensions)
<p>■ CONNAISSANCES</p> <p>Les élèves doivent connaître :</p> <p>pour ce qui concerne les grandeurs et les mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>GRANDEURS ET MESURES</p> <p>Utiliser des instruments de mesure ; effectuer des conversions</p> <p>Connaître et utiliser les formules du périmètre et de l'aire d'un carré, d'un rectangle et d'un triangle</p> <p>Utiliser les unités de mesures usuelles</p>	<p>3 - Grandeurs et mesures</p> <p>Les longueurs, les masses, les volumes : mesure, estimation, unités légales du système métrique, calcul sur les grandeurs, conversions, périmètre d'un polygone, formule du périmètre du carré et du rectangle, de la longueur du cercle, du volume du pavé droit.</p> <p>Les aires : comparaison de surfaces selon leurs aires, unités usuelles, conversions ; formule de l'aire d'un rectangle et d'un triangle.</p> <p>Les angles : comparaison, utilisation d'un gabarit et de l'équerre ; angle droit, aigu, obtus.</p> <p>Le repérage du temps : lecture de l'heure et du calendrier.</p> <p>Les durées : unités de mesure des durées, calcul de la durée</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les unités de mesure suivantes et les relations qui les lient : <ul style="list-style-type: none"> . Longueur : le mètre, le kilomètre, le centimètre, le millimètre ; . Masse : le kilogramme, le gramme ; . Capacité : le litre, le centilitre ; . Monnaie : l'euro et le centime ; . Temps : l'heure, la minute, la seconde, le mois, l'année. - Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs, des masses, des capacités, puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et utiliser les unités usuelles de mesure des durées, ainsi que les unités du système métrique pour les longueurs, les masses et les contenances, et leurs relations. - Reporter des longueurs à l'aide du compas. - Formules du périmètre du carré et du rectangle. Aires - Mesurer ou estimer l'aire d'une surface grâce à un pavage effectif à l'aide d'une surface de référence ou grâce à l'utilisation d'un réseau quadrillé. - Classer et ranger des surfaces selon leur aire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final. - Formule de la longueur d'un cercle. - Formule du volume du pavé droit (initiation à l'utilisation d'unités métriques de volume). Aires - Calculer l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle en utilisant la formule appropriée. - Connaître et utiliser les unités d'aire usuelles (cm², m² et km²).

<i>Socle</i>	<i>Palier 2 livret scolaire</i>	<i>IO 2008 programmes</i>	<i>IO 2008 progression CE2</i>	<i>IO 2008 progression CMI</i>	<i>IO 2008 progression CM2</i>
	Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions	écoulée entre deux instants donnés. La monnaie La résolution de problèmes concrets contribue à consolider les connaissances et capacités relatives aux grandeurs et à leur mesure, et, à leur donner sens. À cette occasion des estimations de mesure peuvent être fournies puis validées.	- Vérifier qu'un angle est droit en utilisant l'équerre ou un gabarit. - Calculer le périmètre d'un polygone. - Lire l'heure sur une montre à aiguilles ou une horloge. Problèmes - Résoudre des problèmes dont la résolution implique les grandeurs ci-dessus	Angles - Comparer les angles d'une figure en utilisant un gabarit. - Estimer et vérifier en utilisant l'équerre, qu'un angle est droit, aigu ou obtus. Problèmes - Résoudre des problèmes dont la résolution implique éventuellement des conversions.	Angles - Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit. Problèmes - Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions. - Résoudre des problèmes dont la résolution implique simultanément des unités différentes de mesure.

Socle

■ **CAPACITÉS**

À 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 ;
- 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 ;
- 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 ;
- 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)
- 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 ;
- de se repérer dans l'espace : utiliser une carte, un plan, un schéma, un système de coordonnées.

■ **ATTITUDES**

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.