

PROGRESSION MATHÉMATIQUES CM 2

DIRE	⇒ utiliser les connaissances et le lexique spécifique des mathématiques dans les différentes situations didactiques mises en jeu ⇒ formuler oralement avec l'aide du maître, un raisonnement rigoureux ⇒ utiliser les capacités en calcul mental dans un raisonnement ⇒ participer à un débat, échanger des arguments à propos de la validité d'une solution
LIRE	⇒ lire correctement une consigne d'exercice, un énoncé de problème. ⇒ traiter les informations d'un document écrit incluant des représentations (diagramme, schéma, graphique) ⇒ lire et comprendre certaines formulations spécifiques (notamment en géométrie)
ECRIRE	⇒ rédiger un texte pour communiquer la démarche et le résultat d'une recherche individuelle ou collective. ⇒ élaborer avec l'aide de l'enseignant, des écrits destinés à servir de référence dans les différentes activités.

CONNAISSANCES	NOTIONS ETUDIÉES	CAPACITÉS
EXPLOITATION DE DONNÉES NUMÉRIQUES		
Problèmes relevant des 4 opérations	<ul style="list-style-type: none"> - élaborer une démarche de résolution de problèmes - expliquer le choix d'une solution et argumenter par rapport à sa validité - identifier et trouver les étapes intermédiaires de résolution - résoudre un problème simple - résoudre des problèmes relevant des opérations étudiées - résoudre un problème à recherches intermédiaires - présenter la solution d'un problème - choisir la bonne opération - rédiger la phrase réponse - choisir la bonne unité 	<ul style="list-style-type: none"> - résoudre des problèmes en utilisant les connaissances sur les nombres naturels et décimaux et sur les opérations étudiées
Proportionnalité	<ul style="list-style-type: none"> - résoudre un problème simple de proportionnalité - trouver un coefficient de proportionnalité - manipuler un tableau de proportionnalité - repérer les grandeurs proportionnelles - savoir ce qu'est un pourcentage - prendre un pourcentage d'un nombre - trouver à quel pourcentage correspond une partie d'un nombre - effectuer des calculs sur les pourcentages - savoir ce qu'est une échelle - calculer des distances sur le terrain d'après un plan ou une carte - trouver l'échelle d'un plan ou d'une carte 	<ul style="list-style-type: none"> - résoudre dans des cas simples, des problèmes relevant de la proportionnalité (pourcentages, échelles, conversions) en utilisant les propriétés de linéarité ou par l'application d'un coefficient donné dans l'énoncé ou calculé.
Organisation et représentation de données numériques	<ul style="list-style-type: none"> - savoir reconnaître et comprendre un énoncé de problèmes 	<ul style="list-style-type: none"> - organiser des séries de données (listes, tableaux...) - lire, interpréter et construire quelques

	<ul style="list-style-type: none"> - reconnaître, trier, organiser et traiter les données utiles à la résolution de problèmes - repérer des informations manquantes - repérer et élaborer des questions 	représentations : diagrammes, graphiques
CONNAISSANCE DES NOMBRES ENTIERS NATURELS		
Désignation orales et écrites des nombres entiers naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Nommer, écrire des nombres entiers jusqu'au million. - Associer écriture littérale et écriture chiffrée. - Décomposer suivant les puissances de 10. - Retrouver l'écriture d' un nombre entier en fonction de sa décomposition. - Prévoir le nombre de chiffres d'un nombre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Donner diverses décompositions d'un nombre en utilisant 10, 100, 1000... et retrouver l'écriture d'un nombre à partir d'une telle décomposition - produire des suites orales et écrites de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100 à partir de n'importe quel nombre - associer la désignation orale et écrite (en chiffres) jusqu'à la classe des millions
Ordre sur les nombres entiers naturels	<ul style="list-style-type: none"> - connaître le sens des signes < et > 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer, ranger, encadrer des entiers. - Connaître les signes de comparaisons. - Situer des nombres entiers sur une droite graduée - Intercaler des entiers entre 2 nombres donnés. - Choisir une valeur par excès ou par défaut pour encadrer un nombre.
Structuration arithmétique des nombres entiers naturels	<ul style="list-style-type: none"> - connaître et utiliser des expressions telles que double, moitié ou demi, triple, tiers, quart, trois quarts d'un nombre entier - connaître et savoir utiliser les expressions quadruple, deux tiers, trois demis, d'un nombre entier. - connaître les relations additives et multiplicatives entre 5, 10, 25, 50, 75, 100; entre 50, 100, 200, 250, 500, 750, 1000 - connaître les relations additives et multiplicatives entre 5, 15, 30, 45, 60, 90 	<ul style="list-style-type: none"> - savoir ce qu'est un multiple et un diviseur - connaître et utiliser les relations entre ces nombres - reconnaître les multiples de 2, 3, 5, 9, 10 - relations additives et multiplicatives entre les nombres
CONNAISSANCES DES FRACTIONS SIMPLES ET DES NOMBRES DECIMAUX		
Les fractions	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter graphiquement des fractions - Écrire des fractions en fonction de leur représentation graphique. - Placer des fractions sur une droite. - Employer quelques écritures fractionnaires usuelles (demi, tiers, quart...), fractions décimales. - Additionner, soustraire des fractions. - Ranger, comparer des fractions. - Ranger des fractions par rapport à 1. - Additionner des fractions décimales. 	<ul style="list-style-type: none"> - utiliser dans des cas simples, des fractions ou des sommes d'entiers et de fractions pour coder des mesures de longueurs ou d'aires, une unité étant choisie, ou pour construire un segment (ou une surface) de longueur (ou d'aire) donnée - encadrer une fraction simple par 2 entiers consécutifs - écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction < 1

	<ul style="list-style-type: none"> - Décomposer des fractions décimales, trouver la partie entière. - Décomposer un nbre décimal en fractions décimales - Ranger des fractions décimales. - Encadrer des fractions décimales - Passer de l'écriture fractionnaire décimale au nombre décimal et réciproquement. 	
Les nombres décimaux		
<ul style="list-style-type: none"> - connaître la valeur de chacun des chiffres composant une écriture à virgule en fonction de sa position 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la signification de chacun des chiffres de l'écriture à virgule. - Passer d'une écriture à virgule à une écriture fractionnaire. - Placer des nombres décimaux sur une droite numérique 	<ul style="list-style-type: none"> - produire des décompositions liées à une écriture à virgule en utilisant 10, 100, 1000 et 0,1; 0,01; 0,001 - utiliser les nombres décimaux pour exprimer la mesure de la longueur d'un segment, celle de l'aire d'une surface (une unité étant donnée), ou pour repérer un point sur une droite graduée régulièrement de 1 en 1 - associer les désignations orales et l'écriture chiffrée d'un nombre décimal dont la partie décimale ne va pas au-delà du millième - produire des suites écrites ou orales de 0,1 en 0,1 - produire des suites écrites ou orales de 0,01 en 0,01, de 0,001 en 0,001 - écrire et interpréter sous forme décimale une mesure donnée avec plusieurs unités et réciproquement dans des cas simples (par exemple, 1m et 10cm ; 1,5kg) - savoir passer, dans des cas simples, pour un nombre décimal d'une écriture fractionnaire (fractions décimales) à une écriture à virgule et réciproquement
Ordre sur les nombres décimaux	<ul style="list-style-type: none"> - Placer des nombres décimaux sur une droite numérique - Comparer, ranger, encadrer (à l'unité, au dixième près, au centième près) des nombres décimaux. - Intercaler des décimaux entre 2 nombres donnés 	<ul style="list-style-type: none"> - comparer 2 nombres décimaux donnés par leurs écritures à virgule, lorsque leurs parties décimales sont de même longueur - comparer 2 nombres décimaux donnés par leurs écritures à virgule, lorsque leurs parties décimales sont de longueurs différentes - intercaler des nombres décimaux entre 2 nombres entiers consécutifs - intercaler des nombres décimaux entre 2 nombres décimaux - utiliser les signes < et > pour exprimer le résultat de la comparaison de 2 nombres ou d'un encadrement - donner une valeur approchée d'un nombre décimal à l'unité près, au dixième près, au centième près - situer exactement ou approximativement des nombres décimaux sur une droite graduée de 1 en 1; de 0,1 en 0,1
Relations entre certains nombres décimaux		
<ul style="list-style-type: none"> - connaître et savoir utiliser dans des situations concrètes (contenance, masse, longueur, monnaie, durée) les écritures fractionnaires et décimales de certains nombres : 0,1 et 1/10; 0,01 et 1/100; 0,5 et 		<ul style="list-style-type: none"> - connaître et savoir utiliser dans des situations concrètes les relations entre 1/4 (ou 0,25) et 1/2 (ou 0,5), entre 1/100 et 1/10 - connaître et savoir utiliser dans des situations concrètes ou non les relations entre 1/4 (ou 0,25) et 1/2

<p>1/2; 0,25 et 1/4 - connaître et savoir utiliser dans des situations concrètes ou non les écritures fractionnaires et décimales des nombres ci-dessus</p>		(ou 0,5), entre 1/100 et 1/10, entre 1/1000 et 1 / 100
CALCUL		
calcul réfléchi		
<p>- connaître les tables d'addition (de 1 à 9) et de multiplication (de 2 à 9) - connaître le complément à la dizaine supérieure pour tout nombre inférieur à 100 ou connaître le complément à l'entier immédiatement supérieur pour tout décimal ayant un chiffre après la virgule</p>	<ul style="list-style-type: none"> - retrancher 9,11,21,31,19,29,39 à un nombre entier - ajouter, retrancher des dizaines entières - ajouter, retrancher un nombre de 2 chiffres à un nombre entier - ajouter un entier et un décimal - multiplier ou diviser un nombre entier ou décimal par 10,100,1000 - multiplier un nombre entier par 25,50 - multiplier un nombre entier de 2 chiffres par 11 - diviser un nombre entier par 25, 50 - diviser par 25, un multiple de 25 - estimer le résultat d'une multiplication d'un chiffre par un nombre à 2 chiffres - estimer le résultat d'une multiplication d'un chiffre par un nombre à 4 chiffres - estimer le résultat d'une multiplication de 2 nombres à 2 chiffres - estimer le résultat d'une division d'un nombre entier par un nombre à 2 chiffres - estimer le résultat d'une division d'un nombre entier par un nombre à 3 chiffres 	<ul style="list-style-type: none"> - additionner ou soustraire mentalement des dizaines entières (nombres inférieurs à 100) ou des centaines entières (nombres inférieurs à 1000) - multiplier ou diviser un nombre entier ou décimal par 10, 100, 1000 - organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul additif, soustractif, multiplicatif ou un calcul de division en s'appuyant sur des résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations - organiser et effectuer des calculs du type $1,5+0,5$; $2,8+0,2$; $1,5 \times 2$; $0,5 \times 3$ en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations - évaluer un ordre de grandeur d'un résultat en utilisant un calcul approché, évaluer le nombre de chiffres d'un quotient entier - trouver mentalement le résultat numérique d'un problème à données simples - développer des moyens de contrôle des calculs instrumentés : chiffre des unités, nombre de chiffres (en particulier pour un quotient), calcul approché...
Calcul posé	<u>Addition, soustraction</u>	
<p>- connaître une technique opératoire pour l'addition, la soustraction, la multiplication, la division euclidienne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - révision addition, soustraction de nombres entiers - Additionner, soustraire des nombres décimaux. - Poser l'opération. - Maîtriser la technique opératoire. - Savoir calculer l'opération avec ou sans retenues. - Savoir poser et effectuer l'addition ou la soustraction d'un entier et d'un nombre décimal - Savoir poser et effectuer l'addition ou la soustraction de 2 ou plusieurs nombres décimaux. <p style="text-align: center;"><u>Multiplication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser le sens de l'opération. - Connaître les tables de multiplication. - Calculer rapidement des produits. - Utiliser le calcul réfléchi pour estimer un résultat ou comparer des produits. - Multiplier un nombre par 10, 100, 1000. - Multiplier un nombre par 20, 30, 40, 200, 300. 	<ul style="list-style-type: none"> - calculer des sommes et des différences de nombres entiers ou décimaux par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes. - calculer le produit de 2 entiers ou le produit d'un décimal par un entier (3 chiffres par 2 chiffres) par un calcul posé - calculer le quotient et le reste de la division euclidienne d'un nombre entier (au plus 4 chiffres) par un nombre entier (au plus 2 chiffres) par un calcul posé - calculer le quotient décimal d'un nombre entier par 2, 4 ou 5

	<ul style="list-style-type: none"> - Trouver rapidement le double, le triple, le quintuple d'un nombre. - Évaluer l'ordre de grandeur d'un produit. - Savoir poser et effectuer l'opération avec ou sans retenues. - Calculer des produits particuliers (avec zéros terminaux ou intercalés). - multiplication d'un décimal par 10,100, 1000 - division d'un décimal par 10, 100, 1000 - multiplier un décimal par un entier en effectuant un calcul posé, bien placer la virgule <p style="text-align: center;"><u>Division</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser le sens de l'opération - Évaluer le nombre de chiffres d'un quotient. - Connaître les critères de divisibilité par 2,3,4,5,7,9,10. - Prévoir le reste d'une division. - Approcher la valeur d'un quotient. - Connaître le vocabulaire relatif à la division. - Maîtriser la technique opératoire de la division posée. 	
Calcul instrumenté		
<ul style="list-style-type: none"> - connaître et utiliser certaines fonctionnalités de sa calculatrice pour gérer une suite de calculs : touches "opérations", touches "parenthèses" - connaître et utiliser certaines fonctionnalités de sa calculatrice pour gérer une suite de calculs : touches "mémoires", facteur constant 	<ul style="list-style-type: none"> - la calculatrice : apprendre à la manipuler - connaître les fonctions des différentes touches. - effectuer des calculs successifs - vérifier le résultat d'un calcul 	<ul style="list-style-type: none"> - utiliser à bon escient une calculatrice en particulier pour vérifier un calcul mené à la main ou pour effectuer des calculs lourds ou longs nécessités par des résolutions de problèmes
ESPACE ET GEOMETRIE		
Repérage, utilisation de plans, de cartes		
<ul style="list-style-type: none"> - repérer une case ou un point sur un quadrillage - connaître les points cardinaux et leur incidence sur une carte ou un plan en liaison avec la géographie 		<ul style="list-style-type: none"> - dans des cas concrets (plan de classe, d'école, du quartier, de ville, carte routière, carte de France, d'Europe) : - savoir se situer par rapport à des repères fixe (porte,mairie, Paris, Pays limitrophes) - savoir représenter un déplacement simple sur une carte ou un plan - savoir évaluer une distance en tre 2 objets ou 2 lieux en utilisant les indications de longueur données par le plan, la carte, par lecture directe sans avoir à recourir à l'échelle
Relations et propriétés : alignement, perpendicularité, parallélisme, égalité de longueurs, symétrie axiale		
<ul style="list-style-type: none"> - connaître et savoir utiliser à bon escient le vocabulaire suivant : points alignés, droites perpendiculaires, droites parallèles, segment, milieu, angle, figure symétrique d'une figure donnée par 	<ul style="list-style-type: none"> - utiliser les instruments usuels de tracés - reconnaître et tracer des droites parallèles - reconnaître et tracer des droites perpendiculaires - reconnaître les axes de symétrie d'une figure 	<ul style="list-style-type: none"> - vérifier à l'aide d'instruments : l'alignement de points (règle), l'égalité des longueurs de segments (compas ou instrument de mesure), la perpendicularité (équerre) et le parallélisme entre droites (écart constant) et effectuer les tracés correspondants - trouver le milieu d'un segment; percevoir qu'une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie et le

rapport à une droite, axe de symétrie		vérifier en utilisant différentes techniques (pliage, papier calque, miroir) - tracer, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée.
Figures planes : triangle (et cas particuliers), carré, rectangle, losange, cercle	<ul style="list-style-type: none"> - connaître des polygones - les décrire et les nommer - tracer des polygones en utilisant ses instruments - construire une figure géométrique par translation, agrandissement ou symétrie - reconnaître, décrire et classer les triangles - tracer des triangles - savoir reconnaître un quadrilatère - savoir reconnaître et nommer les quadrilatères les plus usuels - connaître des propriétés relatives à ces quadrilatères - reproduire et construire des quadrilatères en utilisant leurs propriétés - connaître et tracer des cercles, des disques et des couronnes - décrire une figure en employant un vocabulaire précis et adapté - lire un programme de construction pour réaliser des figures - observer une figure pour rédiger un programme de construction - présenter une démarche de construction 	<ul style="list-style-type: none"> - reconnaître de manière perceptive une figure plane (en particulier dans une configuration plus complexe), en donner le nom, vérifier son existence en ayant recours aux propriétés et aux instruments - décomposer une figure en figures plus simples - tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), soit à partir d'un modèle, soit à partir d'une description, d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée - tracer un cercle dont on connaît le centre et le rayon - décrire une figure en vue de l'identifier dans un lot de figures ou de la faire reproduire sans équivoque
Solides : cube, parallélépipède rectangle	<ul style="list-style-type: none"> - reconnaître et classer les solides - reconnaître et tracer des patrons de solides - associer un solide à son patron - décrire une figure en employant un vocabulaire précis et adapté 	<ul style="list-style-type: none"> - percevoir un solide, en donner le nom, vérifier certaines propriétés relatives aux faces ou arêtes d'un solide à l'aide des instruments - décrire un solide en vue de l'identifier dans un lot de solides divers ou de le faire reproduire sans équivoque - construire un cube ou un parallélépipède rectangle - reconnaître, construire ou compléter un patron de cube, de parallélépipède rectangle
Agrandissement, réduction		<ul style="list-style-type: none"> - réaliser, dans des cas simples, des agrandissements ou des réductions de figures planes - contrôler si une figure est un agrandissement ou une réduction d'une autre figure
GRANDEURS ET MESURES		
Longueurs, masses, volumes (contenances), repérage du temps, durées	<ul style="list-style-type: none"> - connaître et utiliser les unités de mesures de longueur, de masse et de capacité - connaître le sens de "kilo", "déci", "centi"... - connaître le sens du mot périmètre - calculer le périmètre de quelques figures simples - savoir ce qu'est un volume 	<ul style="list-style-type: none"> - utiliser des instruments pour mesurer des objets physiques ou géométriques - exprimer le résultat d'un mesurage par un nombre ou un encadrement, l'unité (ou les unités) étant imposée(s) ou choisie(s) de façon appropriée - utiliser des instruments pour mesurer des objets
- connaître et savoir utiliser à bon escient le vocabulaire suivant : triangle, triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, carré, rectangle, losange, cercle, sommet, côté, centre, rayon et diamètre pour le cercle		
- connaître et savoir utiliser à bon escient le vocabulaire suivant : cube, parallélépipède, rectangle, sommet, arête, face		
- connaître les unités légales du système métrique pour les longueurs (mètre, ses multiples et ses sous multiples usités), les masses (grammes, ses multiples et sous-multiples usités) et les contenances (litre,		

<p>multiples et sous-multiples usités)</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaître les unités de mesure des durées (année, mois, semaine, jour, heure, minute, seconde) et leurs relations - connaître les équivalences entre les unités usuelles de longueur, de masse ou de contenance et effectuer des calculs simples sur les mesures en tenant compte des relations entre les diverses unités correspondant à une même grandeur 	<ul style="list-style-type: none"> - évaluer la grandeur d'un volume - connaître les différentes unités de mesure du temps - passer d'une unité à une autre - effectuer des calculs sur les durées 	<p>physiques ou</p> <ul style="list-style-type: none"> - lire l'heure sur une montre à aiguille ou une horloge - effectuer des calculs simples sur les mesures - estimer une mesure (ordre de grandeur) - construire ou réaliser un objet dont les mesures sont données - utiliser les équivalences entre les unités usuelles de longueur, de masse, de contenance et effectuer des calculs simples sur les mesures en tenant compte des relations entre les diverses unités correspondant à une même grandeur - utiliser le calcul pour obtenir la mesure d'une grandeur, en particulier : calculer le périmètre d'un polygone, calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final.
<p style="text-align: center;">Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> - savoir que 2 surfaces peuvent avoir la même aire sans avoir le même périmètre et peuvent avoir le même périmètre sans avoir la même aire - connaître et utiliser les unités usuelles (cm², dm², m² et km²) ainsi que quelques équivalences (1m²; 100dm²; 1dm²=100cm², 1km²=1000000m²) 	<ul style="list-style-type: none"> - savoir ce qu'est une aire - connaître les unités d'aire - calculer l'aire d'un rectangle et d'un carré - donner l'aire d'une surface en utilisant des équivalences - convertir des unités d'aire - faire des calculs sur les aires - calculer l'aire de figures complexes 	<ul style="list-style-type: none"> - classer et ranger des surfaces (figures) selon leur aire (par superposition, découpage et recollement ou pavage par une surface de référence) - construire une surface qui a la même aire qu'une surface donnée (et qui ne lui est pas superposable) - mesurer l'aire d'une surface grâce à l'utilisation d'un réseau quadrillé, le résultat étant une mesure exacte - calculer l'aire d'un rectangle dont l'un des côtés au moins est de dimensions entière
<p style="text-align: center;">Angles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - connaître différents angles - nommer différents angles - comparer différents angles - tracer et reproduire différents angles à l'aide d'instruments ou de gabarit 	<ul style="list-style-type: none"> - comparer des angles dessinés par superposition - comparer des angles en utilisant un gabarit, en particulier des angles situés dans une figure (angles intérieurs d'un triangle, d'un quadrilatère...) - reproduire un angle donné en utilisant un gabarit ou par report d'un étalon - tracer un angle droit - tracer un angle égal à la moitié, le quart ou le tiers d'un angle droit