

# PROGRAMMATION MATHÉMATIQUES **CM2** 2017-2018

Pour chaque période, une indication de niveau de ceintures de compétences est indiquée. Elle correspond au niveau attendu mais chaque élève évoluera bien entendu à son rythme dans la validation des ceintures.

## Nombres et calculs

- utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.
- Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.
- Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
<b>Numération</b>				
<b>Tout au long de l'année :</b> - rituel mathématiques : le nombre du jour				
<b>Nombres entiers jusqu'au million</b> - Composer, décomposer les grands nombres en utilisant des regroupements par milliers. - Comprendre et appliquer les règles de numération aux grands nombres. - Comprendre, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.  <i>Ceintures blanche et jaune</i>	<b>Nombres entiers jusqu'au milliard</b> - Composer, décomposer les grands nombres en utilisant des regroupements par milliers. - Comprendre et appliquer les règles de numération aux grands nombres. - Comprendre, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.  <i>Ceintures orange et rose</i>	<b>Fractions</b> - Comprendre et utiliser la notion de fractions simples. - Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée. - Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs. - Etablir des égalités entre des fractions simples.  <i>Ceinture vert clair</i>	<b>Nombres décimaux jusqu'aux millièmes</b> - Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal - Associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions)  <i>Ceinture vert foncé</i>	<b>Nombres décimaux jusqu'aux millièmes</b> - Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée. - Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux.  <i>Ceintures bleue et marron</i>
<b>Calcul</b>				
<b>Tout au long de l'année :</b> - utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat				

- rituel mathématique : le compte est bon et autre jeu de calcul mental  
 - ceintures tables (objectif fin de CM2 : ceinture noire)

<p><b>Additions d'entiers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</li> <li>- Utiliser les propriétés de l'addition pour organiser et faciliter le calcul.</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de l'addition d'entiers.</li> <li>- Mémoriser les tables d'addition.</li> </ul> <p><b>Soustractions d'entiers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de la soustraction d'entiers</li> </ul> <p><i>Ceintures blanche et jaune</i></p> <p><b>Calcul mental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compter de 2 en 2 et de 5 en 5 à partir de 0, puis à partir de 1.</li> <li>- A partir d'un nombre donné (par exemple 14) compter de 10 en 10, de 100 en 100.</li> <li>- Connaître par cœur la table d'addition.</li> <li>- Connaître le complément à 100 d'un nombre quelconque.</li> <li>- Multiplier par 10, 100 ou 1000 un nombre quelconque.</li> <li>- Ajouter ou soustraire un nombre entier inférieur à 10 de dizaines ou de centaines.</li> </ul>	<p><b>Multiplication d'entiers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</li> <li>- Utiliser les propriétés de la multiplication pour organiser et faciliter le calcul (<math>3 \times 5 \times 2 = 3 \times 10 / 5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2</math>)</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de la multiplication d'entiers.</li> <li>- Mémoriser les tables de multiplication.</li> </ul> <p><i>Ceinture orange</i></p> <p><b>Calcul mental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître combien de fois un nombre est contenu dans un autre.</li> <li>- Trouver le double d'un nombre, trouver la moitié d'un nombre (Diviser par 2).</li> <li>- Connaître le complément à la centaine supérieure d'un nombre quelconque.</li> <li>- Multiplier ou diviser par 10.</li> <li>- Utiliser certaines relations entre les nombres d'usage courant : 5, 10, 25, 50, 100 et 15, 30, 60.</li> <li>- ceintures de tables de multiplication.</li> </ul>	<p><b>Division d'entiers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</li> <li>- Identifier les multiples et les diviseurs des nombres courants.</li> <li>- Connaître et utiliser les critères de divisibilité de 2, 4, 5, et 10.</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de la division (quotient entier).</li> </ul> <p><i>Ceinture rose</i></p> <p><b>Calcul mental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître par cœur les tables d'addition de 0 à 9. (Révision)</li> <li>- Ajouter ou soustraire un nombre entier inférieur à 10 de dizaines, centaines, milliers</li> <li>- Ajouter un nombre entier et un nombre décimal.</li> <li>- Calculer des produits du type <math>30 \times 4</math>, <math>400 \times 8</math>, <math>20 \times 30</math>.</li> <li>- Diviser par 5.</li> <li>- Ajouter ou soustraire 11 (+10 puis +1) à un nombre quelconque.</li> <li>- ceintures de tables de multiplication.</li> </ul>	<p><b>Additions et soustractions de décimaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</li> <li>- Utiliser les propriétés des opérations pour organiser et faciliter le calcul.</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de l'addition de décimaux.</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de la soustraction de décimaux.</li> </ul> <p><b>Multiplications de décimaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</li> <li>- Utiliser les propriétés des opérations pour organiser et faciliter le calcul.</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de la multiplication d'un décimal par un nombre entier.</li> </ul> <p><i>Ceintures verte et bleue</i></p> <p><b>Calcul mental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser certaines relations entre les nombres d'usage courant : 5, 10, 25, 50, 100 et 15, 30, 60. (révision)</li> <li>- Connaître le complément à l'unité supérieure d'un nombre décimal à un chiffre après la virgule.</li> <li>- Multiplier par 10, 100 ou 1000</li> </ul>	<p><b>Division de décimaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</li> <li>- Maîtriser la technique opératoire de la division de 2 entiers avec quotient décimal.</li> <li>- Maîtriser la technique de la division d'un décimal par un entier.</li> </ul> <p><b>Suites de calcul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.</li> <li>- Utiliser des parenthèses dans des situations très simples.</li> </ul> <p><i>Ceintures violette et marron</i></p> <p><b>Calcul mental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimer mentalement un ordre de grandeur du résultat.</li> <li>- Ajouter des nombres décimaux inférieurs à 10.</li> <li>- Ajouter ou soustraire 9 (+10-1) / (-10 +1) à un nombre quelconque, ajouter ou soustraire 99 (+100-1) / (-100 +1) à un nombre quelconque.</li> <li>- Soustraire des nombres décimaux inférieurs à 10.</li> <li>- Connaître le complément à l'unité supérieure d'un nombre décimal à un chiffre après la virgule. (Révision)</li> <li>- Calculer le produit de 3 nombres inférieurs à 10 (<math>2 \times 4 \times 6</math>).</li> <li>- Ajouter ou soustraire des nombres décimaux inférieurs à 10.</li> </ul>
--	---	--	--	---

			un nombre quelconque. (Révision) - Calculer le triple, le tiers, le quart d'un nombre - Multiplier par 10 100 ou 1000 des nombres décimaux - Ceintures des tables de multiplication.	- Connaître la décomposition d'un nombre décimal en utilisant l'entier inférieur. - Ceintures des tables de multiplication.
--	--	--	---	--

## Résolution de problèmes numériques

### Tout au long de l'année :

- Résolution de problèmes en lien avec les opérations étudiées
- Résolution de problèmes concrets dans le cadre des projets interdisciplinaires
- Utilisation de tableaux, graphiques et diagrammes dans les diverses disciplines et dans le rituel « météo »

<p><b>Techniques de résolution de problèmes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire et comprendre un énoncé.</li> <li>- Présenter clairement la solution d'un problème.</li> <li>- Faire part de sa démarche de résolution à l'oral et à l'écrit.</li> <li>- Comprendre et utiliser le lexique propre aux problèmes mathématiques.</li> </ul> <p><b>Problèmes additifs et soustractifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes mettant en jeu l'addition et la soustraction.</li> <li>- Résoudre des problèmes à 1 étape ou à plusieurs étapes déterminées.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceintures blanche et jaune</i></p>	<p><b>Tableaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prélever des données numériques à partir de tableaux.</li> <li>- Produire des tableaux.</li> <li>- Exploiter et communiquer des résultats de mesures dans des tableaux.</li> </ul> <p><b>Problèmes additifs, soustractifs et multiplications</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes mettant en jeu l'addition, la soustraction et la multiplication.</li> <li>- Résoudre des problèmes à 1 étape ou à plusieurs étapes déterminées.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceinture orange</i></p>	<p><b>Graphiques et diagrammes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prélever des données numériques à partir de graphiques et diagrammes.</li> <li>- Produire des graphiques et des diagrammes.</li> <li>- Exploiter et communiquer des résultats de mesures dans des graphiques et diagrammes.</li> </ul> <p><b>Problèmes relevant des 4 opérations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes mettant en jeu les 4 opérations.</li> <li>- Résoudre des problèmes à 1 étape ou à plusieurs étapes déterminées.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceinture verte</i></p>	<p><b>Problèmes relevant des 4 opérations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes mettant en jeu les 4 opérations (nombres entiers et décimaux).</li> <li>- Résoudre des problèmes à plusieurs étapes déterminées ou non déterminées.</li> </ul> <p><b>Proportionnalité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité (situations simples) en utilisant une procédure adaptée : propriétés de linéarité additives et multiplicatives, coefficient multiplicateur, passage à l'unité.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceintures bleue et violette</i></p>	<p><b>Problèmes relevant des 4 opérations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes complexes relevant des 4 opérations (nombres entiers et décimaux) où la collecte d'informations se fait à partir de plusieurs supports complémentaires.</li> </ul> <p><b>Proportionnalité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée : échelle, vitesse constante</li> <li>- Calculer et appliquer un pourcentage dans des cas simples (10 %, 20 %, 25 %, 50 %) en lien avec l'étude des fractions décimales.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceintures marron et noire</i></p>
---	---	--	--	---

# Grandeurs et mesures

- Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.
- utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
<b>Tout au long de l'année :</b>				
- rituel mathématiques : le nombre du jour				
<p><b>Les unités de mesures</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les unités usuelles de durée et leurs relations : jour, semaine, heure, minute, seconde, mois, année, siècle.</li> <li>- Connaître les unités de mesure relatives aux longueurs, aux masses et aux contenances (et leurs relations).</li> <li>- Effectuer des conversions de mesures de longueurs simples</li> <li>- Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceintures blanche et jaune</i></p>	<p><b>Les angles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier des angles dans une figure géométrique.</li> <li>- Comparer des angles.</li> <li>- Reconnaître qu'un angle est droit, aigu ou obtus.</li> <li>- Reproduire un angle en utilisant un gabarit.</li> </ul> <p><b>Longueurs et périmètres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure.</li> <li>- Mesurer des périmètres en reportant des unités.</li> <li>- Calculer le périmètre d'un carré et d'un rectangle en utilisant la formule de calcul.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceinture orange</i></p>	<p><b>Les aires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparer, classer et ranger des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure.</li> <li>- Différencier aire et périmètre d'une surface.</li> <li>- Déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple.</li> <li>- Connaître les unités usuelles d'aire et leurs relations (multiples et sous-multiples du m<sup>2</sup>).</li> <li>- Déterminer la mesure de l'aire d'un carré ou d'un rectangle en utilisant la formule de calcul.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceinture rose</i></p>	<p><b>Les durées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire l'heure.</li> <li>- Connaître les unités usuelles de durée et leurs relations : jour, semaine, heure, minute, seconde, mois, année, siècle.</li> <li>- Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés.</li> <li>- Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceinture verte</i></p>	<p><b>Problèmes impliquant des grandeurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réinvestir les notions étudiées précédemment dans divers problèmes liés aux mesures de longueurs, masses, contenances, durée, aux périmètres, aires et à la monnaie.</li> <li>- Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesures et/ou des conversions.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Ceinture bleue</i></p>

# Espace et géométrie

- (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.
- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
- Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
<p><b>Droites et segments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement).</li> <li>- Déterminer et vérifier des égalités de longueurs.</li> <li>- Reporter des longueurs.</li> <li>- Déterminer et vérifier la distance entre deux points, entre un point et une droite.</li> <li>- Maîtriser le lexique : point, droite, segment, alignement.</li> </ul> <p><b>Les triangles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître, nommer, comparer, vérifier et décrire les triangles dont les triangles particuliers : triangle rectangle, triangle isocèle, équilatéral. (repérage de l'angle droit et mesures des côtés)</li> <li>- Reproduire, représenter, construire des triangles dont les triangles particuliers (notamment en utilisant le compas).</li> <li>- Réaliser un triangle à l'aide d'un logiciel.</li> </ul>	<p><b>Les quadrilatères</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître, nommer, comparer, vérifier et décrire les quadrilatères : carré, rectangle et losange (repérage des angles droits et mesures des côtés).</li> <li>- Reproduire, représenter, construire les quadrilatères étudiés (figures simples ou complexes).</li> <li>- Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction simple.</li> <li>- Réaliser un quadrilatère à l'aide d'un logiciel).</li> </ul> <p><b>Le cercle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître, nommer, comparer, vérifier et décrire le cercle (comme un ensemble de points situés à une distance donnée d'un point donné).</li> <li>- Reproduire, représenter, construire des cercles simples ou des figures complexes (assemblages de plusieurs</li> </ul>	<p><b>Parallèles et perpendiculaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme.</li> <li>- Percevoir et vérifier à l'aide d'outils la perpendicularité et le parallélisme.</li> <li>- Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité).</li> </ul> <p><i>Ceinture verte</i></p>	<p><b>La symétrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compléter une figure par symétrie axiale.</li> <li>- Construire la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure construite.</li> <li>- Vérifier les propriétés de conservation de la symétrie axiale.</li> </ul> <p><b>Les solides</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître, nommer, comparer, vérifier, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés : cube, pavé, prisme droit.</li> <li>- Reproduire, représenter, construire des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir de patron (donné dans le cadre d'un prisme ou à construire pour le</li> </ul>	<p><b>Les programmes de construction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction (figures simples ou complexes).</li> <li>- Réaliser une figure simple à l'aide d'un logiciel.</li> </ul> <p><b>Se repérer et se déplacer dans l'espace / La programmation informatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.</li> <li>- Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.</li> <li>- Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.</li> </ul> <p><b>Proportionnalité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproduire une figure en respectant une échelle (agrandissement et réduction d'une figure).</li> </ul>

<i>Ceintures blanche et jaune</i>	cercles). <i>Ceintures orange et rose</i>		pavé droit). <i>Ceinture bleue</i>	<i>Ceintures violette et marron</i>
-----------------------------------	--	--	---------------------------------------	-------------------------------------