

# Repères de progressivité – programmes 2016

**En rouge**, ce qui doit démarrer à un instant précis du cycle, clairement indiqué dans les programmes

**En vert**, ce qui n'apparaît plus mais qui peut, si besoin, être vu dans le cadre de la résolution de problèmes

**En bleu**, ce qui est nouveau

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème A : Nombres et calculs</b>					
<b>Nombres entiers</b>	Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers, millions, milliards) et leurs relations.</li> </ul> Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres). Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.				
	En début du cycle 3, les nombres sont abordés jusqu'au million	puis progressivement jusqu'au milliard.			
	Ce travail devra être entretenu tout au long du cycle 3.				
	» Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant. » Critères de divisibilité (2, 3, 4, 5, 9, 10).		Déterminer si un entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre entier. Simplifier une fraction donnée pour la rendre irréductible. » Division euclidienne (quotient, reste). » Multiples et diviseurs. » <b>Notion de nombre premier</b>		
				Fraction irréductible	
		Calcul du PGCD			

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème A : Nombres et calculs</b>					
<b>Nombres décimaux</b>	Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal. » Spécificités des nombres décimaux. Associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions). » Règles et fonctionnement des systèmes de numération dans le champ des nombres décimaux, relations entre unités de numération (point de vue décimal), valeurs des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture à virgule d'un nombre décimal (point de vue positionnel).		Utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée) ; passer d'une représentation à une autre. » Nombres décimaux.		
	Se limiter aux centièmes en début de cycle	Etendre aux dix-millièmes		Puissances de 10.	
<b>Nombres rationnels Nombres relatifs</b>	Comprendre et utiliser la notion de fractions simples. » Écritures fractionnaires. » Diverses désignations des fractions (orales, écrites et décompositions).		» Nombres rationnels (positifs ou négatifs), notion d'opposé. » Fractions, fractions irréductibles, cas particulier des fractions décimales. » Définition de la racine carrée ; les carrés parfaits entre 1 et 144. » Les préfixes de nano à giga.		
		Quotient de deux nombres entiers.	Fraction comme nombre. Introduction des nombres relatifs, notion d'opposé.	Définition de la racine carrée, carrés parfaits.	Fraction irréductible
			Opérations sur les nombres radicaux		
<b>Comparaison, repérage</b>	Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée. Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux. » Ordre sur les nombres décimaux. Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée. » Une première extension de la relation d'ordre. Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs. Établir des égalités entre des fractions simples.		Comparer, ranger, encadrer des nombres rationnels. Repérer et placer un nombre rationnel sur une droite graduée. » Ordre sur les nombres rationnels en écriture décimale ou fractionnaire. » Égalité de fractions.		
			Comparaison de fréquences et de proportions. Égalité de deux quotients.	Encadrement des racines par deux entiers (utilisation des carrés parfaits)	

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème A : Nombres et calculs</b>					
<b>Calcul</b>	<p>Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul. Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</p> <p>» Addition, soustraction, multiplication, division.</p> <p>» Propriétés des opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2+9 = 9+2</math></li> <li>• <math>3 \times 5 \times 2 = 3 \times 10</math></li> <li>• <math>5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2</math></li> </ul> <p>» Faits et procédures numériques additifs et multiplicatifs. Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur. Calcul en ligne : utiliser des parenthèses dans des situations très simples. » Règles d'usage des parenthèses. Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication, la division. » Techniques opératoires de calcul (dans le cas de la division, on se limite à diviser par un entier). Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat. » Fonctions de base d'une calculatrice.</p>		<p>Pratiquer le calcul exact ou approché, mental, à la main ou instrumenté. Calculer avec des nombres relatifs, des fractions ou des nombres décimaux (somme, différence, produit, quotient). Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur. Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique. » Définition des puissances d'un nombre (exposants entiers, positifs ou négatifs).</p>		
		<p>Multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier. Division d'un nombre décimal par un nombre entier.</p>	<p>Multiplication de deux nombres décimaux.</p>	<p>Additionner et soustraire des nombres relatifs. Fraction comme nombre rendant toutes les divisions possibles. Calculer des proportions et des fréquences.</p>	<p>Multiplier et diviser des nombres relatifs. Les puissances positives de base quelconque comme raccourci d'un produit. Additionner, soustraire, multiplier et diviser des quotients. Inverse d'un nombre.</p>

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème A : Nombres et calculs</b>					
<b>Calcul littéral</b>			<p>Mettre un problème en équation en vue de sa résolution.            Développer et factoriser des expressions algébriques dans des cas très simples.            Résoudre des équations ou des inéquations du premier degré.            » Notions de variable, d'inconnue.            Utiliser le calcul littéral pour prouver un résultat général, pour valider ou réfuter une conjecture.</p>		
			<p>Intérêt d'utiliser une écriture littérale.            Calculer la valeur numérique d'une expression littérale.            Tester une égalité.</p>	<p>Notions de variables et d'inconnues, la factorisation, le développement et la réduction d'expressions algébriques.</p> <p>Résoudre, de façon exacte ou approchée, des problèmes du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue.            Modéliser une situation à l'aide d'une formule, d'une équation ou d'une inéquation.</p>	<p>Résoudre algébriquement équations et inéquations du 1<sup>er</sup> degré.            Mobiliser le calcul littéral pour démontrer.            Faire le lien entre forme algébrique et représentation graphique.</p>
			Résolution algébrique de systèmes de deux équations à deux inconnues.		
<b>Résolution de problèmes</b>	<p>Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations.            » Sens des opérations.            » Problèmes relevant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des structures additives ;</li> <li>des structures multiplicatives.</li> </ul>				
		<p>Problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche</p>			

Thème	Cycle 3		Cycle 4			
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	
<b>Thème B : Organisation et gestion de données, fonctions</b>						
<b>Interpréter, représenter et traiter des données.</b>  <b>Statistiques</b>	Prélever des données numériques à partir de supports variés. Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques. Exploiter et communiquer des résultats de mesures. » Représentations usuelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ;</li> <li>diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ;</li> <li>graphiques cartésiens.</li> </ul>		Recueillir des données, les organiser. Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique. Calculer des effectifs, des fréquences. » Tableaux, représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes). Calculer et interpréter des caractéristiques de position ou de dispersion d'une série statistique. » Indicateurs : moyenne, médiane, étendue.			
			Les caractéristiques de position d'une série statistique (moyenne et médiane).	Les caractéristiques de dispersion (étendue)		
			Les quartiles			
<b>Proportionnalité</b>	Proportionnalité » Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.		Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité. Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle. Résoudre des problèmes de pourcentage. » Coefficient de proportionnalité.			
		Des situations impliquant des échelles ou des vitesses constantes. Le sens de l'expression « ...% de ». Savoir l'utiliser dans des cas simples (50 %, 25 %, 75 %, 10 %) où aucune technique n'est nécessaire, en lien avec les fractions d'une quantité.	Application d'un taux de pourcentage (attendu de fin de cycle).		Lien entre proportionnalité, fonctions linéaires, théorème de Thalès et homothéties et choix du mode de représentation le mieux adapté à la résolution d'un problème.	

**Cycle 3 - La proportionnalité doit être traitée dans le cadre de chacun des trois domaines « nombres et calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie ».**

En CM1, le recours aux propriétés de linéarité (additive et multiplicative) est privilégié dans des problèmes mettant en jeu des nombres entiers. Ces propriétés doivent être explicitées ; elles peuvent être institutionnalisées de façon non formelle à l'aide d'exemples (« si j'ai deux fois, trois fois... plus d'invités, il me faudra deux fois, trois fois... plus d'ingrédients » ; « si 6 stylos coutent 10 euros et 3 stylos coutent 5 euros, alors 9 stylos coutent 15 euros » ). Les procédures du type passage par l'unité ou calcul du coefficient de proportionnalité sont mobilisées progressivement sur des problèmes le nécessitant et en fonction des nombres (entiers ou décimaux) choisis dans l'énoncé ou intervenant dans les calculs. À partir du CM2, des situations impliquant des échelles ou des vitesses constantes peuvent être rencontrées. Le sens de l'expression « ...% de » apparaît en milieu de cycle. Il s'agit de savoir l'utiliser dans des cas simples (50 %, 25 %, 75 %, 10 %) où aucune technique n'est nécessaire, en lien avec les fractions d'une quantité. En fin de cycle, l'application d'un taux de pourcentage est un attendu.

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème B : Organisation et gestion de données, fonctions</b>					
<b>Probabilité</b>			Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples. Calculer des probabilités dans des cas simples. » Notion de probabilité. » Quelques propriétés : la probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ; probabilité d'évènements certains, impossibles, incompatibles, contraires.		
			Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples. Introduire le vocabulaire. Calculer des probabilités dans des cas simples en s'appuyant sur des conditions de symétrie ou de régularité qui fondent le modèle équiprobable.	Interprétation fréquentiste permettant d'approcher une probabilité inconnue et de dépasser ainsi le modèle d'équiprobabilité.	
<b>Fonction</b>	Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. » Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs. Comparer distance parcourue et temps écoulé, quantité d'essence consommée et distance parcourue, quantité de liquide écoulee et temps écoulé, etc.		Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). » Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. » Notion de variable mathématique. » Notion de fonction, d'antécédent et d'image. » Notations $f(x)$ et $x \rightarrow f(x)$ . » Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine.		
			La rencontre de relations de dépendance entre grandeurs mesurables, ainsi que leurs représentations graphiques, permet d'introduire la notion de fonction.		Vocabulaire et notation.

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème C : Grandeurs et mesures</b>					
<b>Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques.</b>  <b>Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures.</b>	<p><b>Longueur</b>  Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure.  Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d'unités, ou en utilisant une formule.  » Notion de longueur : cas particulier du périmètre.  » Formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle.  » Formule de la longueur d'un cercle.  » Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux).</p> <p><b>Aire</b>  Comparer, classer et ranger des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure.  Différencier aire et périmètre d'une surface.  Déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule.  Estimer la mesure d'une aire par différentes procédures.  » Unités usuelles d'aire : multiples et sous-multiples du m<sup>2</sup> et leurs relations, are et hectare.  » Formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.</p>				
		<p>Établir la notion de distance entre deux points, entre un point et une droite.  Utiliser la formule donnant la longueur d'un cercle.  Calculer l'aire d'un triangle rectangle, d'un triangle quelconque dont une hauteur est connue, d'un disque.</p>			

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème C : Grandeurs et mesures</b>					
<b>Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques.</b>  <b>Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures.</b>	<p><b><u>Volume</u></b>            Relier les unités de volume et de contenance.            Estimer la mesure d'un volume par différentes procédures.            » Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).            » Unités usuelles de volume (cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>), relations entre les unités.            Déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités ou en utilisant une formule.            » Formule du volume d'un cube, d'un pavé droit.</p> <p><b><u>Angle</u></b>            Identifier des angles dans une figure géométrique.            Comparer des angles.            Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.            Reconnaître qu'un angle est droit, aigu ou obtus.            Estimer la mesure d'un angle.            Estimer et vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus.            Utiliser un instrument de mesure (le rapporteur) et une unité de mesure (le degré) pour :            - déterminer la mesure en degré d'un angle ;            - construire un angle de mesure donnée en degrés.            » Notion d'angle.            » Lexique associé aux angles : angle droit, aigu, obtus.            » Mesure en degré d'un angle.</p>				
		<p>Utiliser un instrument de mesure (le rapporteur) et une unité de mesure (le degré)</p>			

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème C : Grandeurs et mesures</b>					
<b>Résoudre des problèmes</b>	<p>Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure.</p> <p>Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.</p> <p>Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules.            » Formules donnant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le périmètre d'un carré, d'un rectangle ;</li> <li>la longueur d'un cercle ;</li> <li>l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque ;</li> <li>le volume d'un cube, d'un pavé droit.</li> </ul> <p>Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés. Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.            » Unités de mesures usuelles : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.</p>		<p><b>Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées</b></p> <p>Mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, en conservant les unités.            Vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités.            » Notion de grandeur produit et de grandeur quotient.            » Formule donnant le volume d'une pyramide, d'un cylindre, d'un cône ou d'une boule.</p> <p><b>Comprendre l'effet de quelques transformations sur des grandeurs géométriques</b></p> <p>Comprendre l'effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires, les volumes ou les angles.            » Notion de dimension et rapport avec les unités de mesure (m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>).</p>		
		<p>Volume d'un pavé droit. Lien entre les unités de volume et de contenance (1 L = 1 dm<sup>3</sup> ; 1 000 L = 1 m<sup>3</sup>).</p>		<p>Introduction des grandeurs produits et des grandeurs quotients.</p>	<p>Effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les grandeurs géométriques en lien avec la proportionnalité, les fonctions linéaires et le théorème de Thalès.</p>
			<p>Le volume d'un prisme droit.            L'aire de la surface d'un solide.</p>		

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème D : Espace et géométrie</b>					
<b>(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace</b>	Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran. » Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements. » Divers modes de représentation de l'espace.		(Se) repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal, dans un parallélépipède rectangle ou <b>sur une sphère</b> . » Abscisse, ordonnée, altitude. » Latitude, longitude. Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales. Développer sa vision de l'espace.		
			Les sections planes (seulement citées comme outil pour développer la vision dans l'espace, en utilisant un logiciel de géométrie).		
<b>Reconnaitre, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques</b>	Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire : - des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ; - des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés. » Figures planes et solides, premières caractérisations : <ul style="list-style-type: none"> <li>• triangles dont les triangles particuliers (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral) ;</li> <li>• quadrilatères dont les quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) ;</li> <li>• cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné).</li> </ul> » Vocabulaire approprié pour nommer les solides : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule.				
	Le parallélogramme ne fait l'objet que d'une première fréquentation en 6 <sup>e</sup> et est notamment l'occasion d'un retour sur la notion de parallélisme.				

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème D : Espace et géométrie</b>					
<b>Reconnaitre, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques</b>	Reproduire, représenter, construire : » des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) » des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit). Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction. Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel.		Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. Coder une figure.		
<b>Transformations géométriques</b>	Compléter une figure par symétrie axiale. Construire la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure, construire le symétrique d'une droite, d'un segment, d'un point par rapport à un axe donné. » Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe. » Médiatrice d'un segment.  Reproduire une figure en respectant une échelle. » Agrandissement ou réduction d'une figure.		Comprendre l'effet d'une <b>translation</b> , d'une symétrie (axiale et centrale), d'une <b>rotation</b> , d'une <b>homothétie</b> sur une figure.		
			Symétrie centrale, en liaison avec le parallélogramme.	Translation, rotation, en liaison avec l'analyse ou la construction des frises, pavages et rosaces, mais sans définition formalisée en tant qu'applications ponctuelles	Homothétie

Thème	Cycle 3		Cycle 4		
	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème D : Espace et géométrie</b>					
<b>Raisonnement</b>	<b>Reconnaitre et utiliser quelques relations géométriques</b> Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement). Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité). » Alignement, appartenance. » Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles, lien avec la propriété reliant droites parallèles et perpendiculaires). » Egalité de longueurs. » Egalité d'angles. » Distance entre deux points, entre un point et une droite. » Propriétés de conservation de la symétrie axiale.		<b>Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer</b> Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture. » Position relative de deux droites dans le plan. » Caractérisation angulaire du parallélisme, angles alternes / internes. » Médiatrice d'un segment. » Triangle : somme des angles, inégalité triangulaire, <a href="#">cas d'égalité des triangles</a> , <a href="#">triangles semblables</a> , hauteurs, rapports trigonométriques dans le triangle rectangle (sinus, cosinus, tangente). » Parallélogramme : propriétés relatives aux côtés et aux diagonales. » Théorème de Thalès et réciproque. » Théorème de Pythagore et réciproque.		
			Parallélogramme : propriétés relatives aux côtés et aux diagonales.	Le théorème de Pythagore et réciproque.	Le théorème de Thalès, en liaison étroite avec la proportionnalité, l'homothétie, les agrandissements et réductions.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angles opposés par le sommet, complémentaires, supplémentaires, correspondants ;</li> <li>• Angles inscrits, angles au centre ;</li> <li>• Tangente à un cercle ;</li> <li>• Le théorème des milieux ;</li> <li>• Les relations entre triangle rectangle et cercle ;</li> <li>• Les cercles circonscrits et cercles inscrits ;</li> <li>• Les propriétés des polygones réguliers ;</li> <li>• Les propriétés des bissectrices et des médianes.</li> </ul>		

	<p>À partir du CM2, on amène les élèves à dépasser la dimension perceptive et instrumentée pour raisonner uniquement sur les propriétés et les relations. Par exemple, l'usage de la règle et du compas pour tracer un triangle, connaissant la longueur de ses côtés, mobilise la connaissance des propriétés du triangle et de la définition du cercle. Il s'agit de conduire sans formalisme des raisonnements simples utilisant les propriétés des figures usuelles ou de la symétrie axiale. Un vocabulaire spécifique est employé dès le début du cycle pour désigner des objets, des relations et des propriétés.</p>	<p>La pratique des figures usuelles et de leurs propriétés, entamée au cycle 3, est poursuivie et enrichie dès le début et tout au long du cycle 4, permettant aux élèves de s'entraîner au raisonnement et de s'initier petit à petit à la démonstration.</p>
--	--	--

	Cycle 3		Cycle 4		
Thème	CM1-CM2	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
<b>Thème E : Algorithmique et programmation</b>					
	<p><b>Initiation à la programmation</b> : Une initiation à la programmation est faite à l'occasion notamment d'activités de repérage ou de déplacement (programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran), ou d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples). <b>Au CM1, on réserve l'usage de logiciels de géométrie dynamique à des fins d'apprentissage manipulatoires (à travers la visualisation de constructions instrumentées) et de validation des constructions de figures planes. À partir du CM2, leur usage progressif pour effectuer des constructions, familiarise les élèves avec les représentations en perspective cavalière et avec la notion de conservation des propriétés lors de certaines transformations.</b></p>		<p>Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.  Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.  Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.  Programmer des scripts se déroulant en parallèle.  » Notions d'algorithme et de programme.  » Notion de variable informatique.  » Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</p>		
			<p>En 5<sup>e</sup>, les élèves s'initient à la programmation événementielle.</p>		