

GRILLE ANALYSE DU PROGRAMME DE LA CLASSE DE QUATRIEME

	Contenus	Idées clés
1.	Organisation et gestion de données, fonction	Le programme de la classe de quatrième propose d’approfondir et de prolonger l’étude de notions introduites dans les classes antérieures. Le lien avec les autres disciplines est renforcé en particulier à l’occasion de l’étude de thèmes de convergence. Les tableurs graphes donnent accès à une façon particulière de désigner une variable : par l’emplacement de la cellule où elle se trouve dans le tableau. Cette nouveauté est un enrichissement pour le travail sur la notion de variable, effectué sur des exemples variés. La pertinence de l’utilisation de tel ou tel graphique dans une situation donnée est examinée en comparant l’information mise en valeur par différentes représentations.
2.	Nombres et calculs.	L’introduction sur le calcul numérique est identique à celle de l’ancien programme (la résolution de problème est l’objectif fondamental. Les trois objectifs des différents calculs sont : la maîtrise des procédures de calcul, l’acquisition de savoir-faire dans la comparaison des nombres et la réflexion et l’initiative dans le choix de l’écriture appropriée d’un nombre suivant la situation.). Le calcul littéral se développe en 4° en veillant à ce que les élèves donnent du sens aux activités entreprises dans ce cadre, en particulier par l’utilisation de formules issues des sciences et de la technologie.
3.	Géométrie	En 4°, la représentation d’objets géométriques usuels du plan et de l’espace, le calcul de grandeurs attachées à ces objets demeurent des objectifs majeurs. S’y ajoutent de nouvelles caractérisations pour certains d’entre eux (triangle rectangle, cercle, bissectrice). Le paragraphe sur les travaux dans le plan est identique à ceux de l’ancien programme. Une partie sur la notion d’agrandissement ou de réduction est rajoutée : Certaines propriétés géométriques d’un agrandissement ou d’une réduction d’une figure sont également étudiées. L’effet sur les aires et les volumes n’est abordé qu’en classe de troisième. Cette introduction revient sur les différentes phases d’une démonstration : <u>Les activités de découverte, d’élaboration et de rédaction d’une démonstration sont de natures différentes et doivent faire l’objet d’une différenciation explicite.</u> Le travail sur la caractérisation des figures usuelles est poursuivi, en veillant à toujours la formuler à l’aide d’énoncés séparés. Dans l’espace, les travaux sur les solides étudiés exploitent largement les résultats de géométrie plane.
4.	Grandeurs et mesures	Comme en classes de cinquième et sixième, cette rubrique s’appuie sur la résolution de problèmes souvent empruntés à la vie courante et aux autres disciplines. Le travail sur les aires et les volumes se poursuit. Il permet en particulier d’aborder la variation d’une grandeur en fonction d’une autre. Les notions de mouvement uniforme et de vitesse ont été travaillées en classe de cinquième dans le cadre de la proportionnalité. La notion de vitesse en tant que grandeur quotient est abordée en classe de quatrième. <u>Elle est la première grandeur quotient étudiée.</u> <u>Comme dans les classes précédentes, l’utilisation d’unités dans les calculs sur les grandeurs est légitime. Elle est de nature à en faciliter le contrôle et à en soutenir le sens.</u>

1. Organisation et gestion de données. Fonctions.

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
<p>1.1 Utilisation de la proportionnalité. Quatrième proportionnelle.</p> <p>Calculs faisant intervenir des pourcentages.</p> <p>[Thèmes de convergence]</p> <p>Représentations graphiques</p> <p>[Thèmes de convergence]</p>	<p>- <u>Déterminer une quatrième proportionnelle.</u></p> <p>- <u>Déterminer le pourcentage relatif à un caractère d'un groupe constitué de la réunion de deux groupes dont les effectifs et les pourcentages relatifs à ce caractère sont connus.</u></p> <p>[SVT, Géographie, Physique, Technologie]</p> <p>- Utiliser, dans le plan muni d'un repère, la caractérisation de la proportionnalité sous la forme d'alignement de points avec l'origine.</p> <p>[SVT, Histoire, Géographie, Physique, Technologie]</p>	<p>- Mettre en oeuvre la proportionnalité dans des situations simples utilisant à la fois des pourcentages et des quantités ou des effectifs.</p> <p>- Utiliser, dans le plan muni d'un repère, la caractérisation de la proportionnalité sous la forme d'alignement de points avec l'origine.</p>	<p>Quatrième proportionnelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - passage par l'image de l'unité ; - utilisation d'un rapport de linéarité ; - utilisation d'un rapport de proportionnalité ; - propriété additive de la linéarité. <p>calculer et utiliser un pourcentage.</p> <p>Utilisation du plan repéré pour une première reconnaissance de la proportionnalité par une propriété graphique.</p>	<p>Introduction d'une nouvelle procédure pour rechercher une quatrième proportionnelle : le « produit en croix ». Les commentaires soulignent que cette <u>procédure doit être justifiée, en lien avec l'égalité de quotients.</u></p> <p>La notion de vitesse moyenne est passée dans le domaine « grandeurs et mesures ».</p> <p>Cette notion de groupes était écrite dans les commentaires de l'ancien programme sous forme d'exemple : elle passe donc, dans les compétences exigibles.</p> <p>Les commentaires indiquent que la notion d'indice donne lieu à illustrations et calculs mais sans développements théoriques.</p> <p><u>Les élèves peuvent démontrer que si les points sont alignés avec l'origine, alors il y a proportionnalité entre les suites définies par les abscisses et les ordonnées de ces points. La réciproque, elle, est admise.</u></p>	<p>Cette propriété caractéristique de la proportionnalité prépare l'association, en 3°, de la proportionnalité à la fonction linéaire.</p>
<p>1.2. Traitement des données Moyenne pondérée</p> <p>[Thèmes de convergence]</p>	<p>- Calculer la moyenne d'une série de données.</p> <p>[SVT, Histoire, Géographie, Physique, Technologie]</p>	<p>- Calculer la moyenne d'une série statistique.</p> <p>- <i>Calculer une valeur approchée de la moyenne d'une série statistique regroupée en classes d'intervalles.</i></p> <p>- <i>Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées.</i></p>	<p>Calcul d'effectifs et de fréquences.</p> <p>Représentations de données.</p> <p>Utilisation du tableur – grapheur en 4° en continuité avec l'initiation faite en 5°</p>	<p>Deux constats sont à dégager:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la moyenne n'est pas forcément égale à l'une des données ; - la moyenne est toujours comprise entre les valeurs extrêmes. <p><i>Allègement</i> : le calcul des fréquences cumulées n'est pas une compétence exigible mais il peut être entrepris en liaison avec d'autres disciplines</p> <p><u>Les tableurs permettent un traitement direct des calculs de moyennes : un regroupement en classes d'intervalles n'est donc pas indispensable.</u></p>	<p>En 3°, l'étude des paramètres de position est poursuivie avec la médiane (et les quartiles) et une première approche de la dispersion est envisagée avec l'étendue</p>

2. Nombres et calculs.

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
<p>2.1. Nombres et calculs. Opérations (+, -, x, ÷) sur les nombres relatifs en écriture décimale ou fractionnaire (non nécessairement simplifiée)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer le produit de nombres relatifs simples. - Déterminer une valeur approchée du quotient de deux nombres décimaux (positifs ou négatifs). - Connaître et utiliser l'égalité $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$. - Multiplier ou diviser deux nombres écrits sous forme fractionnaire dont le numérateur et le dénominateur sont des nombres décimaux relatifs. - Calculer la somme de nombres relatifs en écriture fractionnaire. - Sur des exemples numériques, écrire en utilisant correctement des parenthèses, des programmes de calcul portant sur des sommes ou des produits de nombres relatifs. - Organiser et effectuer à la main ou à la calculatrice les séquences de calcul correspondantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Calculer le produit de nombres relatifs simples dans les différents cas de signe qui peuvent se présenter. - Déterminer une valeur approchée du quotient de deux nombres décimaux (positifs ou négatifs). - Savoir que $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$ - Utiliser sur des exemples numériques les égalités : $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$; $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ où a, b, c et d sont des nombres relatifs. - Calculer la somme de nombres relatifs en écriture fractionnaire. - Sur des exemples numériques, écrire en utilisant correctement des parenthèses, des programmes de calcul portant sur des sommes ou des produits de nombres relatifs. - Organiser et effectuer à la main ou à la calculatrice les séquences de calcul correspondantes. 	<p>Notion de nombre relatif.</p> <p>Calculer la somme ou la différence de deux nombres relatifs.</p> <p>A la suite du travail en 5° avec des nombres positifs, les élèves s'entraînent aux mêmes types de calculs avec nombres relatifs. La division sur les écritures fractionnaires est introduite en 4°</p> <p>En 5°, l'étude est restreinte au cas où les dénominateurs sont les mêmes et au cas où le dénominateur de l'un est un multiple du dénominateur de l'autre.</p>	<p>Dans les commentaires, « les justifications pourront être limitées à l'observation de l'extension des tables de multiplications... » est remplacé par « <u>La mise en place des règles de calcul peut s'appuyer sur le problème de l'extension de tables de multiplication...</u> ».</p> <p>De plus les commentaires indiquent <u>que sur des exemples, la propriété de distributivité de la multiplication par rapport à l'addition est mobilisée pour justifier la règle des signes.</u></p> <p>Les commentaires insistent, là aussi, sur la <u>mise en évidence</u> de la propriété portant sur la division. (<i>on remarquera</i> que est remplacé par <u>est mis en évidence.</u>)</p> <p>Les commentaires indiquent, à nouveau, que la recherche du PPCM et du PGCD pour l'obtention de la forme irréductible est hors programme.</p> <p>Ajout dans les commentaires : <u>En particulier, la suppression des parenthèses dans une somme algébrique est étudiée.</u></p>	<p>Etude de la racine carrée d'un nombre.</p> <p>Calcul du PGCD de deux nombres et notion de fractions irréductibles.</p>

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
<p>Puissances d'exposant entier relatif</p> <p>[Thèmes convergence] de Notation scientifique</p> <p>[Thèmes convergence] de</p>	<p>- Comprendre les notations a^n et a^{-n} et savoir les utiliser sur des exemples numériques, pour des exposants très simples et pour des égalités telles que : $a^2 \times a^3 = a^5$; $(ab)^2 = a^2b^2$; $\frac{a^2}{a^5} = a^{-3}$ où a et b sont des nombres relatifs non nuls.</p> <p>- Utiliser sur des exemples numériques les égalités : $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$; $\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$; $(10^m)^n = 10^{mn}$ où m et n sont des entiers relatifs.</p> <p>[SVT, Physique, ...]</p> <p>- Sur des exemples numériques, écrire un nombre décimal sous différentes formes faisant intervenir des puissances de 10.</p> <p>- Utiliser la notation scientifique pour obtenir un encadrement ou un ordre de grandeur du résultat d'un calcul.</p> <p>[SVT, Physique, ...]</p>	<p>- Utiliser sur des exemples numériques, avec ou sans calculatrice, les égalités : $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$; $\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$; $(10^m)^n = 10^{mn}$; $(10^m)^n = 10^{mn}$ où m et n sont des entiers relatifs.</p> <p>- Utiliser sur des exemples numériques, pour des exposants très simples, des égalités telles que : $a^2 \times a^3 = a^5$; $(ab)^2 = a^2b^2$; $\frac{a^2}{a^5} = a^{-3}$ où a et b sont des nombres relatifs non nuls.</p> <p>- Sur des exemples numériques, écrire un nombre décimal sous différentes formes faisant intervenir des puissances de 10.</p> <p>- Utiliser la notation scientifique pour obtenir un encadrement ou un ordre de grandeur.</p>		<p>On peut remarquer l'inversion de la présentation « puissances de 10, puissances d'exposant entier relatif »</p> <p>Les commentaires insistent sur la <u>signification de la notation puissance</u> au détriment de l'application des formules, même au niveau des calculs.</p> <p>Les commentaires indiquent de façon plus précise le lien avec la physique (domaine microscopique d'une part, l'échelle astronomique d'autre part.)</p> <p>La phrase : « la notation ingénieur n'est pas exigible. » n'apparaît plus dans les commentaires.</p> <p>Dans le domaine « nombres et calcul » du nouveau programme, <i>il n'est plus fait mention de la touche $\sqrt{\quad}$</i> ; on la retrouve dans le domaine « géométrie », au paragraphe « triangle rectangle »</p>	<p>Les compétences en matière de calcul sur les puissances de dix, déjà travaillées en 4° sur des exemples numériques simples, sont à consolider. Comme en 4°, ces résultats sont construits et retrouvés, si besoin est, en s'appuyant sur la signification de la notation puissance qui reste l'objectif prioritaire.</p>

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
2.2. Calcul littéral Développement	<p>- Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques.</p> <p>- Réduire une expression littérale à une variable, du type $3x - (4x - 2)$, $2x^2 - 3x + x^2$...</p> <p>- Développer une expression de la forme $(a + b)(c + d)$.</p>	<p>Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques.</p> <p>- Réduire une expression littérale à une variable, du type $3x - (4x - 2)$, $2x^2 - 3x + x^2$...</p> <p>- Sur des exemples numériques ou littéraux, développer une expression du type $(a + b)(c + d)$.</p>	<p>Le calcul littéral qui a fait l'objet d'une première approche en 5°, par le biais de la transformation d'écritures, se développe en 4°.</p> <p>Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.</p> <p>Multiples et diviseurs.</p>	<p>Les commentaires réaffirment la nécessité de progressivité dans l'apprentissage à partir d'activités qui permettent aux élèves de donner du sens à ce type de calcul.</p> <p>Aux deux axes de travail demandés (utilisation d'expressions littérales donnant lieu à des calculs numériques ; utilisation du calcul littéral pour la mise en équation et la résolution de problèmes divers) s'ajoute un 3^{ème} axe de travail : <u>utilisation du calcul littéral pour prouver un résultat général (en particulier, en arithmétique).</u></p> <p>Les commentaires mentionnent : <u>- la notion de structure d'une expression littérale (somme, produit) et l'identification des termes ou des facteurs qui y figurent.</u> <u>- les formes réduites visées du type $ax + b$ ou $ax^2 + bx + c$.</u></p> <p>Les commentaires rappellent que l'objectif reste de développer pas à pas l'expression puis de réduire l'expression obtenue. <u>Des précisions sur la factorisation sont données : elles prolongent celles qui ont été pratiquées en 5° à partir de l'identité $k(a + b) = ka + kb$ et se limitent au cas où le facteur commun est du type a, ax ou x^2.</u></p>	<p>Identités remarquables</p> <p>Factorisations plus complexes</p>

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
Ordre et opérations	<p>- Comparer deux nombres relatifs en écriture décimale ou fractionnaire, en particulier <u>connaître et utiliser</u> :</p> <p>- l'équivalence entre $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ et $ad = bc$ (b et d étant non nuls) ;</p> <p>- l'équivalence entre $a \leq b$ et $a - b \leq 0$;</p> <p>- l'équivalence entre $a \geq b$ et $a - b \geq 0$.</p> <p>- Utiliser le fait que des nombres relatifs de l'une des deux formes suivantes sont rangés dans le même ordre que a et b : $a + c$ et $b + c$; $a - c$ et $b - c$</p> <p>- Utiliser le fait que des nombres relatifs de la forme ac et bc sont dans le même ordre que a et b si c est strictement positif, <u>dans l'ordre inverse si c est strictement négatif.</u></p> <p>- Ecrire des encadrements résultant de la troncature ou de l'arrondi à un rang donné d'un nombre positif en écriture décimale ou provenant de l'affichage d'un résultat sur une calculatrice (quotient ...).</p>	<p>- Comparer deux nombres relatifs en écriture décimale ou fractionnaire.</p> <p>- Utiliser le fait que des nombres relatifs de la forme $a + b$ et $a + c$ sont rangés dans le même ordre que b et c.</p> <p>- Utiliser le fait que des nombres relatifs de la forme ab et ac sont rangés dans le même ordre que b et c si a est strictement positif.</p> <p>- Écrire des encadrements résultant de la troncature ou de l'arrondi à un rang donné d'un nombre positif en écriture décimale ou provenant de l'affichage d'un résultat sur une calculatrice (quotient, <i>racine carrée...</i>)</p>	<p>Comparer deux nombres en écriture fractionnaire dans le cas où les dénominateurs sont les mêmes et dans le cas où le dénominateur de l'un est un multiple du dénominateur de l'autre.</p> <p>Ranger des nombres relatifs courants en écriture décimale.</p>	<p>De nombreuses nouveautés dans ce paragraphe.</p> <p>Les commentaires reviennent <u>sur la justification de la propriété dite « d'égalité des produits en croix » en utilisant la première équivalence.</u></p> <p>Le fait que x est strictement positif (respectivement strictement négatif) se traduit par $x > 0$ (resp. $x < 0$) est mis en évidence. Dans l'ancien programme, le critère relatif au signe de la différence était introduit à partir d'une interprétation graphique. <u>La justification est donc renforcée.</u></p> <p>De même, le fait que « comparer deux nombres est équivalent à chercher le signe de leur différence », intéressant notamment dans le calcul littéral, <u>est dégagé.</u></p> <p><u>Ces propriétés sont l'occasion de réaliser des démonstrations dans le registre littéral.</u></p> <p>Les commentaires indiquent <u>la mise en évidence de cette propriété par des tests par substitution de valeurs numériques à des lettres. Il est aussi mentionné que cette propriété peut être démontrée à partir de l'étude des signes de $a - b$ et de $ac - bc$.</u></p> <p><u>L'effet sur l'ordre de la multiplication par un nombre négatif est passé du niveau 3° au niveau 4°.</u></p>	Résolution d'inéquations.

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
Résolution de problèmes conduisant à une équation du premier degré à une inconnue.	- Mettre en équation et résoudre un problème conduisant à une équation du premier degré à une inconnue.	- Mettre en équation et résoudre un problème conduisant à une équation du premier degré à une inconnue.	- Tester si une égalité comportant un ou deux nombres indéterminés est vraie lorsqu'on attribue des valeurs numériques. - Initiation progressive à la résolution d'équations	Ajout dans les commentaires : le choix des problèmes doit faire l'objet d'une attention particulière. <u>Des situations qui aboutissent à une équation du type $ax + b = cx + d$ permettent de mettre en évidence les limites des méthodes de résolution arithmétique ou par essais et ajustements et de faire percevoir l'intérêt de la méthode de résolution algébrique.</u>	Equations produits.

3. Géométrie.

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
3.1 Figures planes Triangle : milieux et parallèles	- Connaître et utiliser les théorèmes suivants relatifs aux milieux de deux côtés d'un triangle : Dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés, elle est parallèle au troisième côté. Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un second côté, elle coupe le troisième côté en son milieu. Dans un triangle, la longueur du segment joignant les milieux de deux côtés est égale à la moitié de celle du troisième côté.	- Connaître et utiliser les théorèmes suivants relatifs aux milieux de deux côtés d'un triangle : Dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés, elle est parallèle au troisième côté. Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un second côté, elle coupe le troisième côté en son milieu. Dans un triangle, la longueur du segment joignant les milieux de deux côtés est égale à la moitié de celle du troisième côté.	Construction de triangles et inégalité triangulaire. Caractérisation angulaire du parallélisme.	Les commentaires mentionnent le fait que ces théorèmes peuvent être démontrés. Aux deux démonstrations déjà mentionnées dans les anciens commentaires (utilisation de la symétrie centrale ou des propriétés caractéristiques du parallélogramme) <u>s'ajoute une autre possibilité : la démonstration par les aires</u>	

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
Triangles déterminés par deux parallèles coupant deux sécantes	- Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux parallèles coupant deux sécantes : Dans un triangle ABC, où M est un point du côté [AB] et N un point du côté [AC], si (MN) est parallèle à (BC), alors $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$	- Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux parallèles coupant deux sécantes : Dans un triangle ABC, où M est un point du côté [AB] et N un point du côté [AC], si (MN) est parallèle à (BC), alors $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$	Somme des angles d'un triangle. Etude du parallélogramme, du losange, du rectangle et du carré.	Les commentaires reprennent ceux de l'ancien programme : l'égalité des trois rapports est admise après avoir été (éventuellement : ce mot est supprimé) étudiée dans des cas particuliers de rapport.	Le théorème de Thalès dans toute sa généralité et sa réciproque.
Triangle rectangle : théorème de Pythagore et sa réciproque	- Caractériser le triangle rectangle par le théorème de Pythagore et sa réciproque. - Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres. En donner, si besoin est, une valeur approchée, en faisant éventuellement usage de la touche $\sqrt{\quad}$ d'une calculatrice.	- Caractériser le triangle rectangle par la propriété de Pythagore et sa réciproque. - Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres. En donner, si besoin est, une valeur approchée, en faisant éventuellement usage de la touche $\sqrt{\quad}$ d'une calculatrice.			
Triangle rectangle : cosinus d'un angle	- Utiliser dans un triangle rectangle la relation entre le cosinus d'un angle aigu et les longueurs des côtés adjacents. - Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur approchée : - du cosinus d'un angle aigu donné ; - de l'angle aigu dont le cosinus est donné.	- Utiliser, pour un triangle rectangle, la relation entre le cosinus d'un angle aigu et les longueurs des côtés adjacents. - Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur approchée : - du cosinus d'un angle aigu donné, - de l'angle aigu dont on donne le cosinus.		Les commentaires sont plus précis : <u>Les différentes connaissances relatives au triangle rectangle peuvent être synthétisées, en mettant en évidence que :</u> <u>- la donnée de deux côtés permet de déterminer le 3^{ième} côté et les deux angles aigus</u> <u>- la donnée d'un côté et d'un angle aigu permet de déterminer les deux autres côtés et l'autre angle aigu.</u> <i>La mention du quart de cercle trigonométrique disparaît des commentaires.</i>	Le sinus et la tangente d'un angle aigu sont introduits en 3°.

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
Triangle rectangle : cercle circonscrit.	- Caractériser le triangle rectangle par son inscription dans un demi-cercle dont le diamètre est un côté du triangle. - Caractériser les points d'un cercle de diamètre donné par la propriété de l'angle droit.	- Caractériser le triangle rectangle par son inscription dans un demi cercle. - Caractériser les points d'un cercle de diamètre donné par la propriété de l'angle droit.	Cercle circonscrit à un triangle.	Les commentaires mentionnent clairement la, propriété sur la médiane : <u>Le cas où le demi-cercle n'est pas apparent est étudié. La propriété : « dans un triangle rectangle, la médiane relative à l'hypoténuse a pour longueur la moitié de celle de l'hypoténuse », ainsi que sa réciproque sont mises en place.</u>	Le résultat établi en 4° est généralisé avec la relation entre un angle inscrit et l'angle au centre associé.
Distance d'un point à une droite.	- Savoir que le point d'une droite le plus proche d'un point donné est le pied de la perpendiculaire menée du point à la droite.	- Savoir que le point d'une droite le plus proche d'un point donné est le pied de la perpendiculaire menée du point à la droite.	Inégalité triangulaire.	Les commentaires sont identiques à ceux de l'ancien programme : L'inégalité triangulaire et la symétrie axiale permettent de démontrer ce résultat, lequel peut aussi être relié au théorème de Pythagore .	
Tangente à un cercle.	- Construire la tangente à un cercle en l'un de ses points.	- Construire la tangente à un cercle en l'un de ses points.			
Bissectrices et cercle inscrit.	- <u>Caractériser les points de la bissectrice d'un angle donné par la propriété d'équidistance aux deux côtés de l'angle.</u> - Construire le cercle inscrit dans un triangle.	- Construire les bissectrices, les hauteurs, les médianes, les médiatrices d'un triangle ; <i>en connaître une définition et savoir qu'elles sont concourantes.</i>	Etude des médianes et des hauteurs d'un triangle.	Les commentaires indiquent que la <u>caractérisation des points de la bissectrice permet de démontrer que les trois bissectrices d'un triangle sont concourantes et justifie la construction du cercle inscrit. L'analogie est faite avec le résultat concernant les médiatrices des trois côtés du triangle vu en 5°.</u> <i>Le point de concours des médianes et des hauteurs n'apparaît pas dans le nouveau programme. Néanmoins, dans le programme de 5°, les commentaires mentionnent à propos des hauteurs et des médianes : La démonstration des propriétés de concours n'est pas envisageable en classe de 5°, mais possible en 4°.</i>	
Translation		- <i>Étant donnés deux points A et B, sachant qu'une translation transforme A en B, construire :</i> – <i>l'image d'un point, appartenant ou non à la droite AB,</i> – <i>l'image d'un segment, d'une droite, d'une demi-droite, d'un cercle.</i>	Etude de la symétrie centrale.	<i>La translation n'est plus au programme de 4°.</i>	

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
3.2 Configurations dans l'espace. Pyramide et cône de révolution	- Réaliser le patron d'une pyramide de dimensions données. <i>[Technologie]</i>		Prisme droit et cylindre de révolution ont été étudiés.	Les commentaires réaffirment les points d'appui indispensables que sont <u>l'observation et la manipulation d'objets usuels.</u> (comme dans les classes précédentes) Ils donnent des précisions sur les pyramides : <u>Les activités sur les pyramides exploitent des situations limitées et simples: pyramides dont une arête latérale est aussi la hauteur, pyramides régulières à 3, 4 ou 6 faces latérales.</u> <u>La réalisation du patron d'un cône de révolution donné n'est pas une compétence exigible mais peut être envisagée comme situation problème intéressante.</u>	Sections du cube, du parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une face ou à une arête, Sections du cylindre de révolution par un plan parallèle ou perpendiculaire à son axe. Sections d'un cône de révolution et d'une pyramide par un plan parallèle à la base.
3.3 <u>Agrandissement et réduction.</u>	- <u>Agrandir ou réduire une figure en utilisant la conservation des angles et la proportionnalité entre les longueurs de la figure initiale et de celles de la figure à obtenir.</u>			<u>Ce paragraphe est nouveau dans le programme.</u> Les commentaires indiquent que ces <u>propriétés seront mises en évidence par des activités de construction (avec éventuellement l'utilisation de logiciels de construction géométrique).</u> <u>Certains procédés de construction peuvent être analysés en utilisant le théorème de Thalès.</u>	L'effet sur les aires et les volumes n'est abordé qu'en 3°.

4. Grandeurs et mesures.

Contenus	Compétences nouveau programme	Compétences ancien programme	Articulation 5° – 4°	Observations	Articulation 4° – 3°
<p>4.1 Aires et volumes Calculs d'aires et volumes</p>	<p>- Calculer le volume d'une pyramide et d'un cône de révolution à l'aide de la formule $V = \frac{1}{3} Bh$.</p>	<p>- Calculer le volume d'une pyramide et d'un cône de révolution à l'aide de la formule $V = Bh/3$.</p>	<p>Calcul de l'aire d'un parallélogramme, d'un triangle et d'un disque.</p> <p>Calcul de l'aire d'une surface par décomposition.</p> <p>Calcul de l'aire latérale et du volume d'un prisme droit, d'un cylindre de révolution.</p>	<p>Les commentaires soulignent la justification expérimentale de la formule du volume d'une pyramide dans des cas simples.</p> <p>Deux objectifs sont dégagés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>entretenir les acquis des classes antérieures ;</u> - <u>de manipuler de nouvelles formules, en lien avec le calcul littéral.</u> <p>Les commentaires mentionnent à nouveau l'étude des variations d'une grandeur en fonction d'une autre.</p> <p>La recherche de l'aire latérale d'une pyramide et d'un cône de révolution est proposée, à titre de problème.</p>	<p>Aire de la sphère, volume de la boule.</p>
<p>4.2 Grandeurs quotients. Vitesse moyenne</p> <p>[Thèmes convergence] de</p>	<p>- Calculer des distances parcourues, des vitesses moyennes et des durées de parcours en utilisant l'égalité $d = vt$.</p> <p>- Changer d'unités de vitesse (mètre par seconde et kilomètre par heure).</p> <p>[Physique, Technologie...]</p>	<p>- Utiliser l'égalité $d = vt$ pour des calculs de distance parcourue, de vitesse et de temps.</p> <p>- Changer d'unités de vitesse (mètre par seconde et kilomètre par heure).</p>	<p>Reconnaître un mouvement uniforme à l'existence d'une relation de proportionnalité entre durées et distance parcourue, utiliser cette proportionnalité...</p>	<p>Deux nouveautés dans les commentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>La notion de vitesse moyenne est définie..</u> - <u>Le vocabulaire « kilomètre par heure » et la notation km/h, issus de la vie courante, sont à mettre en relation avec la notation $km.h^{-1}$.</u> <p>Les commentaires indiquent de nouveau d'autres changements d'unités possibles : problème de change monétaire, débit, consommation de carburant en litres pour 100 km ou en km parcourus par litre.</p>	<p>Grandeurs composées</p>