

# Introduction

Le programme s'articule autour de 4 domaines de connaissances repérés par couleur :

Grandeurs et mesures, Géométrie, Nombres et calculs, Organisation et gestion de données, fonctions

Cette progression de 3<sup>e</sup> est spiralee. L'articulation des notions est d'un choix parmi d'autres ; ce n'est pas prescriptif. Cette progression est construite dans une logique **de laisser le temps à l'acquisition** des notions et des apprentissages. Elle est découpée en 5 périodes de 6 (à 8) semaines, entre deux vacances scolaires.

## Comprendre le tableau de progression

Nous précisons le vocabulaire en référence aux colonnes :

**Pré requis** : connaissance ancienne du niveau  $n-1$  ou  $n-2$ , pour un niveau  $n$  donné.

**Réinvestissement** : on se place à un niveau  $n$  donné. À ne pas confondre avec « révisions ». On réinvestit une connaissance, une notion vues ou différents types de raisonnement (par l'absurde, disjonction des cas, ...) rencontrés en amont dans l'année scolaire. Par exemple : en se plaçant au niveau 3<sup>e</sup>, les connaissances de 4<sup>e</sup> sont considérées comme des pré requis ; on réinvestit des notions de 3<sup>e</sup>.

**Activité** :

- TP informatique ;
- Des choix de démonstrations inscrites ou pas au programme officiel, mais possibles sur le niveau ;
- Des séances décrochées :
  - elles peuvent avoir lieu à des moments divers dans l'année : pour réactiver des prérequis, réinvestir, décloisonner une notion. L'activité n'est donc pas forcément en rapport direct avec la notion qui vient d'être vue, ou à venir immédiatement. On peut prévoir, par exemple, une séance décrochée au moment où on change de chapitre.
  - elles permettent d'habituer l'élève à reconnaître la notion en jeu dans un exercice.

⇒ Certaines activités, testées en classe, sont mises à disposition. D'autres sont suggérées et restent à construire.

**Ce dont on ne parle pas** : L'évaluation.

## Ce qu'on travaille à chaque cours ou dès qu'une occasion se présente

En bas de chaque tableau de progression, on (re)travaille des notions tout au-long de l'année :

- Écrire un programme de calcul, utilisant des parenthèses, sur des exemples numériques.
- Comparer des nombres relatifs, encadrer, donner un ordre de grandeur : quand on utilise la calculatrice, on peut demander d'écrire un encadrement résultant de la troncature, d'un arrondi à un rang donné.
- Le rituel d'un travail mental, à chaque séance.

## Bibliographie

*Programmes du collège-Programmes de l'enseignement de mathématiques*, Bulletin officiel spécial n°6 du 28 août 2008

*Démontrer et évaluer au collège*, É. ROUDNEFF et R.MERCKHOFFER, CDRP de l'académie de Versailles, 2008.

## PROGRESSION TROISIEME

D	Pré requis	Notion	Réinvestissement	Démonstration	Activités et TP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Équations du premier degré.</li> <li>Droite graduée.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Equations</u></b> <b><u>et inéquations du premier degré</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en équation un problème.</li> <li>Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue à coefficients numériques; représenter ses solutions sur une droite graduée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Écritures fractionnaires.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Équations du premier degré.</li> </ul> (Pour la démonstration :) <ul style="list-style-type: none"> <li>Symétrie centrale.</li> <li>Proportionnalité des longueurs dans un triangle.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Le théorème de Thalès</u></b> <b><u>et sa contraposée</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux parallèles coupant deux droites sécantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul littéral.</li> <li>Proportionnalité.</li> </ul>	Démonstration du théorème de Thalès à partir de celui vu en 4 <sup>e</sup> . On réinvestit un raisonnement par disjonction des cas.	TP informatique (Conjecture et support à la démonstration).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Représentations graphiques.</li> <li>Coordonnées d'un point dans un repère.</li> <li>Tableau de valeurs.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Notions de fonctions</u></b> <b><u>Image, antécédent, notations</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer l'image d'un nombre par une fonction déterminée par une courbe, un tableau de données ou une formule.</li> <li>Déterminer un antécédent par lecture directe dans un tableau ou sur une représentation graphique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul littéral.</li> <li>Équations du premier degré.</li> <li>Écritures fractionnaires.</li> </ul>		TP informatique (Utilisation du tableur).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puissances (4<sup>ème</sup>).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Puissances</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser sur des exemples les égalités : <math>a^m \cdot a^n = a^{m+n}</math> ; <math>a^m / a^n = a^{m-n}</math> ; <math>(a^m)^n = a^{mn}</math> ; <math>(ab)^n = a^n b^n</math> ; <math>(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}</math> ; où <math>a</math> et <math>b</math> sont des nombres non nuls et <math>m</math> et <math>n</math> des entiers relatifs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul littéral.</li> <li>Écritures fractionnaires.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définition et propriétés des solides usuels (Parallélépipède rectangle, prisme droit, cylindre, pyramide, cône de révolution).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Sections de solides</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître et utiliser la nature des sections du cube, du parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une face, à une arête.</li> <li>Connaître et utiliser la nature des sections du cylindre de révolution par un plan parallèle ou perpendiculaire à son axe.</li> <li>Connaître et utiliser les sections d'un cône de révolution et d'une pyramide par un plan parallèle à la base.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aires des figures usuelles.</li> <li>Calcul littéral.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Activité avec des solides pour comprendre les sections.</li> <li>Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique pour visualiser le solide en rotation.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionnalité.</li> <li>• Notion de fonction.</li> <li>• Représentations graphiques.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Fonctions linéaires</b> <b><u>Lien avec la proportionnalité</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer par le calcul l'image d'un nombre donné et l'antécédent d'un nombre donné.</li> <li>• Déterminer l'expression algébrique d'une fonction linéaire à partir de la donnée d'un nombre non nul et de son image.</li> <li>• Représenter graphiquement une fonction linéaire.</li> <li>• Connaître et utiliser la relation <math>y = ax</math> entre les coordonnées <math>(x, y)</math> d'un point M qui est caractéristique de son appartenance à la droite représentative de la fonction linéaire <math>f: x \mapsto ax</math>.</li> <li>• Lire et interpréter graphiquement le coefficient d'une fonction linéaire représentée par une droite</li> <li>• Déterminer par le calcul l'image d'un nombre donné et l'antécédent d'un nombre donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Équations du premier degré.</li> <li>• Image et antécédent d'une fonction.</li> </ul>	<p>TP informatique (Utilisation du tableur).</p>
		<p style="text-align: center;"><b><u>Réciproque du théorème de Thalès</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser un énoncé réciproque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Écritures fractionnaires.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de <math>a^2 = a \times a</math>.</li> <li>• Double distributivité.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Développement et identités remarquables</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les identités :  <math>(a + b)(a - b) = a^2 - b^2</math>  <math>(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2</math>  <math>(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2</math> </li> <li>• Les utiliser dans les deux sens sur des exemples numériques ou littéraux simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> </ul>	<p>Démonstration des identités remarquables à l'aide de la double distributivité.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fréquences.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Probabilités (Vocabulaire)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilité.</li> </ul>		<p>⇒ TP sur le lancer d'un dé. Fichier : <a href="#">Lancer de dé.xlsx</a></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triangle rectangle.</li> <li>• Cosinus d'un angle aigu.</li> </ul>	<p align="center"><b><u>Trigonométrie (Définitions)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser les relations entre le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle aigu et les longueurs de deux des côtés d'un triangle rectangle.</li> <li>• Déterminer, à l'aide de la calculatrice, des valeurs approchées du sinus, du cosinus et de la tangente d'un angle aigu donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Écritures fractionnaires.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>× Utilisation de la calculatrice : <math>\cos</math>, <math>\cos^{-1}</math>, <math>\sin</math>, <math>\sin^{-1}</math>, <math>\tan</math> et <math>\tan^{-1}</math></li> <li>• Construction de la fonction sin ou tan. Pour rencontrer un cas de non proportionnalité, on renvoie à l'exemple avec le cosinus (progression de 4°). Fichier à adapter au sinus ou à la tangente : <a href="#">Cosinus.doc</a></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> </ul>	<p align="center"><b><u>Factorisations</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factoriser des expressions algébriques dans lesquelles le facteur est apparent.</li> <li>• Utiliser les identités remarquables dans les deux sens sur des exemples numériques ou littéraux simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Identités remarquables.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionnalité.</li> <li>• Formules d'aires et de volumes.</li> </ul>	<p align="center"><b><u>Agrandissements et réductions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrandir ou réduire une figure en utilisant la conservation des angles et la proportionnalité entre les longueurs de la figure initiale et celles de la figure à obtenir.</li> <li>• Connaître et utiliser le fait que, dans un agrandissement ou une réduction de rapport <math>k</math> : <ul style="list-style-type: none"> <li>× l'aire d'une surface est multipliée par <math>k^2</math> ;</li> <li>× le volume d'un solide est multiplié par <math>k^3</math>.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Théorème de Thalès.</li> <li>• Aires et volumes de figures usuelles.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carré d'un nombre.</li> </ul>	<p align="center"><b><u>Racines carrées (Définition)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir que, si <math>a</math> désigne un nombre positif, <math>\sqrt{a}</math> est le nombre positif dont le carré est <math>a</math> et utiliser les égalités : <math>(\sqrt{a})^2 = a</math> et <math>\sqrt{a^2} = a</math>.</li> <li>• Déterminer, sur des exemples numériques, les nombres <math>x</math> tels que <math>x^2 = a</math>, où <math>a</math> est un nombre positif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Notion de fonction (<math>x^2</math> et <math>\sqrt{x}</math>).</li> </ul>		
		<p align="center"><b><u>Probabilités (Calcul)</u></b></p> <p>Calculer des probabilités dans des contextes familiers.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vocabulaire des probabilités.</li> </ul>		

		<p><b><u>Angles inscrits, angles au centre</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser la relation entre un angle inscrit et l'angle au centre qui intercepte le même arc.</li> </ul>			TP informatique.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Écritures fractionnaires.</li> </ul>	<p><b><u>Racines carrées (Propriétés)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur des exemples numériques, où <math>a</math> et <math>b</math> sont deux nombres positifs, utiliser les égalités :  <math display="block">\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}, \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, (b \text{ non nul})</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Définitions des racines carrées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démonstrations formules du produit et du quotient.</li> <li>• Démonstration de la propriété : « Il existe des nombres <math>a</math> et <math>b</math> tels que <math>\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}</math>. » avec contre-exemple.</li> </ul>	Activité sur les valeurs exactes de la diagonale d'un carré et de la hauteur d'un triangle équilatéral.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de fonctions.</li> </ul>	<p><b><u>Fonctions affines</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser la relation <math>y = ax + b</math> entre les coordonnées <math>(x, y)</math> d'un point <math>M</math> qui est caractéristique de son appartenance à la droite représentative de la fonction affine</li> <li>• <math>f: x \mapsto ax + b</math></li> <li>• Déterminer une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images.</li> <li>• Représenter graphiquement une fonction affine.</li> <li>• Lire et interpréter graphiquement les coefficients d'une fonction affine représentée par une droite.</li> <li>• Déterminer la fonction affine associée à une droite donnée dans un repère.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Équations du premier degré.</li> <li>• Fonctions linéaires</li> <li>• Image et antécédent d'une fonction.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>• Équations du premier degré.</li> <li>• Écritures fractionnaires.</li> </ul>	<p><b><u>Equations du second degré</u></b>  <b><u>Problèmes se ramenant au premier degré : équations produits.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre une équation mise sous la forme <math>A(x).B(x) = 0</math>, où <math>A(x)</math> et <math>B(x)</math> sont deux expressions du premier degré de la même variable <math>x</math>.</li> <li>• Résolution de l'équation <math>x^2 = a</math>, où <math>a</math> est un nombre relatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul littéral.</li> <li>(Pour la démonstration :)</li> <li>• Définition de la racine carrée d'un nombre positif.</li> <li>• Identités remarquables.</li> <li>• Factorisation.</li> </ul>	<p>Démonstration, par disjonction des cas, que l'équation <math>x^2 = a</math> admet : aucune, 0 ou deux solutions distinctes <math>-\sqrt{a}</math> et <math>\sqrt{a}</math>.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les figures usuelles.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Polygones réguliers</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire un triangle équilatéral, un carré, un hexagone régulier, un octogone connaissant son centre et un sommet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angles inscrits, angles au centre.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les nombres.</li> <li>• Division euclidienne.</li> <li>• Notions de multiple et diviseur.</li> </ul> <p>(Pour la démonstration :)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distributivité simple.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Arithmétique (1)</u></b> <b><u>Diviseurs communs à deux entiers, PGCD.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser un algorithme donnant le PGCD de deux entiers (algorithme des soustractions, algorithme d'Euclide).</li> <li>• Calculer le PGCD de deux entiers.</li> <li>• Déterminer si deux entiers donnés sont premiers entre eux.</li> </ul>		<p>Démonstration d'une propriété de la somme et différence de multiples d'un entier : « Soit a et b deux multiples d'un entier d. Alors a+b et a-b sont des multiples de d. » On réinvestit un raisonnement par déduction.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Utilisation de la calculatrice pour déterminer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le quotient et le reste d'une division euclidienne ;</li> <li>• Le PGCD de deux nombres.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vocabulaire sur le cercle.</li> <li>• Aire d'un disque.</li> <li>• Périmètre d'un cercle.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Boules et sphères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la nature de la section d'une sphère par un plan.</li> <li>• Calculer le rayon du cercle intersection connaissant le rayon de la sphère et la distance du plan au centre de la sphère.</li> <li>• Représenter la sphère et certains de ses grands cercles.</li> <li>• Calculer l'aire d'une sphère de rayon donné.</li> <li>• Calculer le volume d'une boule de rayon donné.</li> </ul>			<p>Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique pour visualiser le solide en rotation.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Équations du premier degré.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Systèmes d'équations</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre algébriquement un système de deux équations du premier degré à deux inconnues admettant une solution et une seule ; en donner une interprétation graphique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctions affines.</li> <li>• Représentations graphiques.</li> </ul>		<p>⇒ Exemple introductif aux systèmes et diaporama sur les système : divers choix d'une (ou des) inconnue(s) ; des croquis ; changements de cadres. Fichiers : <a href="#">Vers les systèmes.docx</a> et <a href="#">Diaporama Vers les systèmes.pptx</a></p>

	<p style="text-align: center;"><b>Statistiques</b></p> <p><b><u>Caractéristiques de position. Approche des caractéristiques de dispersion.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une série statistique étant donnée (sous forme de liste ou de tableau ou par une représentation graphique) : <ul style="list-style-type: none"> <li>* déterminer une valeur médiane de cette série et en donner la signification ;</li> <li>* déterminer des valeurs pour les premier et troisième quartiles et en donner la signification ;</li> <li>* déterminer son étendue.</li> </ul> </li> <li>• Exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur.</li> </ul>			TP informatique avec tableur, qui permet d'accéder à des situations plus complexes que celles pouvant être traitées manuellement.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Écritures fractionnaires. (Pour les démonstrations :) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre décimal.</li> <li>• Parité d'un nombre entier.</li> <li>• Carré d'un nombre.</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Arithmétique (2)</b></p> <p><b><u>Nombres et fractions irréductibles.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplifier une fraction donnée pour la rendre irréductible.</li> <li>• Classification des nombres ; étude du nombre <math>\sqrt{2}</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PGCD. (Pour les démonstrations :)</li> <li>• Définition de la racine carrée d'un nombre positif.</li> </ul>	<p>Démonstrations des propriétés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Le nombre <math>\sqrt{2}</math> n'est pas décimal. »</li> <li>• « Le nombre <math>\sqrt{2}</math> est irrationnel. »</li> </ul> <p>On réinvestit, pour chaque démonstration, un raisonnement par l'absurde.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du cosinus.</li> <li>• Calcul littéral.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Trigonométrie (Propriétés)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer, à l'aide de la calculatrice, des valeurs approchées de l'angle aigu dont on connaît le cosinus, le sinus ou la tangente.</li> <li>• On démontre les formules : <math display="block">\cos^2 \hat{A} + \sin^2 \hat{A} = 1 \text{ et } \tan \hat{A} = \frac{\sin \hat{A}}{\cos \hat{A}}</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du sinus et tangente.</li> </ul>	<p>Démonstration des formules trigonométriques.</p> <p>Activité sur les valeurs exactes du sinus, cosinus et tangente des angles de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> et <math>60^\circ</math> à partir des valeurs exactes de la hauteur d'un triangle équilatéral et de la diagonale d'un carré.</p>

Les notions suivantes sont utilisées dès que possible tout au long de l'année dans différents types d'exercices : vitesse moyenne, changements d'unités sur des grandeurs produits ou des grandeurs quotients.