

## ***Rentrée septembre 2017***

### ***Les maths en Seconde avec des élèves ayant suivi le nouveau programme du Collège en 2016***

#### **La présentation du programme (généralités) :**

**Cycle 3 : CM1 - CM2 - 6<sup>ème</sup>**

**Cycle 4 : 5<sup>ème</sup> - 4<sup>ème</sup> - 3<sup>ème</sup>**

La mise en œuvre du programme doit permettre de développer les six compétences majeures de l'activité mathématique :

Chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer.

Les élèves doivent disposer de réflexes intellectuels et d'automatismes tels que le calcul mental, qui, en libérant la mémoire, permettent de centrer la réflexion sur l'élaboration d'une démarche. Le raisonnement au cœur de l'activité mathématique doit prendre appui sur des situations variées. Les pratiques d'investigation (essai-erreur, conjecture-validation, ...) sont essentielles. Le programme donne une place importante à l'utilisation des nombres. L'introduction de nouveaux nombres (nombres rationnels, racine carrée) peut utilement s'appuyer sur un travail des grandeurs et mesures ou de la géométrie.

Les élèves développent leur intuition en passant d'un mode de représentation à un autre registre : numérique, graphique, algébrique, géométrique, etc.

L'enseignement de l'informatique n'a pas pour objectif de former des experts, mais de leur apporter des clés de décryptage d'un monde numérique en constante évolution. Il est également l'occasion de mettre en place des modalités d'enseignement fondées sur une pédagogie de projet, active et collaborative.

#### **Seconde :**

La seconde est une classe de détermination. Le programme de mathématiques y a pour fonction :

- . de conforter l'acquisition par chaque élève de la culture mathématique nécessaire à la vie en société et à la compréhension du monde ;
- . d'assurer et de consolider les bases de mathématiques nécessaires aux poursuites d'étude du lycée ;
- . d'aider l'élève à construire son parcours de formation.

La diversité des activités mathématiques :

- . **chercher**, expérimenter-en particulier à l'aide d'outils logiciels ;
- . **modéliser**, faire une simulation, valider ou invalider un modèle ;
- . **représenter**, choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...), changer de registre ;
- . **calculer**, mettre en œuvre des algorithmes ;
- . **raisonner**, démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective ;
- . **communiquer** un résultat par oral ou par écrit, expliquer oralement une démarche.

proposées doit permettre aux élèves de prendre conscience de la richesse et de la variété de la démarche mathématique et de la situer au sein de l'activité mathématique.

Les travaux proposés à la classe doivent être conçus de façon à prendre en compte la diversité et l'hétérogénéité des aptitudes des élèves.

Le calcul est un outil essentiel pour la pratique des mathématiques dans la résolution de problème et il faut poursuivre l'entraînement des élèves par la pratique régulière du calcul mental, du calcul numérique et du calcul littéral. L'utilisation de logiciels de calcul-sur la calculatrice ou sur ordinateur-contribue à cet entraînement.

## Thème A - Nombres et Calculs

Connaissances et compétences associées	Ce n'est plus dans les attendus... <b>Ils ne savent plus....</b>	C'est nouveau... <b>Ils savent....</b>	<b>Et sera fait en seconde</b>
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes</b>		
<b>Calcul numérique</b> Utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée) ; passer d'une représentation à l'autre. Nombres décimaux. Nombres rationnels, notion d'opposé. Fractions. Définition des puissances d'un nombre (exposants entiers).	<b>Les propriétés sur les puissances</b>	Reconnaître un nombre rationnel (5°). Ranger, encadrer des nombres rationnels. Les préfixes de nano à giga	Ensemble des nombres réels
<b>Racines carrées</b> Définition de la racine carrée.	<b>Les propriétés des racines carrées.</b>	Les carrés parfaits entre 1 et 144. Encadrer des racines carrées par des entiers.	
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Comprendre et Utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers</b>		
<b>Arithmétique</b> Multiples ou diviseurs d'un entier. Simplifier une fraction donnée pour la rendre irréductible. Division euclidienne (quotient, reste).	<b>PGCD</b> <b>Nombres premiers entre eux</b>	Notion de nombres premiers Décomposition en produits de facteurs premiers	
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Utiliser le calcul littéral</b>		
<b>Calcul littéral</b> Développer et factoriser des expressions algébriques dans des cas simples. Notions de variable, d'inconnue.	<b>Les identités remarquables et les équations « produit nul » (peuvent être vues en exemple).</b>	Lien entre forme algébrique et représentation graphique.	Identités remarquables  Systèmes d'équations Résoudre graphiquement et algébriquement un système de deux équations du premier degré à deux inconnues. <i>On fait le lien avec les équations de droites.</i>
<b>Equations</b> Mettre en équation un problème et résoudre une équation du premier degré.	<b>La résolution algébrique d'une équation du second degré.</b> <b>La résolution de système de deux équations à deux inconnues.</b>		
<b>Inéquations</b> Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue à coefficients numériques ; Représenter ses solutions sur une droite graduée.			

## Thème B - Organisation et gestion de données, fonctions

Connaissances et compétences associées	Ce n'est plus dans les attendus... <b>Ils ne savent plus....</b>	C'est nouveau... <b>Mais, Ils savent....</b>	<b>Et sera fait en seconde</b>
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Interpréter, représenter et traiter des données</b>		
<b>Statistiques</b> Série statistique sous forme de liste, de tableau ou de graphique. Recueillir des données, les organiser. Calculer des effectifs, des fréquences. Tableaux, représentations graphiques. Indicateurs : moyenne, médiane, étendue. Calculer et interpréter des caractéristiques de position ou de dispersion d'une série statistique.	<b>Les quartiles</b>	Recueillir des données. Fréquence cumulée.	<b>Moyennes pondérées</b>
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités</b>		
<b>Probabilités</b> Calculer des probabilités dans des cas simples ; Notion de probabilité. Calculer des probabilités dans des contextes familiers.		Les propriétés sont explicites Probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1. Probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires.	
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Résoudre des problèmes de proportionnalité</b>		
<b>Proportionnalité</b> 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		Lien entre proportionnalité et homothétie.	
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Comprendre et utiliser la notion de fonction</b>		
<b>Fonctions</b> Notion de variable mathématique. Notion de fonction, notion d'antécédent et d'image : par une fonction déterminée par une courbe, par un tableau de données ou par une formule. Notations Fonctions linéaires, Fonctions affines.		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.	

## Thème C - Grandeurs et mesures

Connaissances et compétences associées	Ce n'est plus dans les attendus... <b>Ils ne savent plus....</b>	C'est nouveau... <b>Mais, Ils savent....</b>	<b>Et sera fait en seconde</b>
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Calculer avec des grandeurs mesurables ; Exprimer les résultats avec les unités adaptées.</b>		
<b>Grandeurs produits, quotients</b> 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. Effectuer des changements d'unités.		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.	
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Comprendre l'effet de quelques transformations sur des grandeurs géométriques</b>		
<b>Agrandissements, Réductions</b> Connaître et utiliser le fait que dans un agrandissement ou une réduction de rapport $k$ , l'aire d'une surface est multipliée par $k^2$ et le volume d'un solide est multiplié par $k^3$ .		Effet d'un déplacement sur les grandeurs. Notion de dimension et rapport avec les unités de mesure (m, $m^2$ , $m^3$ )	

## Thème D - Espace et géométrie

Connaissances et compétences associées	Ce n'est plus dans les attendus... <b>Ils ne savent plus....</b>	C'est nouveau... <b>Mais, Ils savent....</b>	<b>Et sera fait en seconde</b>
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Représenter l'espace</b>		
<b>Géométrie dans l'espace</b> Se repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal. Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales. Développer sa vision de l'espace.	<b>Sections de solides</b> (cubes, parallélépipède rectangle, cylindre, pyramide, sphère, boule) citées dans des exemples de situations	Se repérer dans un parallélépipède rectangle ; Abscisse, ordonnée, altitude. Se repérer sur une sphère ; Longitude, Latitude.	<i>On consolide le travail de repérage sur la sphère terrestre(demi-cercles méridiens, cercles parallèles, longitude, latitude)</i>
<b>Attendu de fin de cycle 4</b>	<b>Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer</b>		
<b>Géométrie plane</b> Résoudre des problèmes, prouver un résultat, valider ou réfuter une conjecture. Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. Coder une figure. Médiatrice d'un segment. Triangle : somme des angles, inégalité triangulaire, hauteurs Parallélogramme : propriétés relatives aux côtés et aux diagonales. Théorème de Pythagore et sa réciproque. Théorème de Thalès et sa réciproque. Position relative de deux droites dans le plan	<b>Théorème relatif aux milieux de deux côtés d'un triangle.</b> <b>Les médianes d'un triangle.</b> <b>Les bissectrices et cercle inscrit.</b> <b>Les médiatrices et cercle circonscrit.</b> <b>Triangle rectangle et cercle circonscrit.</b> <b>Tangente à un cercle.</b>	Triangles semblables.	<b>Tangente à un cercle</b> Construire la tangente à un cercle en l'un de ses points.  <b>On prend appui sur ce travail pour étudier les vecteurs</b> Vecteur $\overrightarrow{AB}$ associé à la translation qui transforme A en B. <i>La notion de vecteurs permet de représenter une translation par un couple de nombres.</i> <i>Si une symétrie centrale transforme A en A' et B en B' alors <math>\overrightarrow{A'B'} = -\overrightarrow{AB}</math>.</i> <i>Si une homothétie de rapport <math>\lambda</math> transforme A en A' et B en B' alors alors <math>\overrightarrow{A'B'} = \lambda \overrightarrow{AB}</math>.</i>
Transformations du plan  Polygones réguliers. Pyramides régulières.	<b>Pas de formalisation.</b>	Comprendre l'effet d'une Translation, d'une symétrie, d'une Rotation ou d'une Homothétie sur une figure géométrique. Construction de frises, pavages et rosaces.	
Trigonométrie Rapports trigonométriques dans le triangle rectangle (sinus, cosinus, tangente).	<b>La mention explicite des formules :</b> $\cos^2 \hat{A} + \sin^2 \hat{A} = 1$ et $\tan \hat{A} = \frac{\sin \hat{A}}{\cos \hat{A}}$ .		
Angles Caractérisation angulaire du parallélisme, angles alternes-internes.	<b>Angles opposés par le sommet, correspondants, adjacents, complémentaires, supplémentaires.</b> <b>Angles inscrits, angles au centre.</b>		

## Thème E - Algorithme et programmation

Attendu de fin de cycle 4	Ecrire, mettre au point et exécuter un programme simple		
Connaissances et compétences associées	Ce n'est plus dans les attendus... <b>Ils ne savent plus....</b>	C'est nouveau... <b>Mais, Ils savent....</b>	<b>Et sera fait en seconde</b>
<p>Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.</p> <p>Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</p> <p>Programmer des scripts se déroulant en parallèle.</p> <p>Notions d'algorithme et de programme, de variable informatique, déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</p>		<p>Tout est nouveau.</p> <p>Ecrire , mettre au point et exécuter un programme simple.</p> <p>La programmation d'algorithmes permet la résolution, au moins approchée, d'équations d'autres types.</p> <p>Fonctionnalités d'un logiciel de programmation pour construire des figures.</p>	<p>La notion universelle de fonction ;</p> <p>La programmation comme production d'un texte dans un langage informatique.</p>