

Mathématiques section internationale

L'enseignement

Dans les sections anglaise, espagnole, italienne et chinoise, l'enseignement des mathématiques est fait dans la langue de section de chaque élève.

Dans la section allemande, l'enseignement est fait en français. (Ce sont les SVT qui sont faits en allemand)

Les programmes suivis sont ceux du gouvernement français.

L'enseignement est organisé par périodes de 45 minutes, dont la répartition par niveau est donnée dans le tableau suivant :

Niveau	Langues d'enseignement	Nombres de périodes	Lien vers le programme français
6e	Anglais, Espagnol, Italien, Chinois, Français	4	programme cycle 3
5e	Anglais, Espagnol, Italien, Chinois, Français	4	programme cycle 4
4e	Anglais, Espagnol, Italien, Chinois, Français	4	programme cycle 4
3e	Anglais, Espagnol, Italien, Chinois, Français	4	programme cycle 4
Seconde	Anglais, Espagnol, Italien, Chinois, Français	5	programme seconde
Première : enseignement de spécialité	Anglais, Espagnol, Italien, Chinois, Français	5	programme première
Terminale : Enseignement de spécialité	Anglais, Espagnol, Italien, Chinois, Français	7	programme terminale
Terminale : option mathématiques complémentaires *	Français	4	programme maths complémentaires

Terminale : option mathématiques expertes *	Français	4	programme maths expertes
---	----------	---	--

* Note : Après la seconde, les mathématiques ne sont plus obligatoires; les élèves peuvent les choisir parmi les autres spécialités offertes à l'école.

En Terminale, les mathématiques complémentaires sont pour ceux qui décident d'arrêter la spécialité mathématiques en fin de 1^{ère}, mais veulent continuer en option.

Les mathématiques expertes sont pour les spécialistes de Terminale qui souhaitent faire davantage de mathématiques en vue de leurs futures études.

I - COLLEGE

Le cycle 3 : 6ème (avec le CM1 et le CM2 du primaire)

Dans la continuité des cycles précédents, le cycle 3 assure la poursuite du développement des six compétences majeures des mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer. La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens. Si la modélisation algébrique relève avant tout du cycle 4 et du lycée, la résolution de problèmes permet déjà de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations.

Compétences travaillées : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer

Au programme : Nombres et calculs, Grandeurs et mesures, Espace et géométrie

Le cycle 3 vise à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de calcul mental du cycle 2, mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales, enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).

Les activités géométriques pratiquées au cycle 3 s'inscrivent dans la continuité de celles fréquentées au cycle 2. Elles s'en distinguent par une part plus grande accordée au raisonnement et à l'argumentation qui complètent la perception et l'usage des instruments. Elles sont aussi une occasion de fréquenter de nouvelles représentations de l'espace (patrons, perspectives, vues de face, de côté, de dessus...).

Le cycle 4 : 5ème, 4ème, 3ème

La formation au raisonnement et l'initiation à la démonstration sont des objectifs essentiels du cycle 4. Le raisonnement, au cœur de l'activité mathématique, prend appui sur des situations variées (par exemple problèmes de nature arithmétique ou géométrique, mais également mise au point d'un programme qui doit tourner sur un ordinateur ou pratique de jeux pour lesquels il faut développer une stratégie gagnante, individuelle ou collective, ou maximiser ses chances).

Les pratiques d'investigation (essai-erreur, conjecture-validation, etc.) sont essentielles et peuvent s'appuyer aussi bien sur des manipulations ou des recherches papier/crayon, que sur l'usage d'outils numériques (tableurs, logiciels de géométrie, etc.).

Compétences travaillées :

La mise en œuvre du programme doit permettre de développer les six compétences majeures de l'activité mathématique : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer.

Une place importante doit être accordée à la résolution de problèmes, qu'ils soient internes aux mathématiques ou liés à des situations issues de la vie quotidienne ou d'autres disciplines.

Le programme fournit des outils permettant de modéliser des situations variées sous forme de problèmes mathématiques.

Au programme :

Le programme est ancré dans les cinq domaines du socle commun et il est structuré selon les quatre thèmes classiques : nombres et calculs, organisation et gestion de données et fonctions, grandeurs et mesures, espace et géométrie.

En outre, un enseignement de l'informatique (algorithmique et programmation) est dispensé conjointement en mathématiques et en technologie. Il n'a pas pour objectif de former des élèves experts, mais de leur apporter des clés de décryptage d'un monde numérique en évolution constante. Il permet d'acquérir des méthodes qui construisent la pensée algorithmique et développe des compétences dans la représentation de l'information et de son traitement, la résolution de problèmes, le contrôle des résultats.

Le brevet: à la fin de la 3^e, les élèves présentent le diplôme national du brevet.

L'épreuve de mathématiques est passée dans la langue de section. Elle dure deux heures.

II - LYCEE

La seconde

L'enseignement commun de mathématiques en seconde permet de consolider les acquis du collège et de **développer le goût pour les mathématiques et la maîtrise de l'abstraction**. Le programme s'organise en **cinq grandes parties** : "**Nombres et calculs**", "**Géométrie**", "**Fonctions**", "**Statistiques et probabilités**" et "**Algorithmique et programmation**".

Le développement d'un **mode de pensée numérique** est aujourd'hui constitutif de la formation mathématiques. L'enseignement intègre une composante informatique qui recouvre l'algorithmique, la programmation et la pratique du tableur.

La spécialité mathématiques en première et en terminale

Le programme de la spécialité "Mathématiques" **approfondit les notions abordées en classe de seconde et introduit de nouvelles notions.**

Cette spécialité permet de **développer le goût des mathématiques**, d'en apprécier les démarches et les concepts, et de maîtriser l'abstraction.

Le programme s'organise en cinq grandes parties : "Algèbre", "Analyse", "Géométrie", "Probabilités et statistiques" et "Algorithmique et programmation

Les parcours mathématiques possibles

- **À la fin de la seconde:**

Deux cas se présentent : l'élève abandonne les mathématiques, ou l'élève continue avec la spécialité mathématiques en première.

- **À la fin de la première :**

Deux cas se présentent :

1° cas :

L'élève abandonne la spécialité Mathématiques.

Il passe alors un examen de baccalauréat dans la langue de section d'une durée de 2 heures.

En terminale il peut s'il le désire choisir les mathématiques complémentaires.

2° cas :

L'élève poursuit l'enseignement de spécialité en terminale.

Il passe alors le baccalauréat de Mathématiques au courant du mois de mars de l'année en cours. L'épreuve nationale dure 4 heures et est en langue de section.

Ensuite les enseignants terminent le programme jusqu'au mois de juin.

L'élève peut aussi en plus choisir les mathématiques expertes .

A savoir :

Pour les options mathématiques complémentaires et expertes (enseignées en français) il n'y a pas d'épreuve écrite. Elles sont prises en compte pour le contrôle continu du baccalauréat à hauteur de 10%.

En terminale, les élèves ont à passer un grand oral où ils peuvent par exemple présenter un thème lié aux mathématiques.

Attention:

On ne peut pas choisir les mathématiques complémentaires ou expertes en terminale si on n'a pas suivi l'enseignement de spécialité mathématiques en première.

On ne peut pas choisir les mathématiques expertes de terminale si on ne choisit pas de suivre l'enseignement de spécialité Mathématiques de Terminale.

III - LES EVENEMENTS

- La semaine des mathématiques

Autour du « Pi-Day » le 14 mars, nous célébrons les mathématiques en organisant une semaine d'activités en classe, conférences par des mathématiciens, jeux mathématiques, Escape Game, concours de récitation de pi ...

- Hippocampe

Tous les deux ans, nous inscrivons les élèves volontaires de 2nde/S5 et 1ere/S6 à un stage Hippocampe-Maths. Pendant trois jours les élèves réfléchissent sur des problèmes et travaillent comme des chercheurs de mathématiques le feraient. A la fin du stage, ils présentent leurs travaux aux mathématiciens internationaux qui travaillent au laboratoire de Luminy.

- Les concours

Nos élèves ont la possibilité de participer à de nombreux concours, de l'Olympiade des Mathématiques en 1ère, Maths Sans Frontières (concours par classe en 6ème et 2nde), Castor Informatique (ouvert à tous les niveaux)....

- Les sorties

Nous organisons régulièrement des sorties - par exemple une sortie au musée Vasarely et au forum des maths à Aix, la journée maths et filles à l'université de Luminy ...

- Labo des maths

Le labo de mathématiques s'articule autour de trois grands axes : promouvoir la formation interne des enseignants , promouvoir les sciences auprès de nos élèves et promouvoir l'enseignement des mathématiques en langue étrangère.

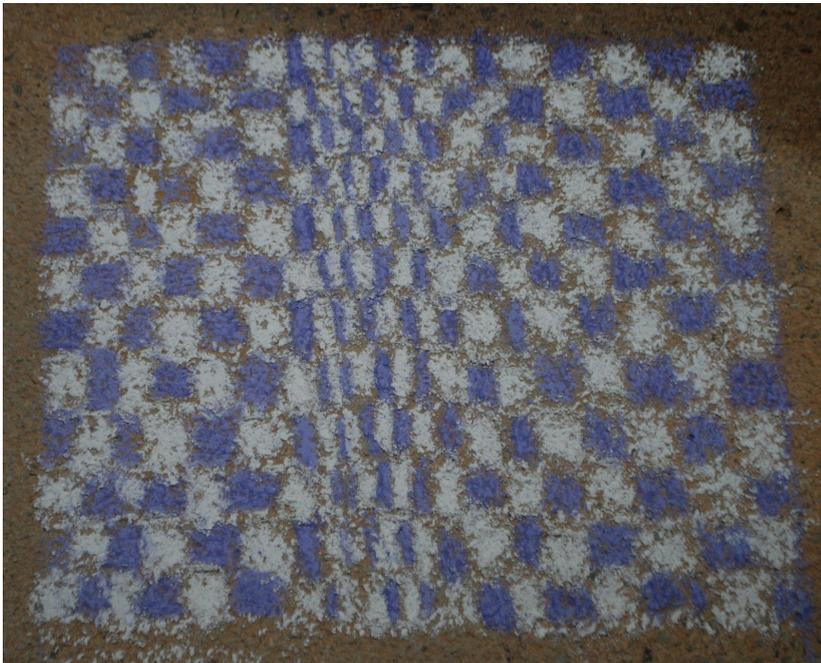
Des actions ont été menées dans le cadre de la formation interne des enseignants :

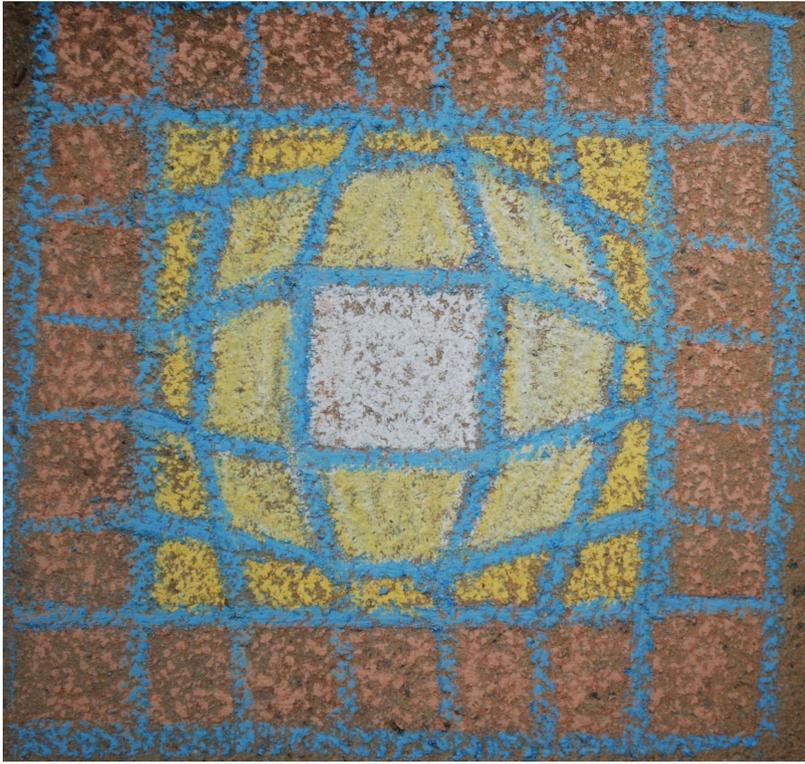
Au cours de l'année 2018/2019, un atelier de probabilités a été proposé.

Au cours de l'année 2019/2020 : trois journées de formation ont été annulés par la crise sanitaire : formation wims, formation Python et atelier de classe inversée

Sur la période 2019/2020, deux enseignantes ont suivi une formation à l'université d'Aix-Marseille sur les sciences numériques.

Semaines des Mathématiques :







Stages Hippocampe :

Clement Zech
 Pierrick Buffard
 Elara Favre
 Stalys Janselle
 EIPACA 2018

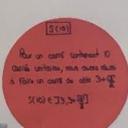
Les carrés dans le carré



Quel est le plus petit carré contenant m carrés
 disjoints de côtés unitaires ?

Soit $S(m)$ le côté du plus petit carré contenant m carrés unitaires

Introduction
 Ce problème est
 connu et a été traité au
 XVII^e siècle par Simon
 Stevin. Il est lié à la
 conjecture de Lagrange
 sur la représentation
 des entiers par des
 carrés.



Nombre de carrés	Taille du côté
1	1
2	2
3	2
4	2
5	3
6	3
7	3
8	3
9	3
10	4
11	4
12	4
13	4
14	4
15	4
16	4
17	5
18	5
19	5
20	5
21	5
22	5
23	5
24	5
25	5

Théorème 3
 $S(2n) = 2n$
 Pour un carré contenant
 un nombre pair de carrés
 unitaires, le plus petit carré
 est un carré de côté $2n$.

Théorème 7
 $S(4n) = 5n$
Théorème 8
 $S(8n) = 6n$

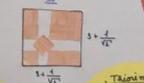
Exemple
 Soit $m = 16$. On a
 $S(16) = 4$.
 On peut donc représenter
 16 carrés unitaires dans
 un carré de côté 4.



Théorème de Lagrange
 Tout entier positif peut
 être représenté par la somme
 de quatre carrés.



Théorème 1
 Pour un carré contenant
 un nombre impair de carrés
 unitaires, le plus petit carré
 est un carré de côté $2n+1$.



Théorème 4
 $S(8n+1) = 3n+1$
Théorème 5
 $S(8n+2) = 3n+1$
Théorème 6
 $S(8n+3) = 3n+1$

Conjecture
 Soit $m = n^2 + k$ et
 $m \in \mathbb{N}$. Alors
 $S(m) = \sqrt{m}$.



Exemple
 $m \in \mathbb{N}$
 $m \in \mathbb{N}$
 $m \in \mathbb{N}$

Nagami 2005
 Pour $n \geq 2$, $S(n^2) = S(n^2 - 1)$.



Théorème 2
 Soit un carré contenant $n^2 + 1$
 carrés unitaires. Alors le plus
 petit carré est de côté $2n+1$.

Théorème 1
 $S(2n+1) = 2n+1$
Théorème 2
 $S(4n+1) = 2n+1$
Théorème 3
 $S(8n+1) = 2n+1$

