



Choix des options spécifiques pour élèves inscrits en Mathématiques fortes

Première feuille à lire par le délégué de classe. Document pour la classe à garder pour consultation. On le trouve sur le site du collège, menus « Etudier au collège » et « Choix successifs »

Au cours de sa deuxième année, l'élève qui a choisi le cours de Mathématiques fortes choisit son option spécifique, à savoir :

- l'OS **Biologie et Chimie (BIC)** ;
- l'OS **Physique et applications des mathématiques (PAM)** .

Ces OS seront présentées dans des ateliers prévus le **mardi 25 janvier 2022 de 15 h 40 à 16 h 25** selon la répartition suivante :

Classes 2C₁ (de Baudat à Evéquoz) et 2C₂ : 1^{er} groupe de 35 élèves

Classes 2C₁ (de Gay à Zilio) et 2C₃ : 2^{ème} groupe de 34 élèves

Le 1^{er} groupe commence en **S36 (BIC)** et va pour 16 h 05 en **S37 (PAM)**.

Le 2^{ème} groupe commence en **S37 (PAM)** et va pour 16 h 05 en **S36 (BIC)**

Les inscriptions pour ces options spécifiques se feront par les formulaires d'inscription officiels pour la 3^{ème} année via un formulaire Forms jusqu'au vendredi 04 février.

Biologie / Chimie		2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}
	Mathématiques	6	5	6	5
	OS Biologie		1	3	3
	OS Chimie		1	3	3

Soutenue par une partie expérimentale étoffée et complète, l'option spécifique Biologie/Chimie élargit les connaissances acquises durant les premières années de collège, ceci grâce à une transition adaptée aux notions acquises en discipline fondamentale. Elle renforce les bases indispensables aux études scientifiques: professions de la santé (médecine, pharmacie, etc.), sciences forensiques (criminologie, etc.), sciences de l'environnement et du vivant, biotechnologie, biologie, biochimie, etc. Elle donne les outils adéquats à la compréhension des mécanismes fondamentaux liés entre autres à l'activité industrielle, aux phénomènes environnementaux, à l'écologie, à la sécurité alimentaire, au contrôle de qualité (analyses, etc.) ainsi qu'au fonctionnement du vivant dans son milieu (médecine et domaines apparentés).

L'approfondissement de ces connaissances sensibilise l'étudiant aux implications culturelles, sociales, politiques, économiques et environnementales des découvertes scientifiques.

Par l'OS Biologie/Chimie, l'étudiant maintient durant tout son gymnase un lien exigeant et concret avec deux branches-piliers de la formation scientifique universitaire. Il acquiert et développe des compétences théoriques et pratiques essentielles, telles que l'aptitude au travail interdisciplinaire et d'équipe, l'approche et l'interprétation critiques, la gestion autonome d'un projet de laboratoire tout en le préparant à l'approche du monde du travail.

Un des objectifs importants de cette OS est de familiariser l'élève aux besoins des Universités, des EPF et des Hautes Ecoles. Exigeante, mais équilibrée dans sa constitution, elle garantit une très bonne synergie avec les autres branches scientifiques tout en préparant au mieux l'élève au monde académique.

Chimie: Les thèmes abordés sont:

- **Chimie organique** – son enseignement théorique (hydrocarbures, pétrochimie, arômes, colorants, protéines, principes actifs de médicaments, polymères, textiles, etc.) est accompagné de travaux de laboratoire dans les mêmes domaines. Cette branche est un des piliers de l'enseignement en première année de médecine, en pharmacie et, entre autres, dans les sciences du vivant (cf. tableau en fin de document).
- **Chimie des solutions** - elle comporte un volet pratique consacré à des analyses courantes de laboratoire, au contrôle de qualité de denrées alimentaires usuelles et à une sensibilisation aux problématiques environnementales. Les principaux chapitres abordés sont: l'étude de solutions, les réactions « acide-base » et de précipitation, l'électrochimie (piles, oxydo-réduction, corrosion, etc.), l'énergie et les vitesses des réactions chimiques.

Biologie: Cette partie de l'OS comprend les thèmes suivants:

- **Ethologie** ou étude des comportements animaux: enseignée durant les deux premiers semestres.
- La **biologie végétale**, l'**anatomie** et la **physiologie humaine** (systèmes nerveux, excréteur et endocrinien) la **microbiologie** (bactéries et virus) et la **biotechnologie** (ensemble de techniques utilisant des propriétés des êtres vivants à des fins pratiques et industrielles, telles que la culture in vitro, le clonage, la production de médicaments, le génie génétique, etc.). Ces chapitres sont traités durant les quatre semestres suivants et sont illustrés par des expériences pratiques.

Physique / Applications des maths	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	
	Mathématiques	6	5	6	5
	OS Physique		0	4	4
	OS Applications des maths		2	2	2

La **physique** et les **applications des mathématiques** en option spécifique sont destinées aux élèves qui envisagent de poursuivre des études scientifiques ou techniques.

Ces cours assurent une formation plus complète et plus exigeante que celle dispensée en discipline fondamentale.

Outre les Ecoles Polytechniques Fédérales et les Hautes Ecoles Spécialisées, de nombreuses facultés universitaires (médecine, pharmacie, géologie, criminologie, ...) dispensent des cours de physique supposant de solides connaissances de base.

Dans des domaines aussi variés que la nature, la société, l'économie ou la technique, les mathématiques appliquées (méthodes numériques et géométriques, informatique, programmation) sont un complément indispensable aux méthodes de résolution de problèmes concrets issus de la réalité quotidienne.

Pour la **physique**, le programme prévoit un tour d'horizon complet des concepts de base et des lois fondamentales de la physique dite "classique". Il intègre les constantes fondamentales et les lois de conservation. Une introduction à la physique moderne est également donnée.

4^e année :

- mécanique classique (cinématique & dynamique) translatrice et rotatoire, gravitation
- oscillations, ondes mécaniques et sonores
- énergie
- rudiment de relativité restreinte

5^e année :

- électrostatique et électrocinétique, magnétisme
- électrodynamique classique
- introduction à la physique moderne

La méthodologie scientifique et la démarche expérimentale, acquises en discipline fondamentale, sont renforcées et développées par un tournus semestriel d'expériences.

Pour les **applications des mathématiques**, le programme prévoit :

3^{ème} année : *Géométrie descriptive* : le but du cours est la représentation en dimension 2 d'objets de l'espace à l'aide de projections ou d'axonométrie : il s'agit de développer la vision dans l'espace.

4^{ème} et 5^{ème} années : *Méthodes numériques* : une partie du cours est consacrée à l'apprentissage d'un langage de programmation ; ce qui permet ensuite d'utiliser l'outil informatique pour résoudre numériquement des problèmes mathématiques. En effet, il est parfois très difficile d'obtenir une solution exacte pour un problème, une solution approchée peut suffire.

Les applications des mathématiques offrent ainsi des outils en particulier à ceux qui se destinent à des études d'ingénieur ou d'architecte.

