

Physique-chimie en MP2I

Vous allez entrer dans quelques semaines en MP2I au lycée Hoche, et je vous en félicite. Cette page de conseils se veut être une aide pour aborder sereinement la rentrée, et plus particulièrement le cours de physique (et de chimie).

Se reposer

Vous allez vivre deux années passionnantes, mais éprouvantes. Notre but est de vous enseigner un maximum de choses dans nos disciplines respectives, tout en gardant les concours en ligne de mire.

Le programme est conséquent, et sera enseigné de diverses manières (cours, TDs, TPs, DM, DS, ...). Les colles viendront compléter l'évaluation pour sa partie orale.

En bref, vous vous en doutez déjà, vous allez beaucoup travailler. Il sera temps à la rentrée de discuter de *comment bien travailler*. Mais pour l'heure, il est essentiel que vous arriviez à la rentrée bien **reposés**.

En particulier, chercher à s'avancer sur le programme serait au mieux inutile, au pire contre-productif, car vous risqueriez de prendre de mauvaises habitudes.

Être à l'aise mathématiquement

La manière dont nous aborderons la physique-chimie cette année sera bien plus mathématique que ce que vous avez eu l'habitude, que ce soit en première, ou le cas échéant en terminale. De nombreux outils que vous avez pu voir au lycée et que vous reverrez en cours de mathématiques nous serviront quotidiennement.

Dès que ce sera nécessaire dans le cours, il y aura des rappels sur ces notions, mais si elles vous sont déjà familières, c'est mieux. Il n'est pas souhaitable qu'une fragilité sur ces concepts freine votre compréhension du cours de physique.

Par ailleurs, il ne faut pas négliger l'aspect *technique* du calcul mathématique : on ne sait dériver correctement que quand on a dérivé beaucoup de fonctions, on n'est à l'aise avec les formules de trigonométrie que si on s'en est servi à l'usure dans diverses situations, etc... Bref, il faut avoir fait ses gammes. En pratique :

- **analyse** : savoir dériver¹ et primitiver une fonction, tracer rapidement son tableau de variation, connaître les propriétés des fonctions usuelles, être à l'aise avec les bases du calcul intégral, savoir résoudre les équations différentielles du type $y' = ay + b$ avec $a, b \in \mathbb{R}$.
- **trigonométrie** : valeurs des cosinus, sinus, tangente des angles remarquables ; identités trigonométriques ; représentation des fonctions sinusoïdales.²
- **géométrie** : théorèmes dans le plan et dans l'espace (Pythagore, Thalès), produit scalaire.

1. début octobre, j'attendrai que tout un chacun sache dériver les yeux fermés la fonction $t \mapsto e^{-t/\tau}(A \cos(\omega t) + B \sin(\omega t))$...

2. La trigonométrie sert particulièrement à projeter les vecteurs, ce qui est un savoir-faire vital en mécanique notamment.

Sur les connaissances préalables de physique

Une des conséquences de la réforme est que vous n'arrivez pas toutes et tous avec le même bagage en physique. Pas de craintes, le programme a été pensé pour cela, l'arrivée des notions sera progressive afin de ne pas pénaliser celles et ceux qui n'auraient pas suivi l'enseignement de physique-chimie en classe de Terminale.

La première période de l'année (de la rentrée aux vacances de Toussaint) sera pour nous l'occasion d'aborder trois domaines : l'optique, l'électricité, et la mécanique. Je vous conseille de relire vos cours associés à ces domaines, pour avoir une idée des définitions, et de ce qu'on y étudie. Je ne pense pas qu'il soit pertinent de refaire des exercices à en perdre haleine, ceux que nous aborderons seront pensés assez différemment de ceux que vous avez pu traiter au lycée.

Concrètement, voici un petit tableau récapitulatif des notions de lycée qui seront réutilisées dans les premières semaines. La colonne Terminale ne concerne bien sûr que celles et ceux ayant suivi l'enseignement de spécialité.

	Seconde	Première	Terminale
Optique	Propagation de la lumière Sources lumineuses Lois de Descartes	Lentilles minces convergentes Couleurs	Lunette astronomique Interférences Diffraction
Mécanique	Description d'un mouvement Principe d'inertie	Mouvement d'un système	Seconde loi de Newton Mouvement dans \vec{g}
Électricité	Lois de l'électricité	Énergie électrique	Dipôle RC

Et la chimie ?

La chimie ne concernera que celles et ceux qui choisiront l'option SI au second semestre, nous aurons donc l'occasion de parler de révisions de chimie début 2023.

Et les manuels ?

Je **déconseille** l'achat de manuels supplémentaires de cours ou d'exercices avant la rentrée. Quand nous aurons pris nos marques ensemble, vous pourrez faire un choix avisé pour savoir si vous avez besoin ou non de tels ouvrages (qui sont, ne nous le cachons pas, particulièrement onéreux).

Je vous souhaite un bel été, le plus reposant possible, et vous retrouve début septembre pour une année de physique qui, je l'espère, sera passionnante.