

Lycée Champollion

Bienvenue aux MPSI / PCSI 2015-2016

Vous vous préparez à rejoindre une des classes de MPSI ou de PCSI du Lycée Champollion. Dans ce document, nous souhaitons répondre à une question fréquemment posée : "que doit-on faire pendant les vacances d'été afin de préparer la rentrée ?"

Des classes préparatoires scientifiques...mais pas que !

Vous avez sans doute choisi cette voie en raison de votre goût prononcé pour les sciences abordées dans le secondaire : mathématiques, physique, chimie, sciences de l'ingénieur (pour ceux ayant choisi cette option), informatique.

Néanmoins, on ne devient pas ingénieur, chercheur, enseignant, sans une certaine maîtrise de la langue française et d'une ou plusieurs langues étrangères dont l'anglais. Ces disciplines littéraires n'occuperont qu'une faible place dans l'emploi du temps officiel mais leur importance est bien plus élevée que cela : elles ont en général un fort coefficient aux concours et accumuler des faiblesses dans ces matières revient à se fermer la porte d'entrée des très grandes écoles.

Il est donc indispensable de bien lire les oeuvres du programme de Français-Philosophie avec beaucoup de soin et de concentration : lire impérativement les conseils donnés par l'équipe de Lettres et Philosophie sur le site du Lycée.

Il est également très important de travailler régulièrement et dès maintenant vos langues vivantes : votre LV1 surtout, sans oublier votre LV2 si vous décidez d'en poursuivre l'étude. Commencez à lire de courts extraits de la presse étrangère (journaux et revues dont les sites électroniques sont aisément accessibles). Ecoutez des radios étrangères et regardez des séries télévisées et des films en VO. Plus généralement, tenez-vous au courant de ce qui se passe dans le monde car c'est dans cette direction, maîtrise d'une langue courante mais aussi connaissance du monde contemporain, que vous travaillerez au cours de vos deux années de classe préparatoire.

Du côté des sciences

Vous allez en faire beaucoup dès les premiers jours de Septembre : inutile donc d'accumuler des exercices de mathématiques ou de physique pendant les vacances !

De fait, vous allez découvrir de nouvelles matières dans l'enseignement supérieur : les sciences de l'ingénieur et l'informatique sont de vraies nouveautés pour vous, il n'y a donc rien à réviser !

Vous serez certainement étonnés par la façon très différente dont la physique et la chimie seront abordées cette année. Les outils mathématiques et informatiques permettront de travailler en profondeur des domaines que vous connaissez déjà et d'en explorer d'autres complètement nouveaux comme l'électronique, la thermodynamique ou l'atomistique.

Nous vous proposons de visionner quelques vidéos, dont les liens se trouvent dans le document ci-joint, afin de piquer votre curiosité. La physique et la chimie, c'est beau, mais modéliser des phénomènes grâce à des raisonnements rigoureux, à l'aide de lois ou de théorèmes, c'est encore bien plus passionnant ! Comprendre pour pouvoir ensuite prévoir, vérifier expérimentalement des lois, prendre des initiatives pratiques et intellectuelles, mobiliser ses capacités de réflexion pour trouver des solutions à un problème : c'est toute une démarche scientifique que vous allez découvrir.

Pour ce qui est des mathématiques, il y a une certaine continuité avec celles que vous avez connues. Néanmoins, il y a plusieurs grandes différences.

- Vous allez devoir vous passer de vos calculatrices ! En classes préparatoires, ces dernières sont en général interdites, à l'écrit comme à l'oral. Vous allez donc devoir ré-apprendre à calculer...comme au collège : factoriser, développer, simplifier une fraction, additionner des fractions, maîtriser le calcul de puissances...Il faut aussi apprendre vos formules de trigonométrie, connaître les cosinus et sinus d'angles remarquables, être capable - toujours sans calculatrice - de tracer rapidement (disons en

moins de trente secondes) le graphe des fonctions remarquables : $x \mapsto ax + b$, $x \mapsto |x|$, $x \mapsto x^2$, $x \mapsto x^3$, $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto 1/x$, $x \mapsto \cos x$, $x \mapsto \sin x$, $x \mapsto e^x$, $x \mapsto \ln x$. Toutes ces fonctions interviennent constamment en mathématiques mais sont indispensables dans toutes les sciences !

Réviser les charmes de la fonction exponentielle : $e^x \times e^y = \dots$, $1/e^x = \dots$, $e^0 = \dots$ ainsi que ceux du logarithme : $\ln(xy) = \dots$, $\ln(1) = \dots$, $\ln(1/x) = \dots$. Et il faut savoir dériver toutes ces fonctions sans trop de souffrance ! Il n'est pas non plus inutile de refaire quelques exercices sur les nombres complexes... toujours sans calculatrice.

Tout ce que qui précède ne sont pas vraiment des mathématiques... mais des outils mathématiques indispensables à toutes les sciences.

Pour toutes ces révisions, vous pouvez revoir vos cours de Terminale. Nous vous conseillons aussi de vous tester à l'aide du polycopié mis en ligne par nos collègues des classes économiques et disponible dans la rubrique ECE1 du site du Lycée. Nous vous conseillons enfin un volume des hors-séries du Monde, que vous connaissez peut-être, et qui contient aussi des textes écrits par de vrais mathématiciens, permettant d'enrichir votre culture scientifique :

<http://boutique.lemonde.fr/hors-series/hors-series-le-monde-etudiant/hors-serie-reviser-son-bac-mathematique.html>

- Vous allez devoir apprendre à faire des mathématiques en vous appuyant sur des bases solides et des méthodes robustes. Pour cela, le cours de mathématiques s'appuiera sur :
 - des définitions précises qu'il vous faudra apprendre,
 - des énoncés précis (théorèmes...) dont il faudra avoir compris les hypothèses, la conclusion, la démonstration,
 - des modes de raisonnement dont il faudra avoir compris la structure.

Nous allons exiger de vous une grande rigueur rédactionnelle : un calcul doit être expliqué et clairement mené, une affirmation doit être justifiée, un raisonnement doit être rédigé de façon intelligible, avec des mots précis, des phrases structurées. Lisez impérativement le document ci-joint afin d'avoir un aperçu de ce qui vous attend.

Nous vous demandons dès maintenant de retenir ce slogan, qui sera votre règle numéro un, en mathématiques, en physique, en chimie, *etc.*

J'apprends et je comprends mon cours afin d'être capable de faire des exercices, je ne fais pas des exercices afin de comprendre mon cours.

Si vous y réfléchissez un peu, ce slogan est tout l'inverse de ce que vous avez en général fait jusqu'à présent.

- Les mathématiques enseignées en classes préparatoires sont de vieilles mathématiques mais nous allons aussi essayer de vous montrer que les mathématiques sont vivantes.

Alors, comme pour la physique, nous vous suggérons aussi de parcourir les sites suivants.

- Images des Mathématiques du CNRS. Ecrits par des chercheurs en mathématiques à destination du grand public, certains articles sont tout à fait accessibles à des bacheliers :

<http://images.math.cnrs.fr/>

- Accromath, revue canadienne semi-annuelle produite par l'Institut des sciences mathématiques et le Centre de recherches mathématiques :

<http://accromath.uqam.ca/>

- Interstices, une revue de culture scientifique en ligne, créée par des chercheurs de l'INRIA pour vous inviter à explorer les sciences du numérique :

<https://interstices.info/>

- Le merveilleux film "Dimensions" disponible en ligne (nous vous recommandons plus particulièrement les chapitres 1-2-3-4-5-6 et 9) :

http://www.dimensions-math.org/Dim_fr.htm.