

## Quelques conseils pour aborder sereinement l'année de MP2I...

Il est nécessaire de prendre le temps de bien lire ce document pendant l'été et de commencer à vous projeter dans ce qui sera l'organisation de votre travail cette année.

La relecture de ces conseils après quelques semaines dans le « grand bain » vous permettra, avec le recul, de mieux saisir ce qu'ils signifient.

### 1. Comment la semaine s'organise-t-elle ?

L'emploi du temps remplit tous les jours de la semaine du lundi au vendredi.

A l'horaire des heures de classe, s'ajoutent :

- les devoirs surveillés le samedi matin ;
- les « colles » (interrogations orales) :

Vous serez regroupés par trois. Chaque trinôme passe deux colles d'une heure chacune par semaine (une colle de mathématiques par semaine, plus une de sciences physiques ou de LV1 en alternance tous les quinze jours). À cela s'ajoutent des heures de colle en informatique dont l'organisation vous sera précisée ultérieurement, et une colle de français individuelle par trimestre.

- et bien entendu, le travail personnel (apprentissage du cours, préparation des colles, préparation des TD, devoirs maisons, révisions pour les devoirs surveillés,...)

Les cours occupent une bonne partie de la journée, ce à quoi il faut ajouter une quantité assez importante de travail personnel le soir et les week-end. Sans tomber dans le mythe de la prépa-bagne, si vous êtes ici, c'est parce que vous souhaitez donner le meilleur de vous-même (et ce même si vous ne savez pas encore véritablement ce que vous souhaitez obtenir comme école).

Pour la majorité d'entre vous, cela sera nouveau. Nous sommes là pour vous accompagner à trouver votre méthode de travail, mais nous ne pourrions pas travailler à votre place.

Attention à ceux pour qui le changement de rythme ne semblerait initialement pas difficile à vivre : ce n'est pas parce que vous réussissez au début sans trop travailler que vous y parviendrez toute l'année. Et puis, en prépa, on passe des concours et non des examens, on peut donc toujours viser plus haut, se contenter de bons résultats sans trop « forcer » risque d'être regretté.

Emploi du temps chargé donc, mais n'abandonnez pas pour autant une activité sportive ou culturelle que vous aimez pratiquer, si le temps nécessaire reste raisonnable ; vous aurez besoin de décompresser. D'ailleurs, 2h d'EPS figurent à l'emploi du temps, et un concert des prépas a lieu chaque année.

## 2. Quelle ambiance de travail ?

- Il ne faut pas écouter certaines rumeurs effrayantes concernant le « monde des prépas ». Personnellement, avez-vous l'intention de « tirer dans les pattes » de vos camarades pour réussir ? Bien sûr que non, eh bien eux non plus ! pas de panique donc. Vous allez côtoyer les étudiants de votre classe pendant deux ou trois ans. **Des liens d'amitié** vont se tisser dans la classe comme à l'internat, ils seront très utiles lorsque vous aurez des coups de blues.
- L'objectif de la classe prépa, c'est l'acquisition d'une culture scientifique, une stimulation intellectuelle... Restez avant tout curieux et enthousiaste ! Concevez cette nouvelle expérience comme un défi personnel.  
Oubliez tout recopiage ou tricherie sur des devoirs maison par exemple : il n'y a pas plus inutile, chronophage et contre-productif ! Le travail à préparer en TD ou DM est pensé pour vous faire vous poser des questions nécessaires dans votre apprentissage, c'est une aide dans votre travail, pas une sanction. C'est en cherchant à résoudre les exercices que vous comprendrez vos erreurs de raisonnement, que vous pourrez les faire corriger par l'enseignant, et que vous progresserez.  
Idem en colles : le « par cœur » ne suffit plus, attention à ceux qui étaient très scolaires jusque-là : vous ne pourrez pas retenir sans comprendre tout ce que nous allons vous dire pendant deux ans dans toutes les matières. Oubliez les notes temporairement, l'idée est de comprendre et d'avancer.
- D'autre part, il est fortement recommandé de travailler en petits groupes : surtout, ne vous isolez pas. Vous avez sans doute réussi dans votre parcours scolaire jusque-là en travaillant seul, mais il va falloir modifier un peu cela. Travailler à plusieurs favorise l'émulation au sein du groupe et vous aide à travailler tout court.  
Néanmoins tout ne se fait pas en commun, il s'agit de trouver le juste équilibre. Par exemple vous pouvez préparer un DM par groupe de 2 ou 3 pendant une heure, puis retourner dans votre chambre au calme et reprendre les choses à tête reposée ; l'apprentissage de vos fiches de cours ne peut se faire que seul au calme également.

## 3. Comment travailler ?

- Travaillez régulièrement chaque matière. On vous le dit depuis le collège, c'est encore plus vrai en classes préparatoires. Dans les disciplines scientifiques, les chapitres vont s'enchaîner à un rythme soutenu. Une semaine de retard dans une matière, c'est autant à rattraper en même temps que suivre les cours de la nouvelle semaine : autrement dit, c'est impossible, même pour le meilleur d'entre vous.

**N'attendez donc plus que le devoir surveillé se profile à l'horizon** pour commencer à travailler la discipline concernée ! Revoyez chaque soir, les cours que vous avez eu dans la journée (cela vous rappellera les remarques faites par votre professeur, donc vous gagnerez en temps d'apprentissage ; et vous pourrez ainsi dès le cours suivant, demander des clarifications à votre professeur).

Les colles, en particulier, sont une aide précieuse pour vous aider à travailler régulièrement.

- **Travaillez le jour et dormez la nuit.** À quoi bon travailler deux heures supplémentaires un soir très tard si l'on est trop fatigué le lendemain pour suivre les cours ? La seule chose que vous gagneriez en procédant ainsi est de prendre en réalité plus de retard dans votre travail de la semaine. N'oubliez pas que la prépa est une épreuve avant tout d'endurance de deux ans.  
A vous de trouver votre propre rythme : petite sieste sur le temps de midi si l'emploi du temps le permet, rythme d'un coucher tôt et d'un réveil plus tôt pour relire ses cours le matin... ?
- **Ce n'est pas la quantité de travail qui compte mais la qualité** de celui-ci... Donc, inutile de rester à votre bureau lorsque vous êtes épuisés ou démotivés jusqu'à 1h du matin **pour vous donner bonne conscience...** Inutile également de vous mettre à travailler avec le smartphone sur le bureau, ou dans une salle de travail bruyante.  
Etablissez un planning réaliste de votre travail de la semaine à l'avance en répartissant les matières intelligemment, et en fractionnant les périodes de concentration (par exemple une heure d'une première matière en étant très concentré, puis une pause-récompense de 10 min, une heure d'une autre matière, puis repas du soir, puis une heure de... etc).  
Idem pour le travail le week-end : inutile de penser que vous allez vous remettre à travailler dès le samedi 14h après votre semaine + le DS du samedi matin ! C'est parce que vous aurez fait une sieste l'après-midi, prévu une sortie entre copains ou une série le soir, le tout sans culpabiliser, que vous pourrez imaginer effectuer du travail efficace dès le dimanche matin, et avec un peu plus de baume au cœur.
- Ne sélectionnez pas les matières. En particulier, les **coefficients en français et LV1 sont importants !** Il ne suffit pas d'être un as des mathématiques, de la physique ou de l'informatique pour intégrer une grande école, il faut être bon partout.

#### 4. Comment préparer la rentrée ?

Il convient avant tout d'**arriver reposé et en pleine forme** pour la rentrée. Le changement de rythme et la quantité de travail à fournir nécessitent que vous disposiez de tous vos moyens.

Vous disposez cependant de consignes données dans les différentes matières, pour vous aiguiller au mieux dans votre préparation à la rentrée.

Enfin, sachez que vos professeurs sont là pour vous aider à tirer le meilleur de vous-même et qu'ils ne souhaitent qu'une chose :

**vous voir réussir.**

Pour cela, nous avons besoin de votre assiduité, de votre participation, de votre curiosité intellectuelle, et surtout de votre combativité à toute épreuve.

Bonnes vacances, et à la rentrée

# Travail d'été en mathématiques

## Travail d'été : planning possible

### Partie 1 : Travailler ses automatismes avec les Cahiers de Calcul (CDC)

Les cahiers de calcul (CDC) sont des ouvrages collectifs écrits par des professeurs de CPGE. Vous les trouverez facilement avec votre moteur de recherche préféré, ou bien avec les liens suivants :

- [cahier de seconde](#) (à ne pas négliger sous prétexte que c'est la seconde : il y a de beaux challenges et des bases incontournables : fractions, valeurs absolues, inégalités, etc ...).
- [cahier de première](#)
- [cahier de terminal](#) et [cahier de maths expertes](#)

Mon premier conseil pour l'été est : consolider ses automatismes de lycéen(ne) par le calcul. Vous trouverez ci-dessous un programme possible et quelques calculs à faire en priorité. Sentez-vous libre de vous organiser autrement, et de travailler d'autres fiches selon vos points faibles.

### Partie 2 : Le DM

A rendre à la rentrée. Inutile de faire tout juste avec de l'IA, le but est de s'entraîner à rédiger. Encadrez ou soulignez, relisez-vous, essayez d'être clair. Si vous avez des difficultés, soyez-vous même, l'erreur fait partie du processus.

### Partie 3

Tout aussi important : reposez-vous et faites le plein d'énergie.

En cas de question, n'hésitez pas. Mon mail : [nicolas.popoff@posteo.net](mailto:nicolas.popoff@posteo.net)

## Utilisation de l'IA (en mathématiques)

En mathématiques, un raisonnement est compris en profondeur si on l'a fait soit-même.

Le rôle du professeur, du livre, de l'IA, est de vous guider. En outre, faire des erreurs fait partie du procédé d'apprentissage.

Demander à une IA de vous résoudre des exercices n'a aucun intérêt ! Cela ne développe ni votre mémoire, ni votre expérience, ni votre vision conceptuelle.

On peut utiliser l'IA en cas de blocage ou d'incompréhension, ou encore pour des recherches en vue d'élargir sa culture. Avec modération. Et avec un regard critique : de nombreux "raisonnements" sont faux, ou bien utilisent des notions indapdatées, des raccourcis hors programme, des résultats de difficultés équivalentes voire supérieure...

Je pense qu'une bonne utilisation de l'IA demande une bonne expérience de la discipline. C'est ce que nous allons chercher à acquérir.

# Semaines 1 et 2 : la trigo !

Notion transverse qui intervient aussi en physique !

**Où s'entraîner ?** : Les fiches 23 et 24 du CDC de première. A faire, idéalement en entier !!

Un petit formulaire pour réviser. Il faudra connaître ces formules par coeur, commencez à les apprendre, on verra des moyens pour les rerouver rapidement :

Pour  $x, a, b$ , etc. réels :

on note :  $e^{ix} = \cos(x) + i \sin(x)$  le point du plan  $\mathbb{R}^2$  de coordonnées  $(\cos(x), \sin(x))$

$$\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$$

$$\cos(-x) = \cos(x) \quad \text{et} \quad \sin(-x) = -\sin(x)$$

$$\cos(x \pm \pi) = -\cos(x), \quad \sin(x \pm \pi) = -\sin(x) \quad \text{et} \quad \sin(\pi - x) = \sin(x)$$

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin(x), \quad \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x), \quad \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x) \quad \text{et} \quad \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos(x)$$

$$\begin{cases} \cos(a + b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b), \text{ en changeant } b \text{ en } -b : \cos(a - b) = \cos(a)\cos(b) + \sin(a)\sin(b) \\ \sin(a + b) = \sin(a)\cos(b) + \cos(a)\sin(b), \text{ en changeant } b \text{ en } -b : \sin(a - b) = \sin(a)\cos(b) - \cos(a)\sin(b) \end{cases}$$

$$\cos(2a) = \cos^2(a) - \sin^2(a) = 2\cos^2(a) - 1 = 1 - 2\sin^2(a) \quad \text{et} \quad \sin(2a) = 2\sin(a)\cos(a)$$

$$\begin{cases} \cos(a)\cos(b) = \frac{1}{2}(\cos(a+b) + \cos(a-b)) \\ \sin(a)\sin(b) = -\frac{1}{2}(\cos(a+b) - \cos(a-b)) \\ \sin(a)\cos(b) = \frac{1}{2}(\sin(a+b) + \sin(a-b)) \end{cases} \quad \cos^2(a) = \frac{1 + \cos(2a)}{2} \quad \text{et} \quad \sin^2(a) = \frac{1 - \cos(2a)}{2}$$

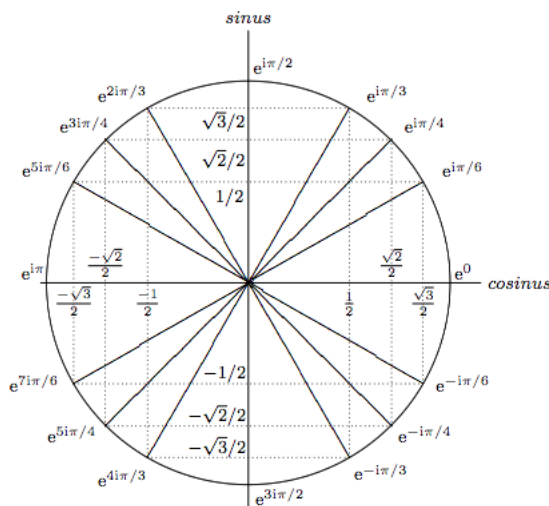
$$\begin{cases} \cos(x) = \cos(a) \quad \text{a pour solutions : } x = \pm a + 2k\pi \text{ pour } k \in \mathbb{Z} \\ \sin(x) = \sin(a) \quad \text{a pour solutions : } x = a + 2k\pi \text{ et } x = \pi - a + 2k\pi \text{ pour } k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

ANGLES  
SIMPLES

$t$	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$
$\cos(t)$	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1/2$	0
$\sin(t)$	0	$1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1

Suite des  $\cos(t)$  :  $\frac{\sqrt{4}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{1}}{2}, \frac{\sqrt{0}}{2}$

Suite des  $\sin(t)$  : en sens inverse



## Semaine 3 : Calcul littéral et équations polynomiales

- Développer une expression, c'est transformer un produit en somme.
- Factoriser, c'est opérer à l'inverse, c'est-à-dire transformer une somme en produit.
- Réduire une expression développée, c'est regrouper suivant les puissances d'une même variable.

**Pour le calcul littéral**, c'est le CDC de seconde. En priorité :

- Calculs 24.2 et 24.3
- Calcul 24.5
- Calcul 24.7 : plus dur et vraiment important.

**Pour les équations polynomiales**, c'est le CDC de première. En priorité :

- Calcul 3.3
- Calcul 3.7
- Calcul 3.11
- Calcul 3.14

## Semaine 4 : Fractions, puissances et racines carrées

**Pour les fractions**, c'est le CDC de seconde. Vous connaissez par coeur, mais c'est incontournable. En priorité :

- Calculs 6.3 jusqu'à 6.6
- Calcul 6.10
- Calcul 6.11 (on verra des méthodes pour aller plus vite).
- Calcul 6.13

**Bonus** (dédicace à la physique) : Trouver le nombre  $R_{eq}$  tel que :  $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

**Pour les puissances**, c'est encore le CDC de seconde.

- Calcul 13.2
- Calcul 13.3
- Calcul 13.9
- Calcul 13.10
- Calcul 13.12

**Pour les racines carrées**, c'est toujours le CDC de seconde.

- Calcul 17.3
- Calcul 17.6
- Calcul 17.8
- Calcul 17.12
- Calcul 17.13
- Calcul 17.18

**Bonus** : Simplifier  $\frac{x^2}{\sqrt{x}}$ .

**Piège** :  $(\sqrt{x})^2 = x$ , c'est sûr. Mais  $\sqrt{x^2} = x$ , vrai ou faux ? Testez avec  $x = -1$ .

## Semaine 5 : Logarithmes et exponentielles

**Pour l'exponentielle**, c'est le CDC de première. Les fiches 9–11 du CDC de première, en priorité :

- Calcul 9.4
- Calcul 9.6
- Calcul 9.8
- Calcul 9.10
- Calcul 9.11
- Calcul 9.14
- Calcul 9.15
- Calcul 10.13
- Calcul 11.4

**Pour le logarithme**, c'est le CDC de terminal. Les fiches 3 et 4 du CDC de terminal, en priorité :

- Calcul 3.4
- Calcul 3.5
- Calcul 3.6
- Calcul 3.7
- Calcul 3.8
- Calcul 3.11
- Calcul 3.12
- Calcul 3.13
- Calcul 4.4
- Calcul 4.11

Ensuite, libre à vous de chercher les autres calculs et les calculs avancés !

## Semaine 6 : Inégalités, valeurs absolues, tableau de signe

Pour les inégalités, c'est le CDC de seconde.

- Calcul 28.1
- Calcul 28.2
- Calcul 28.4
- Calcul 28.5
- Calcul 28.7
- Calcul 28.8
- Calcul 29.3
- Calcul 29.4
- Calcul 30.3

Les tableaux de signe sont un outil important :

- Calcul 25.3
- Calcul 25.4

Avec des valeurs absolues, c'est le CDC de seconde. Les valeur absolues interviennent partout en analyse, il vaut mieux être à l'aise.

- Calcul 27.1
- Calcul 27.2
- Calcul 27.3

## DM (fonctions, dérivées, limites, intégrales)

**Exercice 1 - Etude d'une fonction (1h).** Soit  $f$  la fonction définie de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  par :  $f : x \mapsto \frac{x^2+2x+6}{x-1}$ . On note  $\mathcal{C}$  le graphe de  $f$ .

1. Donner l'ensemble de définition  $\mathcal{D}$  de  $f$ , et établir son tableau de variations (incluant les limites de  $f$  aux bornes de  $\mathcal{D}$ ).
2. Vérifier que  $f$  admet deux extrema locaux et donner leurs coordonnées.
3. Montrer que  $f(x)/x$  admet une limite finie  $a$  en  $+\infty$ , et donner  $a$ .
4. Montrer que  $f(x) - ax$  admet une limite finie  $b$  en  $+\infty$ , et donner  $b$ .
5. Montrer que  $\phi(x) = f(x) - (ax + b)$  tend vers 0 en  $+\infty$ .  
Interpréter géométriquement ce résultat (utiliser la droite d'équation  $y = ax + b$ ).
6. Montrer que le point de coordonnées  $(1, 4)$  est centre de symétrie pour  $\mathcal{C}$ .
7. Tracer  $\mathcal{C}$ .

**Exercice 2 - Calculs d'intégrales (45min).**

1. Calculer les intégrales suivantes. On notera que les fonctions en jeu sont de la forme «  $u'$  blablabla  $u$  ».
  - a.  $\int_0^1 (2x + 1)(x^2 + x - 3)^3 dx$
  - b.  $\int_1^4 \frac{4x+3}{(2x^2+3x-1)^2} dx$
  - c.  $\int_0^{\sqrt{\pi}} 2t \sin(t^2) dt$
  - d.  $\int_3^{-5} \frac{\cos(t)}{2+\sin(t)} dt$
2. Trouver deux réels  $a$  et  $b$  tels que, pour tout réel  $x$  distinct de 0 et  $-1$ , on ait :  $\frac{1}{x(x+1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x+1}$   
En déduire :  $\int_1^2 \frac{1}{x(x+1)} dx$ . Cette technique s'appelle la décomposition en éléments simples.
3. Calculer  $\int_0^{2\pi} \cos^2(t) dt$  (commencer par exprimer  $\cos^2(t)$  à l'aide de  $\cos(2t)$ )
4. Calculer  $\int_0^1 xe^{-3x} dx$  à l'aide d'une intégration par parties.

**Exercice 3 - Une suite de fonctions et une suite implicite (1h30).**

Il s'agit d'un vrai exercice de maths sup', accessible avec des outils de lycée. Ne foncez pas sur l'IA si vous bloquez, réfléchissez tranquillement et revenez-y plus tard.

Pour  $n \in \mathbb{N}$  et  $x > 0$ , on pose :  $f_n(x) = \ln(x) + nx$

1. Étudier les variations de la fonction  $f_n$  et ses limites en 0 et  $+\infty$ .
2. Montrer qu'il existe un unique réel  $x_n > 0$  tel que  $f_n(x_n) = 0$ . On a donc :  $\ln(x_n) + nx_n = 0$
3. Calculer  $f_{n+1}(x_n)$ . En déduire la monotonie de la suite  $(x_n)$ . Tableau de variations conseillé pour comprendre !
4. Montrer que la suite  $(x_n)$  est convergente. On note  $l$  sa limite.
5. On suppose  $l > 0$  : arriver à une contradiction. En déduire que  $l = 0$ .
6. On pose :  $y_n = nx_n$ . Montrer que la suite  $(y_n)$  tend vers  $+\infty$ .
7. Montrer que :  $y_n + \ln(y_n) = \ln(n)$ .
8. Dans cette question, nous démontrons un résultat de cours bien connu de croissance comparée :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x} = 0.$$

Attention, il ne suffit pas de dire «  $\ln(x)$  tend moins vite que  $x$  vers  $+\infty$  » : ceci est l'interprétation (non rigoureuse) d'un résultat qu'il faut démontrer.

- a. Pour  $t \geq 1$ , comparer  $\frac{1}{t}$  et  $\frac{1}{\sqrt{t}}$ .
- b. En déduire que pour tout réel  $x > 1$  :

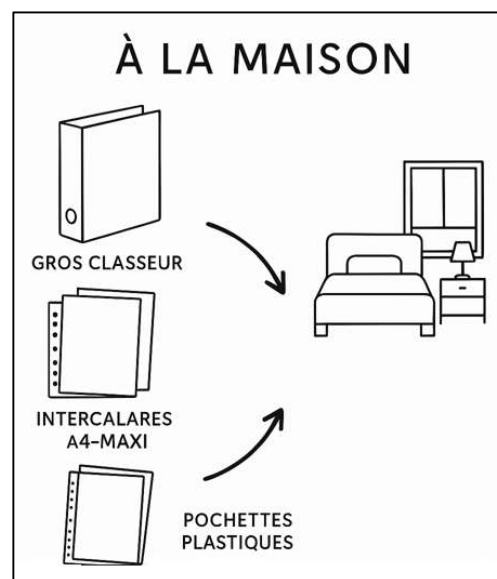
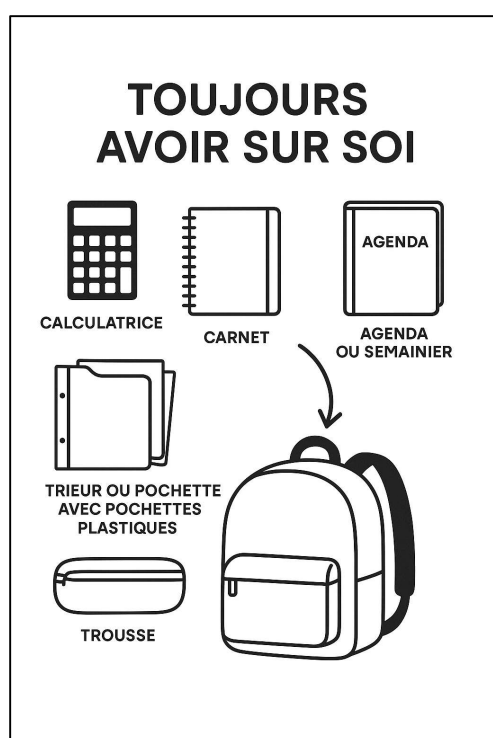
$$0 \leq \frac{1}{x} \int_1^x \frac{1}{t} dt \leq \frac{2}{x} (\sqrt{x} - 1).$$

- c. En déduire que :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x} = 0$
  - d. Relisez cette preuve et mémorisez les points clefs.
9. Montrer que :  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{y_n}{\ln(n)} = 1$ .  
On a donc montré que :  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{x_n}{\frac{\ln(n)}{n}} = 1$ .

# MP2I – Physique - Consignes pour la rentrée

Enseignante : Mélissa Bouchet

## I. Matériel à avoir le jour de la rentrée



Quelques précisions...

- Calculatrice : type collège obligatoire (vérifiez que la vôtre ait la fonction logarithme népérien ; si vous devez racheter, un exemple parmi d'autres Casio FX92+), calculatrice scientifique facultative (n'en rachetez pas si vous n'en avez plus).
- Carnet : taille et modèle à votre convenance, servira à écrire les résumés du cours, deviendra « votre meilleur ami » selon les termes d'anciens élèves 😊.
- Agenda ou semainier : à votre convenance (un semainier permet d'avoir une vision globale du travail de la semaine toutes matières confondues, ce qui est intéressant.)
- Trieur : peut être remplacé par une pochette ou un classeur fin ou ce que vous souhaitez, c'est seulement pour emmener vos cours du jour, toutes matières confondues.
- Classeurs : de grande épaisseur (avec levier), ils resteront dans votre chambre. Prenez-en 3 pour la physique.
- Intercalaires : attention, prenez un format A4-maxi (ça ne veut pas dire « maximum A4 » ! il s'agit d'un format spécifique permettant de dépasser des pochettes plastiques).

## II. Devoirs pendant l'été

En physique, vous venez d'horizons différents (certains d'entre vous ont suivi la spécialité Physique en Terminale, d'autres non), pas d'inquiétude, nous allons reprendre tout cela ensemble. Pas de travail intense cet été en physique puisque vous n'avez pas tous le même niveau.

Cependant :

- J'ai besoin que vous travailliez très sérieusement les devoirs de mathématiques donnés par M. Popoff, car ce qu'il vous demande sera nécessaire en physique également ;
- De plus, entraînez-vous à votre niveau (1<sup>ère</sup> ou Terminale) sur les QCM en ligne ici : <https://www.qcmweb.fr/> sur les items mentionnés en annexe.

Si vous n'avez pas pris la spécialité Physique en classe de 1<sup>ère</sup> et que je ne vous ai pas encore contacté, merci de m'écrire le plus rapidement possible à [melissa.bouchet@gmail.com](mailto:melissa.bouchet@gmail.com).

*Bon travail et bonnes vacances !*

1) Items que vous avez travaillé au lycée en optique :

	Items abordés	QCM en ligne
<u>2nde</u>	<p>Propagation rectiligne de la lumière. Vitesse de propagation de la lumière dans le vide ou dans l'air.</p> <p>Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.</p> <p>Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.</p> <p>Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique d'un milieu matériel.</p> <p>Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.</p> <p>Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale.</p> <p>L'œil, modèle de l'œil réduit.</p>	<p>L'œil en sciences physiques</p> <p>Réfraction</p> <p>Lumière</p> <p>Spectres d'émission et d'absorption</p>
<u>1ère</u>	<p>Relation de conjugaison d'une lentille mince convergente. Grandissement.</p> <p>Image réelle, image virtuelle, image droite, image renversée.</p>	<p>Relations de conjugaison d'une lentille</p>
<u>Terminale (non exigé pour la MP2I)</u>	<p>Modèle optique d'une lunette astronomique avec objectif et oculaire convergents. Grossissement.</p>	<p>Tous ceux en lien avec la lunette astronomique</p>

2) Items que vous avez travaillé au lycée en électricité :

	Items abordés	QCM en ligne
<u>2nde</u>	<p>Loi des nœuds. Loi des mailles.</p> <p>Caractéristique tension-courant d'un dipôle.</p> <p>Résistance et systèmes à comportement de type ohmique. Loi d'Ohm.</p> <p>Capteurs électriques.</p>	<p>Courant électrique</p> <p>Tension électrique</p> <p>Loi d'Ohm</p> <p>Loi des nœuds</p> <p>Loi des mailles</p>
<u>1ère</u>	<p>Porteur de charge électrique. Lien entre intensité d'un courant continu et débit de charges.</p> <p>Modèle d'une source réelle de tension continue comme association en série d'une source idéale de tension continue et d'une résistance.</p> <p>Puissance et énergie. Bilan de puissance dans un circuit. Effet Joule. Cas des dipôles ohmiques. Rendement d'un convertisseur.</p>	<p><a href="#">Energie et puissance électrique</a></p> <p><a href="#">Source réelle de tension</a></p>
<u>Terminale (non exigé pour la MP2I)</u>	<p>Intensité d'un courant électrique en régime variable.</p> <p>Comportement capacitif</p> <p>Modèle du condensateur. Relation entre charge et tension ; capacité d'un condensateur.</p> <p>Modèle du circuit RC série : charge d'un condensateur par une source idéale de tension, décharge d'un condensateur, temps caractéristique.</p> <p>Capteurs capacitifs.</p>	<p>Le condensateur.</p> <p>Circuit RC en charge</p> <p>Circuit RC en décharge.</p>

### 3) Items que vous avez travaillé au lycée en mécanique :

	Items abordés	QCM en ligne
<u>2nde</u>	<p>Système. Échelles caractéristiques d'un système. Référentiel et relativité du mouvement</p> <p>Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Position. Trajectoire d'un point.</p> <p>Vecteur déplacement d'un point. Vecteur vitesse moyenne d'un point. Vecteur vitesse d'un point. Mouvement rectiligne.</p> <p>Modélisation d'une action par une force.</p> <p>Principe des actions réciproques (troisième loi de Newton).</p> <p>Caractéristiques d'une force. Exemples de forces : force d'interaction gravitationnelle ; poids ; force exercée par un support et par un fil.</p>	<p><a href="#">Les référentiels</a></p> <p><a href="#">Description d'un mouvement</a></p> <p><a href="#">Vitesse et vecteur-vitesse</a></p> <p><a href="#">Représentation d'une force</a></p> <p><a href="#">Le poids d'un corps</a></p> <p><a href="#">L'interaction gravitationnelle</a></p> <p><a href="#">Quelques exemples de forces</a></p> <p><a href="#">Le principe d'inertie et sa contraposée -1-</a></p> <p><a href="#">Le principe d'inertie et sa contraposée -2-</a></p>
<u>1ère</u>	<p>Charge électrique, interaction électrostatique, influence électrostatique. Loi de Coulomb.</p> <p>Force de gravitation et champ de gravitation. Force électrostatique et champ électrostatique.</p> <p>Vecteur variation de vitesse. Lien entre la variation du vecteur vitesse d'un système modélisé par un point matériel entre deux instants voisins et la somme des forces appliquées sur celui-ci. Rôle de la masse.</p> <p>Énergie cinétique d'un système modélisé par un point matériel. Travail d'une force. Expression du travail dans le cas d'une force constante. Théorème de l'énergie cinétique.</p> <p>Forces conservatives. Énergie potentielle. Cas du champ de pesanteur terrestre. Forces non-conservatives : exemple des frottements.</p> <p>Énergie mécanique. Conservation et non conservation de l'énergie mécanique. Gain ou dissipation d'énergie.</p>	<p><a href="#">Vecteur variation de vitesse</a></p> <p><a href="#">Mouvements d'un système</a></p> <p><a href="#">Travail d'une force (1)</a></p> <p><a href="#">Travail d'une force (2)</a></p> <p><a href="#">Energie potentielle, cinétique ou mécanique</a></p> <p><a href="#">Conservation (ou non) de l'énergie mécanique</a></p>
<u>Terminale (non exigé pour la MP2I)</u>	<p>Vecteurs position, vitesse et accélération d'un point.</p> <p>Coordonnées des vecteurs vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour un mouvement circulaire.</p> <p>Mouvement rectiligne uniformément accéléré. Mouvement circulaire uniforme.</p> <p>Deuxième loi de Newton Centre de masse d'un système.</p> <p>Référentiel galiléen. Deuxième loi de Newton. Équilibre d'un système.</p> <p>Mouvement dans un champ uniforme</p> <p>Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme. Champ électrique créé par un condensateur plan. Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme.</p> <p>Principe de l'accélérateur linéaire de particules chargées.</p> <p>Aspects énergétiques.</p> <p>Mouvement dans un champ de gravitation</p> <p>Mouvement des satellites et des planètes. Orbite. Lois de Kepler. Période de révolution. Satellite géostationnaire.</p>	<p><a href="#">Bases de cinématique (1)</a></p> <p><a href="#">Bases de cinématique (2)</a></p> <p><a href="#">Mouvements des satellites et planètes</a></p> <p><a href="#">Energie cinétique - Energie potentielle - Energie mécanique</a></p> <p><a href="#">Les grandeurs utilisées pour décrire un mouvement</a></p> <p><a href="#">La deuxième loi de Newton</a></p> <p><a href="#">Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme</a></p> <p><a href="#">Mouvement dans une champ électrique uniforme</a></p> <p><a href="#">Lois de Kepler</a></p>

# Informatique : rentrée en MP2I

Félicitations pour votre admission au Centre International de Valbonne !

## À faire d'ici la rentrée

### Préparer son matériel scolaire



Trieur A4



Copies doubles



Clef USB



Classeur A4



Ordinateur portable

Votre mémoire vive (à chaque cours)

Votre mémoire de masse (chez vous)

Si vous ne possédez pas d'ordinateur personnel, je vous conseille de prendre ce temps de vacances pour planifier sereinement un achat. Bien que non obligatoire, ce dernier vous permettra de travailler vos devoirs maison dans de bonnes conditions. Pour cette année n'importe quel ordinateur peut convenir, mais gardez en tête qu'il peut être judicieux de choisir une machine pouvant vous suivre durant le reste de vos études.

### Faire une sauvegarde de données

Si vous possédez déjà un ordinateur personnel, profitez de l'été pour réaliser une copie de sécurité (backup) de toutes vos données sur un autre ordinateur ou un disque externe.

Cela est plus prudent pour l'installation de Linux sur vos machines, que vous réaliserez probablement à la rentrée. Si vous vous sentez à l'aise, vous pouvez prendre un peu d'avance en installant une distribution Debian ou Ubuntu en dual boot. Pas de panique si cela ne vous parle pas, nous ferons cela ensemble en début d'année.

### Vous reposer

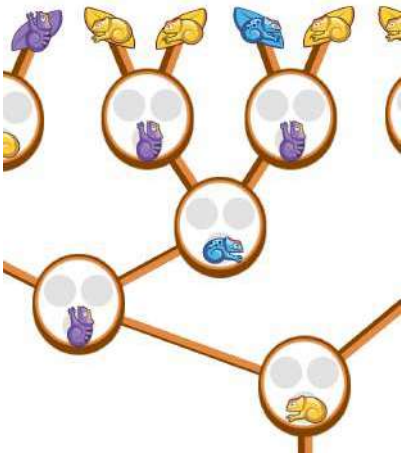
**Je ne vous donne pas de travail personnel pour cet été.**

Je vous déconseille par ailleurs de chercher à prendre de l'avance sur le cours d'informatique qui vous attend. Profitez au contraire de ce temps pour vous ressourcer, et arriver en pleine forme en septembre.

Pour toute question : [civ.info.mp2i@gmail.com](mailto:civ.info.mp2i@gmail.com)

# Quelques récréations informatiques

Si vous souhaitez tout de même investir du temps dans l'informatique, voici quelques suggestions qui vous permettront de découvrir la discipline sous d'autres angles et d'autres formats que celui du cours de MP2I. J'insiste sur le fait que tout ce qui se trouve ici n'est que du bonus, absolument rien ne sera requis. Aussi, rien de tout cela ne saurait être prioritaire sur le travail demandé par vos autres professeurs.



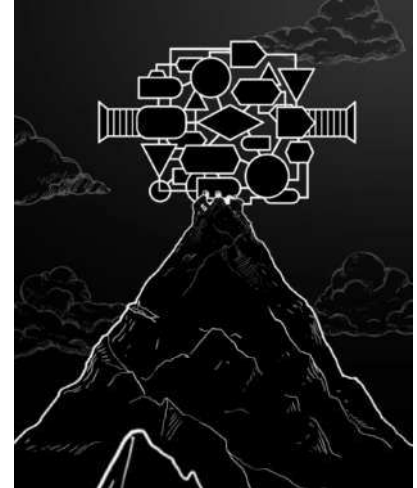
## Castor informatique

Pour jouer, cliquer sur "S'entraîner", puis sur une année (je conseille 2023). À quels concepts ces jeux vous font-ils penser ?



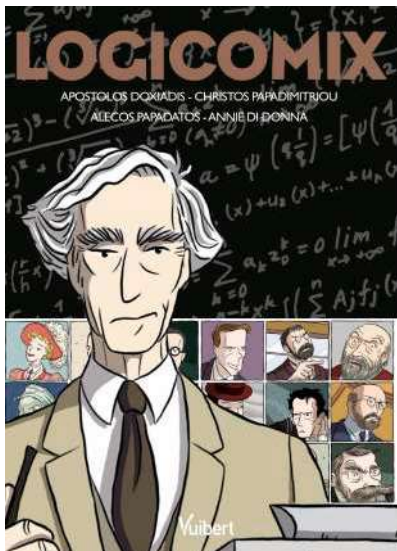
## Interstices

Un site de vulgarisation maintenu par des chercheurs en informatique. Il pourra vous être utile pour trouver un sujet intéressant de TIPE.



## L' Entscheidungsproblem

Une vidéo proposée par Arte dans sa série "Voyage au pays de maths", sur le fondement de la discipline informatique et le problème de l'arrêt.



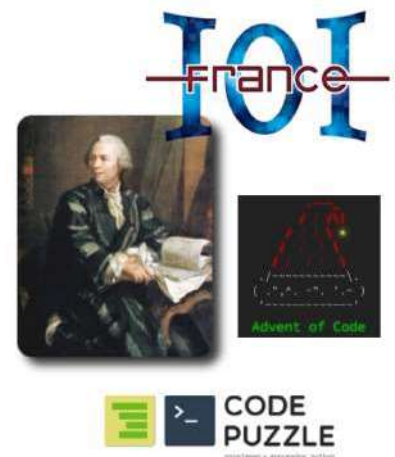
## Logicomix

Une BD co-écrite par un informaticien célèbre, illustrant la genèse de la discipline informatique à travers la crise des fondements.



## Informatique débranchée

Découvrir des concepts informatiques, mais sans ordinateur. Il faut parfois imprimer le matériel. Des ressources sont disponibles ici, ici, ici ou encore ici.



## Vous savez déjà programmer ?

Vous pouvez explorer :  
<https://projecteuler.net/>  
<https://www.france-ioi.org/>  
<https://adventofcode.com/>  
<https://www.codepuzzle.io/>

## Les professeurs de Lettres-Philosophie du Lycée international de Valbonne

Chers étudiants,

Nous vous souhaitons la bienvenue au Lycée International de Valbonne et vous félicitons pour votre admission en CPGE ou votre passage en deuxième année.

Le thème officiel de français-philosophie pour l'année 2026-2027 des CPGE sera :

### « Arcanes de la création »

« Tu m'as donné ta boue et j'en ai fait de l'or »...

Baudelaire, Epilogue des *Fleurs du Mal*

**Nous vous demandons de vous procurer les œuvres obligatoirement dans les éditions suivantes :**

Platon, *GF Ion/ République* (livre X, 595a-608b) traduction Monique Canto/ Georges Leroux

E. Zola, *L'oeuvre* Livre de Poche

V. Woolf , traduction M. Darrieussecq, éditions Folio Classique

NB : Le mot « arcane » renvoie étymologiquement au **secret**, à ce qui est enfermé dans un coffre (\*arca\* en latin). Associé à la création, il désigne tout ce que le **processus créateur** comporte d'obscur, d'inexplicable, de fascinant. Peut-on dès lors expliquer le mécanisme de la création ? Pourquoi / comment certaines personnes parviennent-elles à produire des œuvres qui traversent les siècles ? Quel rôle jouent l'inspiration, le labeur, le contexte social dans l'émergence d'une œuvre ? L'artiste est-il maître de ce qu'il crée, ou bien n'est-il que le véhicule d'une force qui le dépasse ?

**Nous vous invitons à lire à deux reprises ces œuvres durant l'été.** Des évaluations seront réalisées à la rentrée sur ces lectures. Pensez à repérer les citations les plus éclairantes selon vous sur le thème « Arcanes de la création ». Pour structurer votre lecture, vous pouvez vous appuyer sur les thèmes suivants :

L'inspiration

Le travail, l'effort

Création et technique

Le notion de « génie »

L'idée de Beauté

Instruments de la création

Lieux de la création

Temporalités de la création

Créateurs et créatrices

Mythes et mythologies de l'artiste

Amitiés, cercles, réseaux, sociabilité de la création

Solitude de l'artiste

Pouvoir de l'artiste

Nature et artifice, beauté naturelle VS beauté artificielle

Politique et création

Argent et création

L'artiste dans la société / l'engagement/ la fonction de l'oeuvre d'art

L'homme et l'artiste ne font-ils qu'un ?

**A l'intention des étudiants de deuxième année exclusivement :**

-des documents de travail vous seront envoyés durant l'été.

-à la rentrée , vous devez avoir travaillé personnellement les œuvres.

-vous pouvez jeter un coup d'oeil à ces liens :

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/les-cours-du-college-de-france/comment-evaluer-l-originalite-5968610>

<https://www.philomag.com/articles/les-arcanes-de-la-creation-theme-des-prepas-scientifiques-2026-2027-la-revanche-de>

<https://misterprepa.net/art-philosophie-theses-incontournables/>

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/la-compagnie-des-auteurs/un-lieu-pour-les-femmes-4560995>

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/le-cours-de-l-histoire/de-la-plume-au-pinceau-zola-et-les-artistes-3942539>

<https://histoiredesarts.culture.gouv.fr/Toutes-les-ressources/Bibliotheque-nationale-de-France-BnF/L-AEuvre-d-Emile-Zola>

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/lsd-la-serie-documentaire/six-createurs-au-travail-4799764>

-des films vous permettront une autre approche. Par exemple :

*Amadeus*, M. Formann

*Camille Claudel*, B. Nuytten

*Van Gogh*, Pialat

*La jeune fille à la perle*, P. Webber

*Faites le Mur*, Banksy

*Le mystère Picasso*, Clouzot

(Beaucoup d'autres aussi sur Basquiat, F. Kahlo, Munch, Pollock, Modigliani, Renoir...)

-l'été est propice à la visite des musées et aux festivals...

Nous vous souhaitons de fructueuses vacances.

Les professeurs de Lettres-Philosophie

## Anglais en MP2I

### Préparation de la rentrée

Enseignante : Mme Bocquillon Piorkowski

Le cours d'anglais en MP2I vise au perfectionnement linguistique appuyé sur une maîtrise des grands enjeux de l'actualité anglo-saxonne.

#### *Grammaire*

Les bases seront reprises en début d'année et approfondies par la suite, mais les lacunes grammaticales héritées du lycée s'avèrent généralement un handicap sensible dans une année par ailleurs chargée, et un effort de remise à niveau pendant les prochaines semaines de vacances vous garantira une rentrée bien plus sereine. Vous pouvez donc dès à présent commencer à utiliser le manuel demandé ci-dessous :

***Anglais MPSI - PCSI - PTSI - MP2I - BCPST - MP - PC - PSI - PT - MPI - TSI - ATS - Tout-en-un: Cours - Méthodes détaillées - Vocabulaire - Exercices et sujets de concours corrigés - 2<sup>ème</sup> édition***  
de Antoine Devin (Auteur), Franck Nebeker (Auteur), Sandrine Merle  
Vuiber, édition 2024.

**Afin de préparer la rentrée, étudiez :**

**Fiche 21. Exprimer le but, la cause, la conséquence, la concession et le contraste/ *Health and medicine* pp.163-169**

**Fiche 23. La base verbale, l'infinitif, le gérondif / *Artificial intelligence* pp. 176-184.**

#### *Actualité*

Tenez-vous au courant de l'actualité dans les pays anglo-saxons au cours de cet été.

Le site <http://www.bbc.com/news> est un bon point de départ et vous offre un éventail large de sujets dans une langue relativement abordable, ou qui devrait très vite le devenir si vous vous confrontez un peu à la difficulté. De même, le site du Guardian (<https://www.theguardian.com/international>) vous permettra de vous familiariser avec la presse écrite. Si toutefois la lecture de ces articles s'avérait trop difficile, vous pouvez commencer par vous procurer le magazine *Vocabulaire*, qui sélectionne des articles issus de différents quotidiens anglo-saxons tout en fournissant des explications de vocabulaire.

#### ***L'oral***

A minima : regardez des séries, films et vidéos en V.O sous-titrés en anglais.

Approfondissement : consultez une ou plusieurs vidéos relatives à l'actualité en V.O. non sous-titrées une première fois. Lors de la deuxième écoute, mettez les sous-titres anglais, et profitez-en pour vous constituer une « banque » d'expressions.

Sites à consulter :

<https://edition.cnn.com/>

<https://www.theguardian.com/video>

<https://www.ted.com/#/>

Enfin, essayez de communiquer en anglais dès que vous en avez l'occasion.