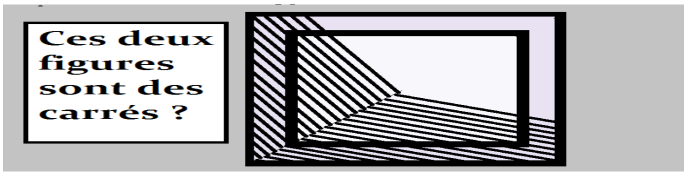
Lycée Charlemagne



Comment présenter/rédiger

• **Indexez les copies** (sous la forme *"copie en cours / nombre total de copies"*).

• **Encadrez les résultats aux questions posées.**

• **Tirez un trait entre chaque question et rappelez le numéro de la question traitée.**
Si vous avez conscience que vous n'avez pas traité la question jusqu'au bout, ou n'avez traité qu'un sens ou qu'une implication, précisez le. Cela montrera que vous avez conscience de vos limites, et aussi que vous savez ce qu'il faut prouver.
□ Marquez d'un petit carré creux le début d'une démonstation et d'un carré plein la fin d'une démonstration, c'est pratique pour le lecteur et moins infantilisant qu'un smiley.■

• **Prevenez quand vous faites une récurrence ou un raisonnement par l'absurde. Indiquez quel sens d'une implication/inclusion vous traitez.**

• **Mettez en valeur par un cadre de type organigramme ou par usage de la couleur les variables introduites, vérifiez que les noms ne sont pas utilisés aussi par l'énoncé.**

• **Soulignez les arguments et mots-clefs.**

• **Surveillez vos variables** ***(fonctions, réels...).***

• **Dès que possible, faites un tableau.**
C'est vrai quoi, vous êtes un ex-MPSI2.
... et sortout un futur ingénieur.

• **Présentez vos algorithmes avec indentations, barres d'alignement, et encadrez les.**

N'oubliez pas le cadre des tableaux de variations.
Identifiez le type d'équation différentielle.
Justifiez l'existence des intégrales, des sommes de séries, la dérivabilité des fonctions, lacompatibilité des formats pour les produits matriciels.

Comment argumenter

Précisez les theoremes utilisés et citez leurs hypothèses.
Seuls quelques théorèmes et formules ont un nom propre *(en général mal attribué, mais qu'importe).*
Il vaut mieux donc nommer les théorèmes par ce qu'ils démontrent ("théorème de convergence des suites réelles monotones bornées", "théorème d'encadrement") que par un sobriquet (théorème de Cauchy-Lagrange, théorème des quatre hypothèses, formule du toit...).

Evitez les mots chevilles *("donc", "ainsi", "puis",)*, et évidemment banissez totalement les $\Rightarrow$ qui signifient "si ... alors" et nullement "donc".
Evitez les formulations qui sous-entendent que vous êtes à court d'arguments *("il est évident que", "naturellement", "trivialement", "de manière visible", "bien entendu"...)*

Remplacez les mots chevilles par un argument :
linéarité, positivité des multiplicateurs, croissance de l'exponentielle, décroissance de la fonction inverse sur $]0,\ +\infty[$*, réindexation, translation, positivité de l'intégrale, croissances comparées, comparaison des moyennes, quantités conjuguées, récurrence immédiate, encadrement, passage au conjugué dans* $\mathbb{C}$*, concaténation, commutativité, formule du binôme, produit en croix, intégrité, unicité de décomposition (sur une base, en éléments simples, en produit de facteurs premiers)...*

Un raisonnement bien rédigé doit pouvoir être lu par un élève du même niveau que vous qui doit alors tout comprendre sans avoir besoin de prendre une feuille de papier, hormis pour les petits calculs.
D'ailleurs, ne remplissez pas quinze lignes pour un calcul simple de niveau première. Les mathématiques sont faites de mots et arguments et sûrement pas de pages de calculs (sauf dans les séries télé).

Quand vous faites une récurrence, précisez la variable sur laquelle elle porte. Vérifiez que c'était bien une récurrence et non un raisonnement direct *(dans lequel l'hypothèse de rang* n *ne sert pas pour établir la propriété au rang* $n+1$*)*.
Et surtout, ne vous ruez pas sur une récurrence dès que vous voyez une variable n entière.

Un graphe même sommaire n'est pas un jeu à points *(je calcule en douze abscisses et je relie les points)*, mais c'est un tableau de variations et des limites aux bornes.

Ne confondez pas "on admet / on suppose". On admet un résultat que l'on n'a pas sû démontrer, et on continue en le tenant pour vrai. On suppose une propriété et on essaye d'en déduire d'autres, et éventuellement même un résultat faux si on est en train de raisonner par l'absurde.

"On calcule" est un verbe conjugué et prend donc un "e". / "Quatre" ne prend pas de "s". / "On résout" et non pas "on résoud". / On dresse des tableaux de variations *(avec un "s")*, on intègre par parties *(au pluriel il y a deux parties u et v)* et si les croissances sont comparées, c'est qu'elles sont plusieurs *(d'où le pluriel)*.

Ce qu'il ne faut jamais faire

Ne soustrayez jamais des inégalités.	$0 < 1 < 3$ et $0 < 2 < 3$ ne donne pas $0 < -1 < 0$, non ?
Ne dérivez jamais une équation, elle n'est valable qu'en un point *(qu'on cherche)*.	Trouver θ vérifiant $\cos(\theta) = \theta$ ne se ramène pas à trouver θ vérifiant $-\sin(\theta) = 1$.
Ne transformez **jamais** une **limite** en égalité ou en inégalité.	$\dfrac{n+1}{n-2}$ tend vers 1, mais n'est jamais égal à 1 *(même pour n "grand")*. $\sin(x)$ est équivalent à x en 0 mais $\sin(x)$ et x ne sont pas de même signe sur $\mathbb{R}$.
N'écrirez **jamais** des **inégalités dans** $\mathbb{C}$.	Qui serait le plus "grand" : $1+i$ ou $2-2.i$?
Ne soustrayez jamais des **équivalents** de même ordre.	n^2+n est équivalent à n^2+1 en $+\infty$ mais n n'est plus équivalent à 1.

N'écrivez **jamais** qu'une fonction ou suite est équivalente à 0.	a_n équivalente à b_n, c'est le quotient tend vers 1... En revanche, équivalent à une suite de limite nulle entraîne aussi limite nulle.
Ne transformez **jamais** un **somme de produits** en produit de sommes.	$\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}.2^k$ n'a rien à voir avec $\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}.\sum_{k=0}^{n}2^k$.
Ne dérivez jamais des inégalités.	Pour tout x, $\sin(x)$ est plus petit que 1, mais $\cos(x)$ n'est pas plus petit que 0. Ne dérivez jamais une égalité en un point. On a certes $\sin(0) = 0$ mais plus $\cos(0) = 0$.
Ne divisez jamais des **congruences** sans diviser aussi le modulo.	$2.x = 4\ [n]$ entraine $x = 2$ mais modulo $n/2$.

Ce qu'il faut éviter de faire

Evitez de distinguer **limite à droite/limite à gauche** en un point si la fonction est définie par la même formule des deux côtés.
Evitez les **mots-chevilles** comme "*donc*", "*ainsi*" ; remplacez les par des arguments "*on soustrait*", "*on multiplie par α positif*"...
Evitez d'écrire $\frac{a}{b} \in \mathbb{Z}$ pour dire que b **divise** a, écrivez $\exists k \in \mathbb{Z},\ a = k.b$, ou même écrivez "$b$ divise a".
Evitez les réflexe "il y a unentier $n$donc il faut faire une **récurrence**", surtout si n intervient à trop d'endroits dans la formule ; voyez plutôt si vous pouvez utiliser les résultats des questions précédentes.
Evitez de confondre **somme de Riemann** et **moyenne de Cesàro**.
Evitez de confondre **série géométrique** et **formule du binôme**, s'il n'y a pas de $\binom{n}{k}$, ce n'est pas la formule du binôme.
Evitez les **mauvaises implications** ; si on vous demande de trouver a vérifiant une propriété, vous pouvez *proposer/vérifier*, et si vous tenez à écrire des implications, ce sont de simples "*il suffit*", c'est à dire $\Leftarrow$.
Evitez d'utiliser des **quantificateurs**, vous les maîtrisez trop mal et insultez le lecteur.
Evitez d'utiliser $\Rightarrow$ *(qui signifie "si p alors q" et n'affirme pas que les termes p et q soient vrais, mais dit juste que si p est vrai, alors q l'est)* quand vous voulez dire "*donc*". D'ailleurs, je l'ai déjà dit, écrivez un argument et pas un "*donc*".
Evitez d'écrire qu'un **carré** est positif, si vous n'êtes pas dans $\mathbb{R}$.
Evitez d'intorduire des k partout *(surtout si vous ne les quantifiez pas)* quand vous raisonnez sur des **congruences** ; utilisez directement les compatiblités congruences et addition, congruence et multiplication.

Ce à quoi il faut penser

Pensez aux **quantités conjuguées** pour lever des indéterminantions, éliminer des dénominateurs.

Pensez à utiliser la **relation de Chasles** si vous avez une intégrale avec des valeurs absolues ou des parties entières.

Pensez à faire un **croquis** pour expliquer vos notations en géométrie, et pour visualiser certaines **inégalités**.

Pensez à la transformation en **amplitude déphasage** quand vous avez $a.\cos(t) + b.\sin(t)$.

Pensez à la formule de Taylor pour **majorer/minorer** une fonction.

Pensez aux **taux d'accroissement de fonctions simples** pour lever des indéterminations simples.

Pensez aux **tableaux** pour rédiger ce que vous appeliez disjonctions de cas dans le secondaire.

Pensez à **lier les questions**, un problème est une suite de questions et non un ensemble d'exercices. Ce qu'on vous a fait prouver en début de devoir doit servir par la suite.

Pensez aux formules de **Viète**, au noyau de **Dirichlet**, aux **racines de l'unité**, aux sommes de **Riemann**, à la série **géométrique**... *les chapitres -1 et 0 étaient un panorama sur les concours.*

Pensez aux **comparaisons séries intégrales** pour comparer une somme $\sum_{k=n}^{N} a_k$ à une différence $A_N - A_n$ Avec un dessin...

Pensez à **compter les termes** quand vous manipulez des sommes *(ou des produits).*

Pensez à **lire les questions suivantes** pour avoir une idée de où on va, pour éviter de vouloir démontrer tout de suite un résultat intermédiaire que vous pensez être simple et qui ne sera démontré que bien plus tard,

Pour gagner des points

Citez "carrés de réels" pour la positivité des formes.

Citez positivité, continuité et $a < b$ pour passer de $\int_a^b (f(t))^2.dt = 0$ à $\forall t \in [a, b],\ f(t) = 0$.

Completez toujours "**sous-groupe**" ou "**sous-espace vectoriel**" en précisant de qui.
Et citez les lois avec : "sous espace vectoriel de $(\mathbb{R}_n[X], +, .)$".

Completez toujours "**bijective**" en précisant de quoi dans quoi.
De même, "**surjective**" tout seul ne veut rien dire.

Citez le caractère C^1 des fonctions en jeu quand vous intégrez **par parties**.
Execptionnellement, les fonctions peuvent être C^1 sur l'intervalle ouvert $]a,\ b[$ et non sur $[a,\ b]$ tout entier. Mais mentionnez le.

Citez le caractère C^1 du **changement de variable** qui définit la nouvelle à l'aide de l'ancienne.
Vérifiez même si nécessaire que vous avez un C^1-difféomorphisme si vous définissez l'ancienne variable à l'aide de la nouvelle.
Si vous parlez de difféomorphisme, il est question de bijectivité, précisez donc de quoi dans quoi. D'ailleurs vous en avez besoin pour les bornes.

Pensez... ah oui, tiens, pensez...