Chapitre 0

RÉDACTION

OBJECTIFS DU CHAPITRE

- Évoluer.
- Comprendre les éléments indispensables de la rédaction.
- Commencer sur de bonnes bases.

Table des matières

Bien rédiger signifie exposer sa pensée clairement, c'est-à-dire avec ordre et rigueur – et si possible avec style. En mathématiques, la rédaction n'est pas un sujet anodin : une bonne rédaction permet de vous faire comprendre et atteste de votre maitrise du sujet. Par ailleurs, il est plus facile de repérer une erreur dans un raisonnement bien rédigé. Au contraire, un raisonnement « correct » mal rédigé est souvent signe d'arnaque, volontaire ou non.

Ce n'est pas seulement le résultat qui intéresse votre correcteur, mais aussi comment vous l'avez démontré. Entre un élève qui « parachute » le résultat et un autre qui détaille clairement les étapes du raisonnement, la différence de points peut aller du simple au quadruple (voire plus). C'est valable en DS, DM, interrogation, etc.

- Rédiger correctement ne s'apprend pas du jour au lendemain. Cela vient avec l'entrainement. Soyez attentifs lors de la correction des devoirs et regardez bien les remarques sur votre copie pour vous améliorer. Il est normal de faire des erreurs quand on apprend, mais plus l'année avance, plus les exigences en matière de rédaction seront élevées.
- Les conventions de la bonne rédaction ne sont pas gravées dans le marbre. Certains mathématiciens exigent plus de détails tandis que d'autres sont plus laxistes. Néanmoins, les préconisations présentées ici font partie des indispensables qui vous assureront des points.

Dans la suite, on donnera plusieurs exemples de rédactions :
- ✔ Les rédactions correctes apparaissent comme ceci. ✔
- ✘ Les rédactions incorrectes apparaissent comme ceci. ✘
- ✂ Ceci indique une rédaction juste, mais trop détaillée et verbeuse. On gagnerait à la raccourcir. ✂

I Quelques principes de la rédaction mathématique

1 Inutile de « recopier » l'énoncé

Énoncé : Montrer que la fonction $f : x \mapsto x^2$ est continue sur $\mathbb{R}$.

✂ Soit $f : x \mapsto x^2$. Montrons que f est continue sur $\mathbb{R}$ (...). ✂

Tout ce qui précède peut être enlevé : inutile de définir f car l'énoncé le fait pour nous. Réécrire la question de l'énoncé, bien que cela améliore la clarté du propos, est également facultatif. Ainsi, on peut directement écrire :

✔ f est un polynôme, donc est dérivable sur $\mathbb{R}$. Ainsi, f est continue sur $\mathbb{R}$. ✔

2 Ne pas changer les notations

Notations « classiques » : sauf si l'énoncé dit le contraire, on doit noter $\mathbb{Z}$ (et non Z) l'ensemble des entiers, « ln » pour le logarithme népérien, etc.

Notations de l'énoncé : si l'énoncé introduit un objet, par exemple la fonction f ci-dessus, le nom f devient réservé à cette fonction pendant tout l'exercice. Vous ne pouvez pas appeler f une autre fonction que celle-là.

Vos propres notations : si vous introduisez un objet, comme K en section 3.b, vous devez être cohérents avec vous-mêmes et réserver K à cet objet pendant toute la question.

3 Introduire tout ce dont on parle

Une règle d'or de rédaction en mathématiques, c'est que *toute notation quelle qu'elle soit doit être introduite*. En français, si vous dites « ils ont travaillé toute la soirée » sans avoir précisé qui sont « ils », vous risquez de ne pas être compris. En mathématiques, c'est pareil, il ne doit pas y avoir d'ambiguité sur ce dont vous parlez.

Ainsi, si vous utilisez une notation qui n'est pas dans l'énoncé ou qui n'est pas « classique », il faut l'introduire (les variables muettes sont une exception). Mais comment introduit-on concrètement un objet mathématique ? Cela dépend du statut logique de l'objet : soit un objet quelconque dont la valeur exacte n'est pas fixée, soit un objet précis, défini de manière unique, auquel on souhaite simplement donner un nom par souci de concision.

3.a Introduire un objet quelconque

Quand on veut introduire un objet quelconque dans un ensemble E, i.e. une variable qui peut prendre n'importe quelle valeur dans un ensemble E, on écrit :

✔ Soit $x \in E$. ✔

Dans cet exemple, la lettre x peut être remplacée par n'importe quel symbole $y, a, n, \theta, \Gamma, \aleph, ❤, \dots$ Mais pour plus de clarté, il vaut mieux ne pas prendre des noms trop fantaisistes. Voici un exemple :

Énoncé : Montrer que $\forall x \in \mathbb{R} \quad \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(\sin(x) + \cos(x)\big)$.

La rédaction suivante est mauvaise, car on ne sait pas qui est x :

✘ $\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right) = \sin(x)\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos(x)\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(\sin(x)+\cos(x)\big)$ ✘

On corrige, au choix :

✔ Soit $x \in \mathbb{R}$. Alors, $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = [...]$ ✔ ✔ $\forall x \in \mathbb{R} \quad \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = [...]$ ✔

Oublier ce « Soit $x \in \mathbb{R}$ » est une faute, à la fois de rédaction et de logique. La variable x n'est pas toujours un nombre réel, ni n un entier naturel. Quand on les utilise, il faut donc préciser à chaque fois à quels espaces ils appartiennent.

Vous vous demandez peut-être pourquoi les mathématiciens sont aussi maniaques. En réalité, ce n'est pas de la maniaquerie, mais un moyen d'éviter certaines fautes de raisonnement et cela devient nécessaire quand on commence à rencontrer des démonstrations d'énoncés plus sophistiqués. Les étudiants proposent souvent des raisonnements qui n'ont ni queue ni tête, entre autres parce qu'ils n'ont pas correctement introduit les objets dont ils parlent. Les « Soit $x \in E$ » sont donc un pré-requis nécessaire à une rédaction rigoureuse. Ils ont un autre avantage, ils permettent de démarrer une démonstration de manière automatique. Certains étudiants sèchent et ne savent pas par quoi commencer.

Voici un exemple d'énoncé sur un théorème du cours qu'on verra en cours d'année :

Énoncé : Montrer que toute fonction réelle définie sur $\mathbb{R}$ croissante admet une limite en $+\infty$.

On commence par le reformuler sur son brouillon de manière plus précise (en nommant les objets) :

Pour toute fonction $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, si f est croissante, alors f admet une limite en $+\infty$.

On sait alors comment commencer la démonstration :

✔ Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ une fonction. On suppose que f est croissante. Montrons alors qu'il existe $\ell \in \mathbb{R} \cup \{-\infty, +\infty\}$ tel que $f(x) \xrightarrow[x \to \infty]{} \ell$. ✔

Tout étudiant doit maintenant savoir écrire cela de lui-même sur sa copie, même si la suite de la démonstration lui échappe. Vous n'avez pas le droit de ne pas savoir commencer ainsi. Lorsque l'on vous demande de montrer un résultat de la forme « Pour tout $x \in E, \dots$ » ou « $\forall x \in E, \dots$ », vous devez commencer par « Soit $x \in E$ ». Si on vous demande de montrer un résultat de la forme « Pour tout $x \in E$, si x vérifie la propriété $\mathscr{P}$, alors … », vous devez commencer par « Soit $x \in E$. On suppose que x vérifie la propriété $\mathscr{P}$… » Évidemment, les mots ayant un sens, après une telle phrase, x vérifie effectivement la propriété $\mathscr{P}$.

3.B Introduire un objet précis

Il arrive que l'on souhaite nommer simplement une quantité compliquée pour éviter de devoir l'écrire de manière répétée. Par exemple, imaginons que l'on ait besoin à plusieurs reprises du nombre $\dfrac{e^{x_0}+1}{\sqrt{x_0+1}}$, où x_0 est un nombre réel introduit auparavant. On peut décider de le nommer K pour rendre la démonstration plus lisible. Pour cela, on peut utiliser la langue française ou le symbole := et écrire :

✔ On note K le nombre réel $\dfrac{e^{x_0}+1}{\sqrt{x_0+1}}$. ✔

✔ On pose $K := \dfrac{e^{x_0}+1}{\sqrt{x_0+1}}$. ✔

Attention : pour définir K de cette manière, il faut que le nombre $\dfrac{e^{x_0}+1}{\sqrt{x_0+1}}$ soit parfaitement défini, et donc avoir introduit auparavant la variable x_0 (les fonctions exponentielles et racine font partie des « classiques »).

Attention également au fait que la définition doit être non ambiguë. Par exemple, imaginons que l'on ait au préalable fixé un nombre réel a tel que $a > 0$. Il est alors incorrect d'écrire

✘ Posons $x^2 = a$. ✘

En effet, ici, x n'est pas clairement défini puisque deux nombres réels conviennent, à savoir $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$.

Ce type de rédaction permet également de résoudre certains problèmes d'existence simples. Par exemple, pour montrer l'assertion suivante

Énoncé : Montrer que $\exists (x, y) \in \mathbb{R}^2 \quad x + y \in \mathbb{Z},\ x \notin \mathbb{Z}$ et $y \notin \mathbb{Z}$.

Il suffit d'écrire

✔ Posons $x := \dfrac{1}{3}$ et $y := \dfrac{2}{3}$. Alors $x \notin \mathbb{Z}$, $y \notin \mathbb{Z}$ et $x + y \in \mathbb{Z}$. ✔

Pour montrer un résultat d'existence, il suffit de donner un « exemple qui marche ». Il y a parfois plusieurs exemples possibles (ici il y a beaucoup d'autres couples (x, y) qui conviennent). Mais dans la majorité des cas, trouver cet exemple n'est pas aussi simple.

On remarquera donc que « soit » se rattache au quantificateur $\forall$ tandis que « poser » et « noter » sont liés au quantificateur $\exists$.

4 Distinguer les affirmations, les suppositions, les déductions...

Un raisonnement contient une multitude d'assertions :

- Certaines sont affirmées vraies en tant qu'hypothèses de l'énoncé, ou bien parce qu'elles sont évidentes.
- D'autres assertions sont annoncées comme allant être démontrées, souvent par « montrons que ».
- Naturellement, d'autres assertions sont déduites par votre raisonnement.
- Enfin, certaines assertions sont supposées vraies uniquement pendant le raisonnement (par exemple dans un raisonnement par l'absurde).

Pour qu'on comprenne votre raisonnement, il est très important qu'on puisse distinguer clairement ce que vous affirmez, annoncez, supposez ou déduisez.

Énoncé : Soit n un entier naturel. Montrer que n est pair si et seulement si n^2 est pair.

Notez le « si et seulement si » : on demande de montrer une *équivalence*, à savoir n est pair $\iff$ n^2 est pair.

✔ On procède par double implication. Tout d'abord, supposons n pair et montrons que n^2 est pair. Comme n est pair, il existe $k \in \mathbb{N}$ tel que $n = 2k$. Alors $n^2 = 4k^2 = 2(2k^2)$. Ainsi n^2 est pair.

Montrons maintenant l'implication réciproque. On procède par contraposée : on suppose donc n impair, et on va montrer que n^2 est impair. Puisque n est impair, il existe $k \in \mathbb{N}$ tel que $n = 2k+1$. On en déduit

$$n^2 = (2k+1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2(2k^2 + 2k) + 1$$

si bien que n^2 est impair. On a donc prouvé les deux implications, donc l'équivalence. ✔

Regardons le début de la preuve ci-dessus à partir de « Tout d'abord ». L'assertion « n pair » est supposée. L'assertion « n^2 est pair » est annoncée. Les assertions qui suivent sont des déductions des assertions précédentes, sauf l'égalité $4k^2 = 2(2k^2)$ qui ne découle pas d'une déduction : elle est affirmée car évidente.

On notera que les assertions « n pair » et « n impair » sont seulement *supposées* vraies pour montrer une implication. En dehors de ce raisonnement, pour un entier n quelconque, on ne peut pas dire si elles sont vraies ou fausses.

5 Mettre en évidence les articulations logiques

Il faut aussi mettre en évidence les liens entre les différentes assertions. On peut vouloir exprimer une conséquence (donc ; alors ; par conséquent ; ainsi ; on en déduit que ...), une cause (car ; puisque ; comme ...), un ajout (de plus ; en outre ; ensuite ; or ; d'une part [...] d'autre part...) et bien plus.

Ces connecteurs logiques sont essentiels : ils guident votre lecteur dans votre raisonnement. Dans la mesure du possible, essayez de ne pas toujours utiliser les mêmes pour rendre votre rédaction plus agréable à lire.

6 Citer / énoncer un théorème ou une définition

Quand vous invoquez une définition, un résultat ou un théorème du cours, il n'est pas nécessaire de le réécrire en entier. S'il a un nom (comme le théorème des gendarmes), il suffit de le citer, *à condition d'avoir bien vérifié toutes les hypothèses.*

Sinon, on peut faire des raccourcis : « par linéarité de l'espérance » pour justifier que $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$. Enfin, si aucun raccourci élégant n'existe et si le résultat est simple [1], on peut ne mettre qu'un « donc », voire ne rien mettre :

- Dans le tout premier exemple de ce document, on n'a pas rappelé que toute fonction dérivable est continue.
- Dans l'exemple en bas de la page 2, on n'a pas rappelé la formule de trigonométrie $\sin(a+b) = \ldots$.
- Plus haut, on a utilisé sans l'écrire que les nombres pairs sont ceux de la forme $2k$ avec k entier.

Il y a toutefois une exception : si on vous demande explicitement d'énoncer une définition ou un théorème, il faut l'écrire en entier, en faisant clairement apparaitre les hypothèses et la conclusion. Cela exige une précision absolue. Si le théorème est cité de manière approximative, c'est qu'il a été mal appris ou mal compris et cela laisse une impression très négative à l'examinateur.

1. Ceci est à l'appréciation du correcteur... voir la remarque fin de la page 1 et la partie « Trop rédiger ».

Énoncé : Rappeler la définition du nombre dérivé d'une fonction en un point.

✘ Le nombre dérivé de f est $f'(a) = \lim\limits_{x \to a} \dfrac{f(x)-f(a)}{x-a}$. ✘

Cette formulation, très brève, est complètement imprécise. f et a n'ont pas été proprement introduits, et la limite est écrite alors que rien n'assure qu'elle existe (si elle existait toujours, toutes les fonctions seraient dérivables...).

✔ Soient I un intervalle de $\mathbb{R}$ non réduit à un point, $f : I \to \mathbb{R}$ une fonction et $a \in I$.
On dit que f est dérivable en a lorsque la fonction $x \mapsto \dfrac{f(x)-f(a)}{x-a}$ admet une limite finie en a.
Si tel est le cas, cette limite est appelée nombre dérivé de f en a et est notée $f'(a)$. ✔

II Problèmes récurrents de rédaction

1 Mélanger le français et les symboles logiques

Les symboles logiques peuvent être traduits en français ainsi :

Symbole logique	Langue française
$\forall$	pour tout ; soit
$\exists$	il existe
$\Longrightarrow$	implique ; entraine (que) ; si... alors...
$\Longleftrightarrow$	équivaut à ; si et seulement si

On l'a dit, la logique est en quelque sorte le langage des mathématiques. Et bien justement ! Aussi vrai qu'on ne dit pas « Je te souhaite a good night », on ne mélange pas les symboles logiques et le français :

✘ $\forall (m,n) \in \mathbb{N}^2 \quad m+n$ est positif. ✘

Pour que cette phrase soit correcte, ou bien il faut traduire le symbole logique $\forall$, ou bien il faut traduire le français « est positif » en langage purement mathématique :

✔ $\forall (m,n) \in \mathbb{N}^2 \quad m+n \geq 0$. ✔

✔ La somme de deux entiers positifs est positive. ✔

✔ Soit $(m,n) \in \mathbb{N}^2$. Alors, $m+n \geq 0$. ✔ **(! !)**

Le dernier exemple est en français mais comprend les symboles $\in$, $\mathbb{N}$, $+$ et $\geq$. C'est toléré parce que ce ne sont pas des symboles logiques.

Si vous relisez le chapitre 1, vous verrez que j'ai quelquefois transgressé cette règle. Le but était de faciliter la compréhension de ces concepts nouveaux, et d'éviter certaines lourdeurs d'écriture (cf syllogisme) :

✘ Si $A \Longrightarrow B$ et si $B \Longrightarrow C$, alors $A \Longrightarrow C$. ✘

✔ $\big(A \Longrightarrow B \text{ et } B \Longrightarrow C\big) \Longrightarrow \big(A \Longrightarrow C\big)$ ✔ (les mots « et », « ou », « non » sont autorisés).

2 Confusion entre f et $f(x)$

Pour simplifier, on considère ici une fonction $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$. Soit $x \in \mathbb{R}$. Par définition, on a $f(x) \in \mathbb{R}$. Autrement dit, x et $f(x)$ sont des *réels*. En revanche f est une *fonction*. C'est un objet mathématique qui réalise des associations. La fonction f associe le nombre x au nombre $f(x)$.

✘ $f(x)$ est dérivable donc continue. ✘ ✘ On pose $g(x) = \dfrac{f}{1+x^2}$. ✘

Imaginez que $f(x)$ est un nombre : ce peut être 2, π, etc. La première phrase est donc un non-sens : ce serait comme dire « 2 est dérivable ». La seconde phrase est également incohérente : comme $g(x)$ est un nombre, on doit avoir un nombre à droite du signe « = ». À la place, on a un mélange entre la fonction f et le nombre $1+x^2$.

✔ f est dérivable donc continue. ✔ ✔ On pose $g(x) = \dfrac{f(x)}{1+x^2}$. ✔

Si on veut faire référence à une fonction usuelle, on peut utiliser d'autres raccourcis :

✔ exp est dérivable. ✔ (ou sin, cos, ln, etc.)

✔ La fonction exponentielle est dérivable. ✔ (ou sinus, cosinus, carrée, racine carrée, etc.)

Enfin, si la fonction n'a pas été définie ou n'est pas usuelle, on peut toujours utiliser la notation $x \mapsto \dots$:

✔ La fonction $x \mapsto e^x \sin(x)$ est continue. ✔ (ou $x \mapsto x^2$, ou $x \mapsto \sqrt{x}$, etc.)

Dans cette dernière notation, la lettre x est muette : il n'y a pas besoin de l'avoir introduite et on peut la remplacer par n'importe quel symbole. Une fonction f peut ainsi être notée $y \mapsto f(y)$, $\theta \mapsto f(\theta)$, voire $\heartsuit \mapsto f(\heartsuit)$. Cette règle est logique : la fonction f, en soi, ne dépend pas de x (contrairement à $f(x)$). Ainsi, la définition de f et ses propriétés doivent s'énoncer sans évoquer x (ou alors un x muet). Cela donne lieu à de nombreux pièges :

✘ La fonction $x \mapsto \dfrac{x}{x^2+1}$ est dérivable pour tout $x \in \mathbb{R}$. ✘

✔ La fonction $x \mapsto \dfrac{x}{x^2+1}$ est dérivable sur $\mathbb{R}$. ✔

✘ La fonction $x \mapsto e^{x^2}$ est croissante pour tout $x \in \mathbb{R}_+$. ✘

✔ La fonction $x \mapsto e^{x^2}$ est croissante sur $\mathbb{R}_+$. ✔

Attention, confondre f et $f(x)$ est un des moyens les plus rapides de perdre l'estime de votre correcteur aux concours. Faites vous violence sur ça.

3 Dériver une fonction

Le calcul d'une dérivée ne doit plus constituer un problème pour vous. Toutefois, la rédaction du calcul pose souvent de gros problèmes et provient toujours de la confusion entre f et $f(x)$.

Tout d'abord, les notations $f(x)'$ ou $(f(x))'$ n'ont aucun sens : comme vu plus haut, il faut voir $f(x)$ comme un nombre, par exemple 2. Et bien évidemment, « $2'$ » n'a aucun sens : on ne peut pas dériver 2.

Énoncé : calculer la dérivée de la fonction $f : x \mapsto e^{\sin x^2}$ définie sur $\mathbb{R}$.

Bien sûr, il faut d'abord justifier la dérivabilité d'une fonction avant de calculer sa dérivée. On verra dans l'année des théorèmes qui assurent que f est dérivable sur $\mathbb{R}$. Pour le calcul, il est *très* incorrect d'écrire

✘ Soit $x \in \mathbb{R}$. $f'(x) = \left(e^{\sin(x^2)}\right)' = \left(\sin(x^2)\right)' e^{\sin(x^2)} = 2x\cos(x^2)e^{\sin(x^2)}$. ✘

Alors, comment rédiger ? Et bien, vous avez deux possibilités. La première est tout simplement de faire le calcul sur votre brouillon pour ne mettre que le résultat final. On peut se contenter d'écrire :

✔ $\forall x \in \mathbb{R} \quad f'(x) = 2x\cos(x^2)e^{\sin(x^2)}$. ✔

La seconde est d'introduire des fonctions intermédiaires :

✔ Soit $g : \begin{array}{rcl} \mathbb{R} & \to & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & \sin(x^2) \end{array}$. Alors g est dérivable sur $\mathbb{R}$ car (...) et si $x \in \mathbb{R}$, $g'(x) = 2x\cos(x^2)$.

Ainsi, comme $f = \exp\circ g$, f est dérivable et pour $x \in \mathbb{R}$,

$$f'(x) = g'(x)(\exp'\circ g)(x) = 2x\cos(x^2)e^{\sin(x^2)} \qquad ✔$$

On notera qu'on a utilisé la notation $\exp'$: elle n'est pas fausse puisque « exp » équivaut à la fonction exponentielle, cf plus haut. Il convient d'être prudent avec cette notation ; la dérivée de $h : x \mapsto \sin(2x)$ n'est pas $\sin'(2x) = \cos(2x)$ mais $h'(x) = 2\cos(2x)$.

De manière générale, on évitera de recopier les formules du type $(uv)' = u'v + v'u$:

Énoncé : Calculer la dérivée de $f : x \in \mathbb{R} \mapsto xe^{-x}$. (énième manière de définir une fonction)

✘ $f(x) = xe^{-x} = uv$ donc $f'(x) = u'v + uv' = 1e^{-x} + x(-1)e^{-x} = (1-x)e^{-x}$. ✘

Rien ne va : qui sont x, u et v ? De plus, on confond u et v avec les réels $u(x)$ et $v(x)$.

✂ Soit $x \in \mathbb{R}$. On pose $u(x) = x$ et $v(x) = e^{-x}$. On a $f(x) = u(x)v(x)$ donc $f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x) = 1e^{-x} + x(-1)e^{-x} = (1-x)e^{-x}$. ✂

La rédaction ci-dessus est typiquement celle d'un élève de première qui débute en dérivation.

✔ Soit $x \in \mathbb{R}$. On a $f(x) = xe^{-x}$ donc $f'(x) = e^{-x} - xe^{-x} = (1-x)e^{-x}$. ✔

Voilà ce qui est attendu en MPSI. Si c'est trop rapide pour vous, faites le calcul au brouillon ou entrainez-vous.

4 Trop rédiger

Beaucoup d'étudiants qui commencent à faire des efforts de rédaction tombent dans l'écueil de trop détailler.

> ✄ Soit $x \in \mathbb{R}$. Montrons que $x^2 + 1 \geq 0$. Comme x est un réel et que le carré d'un réel est positif, et que 1 est un réel positif, et que la somme de deux réels positifs est positif on peut en déduire que $x^2 + 1$ est positif car c'est bien la somme de x^2, positif (comme carré d'un réel) et 1 positif aussi. ✄

C'est trop. Pensez à votre correcteur. Pensez aussi à votre note, car du temps perdu, c'est des points perdus. Certains d'entre vous objecteront qu'il vaut mieux en faire trop que pas assez pour assurer des points... oui à condition que vous maitrisez le sujet. Le risque d'en faire trop est de montrer au correcteur vos lacunes : on a plus de chances de faire une erreur dans deux phrases que dans une seule.

Mais comment reconnaître le juste milieu ? Voilà quelques conseils :

- Avec l'expérience, vous remarquerez que ce sont souvent les mêmes types de questions qui reviennent : si on demande une dérivée / limite, on attend une justification que cela existe, puis un calcul. Si on demande de résoudre une équation, on demande que vous trouviez *toutes* les solutions.
- **En colle**, on tolère un relâchement de la rédaction écrite pour les exercices, si vous complétez à l'oral.
- En DS, **soignez particulièrement les premières questions**. Si votre rédaction laisse une bonne première impression, vous pourrez « lâcher du lest » sur les questions avancées : le correcteur vous fera « confiance » et vous évaluera sur le fond plutôt que sur la forme.

Les deux conseils suivants s'appliquent justement sur ces questions « *avancées* » dans un DS :

- Si on vous demande un calcul, une récurrence (...) et que vous avez su *bien faire et bien rédiger* un cas très similaire, vous pouvez faire des raccourcis : « on montrerait comme à la question X que ... ».
- Si vous avez à faire un calcul, une récurrence (...) particulièrement *simple* et que ce n'est pas le cœur même de la question, on peut écrire « on montrerait facilement (par récurrence, par calcul direct) que ... ». Mais soyez sûr de vous : un calcul peut cacher des subtilités.

5 Divers (mais important)

1) Le soin. Les correcteurs de concours peuvent avoir jusqu'à 600 copies (!) à corriger dans un temps très court. Une copie sale, pleine de ratures, avec des pages gondolées par un effaceur ou du blanc correcteur, est le meilleur moyen de se mettre à dos le correcteur[2] du début à la fin de la copie. Il fera moins d'effort pour comprendre votre raisonnement, ce qui peut coûter des points comparé à une copie au contenu identique, mais propre et aérée. Passez à une nouvelle page (voire copie double) en changeant d'exercice ou de problème. $\boxed{\text{Encadrer les résultats}}$ est très, très apprécié.
2) Soyez lisibles : indiquez clairement l'exercice et le numéro de la question pour que le correcteur puisse s'y retrouver, faites en sorte qu'on puisse distinguer m et n, u et U, etc. Attention aussi à ce qu'on distingue clairement des $\Big($(parenthèses de)(tailles différentes)$\Big)$. Les $\big[$crochets$\big]$ sont utiles dans ce cas.
3) Si la question s'y prête, un dessin peut faire partie d'une justification. Il permet aussi de communiquer rapidement vos notations au correcteur, plutôt que d'écrire « soit A le point $(3,1)$, soit B le point $(-2,0)$, ... ».
4) Si vous remarquez que votre calcul ou raisonnement est faux car vous ne trouvez pas le bon résultat à la fin, **n'essayez pas de truander**. Certains font des modifications subtiles pour arriver comme par magie à la bonne réponse. Mais après 7-8 copies, le correcteur connait par cœur toutes les étapes intermédiaires du calcul. Et la punition est très lourde : 0 à la question bien sûr, mais ça peut aller plus loin.
5) Bien au contraire, si vous écrivez « on n'arrive pas à conclure mais peut-être que l'approche suivante marcherait : (...) », cette honnêteté est bien perçue et la piste présentée peut être récompensée.

2. Mais aussi votre professeur...