Quelques conseils pour bien rédiger.

MPSI Lycée Camille Jullian

4 septembre 2022

La rédaction de vos copies se doit d'être soignée si vous ne voulez pas perdre bêtement des points précieux le jour du concours. Voici donc une petite liste de conseils pour améliorer celle-ci si vous n'avez pas déjà acquis les réflexes suivants :

- Toute variable doit être définie (et on doit préciser à quel ensemble elle appartient). Imaginons qu'on vous demande de résoudre une équation du second degré, par exemple $x^2 - 3x + 2 = 0$. Si votre rédaction ressemble à ceci :

  $\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 8 = 1$, donc $x_1 = \dfrac{3+1}{2} = 2$ et $x_2 = \dfrac{3-1}{2} = 1$

  vous n'allez pas bien vous faire voir de la part du correcteur. En effet, aucune des variables Δ, a, b, c, x_1 et x_2 n'est définie. Même si tout le monde a l'habitude de ces notations, ce n'est pas une raison pour ne pas les préciser. Une rédaction inattaquable :

  Cette équation du second degré a pour discriminant $\Delta = 9 - 8 = 1$, elle admet donc deux solutions réelles : $x_1 = \dfrac{3+1}{2} = 2$ et $x_2 = \dfrac{3-1}{2} = 1$. Autrement dit, $\mathcal{S} = \{1, 2\}$ (il est toujours préférable de donner un ensemble de solutions après avoir résolu une équation).

  Un autre exemple : vous avez besoin d'une constante pour décrire un ensemble de solutions (d'une équation différentielle par exemple), il faut alors préciser l'ensemble dans lequel varie votre constante. Ainsi, les solutions de l'équation $y' = y$ seront décrites comme ensemble des fonctions $f : x \mapsto Ke^x$, avec $K \in \mathbb{R}$. Si vous souhaitez définir une nouvelle constante (et non pas une variable), on utilisera plutôt la rédaction : « On pose $K = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ » ou encore « On note K le réel $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ » (par exemple parce que cette constante va nous resservir très régulièrement et que ça allège la rédaction, il ne faut pas hésiter dans ce cas à créer une notation).

- De même, quand on a besoin de faire varier un élément dans un ensemble pour effectuer une démonstration, on déclare cette variable dès le début de la preuve. Démontrer une propriété du type « tout élément de E vérifie la propriété $\mathcal{P}$ » devrait commencer automatiquement de la façon suivante : « Soit $x \in E$, alors ... » (et on essaie bien sûr d'aboutir au fait que x vérifie la propriété $\mathcal{P}$.

- Lors d'une démonstration, on utilise les connecteurs logiques (or, donc, alors, par conséquent, etc) pour structurer la démonstration. Dans une résolution d'équation ou d'inéquation, on utilise les symboles $\Rightarrow$ ou $\Leftrightarrow$ en faisant très attention à leur sens. Par exemple, si on effectue une intégration par parties et qu'on a pour cela besoin de calculer une primitive de la fonction définie par $u'(x) = x$, on n'écrit surtout pas $u'(x) = x \Rightarrow u(x) = \dfrac{x^2}{2}$, tout simplement parce que c'est faux (il existe d'autres primitives de la même fonction) ! Une équivalence serait encore plus fausse, ce qui est vrai c'est que $u'(x) = x \Leftarrow u(x) = \dfrac{x^2}{2}$, et c'est d'ailleurs tout ce dont on a besoin pour faire le calcul. Comme cette écriture peut perturber, on pourra alternativement écrire « en français » $u'(x) = x$ donc on peut choisir $u(x) = \dfrac{x^2}{2}$.

De façon générale, on évite d'introduire les symboles d'implication (ou tout autre symbole mathématique) dans une démonstration rédigée. En gros, on ne mélange pas le français et les symboles. Par ailleurs, le symbole $\Leftrightarrow$ n'est surtout pas à confondre avec le symbole $=$ (on le trouve parfois dans certaines copies entre deux lignes d'un calcul). Une égalité sépare deux **nombres**, une équivalence relie deux **énoncés mathématiques**.

- On fait très attention à la nature mathématique des objets manipulés, les erreurs de rédaction les plus fréquentes sont dues à une mauvaise gestion des « types » des variables employées. Exemple typique de rédaction qui va énerver un correcteur :

  $f(x) = \dfrac{\sin(x)}{x} = \dfrac{u}{v}$, donc $f' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2} = \dfrac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$

  Il y a même plusieurs erreurs dans cette ligne : les variables u et v ne sont pas correctement définies, on mélange allègrement fonction et valeur prise par la fonction (par exemple, f' et $\dfrac{u'v - uv'}{v^2}$ sont des fonctions et ne peuvent sûrement pas être égales à l'expression donnée à droite qui est celle d'un nombre réel), et on n'a pas précisé dans quelle intervalle l'expression de la dérivée était valable. Une rédaction beaucoup plus aboutie :

  En posant $u(x) = \sin(x)$ et $v(x) = x$, on constate que $f : x \mapsto \dfrac{\sin(x)}{x}$ est de la forme $\dfrac{u}{v}$, donc $f' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2}$, et $\forall x \in \mathbb{R}^*$, $f'(x) = \dfrac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$.

  Bien sûr, ça prend plus de temps à écrire, mais croyez-moi, ça vaut le coup de se fatiguer un peu ! Rappelons notamment que, dans le cas des fonctions, ce qu'on manipule en le notant généralement $f(x)$ est une expression dépendant de la variable x qui est donc un réel. Si on veut parler de la fonction proprement dite, on dira par exemple « La fonction $f : x \mapsto x^2e^x$ (qui est d'ailleurs rigoureusement la **même** fonction que $f : t \mapsto t^2e^t$), mais sûrement pas « La fonction x^2e^x », ce qui n'a aucun sens.

- Lorsqu'on doit démontrer un théorème, il s'agit la plupart du temps de prouver une implication de la forme $A \Rightarrow B$. La démonstration d'une telle implication devait, par réflexe, commencer par « Supposons la propriété A vérifiée, alors ... » (et bien sûr se terminer par « donc la propriété B est vraie, ce qui prouve que ...). S'il s'agit de prouver une équivalence $A \Leftrightarrow B$, on prouvera presque toujours les deux implications séparément, en indiquant bien sur la copie ce qu'on fait (la deuxième partie de la preuve commencera par une phrase du type « Réciproquement, supposons la propriété B vérifiée, alors ... ».