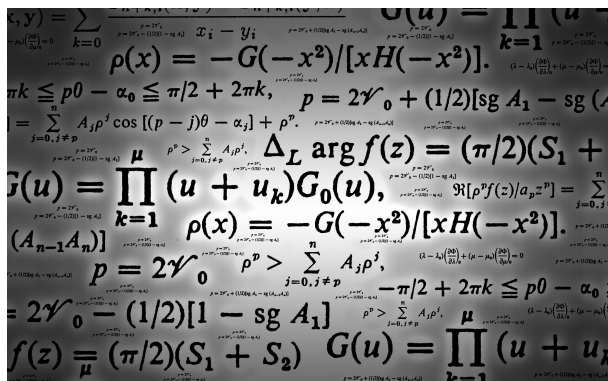


Fiche n° 1

BIEN RÉDIGER



Malgré tous mes efforts, les années passent et mes étudiants continuent de ne pas prendre au sérieux l'importance d'une bonne rédaction. Peut-être sont-ils persuadés que seuls les calculs comptent ? Leurs années de lycée, où les exigences sont moindres, les ont probablement confortés dans cette idée. Que cela soit dit : **une suite de calculs, sans aucun mot de liaison, aucune justification (théorème utilisé avec ses hypothèses) ne sera pas évaluée. Une syntaxe approximative sera sanctionnée.** À l'inverse, les efforts pour présenter un texte écrit correctement seront valorisés.

Pour bien rédiger en mathématiques et tenter d'éliminer les mauvaises habitudes, je vous demande de bien étudier ce cours un peu spécial. Il essaie de recenser les erreurs les plus fréquentes concernant la **rédaction**.

Étudier ce cours ne consiste pas seulement à le lire. Vous devez prendre un papier et un stylo, prendre des notes, refaire les exemples, et synthétiser ce qui est exposé.

Quelques exercices sont proposés à la fin : cherchez-les avec soin. Une évaluation est prévue à la rentrée pour tester le sérieux de votre travail.

Pour que l'assimilation se fasse correctement, il est indispensable d'être régulier, et de ne pas tout faire les trois derniers jours des vacances. La régularité et la répétition sont les clés de la réussite, en mathématiques mais aussi en musique, en sport, etc.

Table des matières

1	Locutions incorrectes souvent rencontrées	2
2	Orthographe courantes	4
3	La ponctuation	5
4	Les lettres en usage	7
5	Posons, notons, soit : quelle différence ?	8
6	L'usage des symboles logiques	9
6.1	Le symbole =	9
6.2	Les connecteurs logiques	9
7	Les lettres muettes	10
8	Exercices	11

1 Locutions incorrectes souvent rencontrées

Locutions fautives	Références
Du coup	https://www.academie-francaise.fr/du-coup-au-sens-de-de-ce-fait
Au final	https://www.academie-francaise.fr/au-final
De base ⁽¹⁾	https://www.academie-francaise.fr/de-base
En vrai	https://www.academie-francaise.fr/en-vrai-pour-en-realite
Faire sens	https://www.academie-francaise.fr/faire
Déjà ⁽²⁾	https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A8D0607
On a que	(mésusage uniquement rencontré en mathématiques)

⁽¹⁾ Au sens de « à l'origine ». ⁽²⁾ Au sens de « premièrement ».

• Le tic de langage **Du coup**, en plus d'être difficilement supportable à cause de sa fréquence excessive, est problématique : il recouvre une multitude de situations différentes :

Soit n un entier. **Pour commencer**, on nous demande de montrer que si n^2 est pair, alors n est pair.

Pour ce faire, raisonnons par l'absurde et imaginons un instant que n ne soit pas pair : il existerait **donc** un entier p tel que $n = 2p + 1$.

Ainsi, $n^2 = (2p + 1)^2 = 4p^2 + 4p + 1 = 2N + 1$, où l'on a posé $N = 2p^2 + 2p$. **Puisque** N est un entier, **on en déduit** que n^2 est impair, ce qui est absurde.

En conclusion, n est pair.

Soit n un entier. **Du coup**, on nous demande de montrer que si n^2 est pair, alors n est pair.

Du coup, on raisonnons par l'absurde : imaginons un instant que n ne soit pas pair : **du coup**, il existerait un entier p tel que $n = 2p + 1$.

Du coup, $n^2 = (2p + 1)^2 = 4p^2 + 4p + 1 = 2N + 1$, où l'on a posé $N = 2p^2 + 2p$. **Du coup**, N est un entier, **donc du coup** n^2 est impair, ce qui est absurde.

Du coup, n est pair.

C'est un peu comme les Schtroumpfs qui n'utilisent qu'un seul verbe qui sert à tout : *schtroumpfer*. Les mathématiques étant la discipline de la rigueur par excellence, il va de soi que cette expression n'y a pas sa place.

En lieu et place de ~~du coup~~, on emploiera, en s'efforçant de varier :

- | | | | |
|------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|
| — donc | — Ainsi, (début de phrase) | — aussi | — on en déduit |
| — si bien que | — par suite | — de ce fait | — en revanche |
| — par conséquent | — c'est pourquoi | — finalement | — pour ce faire |
| — en conclusion | — dès lors | — pour conclure | — cependant, |
| — pour commencer | — somme toute | — néanmoins | — ... |

Astuce : avant de dire *du coup*, demandez-vous vraiment ce que vous voulez dire.

• **Déjà** est un adverbe équivalent à *already* en anglais, qui peut aussi marquer le moment où l'on parle (dès + *jà*) ou la précocité d'une action attendue plus tard. Il ne signifie pas « premièrement » (*at first*).

✓ **Déjà**, le soleil se levait sur l'horizon.

✓ À peine sortis de P1 et **déjà** plein de travail pour les vacances !

✗ ~~Déjà~~, on sait que la première inclusion est vraie.

✓ Premièrement, on sait que la première inclusion est vraie.

✓ On sait d'abord que la première inclusion est vraie.

• **Avoir + que**. Certains verbes peuvent s'employer dans une proposition subordonnée complétive, c'est-à-dire une proposition qui peut être remplacée par un groupe nominal.

— Je vois que le chien court $\equiv$ Je vois la course du chien.

— On sait que tu es beau $\equiv$ On sait ta beauté.

Les verbes *avoir* et *venir* **ne s'emploient pas** dans une construction complétive :

✗ ~~On a que~~ le chien a mangé ses croquettes.

✓ On (voit/sait) que le chien a mangé ses croquettes.

✗ ~~Il vient alors que~~ f est une fonction paire.

✓ Il vient alors la parité de la fonction f .

✓ On en déduit alors que la fonction f est paire.

Le verbe *avoir* peut en revanche s'employer dans une proposition subordonnée relative, même si celle-ci est lourde et peut avantageusement être remplacée.

- On a un chien qui est gentil $\equiv$ On a un gentil chien.
- On a un réel x qui est positif $\equiv$ On a un réel positif x .

Cependant, la locution « on a », bien que correcte, est souvent inélégante d'un point de vue syntaxique. L'enlever purement et simplement est souvent une solution simple.

≈ ☒ On sait que $x^2 = 1$ et que $x > 0$, donc ~~on a~~ $x = 1$.

✓ On sait que $x^2 = 1$ et que $x > 0$, donc $x = 1$.

• Omission de « que ». À l'inverse du point précédent, on entend de plus en plus ce genre de syntaxe :

☒ On dirait c'est une matrice symétrique.

✓ On dirait **que** c'est une matrice symétrique.

Cette tournure, certainement employée dans divers styles musicaux, s'appelle une *parataxe* en grammaire : c'est le fait de superposer deux propositions indépendantes au lieu de subordonner la deuxième à la première. Dans un contexte académique, c'est une faute à ne pas faire.

Plus généralement, vous devez maîtriser plusieurs registres de langage : on ne s'exprime pas de la même manière à un professeur, ou à un recruteur, qu'à ses amis. Il fait partie de votre formation d'ingénieur(e) d'acquiescer ces différents registres. D'autre part, lire davantage aide grandement à augmenter votre corpus de vocabulaire et à améliorer votre syntaxe. Voici quelques conseils de lecture pour cet été :

- *Le désert des Tartares*, Dino Buzzati ;
- *Échecs*, Stefan Zweig ;
- *La foire des Ténèbres*, Ray Bradbury ;
- *Fahrenheit 451*, Ray Bradbury ;
- *1984*, George Orwell ;
- *Ravage*, René Barjavel ;
- *La nuit des temps*, René Barjavel ;
- *Le meilleur des mondes*, Aldous Huxley ;
- *Phèdre*, Platon ;
- *La cité aux murs incertains*, Haruki Murakami ;
- *Le meurtre du commandeur*, Haruki Murakami ;
- *1Q84*, Haruki Murakami ;
- *L'ombre du vent*, C. R. Zafon ;
- *L'assassin royal*, Robin Hobb ;
- *L'anneau de Möbius*, Franck Thilliez.

2 Orthographes courantes

Orthographes fautives	Orthographes correctes
Quelque soit	Quel que soit / Quelle que soit
Quelques soient	Quels que soient / Quelles que soient
Une fonction tel que	Une fonction telle que
Des réels tel que	Des réels tels que
Étant donnés des réels	Étant donné des réels*
Étant données des droites	Étant donné des droites*
On résoud / Je résouds	On résout / Je résous
Si il (hiatus)	S'il
Reccurence	Récurrence
Un Interval	Un Intervalle
Précédament	Précédemment
Polynome	Polynôme
Polynômial(e)	Polynomial(e)

* Mais on écrit : deux réels étant donnés, deux droites étant données.

- On retient : « quel que soit » s'écrit toujours en **trois mots** (masc./fém. — sing./plur.).

- Les **ACCENTS** (´, ` , ^ , ¨) dans la langue française sont obligatoires et font partie de l'orthographe d'un mot. Ne pas les mettre, par flemme ou par fantaisie, constitue une faute entière.

Exemples.

- ✗ Une fonction ~~derivable~~ (se prononce [deurivabl']).
- ✓ Une fonction **dérivable**.

- ✗ Un ~~element~~ (se prononce [euleumã]) de $\mathbb{R}$ s'appelle un nombre réel.
- ✓ Un **élément** de $\mathbb{R}$ s'appelle un nombre réel.

3 La ponctuation

- Le deux-points « : » est un signe de ponctuation d'usage courant. En aucun cas il ne peut séparer
 - un verbe de son complément ;
 - une conjonction de subordination (souvent *que*) et la proposition qu'elle subordonne ;
 - un adjectif de son antécédent ;
 - une conjonction de coordination (*mais ou et donc or ni car*) du terme qu'elle coordonne.

Exemples.

- ✗ [...] Pythagore a dit que $\nearrow$ dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse égale ¹ la somme des carrés des autres côtés.
- ✓ [...] Pythagore a dit que dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse égale la somme des carrés des autres côtés.
- ✓ [...] Pythagore a dit : dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse égale la somme des carrés des autres côtés.
- ✓ [...] Pythagore a dit que dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal ² à la somme des carrés des autres côtés.

- ✗ [...]. Ainsi, il vient ³ $\nearrow x = 0$.
- ✓ [...]. Ainsi, il vient $x = 0$.
- ✓ [...]. Ainsi vient-il $x = 0$ (pas de virgule si interversion sujet-verbe).

- ✗ On sait que $\nearrow f$ est paire.
- ✓ On sait que f est paire.

- ✗ On a montré que $\nearrow x$ ~~est~~ positif.
- ✓ On a montré que x était positif (**concordance des temps**).

- ✗ Soit f définie par $\nearrow$
$$\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = x^2.$$
- ✓ Soit f définie par $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = x^2.$

- ✗ Soit f une fonction telle que $\nearrow f(x) = 0$ pour tout x dans $\mathbb{R}_+$
- ✓ Soit f une fonction telle que $f(x) = 0$ pour tout x dans $\mathbb{R}_+$.
- ✓ Soit f une fonction telle que $\forall x \in \mathbb{R}_+, f(x) = 0$.

- ✗ On sait que $x^2 = 9$. Or $\nearrow x \leq 0$, donc $\nearrow x = -3$.
- ✓ On sait que $x^2 = 9$. Or $x \leq 0$, donc $x = -3$.

- Après « soit », qui sert à introduire un nouvel objet, on met un point.

Exemple.

- ✗ Soit ~~$n \in \mathbb{N}$~~ , nous affirmons que $2^n + 1$ n'est pas toujours un multiple de 3.
- ✓ Soit $n \in \mathbb{N}$. Nous affirmons que $2^n + 1$ n'est pas toujours un multiple de 3.

1. Du verbe *égaler*, 3^e personne du singulier.
2. Adjectif masculin singulier dont l'antécédent est *le carré*.
3. « Il vient que », tout comme « on a que », est incorrect.

L'erreur de syntaxe commise dans la phrase ci-dessus s'appelle une *anacoluthie*⁴ : c'est une rupture syntaxique.

Remarque. Il est préférable de ne pas mélanger syntaxe mathématique et syntaxe française. On préférera donc écrire « Soit n dans $\mathbb{N}$ » ou bien encore « Soit n un entier naturel ».

- Avec les coordonnants *or...*, *donc* et *si...*, *alors*, l'emploi des virgules est réglementé.

Exemple.

- ✗ Tous les hommes sont mortels. Or Socrate est un homme. ~~Donc~~, Socrate est mortel.
- ✓ Tous les hommes sont mortels. Or Socrate est un homme[□], donc Socrate est mortel.

Remarque. En toute rigueur, la coordination *donc* ne peut commencer une phrase. C'est l'adverbe *ainsi* qui le remplace dans cet emploi⁵.

Exemple.

- ✗ La fonction f est impaire. ~~Donc~~, $f(0) = 0$.
- ✓ La fonction f est impaire, donc $f(0) = 0$.
- ✓ La fonction f est impaire. Ainsi, $f(0) = 0$.

4. Même étymologie que *acolyte* : c'est une personne qui nous suit ($\alpha\kappa\omicron\lambda\omicron\upsilon\theta\acute{\epsilon}\omega$ = accompagner, suivre).

5. Attention, l'adverbe *ainsi* a un 2^e sens marquant la comparaison : « Il parle ainsi ».

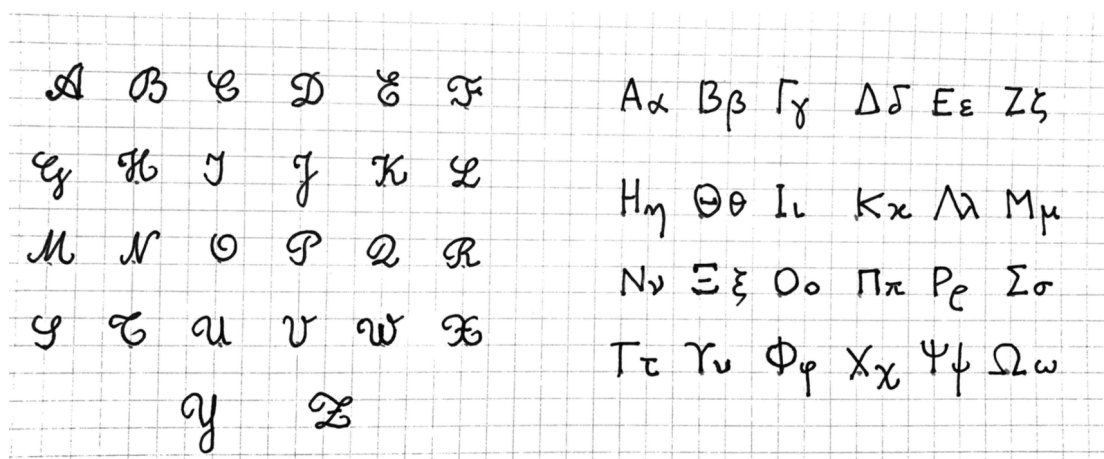
4 Les lettres en usage

En plus des 24 lettres de l'alphabet grec...

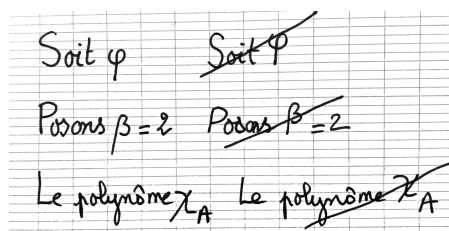
$\text{A } \alpha$ alpha	$\text{B } \beta$ bêta	$\text{Γ } \gamma$ gamma	$\text{Δ } \delta$ delta	$\text{E } \varepsilon$ epsilon	$\text{Z } \zeta$ zêta	$\text{H } \eta$ êta	$\text{Θ } \vartheta$ thêta
$\text{I } \iota$ iota	$\text{K } \kappa$ kappa	$\text{Λ } \lambda$ lambda	$\text{M } \mu$ mu	$\text{N } \nu$ nu	$\text{Ξ } \xi$ ksi	$\text{O } \omicron$ omicron	$\text{Π } \pi$ pi
$\text{P } \rho$ rhô	$\text{Σ } \sigma$ sigma	$\text{T } \tau$ tau	$\text{Υ } \upsilon$ upsilon	$\text{Φ } \varphi$ phi	$\text{Χ } \chi$ khi	$\text{Ψ } \psi$ psi	$\text{Ω } \omega$ oméga

... vous devez connaître (savoir lire et savoir écrire) les 26 lettres cursives de l'alphabet français.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z



On remarque la position des lettres minuscules $\beta, \gamma, \eta, \mu, \rho, \varphi, \psi$ par rapport à la ligne :



Exemple. Soit $\mathcal{F}$ un sous-espace affine de direction F .

On distingue aussi les lettres grasses : **A, B, C, ...** que l'on écrit fréquemment ⁶ **A, B, C, ...**. Le 1 gras, **1**, sert à désigner les fonctions indicatrices. Par exemple, $\mathbf{1}_{\mathbb{R}_+}$ est la fonction

$$\begin{aligned} \mathbb{R} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto \begin{cases} 1 & \text{si } x \in \mathbb{R}_+, \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases} \end{aligned}$$

Enfin, des lettres d'autres langues sont parfois utilisées : les gothiques (**A, c, Im, Re, S**), une lettre hébraïque (**א** : aleph), et une lettre russe (**Ш** : sha).

6. On n'a pas le choix en manuscrit !

5 Posons, notons, soit : quelle différence ?

☒ On note $x=2$.	☒ On pose $x=2$.
☒ On note $x=2$.	☒ On note x le nombre 2.
☒ On pose x un réel.	☒ Soit x un réel. / Considérons un réel x .
☒ On pose $x^2=2$.	☒ Soit x un nombre tel que $x^2=2$.

Usage toléré. Soit $z = a + bi$ un nombre complexe, avec a et b dans $\mathbb{R}$.

Syntaxe correcte (mais un peu longue). Soit z un nombre complexe. **On dispose donc de** a et b dans $\mathbb{R}$ tels que $z = a + bi$.

PIÈGE !

Il faut se méfier de la préposition « avec », son usage est bien trop vague. Mieux vaut donc l'éviter.

Exemple.

- ☒ Soit $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ **avec** $a \wedge b = 1$. Alors $au + bv = 1$ **avec** $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$.
- ☒ Soit $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$. **Si** $a \wedge b = 1$, alors **il existe** $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ **tel que** $au + bv = 1$.

On pose une égalité lors d'une affectation : Python note = l'affectation, et == l'égalité. L'affectation est parfois notée := dans certains langages, pour marquer sa dissymétrie : dire « posons $2 = x$ » n'a aucun sens (cf. capture d'écran après).

On note par une lettre un nouvel objet.

Le verbe soit⁷ utilisé dans ce cadre devient une locution adverbiale (donc est invariable, même si l'usage tend à l'accorder en nombre) et sert à présenter un nouvel objet ou à créer un nom pour nouvel objet : il est impossible d'écrire ~~soit 2~~ ou ~~soit x^2~~ , exactement comme en Python : cf. capture ci-dessous.

```
In [1]: x=3
In [2]: y**2=3
File "<ipython-input-2-492933ff4567>", line 1
      y**2=3
      ^
SyntaxError: cannot assign to operator

In [3]: 2=x
File "<ipython-input-3-e5959d3d323b>", line 1
      2=x
      ^
SyntaxError: cannot assign to literal
```

Dire « soit x un réel » est tout à fait équivalent à dire « considérons un réel x » (sous-entendu : il n'a jamais été présenté avant, et la lettre x n'est pas déjà prise).

PIÈGE !

En aucun cas « soit » est équivalent à « pour tout ».

Exemple.

- Soit c un chat (identique à : considérons un chat, que je décide d'appeler c). J'adopte c .
- Pour tout chat c , j'adopte c .

Dans la première phrase, je n'ai adopté qu'un seul chat : celui que j'ai appelé c . Dans la deuxième phrase j'ai adopté tous les chats qui existaient.

Rappel. Après « soit » suivi du nom de l'objet considéré, on doit mettre un point. La phrase « soit c un chat, j'adopte c » est incorrecte⁸.

7. Encore une fois, c'est la traduction littérale du grec (ancien) : ἔστω (impératif présent du verbe être, 3^e personne du singulier). Mais l'impératif français n'a pas de 3^e personne ; on pallie ce manque en employant le subjonctif.

8. C'est une anacoluthie, c'est-à-dire une rupture syntaxique.

6 L'usage des symboles logiques

6.1 Le symbole =

On l'a déjà signalé, il existe un même symbole = pour deux significations.

— L'affectation (notée = en Python, mais notée := dans d'autres langages).

Exemple. Posons $x = 2$.

La phrase « Posons $2 = x$ » n'a pas de sens.

— Le test booléen (noté == en Python).

Exemple. Si x est un réel tel que $x + 1 = 5$, alors $x = 4$.

La phrase « Si x est un réel tel que $5 = x + 1$, alors $4 = x$ » est tout à fait correcte.

RÈGLE ABSOLUE

Quand on écrit « $A = B$ » on s'oblige à prendre le temps de se demander si A et B sont des objets mathématiques de même type.

Types d'objets mathématiques : ensembles⁹, nombres, n -uplets de nombres, matrices, vecteurs, fonctions, matrices, polynômes, ...

Rares exceptions.

- L'écriture « $u_n = o_{n \rightarrow \infty}(v_n)$ » n'est pas une véritable égalité. L'écriture correcte théorique est

$$u \in o(v)$$

pour dire que la suite u appartient à l'ensemble des suites négligeables devant la suite v .

- En Probabilités, si $X : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ est une variable aléatoire et si $a \in \mathbb{R}$, on note $(X = a)$ l'ensemble des antécédents de a par X , c'est-à-dire $\{\omega \in \Omega \mid X(\omega) = a\}$. On constate que l'égalité entre X et a n'est pas correcte car elle met en jeu des objets de natures différentes.

6.2 Les connecteurs logiques

On rappelle les connecteurs usuels de la Logique classique.

$$\begin{array}{c|c} \neg : \text{négation} & \\ \vee : \text{disjonction (ou)} & \wedge : \text{conjonction (et)} \\ \implies : \text{implication (si..., alors...)} & \iff : \text{équivalence (ssi)} \end{array}$$

Ce **ne sont pas** des abréviations. Le symbole $\implies$ **n'est pas un** une marque de début de paragraphe.

Le symbole $\implies$ **ne veut pas dire** « donc ». Les Américains utilisent le symbole $\therefore$ comme connecteur « donc ». Exemple :

- $\mathcal{A}$: « j'ai gagné au loto »,
- $\mathcal{B}$: « je suis riche ».

Quelle est la différence entre l'assertion $\mathcal{A} \implies \mathcal{B}$ et l'assertion $\mathcal{A} \therefore \mathcal{B}$?

En français, il est possible d'écrire « j'aime les maths, la musique et le sport ». En Mathématiques¹⁰ **on est obligé de répéter** : « (j'aime les maths) et (j'aime la musique) et (j'aime le sport) ».

9. En théorie, (presque) tout objet mathématique est un ensemble : les nombres, par exemple, sont des ensembles particuliers, mais le comprendre demande un bon niveau en Mathématiques.

10. Comme en grec, en hébreu, en japonais...

7 Les lettres muettes

On rencontre des lettres muettes

— dans les quantificateurs : $[\forall x \in E, \mathcal{A}(x)] \equiv [\forall y \in E, \mathcal{A}(y)]$.

Exemple. L'assertion $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ peut se lire sans prononcer la lettre x : *le carré d'un nombre réel est toujours positif ou nul*. Cela montre bien que la lettre x est muette.

— Dans les intégrales : $\int_a^b f(t)dt = \int_a^b f(x)dx$.

— Dans les limites : $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{k \rightarrow \infty} u_k$.

C'est pour cela que l'on parle de la limite de la suite u , tout court, notée $\lim u$.

— dans les fonctions : $(x \mapsto x^2) = (y \mapsto y^2)$

— dans les opérateurs $\sum, \prod, \cup, \cap$ etc. : $\sum_{k=0}^n u_k = \sum_{i=0}^n u_i$.

Il n'a donc **aucun sens** d'écrire

— $\boxed{\times} \forall x \in \mathbb{R}, \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$. Sinon, on pourrait écrire (en prenant $x = 5$), « $\lim_{5 \rightarrow 1} f(5) = 0$ » (!)

— $\boxed{\times} \forall t \in [0, 1], \int_0^1 t^2 dt = \frac{1}{3}$. Sinon, on pourrait écrire (en prenant $t = 1$), « $\int_0^1 1^2 d1 = \frac{1}{3}$ » (!)

— etc.

8 Exercices

Exercice 1 (*lettres grecques*).

- Lire les lettres grecques : $\zeta, \omega, \eta, \chi, \vartheta, \sigma$.
- Lire les lettres grecques : $\Psi, \Gamma, \Lambda, \Xi, \Phi$.
- Comment écrit-on delta minuscule ? Gamma minuscule ? Khi et ksi minuscules ?
- Lire le nom de ces mathématiciens grecs : $\Theta\alpha\lambda\eta\varsigma, \Pi\upsilon\theta\acute{\alpha}\gamma\omicron\rho\alpha\varsigma$.

Exercice 2 (*lettres muettes*). Dans l'expressions suivante,

$$t \mapsto \sum_{k=0}^n \int_k^{k+1} \cos(x+t+a) \, dx,$$

quelles sont les lettres muettes, les paramètres et les symboles réservés (qui ne sont ni muets, ni des paramètres).

Exercice 3 (*lettres muettes*). Pourquoi est-il incorrect de poser

$$E_x = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 > a\} \quad ?$$

Pourquoi est-il en revanche possible de noter E_a l'ensemble ci-dessus ?

Exercice 4 (*orthographe*). Rectifier les orthographe incorrectes suivantes.

1. On sait que $x^2 \geq 0$ quelque* soit le réel x .
2. Le résonement* par recurance*.
3. On resoud* l'équation dans un interval* de $\mathbb{R}$.
4. Comme dit précédament*, un element* de $\mathbb{C}$ s'appelle un nombre complexe.
5. Un vecteur est nul si* il a une norme égal* à zéro.
6. Un polynome*, ce n'est pas une fonction polynômiale*!

Exercice 5 (*orthographe*). Rectifier les ponctuations incorrectes suivantes.

1. On sait que : $\sqrt{2} \approx 1,414$.
2. Ainsi $\ln 2 \approx 0,69$.
3. Or : $x = \sqrt{2}$ donc : $x^2 = 2$.
4. Soit f une application linéaire, on sait alors que $f(0) = 0$.

Exercice 6 Dans les phrases suivantes, un élève introduit des lettres sans les présenter. Rectifier ce manquement. Ne pas employer la préposition « avec ».

1. Soit z un nombre complexe que l'on écrit $z = a + bi$.
2. Une matrice 2×2 à coefficients dans $\mathbb{R}$ peut se représenter par $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$.
3. On veut résoudre $x^2 + x + 1 = 0$ dans $\mathbb{R}$. On a $\Delta = b^2 - 4ac = -3$, donc il n'y a pas de solution.
4. Soit n^3 le cube d'un entier.

Exercice 7 Réécrire ces phrases sans utiliser la préposition « avec », en trouvant son sens exact (cf. page 8).

1. Soit f dans $\mathcal{L}(E, F)$, avec E et F des $\mathbb{K}$ -espaces vectoriels. Si E est de dimension finie, alors $\text{Ker}(f)$ et $\text{Im}(f)$ aussi avec

$$\dim E = \dim \text{Ker}(f) + \dim \text{Im}(f).$$

2. Si z est un nombre complexe non nul, alors $z = re^{it}$ avec $r > 0$ et $t \in \mathbb{R}$.
3. Une fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, définie sur $\mathbb{R}$, est paire quand $f(-x) = f(x)$ avec $x \in \mathbb{R}$.
4. Soit $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ avec I un intervalle. Si f est continue sur I , alors $f(I)$ est un intervalle, avec $f(I)$ l'image directe de I par f . On démontre cela avec le théorème des valeurs intermédiaires.

Exercice 8 (notons, posons, soit). Choisir le bon verbe dans chacune des situations suivantes. Relire le § 5 au besoin. Plusieurs réponses sont possibles pour certains cas.

1. Pour résoudre $x^2 + 5x - 7 = 0$, Δ le discriminant de cette équation : on obtient alors $\Delta = 5^2 - 4 \times 1 \times (-1)$, ce qui permet de trouver les solutions.
2. $z = 1 + i$. On calcule alors : $z^2 = 1^2 + 2 \times 1 \times i + i^2 = 2i$.
3. z le nombre complexe $1 + i$. On calcule alors : $z^2 = 1^2 + 2 \times 1 \times i + i^2 = 2i$.

Exercice 9 (notons, posons, soit). Corriger les phrases suivantes.

1. Soit $P = 1 + X + X^2$ un polynôme.
2. Soit $1 + X + X^2$ un polynôme.
3. Notons $P = 1 + X + X^2$.
4. Posons P un polynôme.
5. Posons $1 + X + X^2$.
6. Soit $f : x \mapsto x^2$ une fonction paire.

Exercice 10 (notons, posons, soit). La phrase écrite en rouge n'est pas correcte. La corriger.

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = x^2.$$

La fonction f est dérivable sur $\mathbb{R}$. Posons $f'(x) = 2x$ pour tout réel x .