

L'extension frenchmath*

Antoine Missier
antoine.missier@ac-toulouse.fr

8 mars 2023

1 Introduction

Cette extension, inspirée de `mafr` de Christian Obrecht [10], permet le respect des règles typographiques mathématiques françaises, en particulier la possibilité d'obtenir automatiquement les majuscules en romain (lettres droites) plutôt qu'en italique (voir [1] et [2]) ainsi que des espacements corrects pour les virgules, point-virgules et crochets. Depuis la version 2.0, des options permettent de composer les minuscules grecques du mode mathématique en forme droite.

D'autres solutions pour composer les majuscules mathématiques en romain sont proposées dans les extensions `fourier` de Michel Bovani [13] (avec la famille des fontes Adobe Utopia) ou encore `mathdesign` de Paul Pichaureau [14] (avec les polices Adobe Utopia, URW Garamond ou Bitstream Charter). Mais `frenchmath` fournit une solution générique s'adaptant à n'importe quelle police de caractères.

D'autres préconisations, telles que composer en lettre droite et non en italique le symbole différentiel, les constantes mathématiques i et e [2], sont des règles internationales [5] [6] [7]. Elles ne sont donc pas implémentées dans `frenchmath`¹.

L'extension fournit en outre diverses macros francisées. Quelques différences sont à signaler avec `mafr` :

- nous avons choisi de ne pas substituer les symboles français aux symboles anglais avec le même nom de commande ;
- les macros présentées dans la section 2 correspondant à des macros de `mafr` sont signalées par un astérisque en fin d'item, les autres sont nouvelles ;
- enfin quelques commandes de `mafr` ne sont pas spécifiques aux mathématiques françaises et ne sont donc pas abordées ici : c'est le cas de `\vect`², des ensembles de nombres \mathbb{R} , \mathbb{N} , ... (pour \mathbf{R} , \mathbf{N} , ...) ainsi que celles relatives à la réalisation de feuilles d'exercices.

Mentionnons aussi l'extension `tdsfrmath` [12] de Yvon Henel qui fournit aussi beaucoup de commandes francisées.

*Ce document correspond à `frenchmath` v2.6, dernière modification le 08/03/2023.

1. Nous proposons pour cela l'extension `mismath` [11] qui fournit diverses macros pour les mathématiques internationales.

2. Pour de jolis vecteurs on dispose de l'extension `esvect` d'Eddie Saudrais.

2 Utilisation

2.1 Majuscules mathématiques

Dans les mathématiques françaises, pour l'alphabet latin, « les lettres majuscules sont toujours composées en romain » (A, B, C, \dots) et non en italique (cf. [1] p.107, voir aussi [2]). En utilisant $X_{\text{L}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ou $\text{LuaL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ avec des polices mathématiques OpenType, cette convention est assez commode à mettre en œuvre ; par contre, avec $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ou $\text{pdfL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, est peu respectée et les extensions précitées ne fonctionnent qu'avec des polices particulières. Par défaut frenchmath compose automatiquement les majuscules mathématiques latines en romain, quelle que soit la fonte utilisée. Par exemple $\backslash [P(X)=\sum_{i=0}^n a_i X^i \backslash]$ donne avec frenchmath

$$P(X) = \sum_{i=0}^n a_i X^i.$$

[capsit] L'option `capsit` de frenchmath permet de désactiver la composition des majuscules du mode mathématique en romain pour conserver la composition par défaut (en italique) : `\usepackage[capsit]{frenchmath}`.

Que l'option soit activée ou pas, il est toujours possible de changer ponctuellement l'aspect d'une lettre particulière, avec les macros $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ `\mathrm` et `\mathit`. Sinon l'extension `mismath` [11] fournit deux bascules puissantes `\MathUp` et `\MathIt` qui agissent de manière générale (ou locale dans un environnement) et permettent à tout moment de changer la « famille » d'une lettre particulière, ainsi qu'une commande générique `\apply` pour appliquer ces macros sur une liste. Ainsi `\apply\MathIt{F,G,X}` remettra en italique les lettres F, G, X .

2.2 Lettres grecques

La norme concernant l'usage des lettres grecques en italique ou en forme droite pour les mathématiques françaises ne semble pas aussi claire et les auteurs divergent sur ce point. Plusieurs recommandent l'usage des lettres grecques minuscules en forme droite [13] [14] [20], mais d'autres préconisent l'italique, comme pour toutes les variables mathématiques [3]. Le lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale [1] les compose en forme droite et relativement grasses (p.108) sans préciser s'il s'agit vraiment d'une règle s'appliquant aux variables, au même titre que celles énoncées pour l'alphabet latin.

Pour les physiciens (et chimistes) l'affaire est plus claire puisque les quantités doivent toujours être écrites en italique et les unités ou les constantes en romain (forme droite), conformément à la norme ISO [5] [6] [7]. Ainsi la constante $\pi \approx 3,14$ ne s'écrit pas de la même manière qu'une variable π . Dans la section « How to get upright small Greek letters », la documentation de `isomath` de Günter Milde [19] expose différentes méthodes pour obtenir les lettres grecques en forme droite. Par exemple les extensions `mathdesign` [14], `fourier` [13] ou `kpfonts` [15] disposent d'options permettant l'écriture automatique des lettres

grecques minuscules en forme droite (ou des majuscules en italique). Citons également `newpxmath`, `newtxmath`³ et `libertinust1math` de Michael Sharpe, `pxgreeks`, `txgreeks`⁴ et `libgreek` de Jean-François Burnol, qui donnent de beaux résultats pour une utilisation avec respectivement les polices Palatino, Times et Libertinus.

[`lgrmath`] Jean-François Burnol a également développé l’extension `lgrmath` [17] qui permet d’utiliser, en mode mathématique, les différentes fontes de lettres grecques accessibles par \LaTeX avec l’encodage LGR. La documentation de l’extension indique comment consulter et utiliser les fontes accessibles sur votre distribution.

En activant l’option `lgrmath`, `frenchmath` charge cette extension avec l’option `style=french` et la fonte `fcm` (de l’extension `cm-lgc`)⁵ qui se marie particulièrement bien avec la police usuelle Latin Modern. Les commandes `\alpha`, `\beta`, etc. produisent alors automatiquement les lettres en forme droite $\alpha, \beta, \dots, \pi$, etc., tandis que `\alphait`, `\betait`, etc. produisent des formes italiques $\alpha, \beta, \dots, \pi$, etc. Ces dernières sont peu à notre goût, mais elles n’ont pas vocation à être utilisées lorsque l’on active l’option `lgrmath`. Par contre, on peut choisir d’autres options de fontes en chargeant l’extension `lgrmath` indépendamment de `frenchmath` (voir par exemple avec l’option `font=Alegreya-LF` ou `font=Cochineal-LF`).

[`upgreek`] Avec la même philosophie, `frenchmath` fournit l’option `upgreek` basée sur l’extension `upgreek` de Walter Schmidt [18] qui donne accès aux lettres grecques minuscules en forme droite : `\upalpha`, `\upbeta`, etc. L’extension `upgreek` sera chargée avec l’option par défaut Euler. Si l’on veut, par contre, utiliser l’extension `upgreek` avec l’une de deux autres options disponibles, `Symbol` (utilisant la police Adobe Symbol et qui donne des lettres grecques assez grasses : $\alpha, \beta, \dots, \pi$) ou `Symbolsmallscale`, il faut charger l’extension `upgreek` avec l’option souhaitée *avant* `frenchmath`⁶. L’option `upgreek` de `frenchmath` redéfinit ensuite les commandes `\alpha`, `\beta`, etc. pour produire automatiquement les lettres en forme droite $\alpha, \beta, \dots, \pi, \dots$; les formes italiques, $\alpha, \beta, \dots, \pi$, etc. restant cependant disponibles avec les commandes `\italpha`, `\itbeta`, etc., `\itpi`, etc.

[`Upgreek`] Avec \LaTeX , les lettres grecques majuscules sont automatiquement composées en forme droite et l’option `upgreek` ne concerne que les minuscules. Cependant l’extension `upgreek` propose aussi `\Upgamma`, ..., `Upomega` : Γ, \dots, Ω . Si l’on veut conserver majuscules et minuscules dans le même style, l’option `Upgreek` de `frenchmath` redéfinit les majuscules `\Gamma`, ..., `\Omega` pour correspondre à ces variantes. Par contre l’on n’a alors plus accès aux caractères d’origine : Γ, \dots, Ω .

L’option `Upgreek` reprend aussi les minuscules grecques de l’option `upgreek`, qu’il est donc inutile d’invoquer simultanément.

3. L’extension `newtxmath` doit être chargée après `frenchmath` qui utilise `amssymb` car la compilation produit sinon un message d’erreur pour la commande `\Bbbk`.

4. Si on utilise `amsmath` (ou `mismath`), `pxgreeks` ou `txgreeks` doit être chargée *après* `amsmath` (ou `mismath`), pour éviter une erreur de compilation due à la redéfinition des commandes `\iint`, `\iiint`, `\idotsint`.

5. Évidemment il faut que `cm-lgc` soit installée sur votre distribution sans quoi la fonte de substitution LGR/`cmr`/`m`/`n` sera utilisée.

6. L’option `Symbol` de `upgreek` se marie mieux avec une police comme Times par exemple.

Signalons enfin l’extension `textalpha` de Günter Milde [16] qui donne accès aux lettres en forme droite $\alpha, \beta, \dots, \pi, \dots$, mais en mode texte avec `\textalpha`, `\textbeta`, etc. Ces glyphes se marient également bien avec la police Latin Modern. Par contre le theta produit, ϑ , n’est pas vraiment celui qui est d’usage en mathématiques.

Mentionnons ce commentaire de Walter Schmidt [18] que le mu utilisé pour le préfixe des unités physiques, μ , doit se composer avec `\textmu`⁷, disponible en mode texte dans beaucoup de fontes (ou avec `textcomp`); il diffère du μ de `\upmu`.

2.3 Virgules, point-virgule et crochets

virgules

Dans le mode mathématique de L^AT_EX, la virgule est toujours, par défaut, un symbole de ponctuation et sera donc suivi d’une espace. Ceci est légitime dans un intervalle : `[$[a,b]$]` donne $[a,b]$, mais pas pour un nombre en français : `$12,5$` donne 12,5 au lieu de 12,5. L’extension `babel`, avec l’option `french` [21], fournit deux bascules : `\DecimalMathComma` et `\StandardMathComma`, qui permettent d’adapter le comportement de la virgule du mode mathématique.

Deux autres extensions bien commodes permettent néanmoins de se passer de ces bascules⁸. En mode mathématique :

- avec `icomma` (intelligent comma) de Walter Schmidt [22], la virgule se comporte comme un caractère de ponctuation si elle est suivie d’une espace, sinon c’est un caractère ordinaire;
- avec `nccomma` de Alexander I. Rozhenko [23], la virgule se comporte comme un caractère ordinaire si elle est suivie d’un chiffre (sans espace), sinon c’est un caractère de ponctuation.

Cette deuxième approche paraît meilleure, néanmoins `nccomma` ne fonctionne pas avec l’option `autolanguage`⁹ de l’extension `numprint`. Par contre `icomma` fonctionne et était utilisé jusqu’à la version 1.5 de `frenchmath`. Depuis la version 1.6, `frenchmath` charge `nccomma`, grâce à un code proposé par Jean-François Burnol qui permet d’utiliser conjointement `nccomma` avec l’option `autolanguage` de `numprint`¹⁰. Signalons que, si l’on compile avec LuaL^AT_EX, `nccomma` (et donc `frenchmath`) doit être chargé *après* `babel-french` (ce qui est, somme toute, la pratique normale), sinon `babel` génère une erreur.

Lorsque l’on utilise l’extension `pstricks-add` de PStricks pour tracer des axes de coordonnées, l’appel `\psset{comma=true}` permet d’avoir les graduations avec une virgule au lieu du point décimal. Ce réglage est effectué par défaut ici.

point-virgule

Le symbole «;» a été redéfini pour le mode mathématique car l’espace pré-

7. L’extension `textalpha` fournit à la place `\textmicro` (depuis 2020) car elle redéfinit `\textmu`.

8. Dans ce cas il ne faut pas utiliser les bascules, au risque de rendre ces extensions inopérantes.

9. L’option `autolanguage` de `numprint` utilisée conjointement avec l’option `french` de `babel` garantit un espacement correct entre les groupes de trois chiffres dans les grands nombres, qui doit être une espace insécable et non dilatée [1], légèrement plus grande que l’espace que l’on obtient sans cette option.

10. Mentionnons aussi l’article *Intelligent commas* de Claudio Beccari [24] qui propose une solution simplifiée par rapport à `nccomma` mais dont l’avantage semble discutable.

cédant le point-virgule est incorrecte en français $x \in [0,25 ; 3,75]$ donne $x \in [0,25;3,75]$ sans frenchmath et $x \in [0,25;3,75]$ avec frenchmath ; le comportement de « ; » devient identique à celui de « : ».

`crochets` Alors que les Anglais utilisent généralement les parenthèses pour les intervalles ouverts $(0, +\infty)$, l'usage en français est d'utiliser les crochets $]0, +\infty[$. Mais comme cela n'est pas prévu par L^AT_EX, les espaces seront souvent incorrectes. Nous avons redéfini les crochets dans l'extension `ibackets` [25] qui est chargée par frenchmath, sauf si l'on active l'option `noibackets`¹¹. Le code `\x \in]-\pi, 0[\cup]2\pi, 3\pi[` produira

$x \in]-\pi, 0[\cup]2\pi, 3\pi[$ avec `ibackets`,
au lieu de $x \in]-\pi, 0[\cup]2\pi, 3\pi[$ sans `ibackets`.

Avec `ibackets`, un crochet devient un caractère ordinaire, sauf s'il est immédiatement suivi par un signe + ou - (sans espace), auquel cas c'est un délimiteur ouvrant. Si la borne de gauche possède un signe - (ou +), *il ne faut pas laisser d'espace entre le premier crochet et le signe* : par exemple `\x \in]-\infty, 0]` produit $x \in]-\infty, 0]$ avec des espaces trop grandes autour du signe. Mais au contraire lorsque l'on souhaite faire de l'algèbre sur les intervalles, *il faut laisser une espace entre le second crochet et l'opération + ou -*, par exemple, `\[a, b] + [c, d]` produit $[a, b] + [c, d]$ mais `\[a, b]+ [c, d]` produit $[a, b]+[c, d]$.

En cas de comportement problématique, par exemple si une coupure de ligne se produit entre les deux crochets d'un intervalle, il est toujours possible de transformer alors ces crochets en délimiteurs avec `\left` et `\right`.

2.4 Quelques macros et alias utiles

`\curs` Les lettres cursives ($\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}, \mathcal{D}, \dots$), provenant de l'extension `mathrsfs` chargée par frenchmath, sont composées avec `\curs` et sont différentes de celles obtenues avec `\mathcal`¹² ($\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}, \mathcal{D}, \dots$).*¹³

`\infeg` Les relations \leq et \geq s'obtiennent avec les commandes `\infeg` et `\supeg` et diffèrent des versions anglaises de `\leq` (\leq) et `\geq` (\geq). Ce sont des alias de `\leqslant` et `\geqslant` de l'extension `amssymb`, chargée par frenchmath.*

`\vide` Le symbole de l'ensemble vide \emptyset s'obtient avec `\vide` (alias de la commande `\varnothing` de l'extension `amssymb`) ; il diffère de celui obtenu avec `\emptyset` (particulièrement laid dans la fonte par défaut Computer Modern : \emptyset).*

`\paral` La commande `\paral` fournit la relation¹⁴ du parallélisme : $\mathcal{D} \parallel \mathcal{D}'$, plutôt que sa version anglaise `\parallel` : $\mathcal{D} \parallel \mathcal{D}'$.*

11. D'autres solutions existent, par exemple avec l'extension `interval` ou encore avec la macro `\DeclarePairedDelimiter` de `mathtools`, mais utilisée avec des crochets, cette dernière est incompatible avec `ibackets`, d'où la possibilité de désactiver `ibackets`.

12. L'extension `calrsfs` fournit les mêmes cursives mais en redéfinissant la commande `\mathcal`.

13. L'astérisque en fin d'item signale une fonctionnalité similaire dans `mafr`.

14. Pour noter que deux objets sont perpendiculaires, on utilise `\perp` : $\mathcal{D} \perp \mathcal{D}'$, défini comme une relation mathématique plutôt que `\bot` défini comme un symbole (les espacements diffèrent).

`\ssi` La commande `\ssi` produit « si, et seulement si, ».

`\cmod` Le modulo se compose normalement entre parenthèses, avec `\pmod`, mais on rencontre aussi, en français, le modulo entre crochets, ce que permet la commande `\cmod` en respectant le bon espacement propre au modulo : $53 \equiv 5$ [12].

2.5 Identifiants de « fonctions » classiques

`\pgcd` En arithmétique, nous avons les classiques `\pgcd` et `\ppcm`, qui diffèrent de leur version anglaise `\gcd` et `\lcm`¹⁵.

`\card` Pour le cardinal d'un ensemble, nous proposons `\card`, cité dans [1] et [3], ou `\Card`, qui est aussi d'usage courant (cf. Wikipedia).

`\Ker` \LaTeX fournit les macros `\ker` et `\hom`, alors que l'usage français est souvent de commencer ces noms par une majuscule pour obtenir `Ker`¹⁶ et `Hom`.

`\rg` Le rang d'une application linéaire ou d'une matrice (`rg`) s'obtient avec la commande `\rg` et l'espace vectoriel engendré par une famille de vecteurs avec `\Vect`.

`\ch` En principe, les fonctions hyperboliques s'écrivent en français avec les macros `\sh` \LaTeX standard `\cosh`, `\sinh`, `\tanh`. Néanmoins les écritures `ch x`, `sh x` et `th x`, qui sont la norme avec les langues d'Europe de l'Est [8], sont aussi utilisées en français [1]. On les obtient avec les commandes `\ch`, `\sh` et `\th`¹⁷.

`\cosec` La fonction cosécante (inverse du sinus) s'obtient avec la macro `\csc`, mais en français, on utilise aussi `\cosec` [1] et `\cosech` pour la cosécante hyperbolique¹⁸.

2.6 Bases et repères

`\0ij` Les repères classiques du plan ou de l'espace seront composés avec des hauteurs de flèches homogénéisées : `\0ij` compose (O, \vec{i}, \vec{j}) , `\0ijk` compose $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ et `\0uv` compose (O, \vec{u}, \vec{v}) (utilisé dans le plan complexe). On peut écrire ces commandes en mode texte, sans les délimiteurs du mode mathématique.

`\0ij*` Les versions étoilées utilisent le point-virgule et non la virgule comme séparateur après le point `O`, comme mentionné dans [1]. On obtient $(O; \vec{i}, \vec{j})$, $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, $(O; \vec{u}, \vec{v})$.

`\0ijk*` Enfin les macros `\ij`¹⁹ et `\ijk` composent les bases du plan et de l'espace, (\vec{i}, \vec{j}) et $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, en homogénéisant la hauteur des flèches.

15. Cette dernière n'est pas implémentée en standard dans \LaTeX (mais dans `mismath`).

16. La commande `\Im` existe déjà pour la partie imaginaire des nombres complexes et produit \Im ; elle est redéfinie en `Im` par l'extension `mismath` et peut aussi être utilisée pour l'image.

17. La commande `\th` existe déjà, pour le mode texte uniquement, et produit \mathfrak{t} ; elle a été redéfinie, uniquement pour le mode mathématique, à la place de l'ancienne commande `\tgh`, utilisée jusqu'à la version 1.6, désormais obsolète.

18. La fonction sécante est définie en standard par \LaTeX avec `\sec` et la sécante hyperbolique `\sech` est définie par `mismath` [11].

19. Notons que la macro `\ij` existait déjà (ligature entre `i` et `j` pour le hollandais) et a été redéfinie.

Signalons que, pour l’extension mathptmx (basée sur la police de texte Times), `\jmath` n’est pas disponible, mais frenchmath contourne ce problème en chargeant alors dotlessj [26] de David Carlisle, ce qui permet aux macros ci-dessus de fonctionner normalement.

3 Le code

```

1 \newif\ifcapsit
2 \DeclareOption{capsit}{\capsittrue}
3 \newif\iflgrmath
4 \DeclareOption{lgrmath}{\lgrmathtrue}
5 \newif\ifupgreek
6 \DeclareOption{upgreek}{\upgreektrue}
7 \newif\ifUpgreek
8 \DeclareOption{Upgreek}{\Upgreektrue\upgreektrue}
9 \newif\ifnoibrackets
10 \DeclareOption{noibrackets}{\noibracketstrue}
11 \ProcessOptions \relax
12
13 \AtBeginDocument{
14   \ifpackageloaded{mathdesign}{
15     \PackageWarningNoLine{frenchmath}{Package mathdesign
16       is loaded, \MessageBreak
17       I don't load mathrsfs and amssymb packages}
18   }{
19     \RequirePackage{mathrsfs} % fournit les majuscules cursives
20     \RequirePackage{amssymb} % \leqslant, \geqslant, \varnothing
21   }
22 }
23 \RequirePackage{amsopn} % fournit \DeclareMathOperator
24 \ifpackageloaded{mathptmx}{\RequirePackage{dotlessj}}
25 \iflgrmath
26   \ifpackageloaded{lgrmath}{}{
27     \RequirePackage[font=fcm,style=french]{lgrmath}
28 \fi
29 \ifupgreek
30   \ifpackageloaded{upgreek}{}{\RequirePackage[Euler]{upgreek}}
31 \fi
32 \RequirePackage{xspace} % utile pour les commandes \curs, \ssi, \Oij
33 \ifnoibrackets\else \RequirePackage{ibrackets} \fi % intelligent brackets
34
35 \RequirePackage{nccomma} % depuis frenchmath 1.6
36 \ifpackagewith{babel}{french}{}{
37   \RequirePackage{iftex}
38   \ifluatex
39     \PackageWarningNoLine{frenchmath}{With LuaTeX engine,
40       \MessageBreak
41       load babel before frenchmath}

```

```

42   \fi
43 }
44 \AtBeginDocument{\mathcode'\,="8000\relax
45   \ifpackageloaded{babel}{
46     \addto\extrasfrench{\mathcode'\,="8000\relax}
47   }{}
48 }

```

La macro ci-dessus, qui m'a été proposée par Jean-François Burnol, permet d'utiliser `ncccomma` à la place de `icomma`. L'extension `ncccomma` doit être chargée après `babel-french` si on utilise `LuaATEX`, sinon une erreur de compilation se produit.

Sauf si l'option `capsit` est activée, on redéfinit toutes les lettres majuscules du mode mathématique; `\AtBeginDocument` est nécessaire pour que ces définitions soient prises en compte avec la classe `beamer` par exemple.

```

49 \newcommand*\@mathup[1]{
50   \DeclareMathSymbol{#1}{\mathalpha}{operators}{#1}
51 }
52 \ifcapsit\else
53   \AtBeginDocument{
54     \@mathup{A}
55     \@mathup{B}
56     \@mathup{C}
57     \@mathup{D}
58     \@mathup{E}
59     \@mathup{F}
60     \@mathup{G}
61     \@mathup{H}
62     \@mathup{I}
63     \@mathup{J}
64     \@mathup{K}
65     \@mathup{L}
66     \@mathup{M}
67     \@mathup{N}
68     \@mathup{O}
69     \@mathup{P}
70     \@mathup{Q}
71     \@mathup{R}
72     \@mathup{S}
73     \@mathup{T}
74     \@mathup{U}
75     \@mathup{V}
76     \@mathup{W}
77     \@mathup{X}
78     \@mathup{Y}
79     \@mathup{Z}
80   }
81 \fi
82

```

Avec l'option `upgreek`, on charge l'extension `upgreek` (sauf si elle est déjà chargée,

ce qui évite les incompatibilités d'option) et on redéfinit les commandes `\alpha`, `\beta`, ... `Uppgreek` transforme en outre les majuscules grecques pour garder le même style.

```

83 \ifupgreek
84   \@ifundefined{italpha}{\let\italpha\alpha}{
85     \PackageWarningNoLine{frenchmath}{Command
86       \string\italpha\space already exist \MessageBreak
87       and will not be redefined, \MessageBreak
88       no more warning for the other Greek letters, \MessageBreak
89       except pi}
90   }
91   \@ifundefined{itbeta}{\let\itbeta\beta}{}
92   \@ifundefined{itgamma}{\let\itgamma\gamma}{}
93   \@ifundefined{itdelta}{\let\itdelta\delta}{}
94   \@ifundefined{itepsilon}{\let\itepsilon\epsilon}{}
95   \@ifundefined{itzeta}{\let\itzeta\zeta}{}
96   \@ifundefined{iteta}{\let\iteta\eta}{}
97   \@ifundefined{ittheta}{\let\ittheta\theta}{}
98   \@ifundefined{itiota}{\let\itiota\iota}{}
99   \@ifundefined{itkappa}{\let\itkappa\kappa}{}
100  \@ifundefined{itlambda}{\let\itlambda\lambda}{}
101  \@ifundefined{itmu}{\let\itmu\mu}{}
102  \@ifundefined{itnu}{\let\itnu\nu}{}
103  \@ifundefined{itxi}{\let\itxi\xi}{}
104  \@ifundefined{itpi}{\let\itpi\pi}{
105    \PackageWarningNoLine{frenchmath}{Command
106      \string\itpi\space already exist \MessageBreak
107      and will not be redefined}
108  }
109  \@ifundefined{itrho}{\let\itrho\rho}{}
110  \@ifundefined{itsigma}{\let\itsigma\sigma}{}
111  \@ifundefined{ittau}{\let\ittau\tau}{}
112  \@ifundefined{itupsilon}{\let\itupsilon\upsilon}{}
113  \@ifundefined{itphi}{\let\itphi\phi}{}
114  \@ifundefined{itchi}{\let\itchi\chi}{}
115  \@ifundefined{itpsi}{\let\itpsi\psi}{}
116  \@ifundefined{itomega}{\let\itomega\omega}{}
117  \@ifundefined{itvarepsilon}{\let\itvarepsilon\varepsilon}{}
118  \@ifundefined{itvartheta}{\let\itvartheta\vartheta}{}
119  \@ifundefined{itvarpi}{\let\itvarpi\varpi}{}
120  \@ifundefined{itvarsigma}{\let\itvarsigma\varsigma}{}
121  \@ifundefined{itvarphi}{\let\itvarphi\varphi}{}
122 \fi
123
124 \ifupgreek
125   \renewcommand\alpha{\upalpha}
126   \renewcommand\beta{\upbeta}
127   \renewcommand\gamma{\upgamma}
128   \renewcommand\delta{\updelta}

```

```

129 \renewcommand\epsilon{\upepsilon}
130 \renewcommand\zeta{\upzeta}
131 \renewcommand\eta{\upeta}
132 \renewcommand\theta{\uptheta}
133 \renewcommand\iota{\upiota}
134 \renewcommand\kappa{\upkappa}
135 \renewcommand\lambda{\uplambda}
136 \renewcommand\mu{\upmu}
137 \renewcommand\nu{\upnu}
138 \renewcommand\xi{\upxi}
139 \renewcommand\pi{\uppi}
140 \renewcommand\rho{\uprho}
141 \renewcommand\sigma{\upsigma}
142 \renewcommand\tau{\uptau}
143 \renewcommand\upsilon{\upupsilon}
144 \renewcommand\phi{\upphi}
145 \renewcommand\chi{\upchi}
146 \renewcommand\psi{\uppsi}
147 \renewcommand\omega{\upomega}
148 \renewcommand\varepsilon{\upvarepsilon}
149 \renewcommand\vartheta{\upvartheta}
150 \renewcommand\varpi{\upvarpi}
151 \renewcommand\varrho{\upvarrho}
152 \renewcommand\varsigma{\upvarsigma}
153 \renewcommand\varphi{\upvarphi}
154 \fi
155
156 \ifUpgreek
157 \renewcommand\Gamma{\Upgamma}
158 \renewcommand\Delta{\Updelta}
159 \renewcommand\Theta{\Uptheta}
160 \renewcommand\Lambda{\Uplambda}
161 \renewcommand\Xi{\Upxi}
162 \renewcommand\Pi{\Upipi}
163 \renewcommand\Sigma{\Upsigma}
164 \renewcommand\Upsilon{\Upupsilon}
165 \renewcommand\Phi{\Upphi}
166 \renewcommand\Psi{\Uppsi}
167 \renewcommand\Omega{\Upomega}
168 \fi
169
170 \AtBeginDocument{\@ifpackageloaded{pstricks-add}{\psset{comma=true}}{}}
171 \DeclareMathSymbol{;}{\mathbin}{operators}{'73} % \mathpunct à l'origine
172
173 \newcommand*\curs[1]{\mathscr{#1}}
174 \newcommand\infeq{\leqslant}
175 \newcommand\sugeq{\geqslant}
176 \newcommand\vide{\varnothing}
177 \newcommand\paral{\mathrel{\ooalign{\$ \mkern-1.75mu/\mkern1.75mu$ \cr%
178 \mkern1.75mu/\mkern-1.75mu$}}}

```

179 }

Cette définition remplace, depuis la version 2.2, l'ancienne définition plus simple $\mathrel{/!\!/}$, mais qui donnait des barres trop serrées avec `mathastext + times` ou avec `libertinust1math`. Merci à Jean-François Burnol de me l'avoir fait remarquer et pour ses suggestions dans la mise au point d'une macro plus efficace.

```
180 \newcommand\ssi{si, et seulement si, \xspace}
181 \newcommand*\cmod[1]{\quad[#1]}
182
183 \DeclareMathOperator{\pgcd}{pgcd}
184 \DeclareMathOperator{\ppcm}{ppcm}
185 \DeclareMathOperator{\card}{card}
186 \DeclareMathOperator{\Card}{Card}
187 \DeclareMathOperator{\Ker}{Ker}
188 \DeclareMathOperator{\Hom}{Hom}
189 \DeclareMathOperator{\rg}{rg}
190 \DeclareMathOperator{\Vect}{Vect}
191 \DeclareMathOperator{\ch}{ch}
192 \DeclareMathOperator{\sh}{sh}
193 \AtBeginDocument{\let\oldth\th %\th existe déjà (mode texte)
194   \renewcommand\th{\TextOrMath{\oldth}{\operatorname{th}}}}
195 \DeclareMathOperator{\cosec}{cosec}
196 \DeclareMathOperator{\cosech}{cosech}
197
198 \newcommand\@Oij{%
199   \ensuremath{\left(0, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)\xspace}
200 \newcommand\@OOij{%
201   \ensuremath{\left(0 ; \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)\xspace}
202 \newcommand\Oij{\@ifstar{\@OOij}{\@Oij}}
203
204 \newcommand\@Oijk{%
205   \ensuremath{%
206     \left(0, \vec{\vphantom{t}\imath}, \vec{\vphantom{t}\jmath},
207     \vec{\vphantom{t}\smash{k}}\right)%
208   \xspace}
209 \newcommand\@OOijk{%
210   \ensuremath{%
211     \left(0 ; \vec{\vphantom{t}\imath}, \vec{\vphantom{t}\jmath},
212     \vec{\vphantom{t}\smash{k}}\right)%
213   \xspace}
214 \newcommand\Oijk{\@ifstar{\@OOijk}{\@Oijk}}
215
216 \newcommand\@Ouv{%
217   \ensuremath{\left(0, \vec{u}, \vec{v}\right)\xspace}
218 \newcommand\@OOuv{%
219   \ensuremath{\left(0 ; \vec{u}, \vec{v}\right)\xspace}
220 \newcommand\Ouv{\@ifstar{\@OOuv}{\@Ouv}}
221
222 \AtBeginDocument{
223   \renewcommand\ij{%
```

```

224     \ensuremath{\left(\vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)\xspace}}
225 \newcommand\ijk{%
226     \ensuremath{%
227     \left(\vec{\vphantom{t}\imath}, \vec{\vphantom{t}\jmath},
228     \vec{\vphantom{t}\smash{k}}\right)\xspace}
229     \xspace}

```

Références

- [1] *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale*, édition du 26/08/2002.
- [2] *Composition des textes scientifiques*, Inspection Générale de mathématiques (IGEN-DESCO), 06/12/2001.
http://mslp.ac-dijon.fr/IMG/pdf/typo_txt_sci.pdf
<https://euler.ac-versailles.fr/IMG/pdf/typo2.pdf>
- [3] *Règles françaises de typographie mathématique*, Alexandre André, 02/09/2015.
http://sgalex.free.fr/typo-maths_fr.pdf
- [4] *Le petit typographe rationnel*, Eddie Saudrais, 20/03/2000.
<https://www.gutenberg-asso.fr/IMG/pdf/saudrais-typo.pdf>
- [5] *Typesetting mathematics for science and technology according to ISO 31/XI*, Claudio Beccari, TUGboat Volume 18 (1997), N° 1.
<http://www.tug.org/TUGboat/tb18-1/tb54becc.pdf>
- [6] *Typefaces for Symbols in Scientific Manuscripts*.
<https://www.physics.nist.gov/cuu/pdf/typefaces.pdf>
- [7] *On the Use of Italic and up Fonts for Symbols in Scientific Text*, I.M. Mills and W.V. Metanomski, ICTNS (Interdivisional Committee on Terminology, Nomenclature and Symbols), dec 1999.
https://old.iupac.org/standing/idcns/italic-roman_dec99.pdf
- [8] *L^AT_EX Companion*, Frank Mittelbach, Michel Goossens, 2^e édition, Pearson Education France, 2005.
- [9] *The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2_ε*, Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna et Elisabeth Schlegl, CTAN, v6.4 09/03/2021.
<http://tug.ctan.org/info/lshort/english/lshort.pdf>
- [10] *La distribution mafr*, Christian Obrecht, CTAN, v1.0 17/09/2006.
- [11] *mismath – Miscellaneous mathematical macros*, Antoine Missier, CTAN, v2.7 05/03/2023.
- [12] *L'extension tdsfrmath*, Yvon Henel, CTAN, v1.3 22/06/2009.
- [13] *Fourier-GUTenberg*, Michel Bovani, CTAN, v1.3 30/01/2005.
- [14] *The mathdesign package*, Paul Pichaureau, CTAN, v2.31 29/08/2013.
- [15] *Kp-Fonts – The Johannes Kepler project*, Christophe Caignaert, CTAN, v3.34 20/09/2022.

- [16] *The textalpha package* (partie de l'extension greek-fontenc), Günter Milde, CTAN, v2.1 14/06/2022.
- [17] *The lgrmath package*, Jean-François B., CTAN, v1.0 16/11/2022.
- [18] *The upgreek package for L^AT_EX 2_ε*, Walter Schmidt, CTAN, v2.0 12/03/2003.
- [19] *isomath – Mathematical style for science and technology*, Günter Milde, CTAN, v0.6.1 2012/09/04.
- [20] *PM-ISOmath – The Poor Man ISO math bundle*, Claudio Beccari, CTAN, v1.2.00 2021/08/04.
- [21] *A Babel language definition file for French*, extension L^AT_EX babel-french de Daniel Flipo, CTAN, v3.5c 14/09/2018.
- [22] *The icomma package for L^AT_EX 2_ε*. Walter Schmidt, CTAN, v2.0 10/03/2002.
- [23] *The ncccomma package*. Alexander I. Rozhenko, CTAN, v1.0 10/02/2005.
- [24] *Intelligent commas*. Claudio Beccari, The PracT_EX Journal, 2011, No.1.
<https://tug.org/pracjourn/2011-1/beccari/Intcomma.pdf>
- [25] *Intelligent brackets – The ibrackets package*, Antoine Missier, v1.1 26/12/2022.
- [26] *dotlessj*, David Carlisle, CTAN, v0.03 09/12/1998.