

Package `enssdm`

Bastien Voirin

20 novembre 2021

Résumé

Le package `enssdm` rassemble des packages et définit des commandes utiles en Sciences de la Matière et plus généralement en Sciences Exactes et Expérimentales : mise en page, notations scientifiques, symboles, environnements, écriture de codes sources et d’algorithmes...

Table des matières

1	Options disponibles	2
2	Packages disponibles	2
3	Mise en page	3
3.1	Listes, tableaux, environnements	3
3.1.1	Listes non numérotées	3
3.1.2	Listes numérotées	3
3.1.3	Double colonne	4
4	Sciences	5
4.1	Notations, symboles et constantes	5
4.2	Tenseurs et géométrie	6
4.3	Équations et fragments d’équations	6
4.4	Calligraphie	9
4.5	Mécanique quantique	9
4.5.1	Opérateurs et espaces de Hilbert	9
4.5.2	Matrices de Pauli	9
5	Code source	10
5.1	Code source en ligne	10
5.2	Code source en bloc	10
5.2.1	Écrire du code directement dans le document <code>L^AT_EX</code>	10
5.2.2	Inclure le code source d’un autre document	10
6	Algorithmes	11
7	Code source de ce document	12
8	Code source du package <code>enssdm</code>	22

1 Options disponibles

<code>fr</code>	Définit le français comme langue principale du document. Affecte aussi certaines notations mathématiques : vecteurs \vec{v} , produit vectoriel $\vec{A} \wedge \vec{B}$...
<code>en</code>	Définit l'anglais comme langue principale du document. Affecte aussi certaines notations mathématiques : vecteurs \mathbf{v} , produit vectoriel $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$...
<code>code</code>	Importe des packages et définit des commandes utiles pour afficher du code source et écrire des algorithmes dans le document.
<code>showframes</code>	Options de débogage qui dessine des cadres autour de certaines boîtes pour rendre visible l'espacement, la disposition et l'alignement de ces boîtes.
<code>widehat</code>	Change la commande <code>\hat</code> (^ par défaut) en $\hat{}$. La première variante est toujours accessible grâce à la commande <code>\oldhat</code> .
<code>longto</code>	Change la commande <code>\to</code> (\rightarrow par défaut) en \longrightarrow . La première variante est toujours accessible grâce à la commande <code>\oldto</code> .
<code>longmapsto</code>	Change la commande <code>\mapsto</code> (\mapsto par défaut) en \longmapsto . La première variante est toujours accessible grâce à la commande <code>\oldmapsto</code> .

2 Packages disponibles

Liste non exhaustive des packages importés par `enssdm` :

<code>adjustbox</code>	« Graphics package-alike macros for “general” boxes »
<code>amsfonts</code>	« T _E X fonts from the American Mathematical Society »
<code>amsmath</code>	« AMS Mathematical facilities for L ^A T _E X »
<code>amssymb</code>	
<code>booktabs</code>	« Publication quality tables in L ^A T _E X »
<code>enumitem</code>	« Control layout of itemize, enumerate, description »
<code>esint</code>	« Extended set of integrals for Computer Modern »
<code>esvect</code>	« Vector arrows »
<code>float</code>	« Improved interface for floating objects »
<code>mathtools</code>	« Mathematical tools to use with <code>amsmath</code> »
<code>mhchem</code>	« Typeset chemical formulae/equations and Risk and Safety phrases »
<code>nicematrix</code>	« Improve the typesetting of mathematical matrices with PGF »
<code>pgf (et TikZ)</code>	« Create PostScript and PDF graphics in T _E X »
<code>physics</code>	« Macros supporting the Mathematics of Physics »
<code>siunitx</code>	« A comprehensive (SI) units package »

3 Mise en page

3.1 Listes, tableaux, environnements

3.1.1 Listes non numérotées

Le package `enssdm` contient le code suivant, qui peut être écrasé (copié-collé puis modifié) dans le document \LaTeX :

```
1 \setlist[itemize,1]{label={\textbullet}}
2 \setlist[itemize,2]{label={\normalfont\bfseries\textendash}}
3 \setlist[itemize,3]{label={\textasteriskcentered}}
4 \setlist[itemize,4]{label={\textperiodcentered}}
```

Ce code produit le résultat suivant :

- Liste de niveau 1
 - Liste de niveau 2
 - * Liste de niveau 3
 - Liste de niveau 4

En écrivant

```
1 \begin{itemize}
2   \item Liste de niveau 1
3   \begin{itemize}
4     \item Liste de niveau 2
5     \begin{itemize}
6       \item Liste de niveau 3
7       \begin{itemize}
8         \item Liste de niveau 4
9       \end{itemize}
10    \end{itemize}
11  \end{itemize}
12 \end{itemize}
```

3.1.2 Listes numérotées

1. Liste de niveau 1
 - (a) Liste de niveau 2
 - i. Liste de niveau 3
 - A. Liste de niveau 4

```
1 \begin{enumerate}
2   \item Liste de niveau 1
3   \begin{enumerate}
4     \item Liste de niveau 2
5     \begin{enumerate}
6       \item Liste de niveau 3
7       \begin{enumerate}
8         \item Liste de niveau 4
9       \end{enumerate}
10    \end{enumerate}
11  \end{enumerate}
12 \end{enumerate}
```

3.1.3 Double colonne

Colonnes alignées en haut :

$E = mc^2$ (1)	$i^2 = -1$ (2)
	$j^2 = -1$ (3)
	$k^2 = -1$ (4)

```

1 \twocol{
2   % colonne de gauche
3 }{
4   % colonne de droite
5 }
```

```

1 \twocol[t]{
2   % colonne de gauche
3 }{
4   % colonne de droite
5 }
```

Colonnes alignées au centre :

	$i^2 = -1$ (6)
$E = mc^2$ (5)	$j^2 = -1$ (7)
	$k^2 = -1$ (8)

```

1 \twocol[c]{
2   % colonne de gauche
3 }{
4   % colonne de droite
5 }
```

Colonnes alignées en bas :

	$i^2 = -1$ (10)
	$j^2 = -1$ (11)
$E = mc^2$ (9)	$k^2 = -1$ (12)

```

1 \twocol[b]{
2   % colonne de gauche
3 }{
4   % colonne de droite
5 }
```

4 Sciences

4.1 Notations, symboles et constantes

argmax	<code>\argmax</code>	Argmax	<code>\Argmax</code>
argmin	<code>\argmin</code>	Argmin	<code>\Argmin</code>
im	<code>\img</code>	Im	<code>\Img</code>
ker	<code>\kr</code>	ker	<code>\Kr</code>
mat	<code>\mat</code>	Mat	<code>\Mat</code>
per	<code>\per</code>	Per	<code>\Per</code>
perm	<code>\perm</code>	Perm	<code>\Perm</code>
rg	<code>\rg</code>	Rg	<code>\Rg</code>
rk	<code>\rk</code>	Rk	<code>\Rk</code>
sp	<code>\spc</code>	Sp	<code>\Spc</code>
span	<code>\spn</code>	Span	<code>\Spn</code>
vect	<code>\vect</code>	Vect	<code>\Vect</code>

Nom(s)	Résultat	Commande
Permittivité du vide	ε_0	<code>\epz</code>
Perméabilité du vide	μ_0	<code>\muz</code>
Constante d'Avogadro	N_A	<code>\na</code>
Magnéton de Bohr	μ_B	<code>\mub</code>
Constante de Boltzmann	k_B	<code>\kb</code>
	$k_B T$	<code>\kbt</code>
Zéro absolu	0 K	<code>\ok</code>
« de Fermi »	\square_F	<code>\fermi</code>
Exponentielle	e^x	<code>\e{x}</code>
	$e^{i\omega t}$	<code>\eiwt</code>
	$e^{-i\omega t}$	<code>\emiwt</code>
Champ électrique	$\vec{E}(\vec{r}, t)$	<code>\E</code>
Champ électrique	$\vec{E}(\vec{x}, t)$	<code>\E[x]</code>
Champ magnétique	$\vec{B}(\vec{r}, t)$	<code>\B</code>
Champ magnétique	$\vec{B}(\vec{x}, t)$	<code>\B[x]</code>
Gradient	$\overrightarrow{\text{grad}}$	<code>\grd</code>
Divergence	div	<code>\div</code>
Rotationnel	$\overrightarrow{\text{rot}}$	<code>\rot</code>
Rotationnel (anglais)	curl	<code>\crl</code>
Gradient	$\vec{\nabla}$	<code>\grad</code>
Divergence	$\vec{\nabla} \cdot$	<code>\divg</code>
Rotationnel	$\vec{\nabla} \wedge$	<code>\rota</code>
Rotationnel (anglais)	$\nabla \times$	<code>\curl</code>
Espace vectoriel de matrices	$\mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$	<code>\matn{n}</code>
Espace vectoriel de matrices	$\mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{C})$	<code>\matn[C]{n}</code>
Espace vectoriel de matrices	$\mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{R})$	<code>\matnm{n}{m}</code>
Espace vectoriel de matrices	$\mathcal{M}_{n \times m}(\mathbb{C})$	<code>\matnm[C]{n}{m}</code>
Identité	$\mathbb{1}$	<code>\1</code>
Identité	$\mathbb{1}_{n \times n}$	<code>\1[n \times n]</code>
Identité	id	<code>\id</code>
Identité	$\text{id}_{n \times n}$	<code>\id[n \times n]</code>
Identité	Id	<code>\Id</code>
Identité	$\text{Id}_{n \times n}$	<code>\Id[n \times n]</code>

4.2 Tenseurs et géométrie

$$\begin{array}{lll} \underline{x} & \backslash\mathbf{qv}\{\mathbf{x}\} & \backslash\mathbf{qv} \ \mathbf{x} \\ \Lambda^\mu{}_\nu & \backslash\mathbf{ts}\{\backslash\Lambda\mathbf{bda}\}\{\backslash\mu\}\{\backslash\nu\} & \backslash\mathbf{ts}\backslash\Lambda\mathbf{bda}\backslash\mu\backslash\nu \end{array}$$

$$\backslash\mathbf{minkp} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\backslash\mathbf{minkp} \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\backslash\mathbf{lorentzx} \quad \begin{pmatrix} \cosh \omega & -\sinh \omega & 0 & 0 \\ -\sinh \omega & \cosh \omega & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\backslash\mathbf{lorentzy} \quad \begin{pmatrix} \cosh \omega & 0 & -\sinh \omega & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sinh \omega & 0 & \cosh \omega & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\backslash\mathbf{lorentzz} \quad \begin{pmatrix} \cosh \omega & 0 & 0 & -\sinh \omega \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -\sinh \omega & 0 & 0 & \cosh \omega \end{pmatrix}$$

$$\backslash\mathbf{lorentzr} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R_{11} & R_{12} & R_{13} \\ 0 & R_{21} & R_{22} & R_{23} \\ 0 & R_{31} & R_{32} & R_{33} \end{pmatrix}$$

4.3 Équations et fragments d'équations

Les commandes (définies dans cette partie) commençant par `\a` sont des variantes « alignées », et doivent être utilisées dans un environnement `align`, `align*` ou `aligned`. L'ancre d'alignement (`&`) se situe juste avant le signe `=`.

Nom(s)	Résultat	Commande(s)
Équation de Schrödinger	$i\hbar \frac{d}{dt} \psi(t)\rangle = \hat{H} \psi(t)\rangle$	<code>\eqschr</code> <code>\aeqschr</code>
Équation de Schrödinger indépendante du temps	$\hat{H} \psi\rangle = E \psi\rangle$	<code>\eqschrind{\psi}</code> <code>\aeqschrind{\psi}</code>
Équation de Schrödinger indépendante du temps	$\hat{H} \psi_n\rangle = E \psi_n\rangle$	<code>\eqschrind[n]{\psi}</code> <code>\aeqschrind[n]{\psi}</code>
Transformée de Fourier (en fréquence)	$\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) e^{-2\pi ft} dt$	<code>\exptrf</code>
Transformée de Fourier (en fréquence)	$\int_{-\infty}^{+\infty} g(t) e^{-2\pi ft} dt$	<code>\exptrf[g]</code>
Transformée de Fourier (en fréquence)	$\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) e^{-2\pi \nu t} dt$	<code>\exprtu</code>
Transformée de Fourier (en fréquence)	$\int_{-\infty}^{+\infty} g(t) e^{-2\pi \nu t} dt$	<code>\exprtu[g]</code>
Transformée de Fourier (en pulsation)	$\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) e^{-i\omega t} dt$	<code>\exprtw</code>
Transformée de Fourier (en pulsation)	$\int_{-\infty}^{+\infty} g(t) e^{-i\omega t} dt$	<code>\exprtw[g]</code>
Transformée de Fourier inverse (en fréquence)	$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{f}(f) e^{2\pi ft} df$	<code>\exptrtfi</code>
Transformée de Fourier inverse (en fréquence)	$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{g}(f) e^{2\pi ft} df$	<code>\exptrtfi[\hat{g}]</code>
Transformée de Fourier inverse (en fréquence)	$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{f}(f) e^{2\pi \nu t} d\nu$	<code>\exprtui</code>
Transformée de Fourier inverse (en fréquence)	$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{g}(f) e^{2\pi \nu t} d\nu$	<code>\exprtui[\hat{g}]</code>
Transformée de Fourier inverse (en pulsation)	$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{f}(f) e^{i\omega t} d\omega$	<code>\exprtwi</code>
Transformée de Fourier inverse (en pulsation)	$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{g}(f) e^{i\omega t} d\omega$	<code>\exprtwi[\hat{g}]</code>

Nom(s)	Résultat	Commande(s)
Équation d'Euler-Lagrange	$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{x}} \right) = 0$	<code>\eqeula</code> <code>\aeqeula</code>
Équation d'Euler-Lagrange	$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_i} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{x}_i} \right) = 0$	<code>\eqeula[x_i]</code> <code>\aeqeula[x_i]</code>
Équation de Maxwell-Ampère (locale)	$\vec{\nabla} \wedge \vec{B} = \mu_0 \vec{j} + \frac{1}{c^2} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$	<code>\eqma</code> <code>\aeqma</code>
Équation de Maxwell-Faraday (locale)	$\vec{\nabla} \wedge \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$	<code>\eqmf</code> <code>\aeqmf</code>
Équation de Maxwell-Gauss (locale)	$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$	<code>\eqmg</code> <code>\aeqmg</code>
Équation de Maxwell-Thomson (locale) Équation de Maxwell-flux (locale)	$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$	<code>\eqmt</code> <code>\aeqmt</code>
Équation de Maxwell-Ampère (intégrale)	$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I_{\text{enlacé}} + \frac{1}{c^2} \iint_S \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \cdot d\vec{S}$	<code>\eqmai</code> <code>\aeqmai</code>
Équation de Maxwell-Faraday (intégrale)	$\oint_C \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = -\frac{d\Phi_{\vec{B}}}{dt}$	<code>\eqmfi</code> <code>\aeqmfi</code>
Équation de Maxwell-Gauss (intégrale)	$\oiint_{\Sigma} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{Q_{\text{int}}}{\varepsilon_0}$	<code>\eqmgi</code> <code>\aeqmgi</code>
Équation de Maxwell-Thomson (intégrale)	$\oiint_{\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$	<code>\eqmti</code> <code>\aeqmti</code>
Définition du vecteur de Poynting	$\vec{\Pi} = \frac{\vec{E} \wedge \vec{B}}{\mu_0}$	<code>\defpoy</code> <code>\adefpoy</code>
Théorème de Poynting	$\frac{\partial u}{\partial t} + \vec{\nabla} \cdot \vec{\Pi} = 0$	<code>\thmpoy</code> <code>\athmpoy</code>
Équation de conservation	$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \vec{\nabla} \cdot \vec{j} = 0$	<code>\eqcons</code> <code>\aeqcons</code>
Équation de la chaleur	$\frac{\partial T}{\partial t} = \kappa \nabla^2 T$	<code>\eqch</code> <code>\aeqch</code>
Équation de diffusion	$\frac{\partial c}{\partial t} = \mathcal{D} \nabla^2 c$	<code>\eqdiff{c}</code> <code>\aeqdiff{c}</code>
Équation de diffusion	$\frac{\partial c}{\partial t} = \mathcal{D}_c \nabla^2 c$	<code>\eqdiff[c]</code> <code>\aeqdiff[c]{c}</code>

4.4 Calligraphie

\mathcal{A}	<code>\cala</code>	\mathcal{N}	<code>\caln</code>	\mathcal{A}	<code>\mcala</code>	\mathcal{N}	<code>\mcaln</code>
\mathcal{B}	<code>\calb</code>	\mathcal{O}	<code>\calo</code>	\mathcal{B}	<code>\mcalb</code>	\mathcal{O}	<code>\mcalo</code>
\mathcal{C}	<code>\calc</code>	\mathcal{P}	<code>\calp</code>	\mathcal{C}	<code>\mcalc</code>	\mathcal{P}	<code>\mcalp</code>
\mathcal{D}	<code>\cald</code>	\mathcal{Q}	<code>\calq</code>	\mathcal{D}	<code>\mcald</code>	\mathcal{Q}	<code>\mcalq</code>
\mathcal{E}	<code>\cale</code>	\mathcal{R}	<code>\calr</code>	\mathcal{E}	<code>\mcale</code>	\mathcal{R}	<code>\mcalr</code>
\mathcal{F}	<code>\calf</code>	\mathcal{S}	<code>\cals</code>	\mathcal{F}	<code>\mcalf</code>	\mathcal{S}	<code>\mcals</code>
\mathcal{G}	<code>\calg</code>	\mathcal{T}	<code>\calt</code>	\mathcal{G}	<code>\mcalg</code>	\mathcal{T}	<code>\mcalt</code>
\mathcal{H}	<code>\calh</code>	\mathcal{U}	<code>\calu</code>	\mathcal{H}	<code>\mcalh</code>	\mathcal{U}	<code>\mcalu</code>
\mathcal{I}	<code>\cali</code>	\mathcal{V}	<code>\calv</code>	\mathcal{I}	<code>\mcali</code>	\mathcal{V}	<code>\mcalv</code>
\mathcal{J}	<code>\calj</code>	\mathcal{W}	<code>\calw</code>	\mathcal{J}	<code>\mcalj</code>	\mathcal{W}	<code>\mcalw</code>
\mathcal{K}	<code>\calk</code>	\mathcal{X}	<code>\calx</code>	\mathcal{K}	<code>\mcalk</code>	\mathcal{X}	<code>\mcalx</code>
\mathcal{L}	<code>\call</code>	\mathcal{Y}	<code>\caly</code>	\mathcal{L}	<code>\mcall</code>	\mathcal{Y}	<code>\mcaly</code>
\mathcal{M}	<code>\calm</code>	\mathcal{Z}	<code>\calz</code>	\mathcal{M}	<code>\mcalm</code>	\mathcal{Z}	<code>\mcalz</code>

4.5 Mécanique quantique

4.5.1 Opérateurs et espaces de Hilbert

\hat{a}	<code>\ha</code>	\hat{n}	<code>\hn</code>	\hat{A}	<code>\hA</code>	\hat{N}	<code>\hN</code>	\hat{p}_x	<code>\hhpx</code>
\hat{b}	<code>\hb</code>	\hat{o}	<code>\ho</code>	\hat{B}	<code>\hB</code>	\hat{O}	<code>\hO</code>	\hat{p}_y	<code>\hhpy</code>
\hat{c}	<code>\hc</code>	\hat{p}	<code>\hp</code>	\hat{C}	<code>\hC</code>	\hat{P}	<code>\hP</code>	\hat{p}_z	<code>\hhpz</code>
\hat{d}	<code>\hd</code>	\hat{q}	<code>\hq</code>	\hat{D}	<code>\hD</code>	\hat{Q}	<code>\hQ</code>	\hat{S}_x	<code>\hhSx</code>
\hat{e}	<code>\he</code>	\hat{r}	<code>\hr</code>	\hat{E}	<code>\hE</code>	\hat{R}	<code>\hR</code>	\hat{S}_y	<code>\hhSy</code>
\hat{f}	<code>\hf</code>	\hat{s}	<code>\hs</code>	\hat{F}	<code>\hF</code>	\hat{S}	<code>\hS</code>	\hat{S}_z	<code>\hhSz</code>
\hat{g}	<code>\hg</code>	\hat{t}	<code>\ht</code>	\hat{G}	<code>\hG</code>	\hat{T}	<code>\hT</code>	$\hat{\sigma}_x$	<code>\hsigx</code>
\hat{h}	<code>\hh</code>	\hat{u}	<code>\hu</code>	\hat{H}	<code>\hH</code>	\hat{U}	<code>\hU</code>	$\hat{\sigma}_y$	<code>\hsigy</code>
\hat{i}	<code>\hi</code>	\hat{v}	<code>\hv</code>	\hat{I}	<code>\hI</code>	\hat{V}	<code>\hV</code>	$\hat{\sigma}_z$	<code>\hsigz</code>
\hat{j}	<code>\hj</code>	\hat{w}	<code>\hw</code>	\hat{J}	<code>\hJ</code>	\hat{W}	<code>\hW</code>	\hat{H}	<code>\ham</code>
\hat{k}	<code>\hk</code>	\hat{x}	<code>\hx</code>	\hat{K}	<code>\hK</code>	\hat{X}	<code>\hX</code>	\mathcal{H}	<code>\hil</code>
\hat{l}	<code>\hl</code>	\hat{y}	<code>\hy</code>	\hat{L}	<code>\hL</code>	\hat{Y}	<code>\hY</code>		
\hat{m}	<code>\hm</code>	\hat{z}	<code>\hz</code>	\hat{M}	<code>\hM</code>	\hat{Z}	<code>\hZ</code>		

4.5.2 Matrices de Pauli

$$\begin{aligned}
 \text{\code{\sigx}} &= \sigma_x \\
 \text{\code{\sigy}} &= \sigma_y \\
 \text{\code{\sigz}} &= \sigma_z \\
 \text{\code{\sigmax}} &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 \text{\code{\sigmay}} &= \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \\
 \text{\code{\sigmaz}} &= \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix} \\
 \text{\code{\sigmaz}} &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

5 Code source

5.1 Code source en ligne

Langage(s)	Résultat	Commande
Tous	<code>print("hello world")</code>	<code>\code{python}{print("hello world")}</code>
C, C++	<code>printf("hello world");</code>	<code>\cpp{printf("hello world");}</code>
Java	<code>System.out.println("hello world");</code>	<code>\java{System.out.println("hello world");}</code>
Javascript	<code>console.log("hello world");</code>	<code>\js{console.log("hello world");}</code>
Python	<code>print("hello world")</code>	<code>\py{print("hello world")}</code>

5.2 Code source en bloc

5.2.1 Écrire du code directement dans le document \LaTeX

1	<code>def factorielle(n):</code>	1	<code>\begin{minted}{python}</code>
2	<code> if n == 0:</code>	2	<code>def factorielle(n):</code>
3	<code> return 1</code>	3	<code> if n == 0:</code>
4	<code> return n * factorielle(n - 1)</code>	4	<code> return 1</code>
		5	<code> return n * factorielle(n-1)</code>
		6	<code>\end{minted}</code>

5.2.2 Inclure le code source d'un autre document

1	<code>\begin{minted}{python}</code>	<code>\inputminted{latex}{codeblock.tex}</code>
2	<code>def factorielle(n):</code>	
3	<code> if n == 0:</code>	
4	<code> return 1</code>	
5	<code> return n * factorielle(n-1)</code>	
6	<code>\end{minted}</code>	

6 Algorithmes

Entrées : tableau 2D M de taille $n \times n$ à valeurs dans $\{0, 1\}$

Sorties : indices $(i_0, j_0) \in \llbracket 1, n \rrbracket^2$ du coin inférieur droit et longueur n_0 des côtés d'un carré de 0 de taille maximale dans l'image M

```

1 début
2    $F \leftarrow$  tableau 2D de taille  $n \times n$  rempli de 0
3    $(i_0, j_0, n_0) \leftarrow (0, 0, 0)$ 
4   pour chaque  $i \in \llbracket 1, n \rrbracket$  faire
5     pour chaque  $j \in \llbracket 1, n \rrbracket$  faire
6       si  $M[i, j] = 0$  alors
7          $F[i, j] \leftarrow 1 + \min(F[i-1, j], F[i, j-1], F[i-1, j-1])$ 
8         si  $F[i, j] > n_0$  alors
9            $n_0 \leftarrow F[i, j]$ 
10           $(i_0, j_0) \leftarrow (i, j)$ 
11        fin
12      fin
13    fin
14  fin
15  retourner  $(i_0, j_0), n_0$ 
16 fin

```

Algorithme 1 : Algorithme CarréMaximal.

```

1 \begin{algorithm}[H]
2 \Entree{tableau 2D  $M$  de taille  $n \times n$  à valeurs dans  $\{0, 1\}}$ 
3 \Sortie{indices  $(i_0, j_0) \in \llbracket 1, n \rrbracket^2$  du coin inférieur droit et
   $\rightarrow$  longueur  $n_0$  des côtés d'un carré de 0 de taille maximale dans l'image  $M$ }
4 \Deb{
5  $F \leftarrow$  tableau 2D de taille  $n \times n$  rempli de 0
6  $(i_0, j_0, n_0) \leftarrow (0, 0, 0)$ 
7 \PourCh{ $i \in \llbracket 1, n \rrbracket$ }{
8   \PourCh{ $j \in \llbracket 1, n \rrbracket$ }{
9     \Si{ $M[i, j] = 0$ }{
10       $F[i, j] \leftarrow 1 + \min(F[i-1, j], F[i, j-1], F[i-1, j-1])$ 
11      \Si{ $F[i, j] > n_0$ }{
12         $n_0 \leftarrow F[i, j]$ 
13         $(i_0, j_0) \leftarrow (i, j)$ 
14      }
15    }
16  }
17 }
18 \Retour{ $(i_0, j_0), n_0$ }
19 }
20 \caption{Algorithme CarréMaximal.}
21 \end{algorithm}

```

7 Code source de ce document

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[margin=2cm]{geometry}
3 \usepackage[fr,code,showframes,longto,longmapsto,noindent,widehat]{enssdm}
4
5 \title{Package \raw{enssdm}}
6 \author{Bastien Voirin}
7
8 \begin{document}
9 \maketitle
10
11 \begin{abstract}
12     Le package \raw{enssdm} rassemble des packages et définit des commandes utiles en Sciences de la
13     → Matière et plus généralement en Sciences Exactes et Expérimentales : mise en page, notations
14     → scientifiques, symboles, environnements, écriture de codes sources et d'algorithmes...
15 \end{abstract}
16
17 \tableofcontents
18
19 \clearpage
20 \section{Options disponibles}
21
22 \begin{xltabular}[l]{0.825\textwidth}{@{} lX @{}}
23 \raw{fr} & Définit le français comme langue principale du document. Affecte aussi certaines notations
24     → mathématiques : vecteurs  $\vec{v}$ , produit vectoriel  $\vec{A} \wedge \vec{B}$ ...\\
25 \raw{en} & Définit l'anglais comme langue principale du document. Affecte aussi certaines notations
26     → mathématiques : vecteurs  $\mathbf{v}$ , produit vectoriel  $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ ...\\
27 \raw{code} & Importe des packages et définit des commandes utiles pour afficher du code source et écrire
28     → des algorithmes dans le document.\\
29 \raw{showframes} & Options de débogage qui dessine des cadres autour de certaines boîtes pour rendre
30     → visible l'espace, la disposition et l'alignement de ces boîtes.\\
31 \raw{widehat} & Change la commande \raw{\hat} ( $\hat{\cdot}$ , par défaut) en  $\widehat{\cdot}$ . La
32     → première variante est toujours accessible grâce à la commande \raw{\oldhat}.\\
33 \raw{longto} & Change la commande \raw{\to} ( $\to$ , par défaut) en  $\longrightarrow$ . La première
34     → variante est toujours accessible grâce à la commande \raw{\oldto}.\\
35 \raw{longmapsto} & Change la commande \raw{\mapsto} ( $\mapsto$ , par défaut) en  $\longmapsto$ . La
36     → première variante est toujours accessible grâce à la commande \raw{\oldmapsto}.
37 \end{xltabular}
38
39 \section{Packages disponibles}
40
41 Liste non exhaustive des packages importés par \raw{enssdm} :
42
43 \begin{table}[H]
44     \centering
45     \begin{tabular}{ll}
46         \href{https://www.ctan.org/pkg/adjustbox}{\raw{adjustbox}} & <<~\emph{Graphics package-alike}
47         → macros for ``general'' boxes}>>\\
48         \href{https://www.ctan.org/pkg/amsfonts}{\raw{amsfonts}} & <<~\emph{\normalfont\TeX fonts from}
49         → the American Mathematical Society}>>\\
50         \href{https://www.ctan.org/pkg/amsmath}{\raw{amsmath}} & <<~\emph{AMS Mathematical facilities for}
51         → {\normalfont\LaTeX}}>>\\
52         \raw{amssymb} & & \\
53         \href{https://www.ctan.org/pkg/booktabs}{\raw{booktabs}} & <<~\emph{Publication quality tables in}
54         → {\normalfont\LaTeX}}>>\\
55         \href{https://www.ctan.org/pkg/enumeritem}{\raw{enumeritem}} & <<~\emph{Control layout of itemize,}
56         → enumerate, description}>>\\
57         \href{https://www.ctan.org/pkg/esint}{\raw{esint}} & <<~\emph{Extended set of integrals for}
58         → Computer Modern}>>\\
59         \href{https://www.ctan.org/pkg/esvect}{\raw{esvect}} & <<~\emph{Vector arrows}>>

```

```

45 \href{https://www.ctan.org/pkg/float}{\raw{float}} & <<~\emph{Improved interface for floating
    ↳ objects}~>>\\
46 \href{https://www.ctan.org/pkg/mathtools}{\raw{mathtools}} & <<~\emph{Mathematical tools to use
    ↳ with {\normalfont\raw{amsmath}}~>>\\
47 \href{https://www.ctan.org/pkg/mhchem}{\raw{mhchem}} & <<~\emph{Typeset chemical
    ↳ formulae/equations and Risk and Safety phrases}~>>\\
48 \href{https://www.ctan.org/pkg/nicematrix}{\raw{nicematrix}} & <<~\emph{Improve the typesetting
    ↳ of mathematical matrices with \textsc{pgf}}~>>\\
49 \href{https://www.ctan.org/pkg/pgf}{\raw{pgf}} (et TikZ) & <<~\emph{Create PostScript and PDF
    ↳ graphics in {\normalfont\TeX}}~>>\\
50 \href{https://www.ctan.org/pkg/physics}{\raw{physics}} & <<~\emph{Macros supporting the
    ↳ Mathematics of Physics}~>>\\
51 \href{https://www.ctan.org/pkg/siunitx}{\raw{siunitx}} & <<~\emph{A comprehensive (SI) units
    ↳ package}~>>
52 \end{tabular}
53 \end{table}
54
55 \clearpage
56 \section{Mise en page}
57
58 \subsection{Listes, tableaux, environnements}
59
60 \subsubsection{Listes non numérotées}
61
62 Le package \raw{enssdm} contient le code suivant, qui peut être écrasé (copié-collé puis modifié) dans le
    ↳ document \LaTeX :
63
64 \begin{minted}{latex}
65 \setlist[itemize,1]{label={\textbullet}}
66 \setlist[itemize,2]{label={\normalfont\bfseries\textendash}}
67 \setlist[itemize,3]{label={\textasteriskcentered}}
68 \setlist[itemize,4]{label={\textperiodcentered}}
69 \end{minted}
70
71 Ce code produit le résultat suivant :
72
73 \begin{itemize}
74 \item Liste de niveau 1
75 \begin{itemize}
76 \item Liste de niveau 2
77 \begin{itemize}
78 \item Liste de niveau 3
79 \begin{itemize}
80 \item Liste de niveau 4
81 \end{itemize}
82 \end{itemize}
83 \end{itemize}
84 \end{itemize}
85
86 En écrivant
87
88 \begin{minted}{latex}
89 \begin{itemize}
90 \item Liste de niveau 1
91 \begin{itemize}
92 \item Liste de niveau 2
93 \begin{itemize}
94 \item Liste de niveau 3
95 \begin{itemize}
96 \item Liste de niveau 4
97 \end{itemize}
98 \end{itemize}

```

```

99     \end{itemize}
100 \end{itemize}
101 \end{minted}
102
103 \subsubsection{Listes numérotées}
104
105 \begin{enumerate}
106     \item Liste de niveau 1
107     \begin{enumerate}
108         \item Liste de niveau 2
109         \begin{enumerate}
110             \item Liste de niveau 3
111             \begin{enumerate}
112                 \item Liste de niveau 4
113             \end{enumerate}
114         \end{enumerate}
115     \end{enumerate}
116 \end{enumerate}
117
118 \begin{minted}{latex}
119 \begin{enumerate}
120     \item Liste de niveau 1
121     \begin{enumerate}
122         \item Liste de niveau 2
123         \begin{enumerate}
124             \item Liste de niveau 3
125             \begin{enumerate}
126                 \item Liste de niveau 4
127             \end{enumerate}
128         \end{enumerate}
129     \end{enumerate}
130 \end{enumerate}
131 \end{minted}
132
133 \clearpage
134 \subsubsection{Double colonne}
135
136 Colonnes alignées en haut :
137
138 \twocol{
139     \begin{align}
140         \SwapAboveDisplaySkip
141         E &= mc^2
142     \end{align}
143 }{
144     \begin{align}
145         \SwapAboveDisplaySkip
146         i^2 &= -1\\
147         j^2 &= -1\\
148         k^2 &= -1
149     \end{align}
150 }
151
152 \begin{minted}{latex}
153 \twocol{
154     % colonne de gauche
155 }{
156     % colonne de droite
157 }
158 \end{minted}
159
160 \begin{minted}{latex}

```

```

161 \twocol[t]{
162     % colonne de gauche
163 }{
164     % colonne de droite
165 }
166 \end{minted}
167
168 Colonne alignées au centre :
169
170 \twocol[c]{
171     \begin{align}
172         \SwapAboveDisplaySkip
173         E &= mc^2
174     \end{align}
175 }{
176     \begin{align}
177         \SwapAboveDisplaySkip
178         i^2 &= -1\\
179         j^2 &= -1\\
180         k^2 &= -1
181     \end{align}
182 }
183
184 \begin{minted}{latex}
185 \twocol[c]{
186     % colonne de gauche
187 }{
188     % colonne de droite
189 }
190 \end{minted}
191
192 Colonne alignées en bas :
193
194 \twocol[b]{
195     \begin{align}
196         \SwapAboveDisplaySkip
197         E &= mc^2
198     \end{align}
199 }{
200     \begin{align}
201         \SwapAboveDisplaySkip
202         i^2 &= -1\\
203         j^2 &= -1\\
204         k^2 &= -1
205     \end{align}
206 }
207
208 \begin{minted}{latex}
209 \twocol[b]{
210     % colonne de gauche
211 }{
212     % colonne de droite
213 }
214 \end{minted}
215
216 \clearpage
217 \section{Sciences}
218
219 \subsection{Notations, symboles et constantes}
220
221 \begin{table}[H]
222     \centering

```

```

223 \begin{tabular}{ll ll}
224 $\argmax$ & \raw{\argmax} && $\Argmax$ & \raw{\Argmax}\\
225 $\argmin$ & \raw{\argmin} && $\Argmin$ & \raw{\Argmin}\\
226 $\img$ & \raw{\img} && $\Img$ & \raw{\Img}\\
227 $\kr$ & \raw{\kr} && $\Kr$ & \raw{\Kr}\\
228 $\mat$ & \raw{\mat} && $\Mat$ & \raw{\Mat}\\
229 $\per$ & \raw{\per} && $\Per$ & \raw{\Per}\\
230 $\perm$ & \raw{\perm} && $\Perm$ & \raw{\Perm}\\
231 $\rg$ & \raw{\rg} && $\Rg$ & \raw{\Rg}\\
232 $\rk$ & \raw{\rk} && $\Rk$ & \raw{\Rk}\\
233 $\spc$ & \raw{\spc} && $\Spc$ & \raw{\Spc}\\
234 $\spn$ & \raw{\spn} && $\Spn$ & \raw{\Spn}\\
235 $\vect$ & \raw{\vect} && $\Vect$ & \raw{\Vect}\\
236 \end{tabular}
237 \end{table}
238
239 \begin{table}[H]
240 \centering
241 \begin{tabular}{llll}
242 Nom(s) & Résultat & \multicolumn{2}{c}{Commande}\\
243 \toprule
244 Permittivité du vide & $\epz$ & \raw{\epz}\\
245 Perméabilité du vide & $\muz$ & \raw{\muz}\\
246 Constante d'Avogadro & $\na$ & \raw{\na}\\
247 Magnéton de Bohr & $\mub$ & \raw{\mub}\\
248 Constante de Boltzmann & $\kb$ & \raw{\kb}\\
249 & $\kbt$ & \raw{\kbt}\\
250 Zéro absolu & $\ok$ & \raw{\ok}\\
251 <<~de Fermi~>> & $\placeholderfermi$ & \raw{\fermi}\\
252 Exponentielle & $\ex$ & \raw{\ex} & \raw{\ex}\\
253 & $\eiwt$ & \raw{\eiwt}\\
254 & $\emiwt$ & \raw{\emiwt}\\
255 Champ électrique & $\E$ & \raw{\E}\\
256 Champ électrique & $\Ex$ & \raw{\Ex}\\
257 Champ magnétique & $\B$ & \raw{\B}\\
258 Champ magnétique & $\Bx$ & \raw{\Bx}\\
259 Gradient & $\grd$ & \raw{\grd}\\
260 Divergence & $\div$ & \raw{\div}\\
261 Rotationnel & $\rot$ & \raw{\rot}\\
262 Rotationnel (anglais) & $\crl$ & \raw{\crl}\\
263 Gradient & $\grad$ & \raw{\grad}\\
264 Divergence & $\divg$ & \raw{\divg}\\
265 Rotationnel & $\rota$ & \raw{\rota}\\
266 Rotationnel (anglais) & $\curl$ & \raw{\curl}\\
267 Espace vectoriel de matrices & $\matn{n}$ & \raw{\matn{n}} & \raw{\matn n}\\
268 Espace vectoriel de matrices & $\matn[C]{n}$ & \raw{\matn[C]{n}} & \raw{\matn C n}\\
269 Espace vectoriel de matrices & $\matnm{n}{m}$ & \raw{\matnm{n}{m}} & \raw{\matnm nm}\\
270 Espace vectoriel de matrices & $\matnm[C]{n}{m}$ & \raw{\matnm[C]{n}{m}} & \raw{\matnm C nm}\\
271 Identité & $\1$ & \raw{\1}\\
272 Identité & $\1[n \times n]$ & \raw{\1[n \times n]}\\
273 Identité & $\id$ & \raw{\id}\\
274 Identité & $\id[n \times n]$ & \raw{\id[n \times n]}\\
275 Identité & $\Id$ & \raw{\Id}\\
276 Identité & $\Id[n \times n]$ & \raw{\Id[n \times n]}\\
277 \end{tabular}
278 \end{table}
279
280 \clearpage
281 \subsection{Tenseurs et géométrie}
282
283 \begin{center}
284 \begin{tabular}{llll}

```



```

285     $\qv x$ & \raw{\qv{x}} & \raw{\qv x}\\
286     $\ts\Lambda\mu\nu$ & \raw{\ts{\Lambda}{\mu}{\nu}} & \raw{\ts\Lambda\mu\nu}
287 \end{tabular}
288 \end{center}
289
290 \begin{center}
291     \begin{tabular}{lc}
292         \raw{\minkp} & $\minkp$\\
293         \raw{\minkp} & $\minkn$\\
294         \raw{\lorentzx} & $\lorentzx$\\
295         \raw{\lorentzy} & $\lorentzy$\\
296         \raw{\lorentzz} & $\lorentzz$\\
297         \raw{\lorentzr} & $\lorentzr$
298     \end{tabular}
299 \end{center}
300
301 \subsection{Équations et fragments d'équations}
302
303 Les commandes (définies dans cette partie) commençant par \raw{\a} sont des variantes <<-alignées->>, et
304 → doivent être utilisées dans un environnement \raw{align}, \raw{align*} ou \raw{aligned}. L'ancree
305 → d'alignement (\raw{&}) se situe juste avant le signe~\raw{=}.
306
307 \begin{adjustbox}{center}
308     \centering
309     {\renewcommand{\arraystretch}{2.4}\begin{tabular}{m{6cm}lp{3cm}}
310         \multicolumn{1}{c}{Nom(s)} & \multicolumn{1}{c}{Résultat} & \multicolumn{1}{c}{Commande(s)}\\
311         \toprule
312         Équation de Schrödinger & $\eqschr$ & \raw{\eqschr}\linebreak\raw{\aeqschr}\\
313         Équation de Schrödinger indépendante du temps & $\eqschrind{\psi}$ &
314         → \raw{\eqschrind{\psi}}\linebreak\raw{\aeqschrind{\psi}}\\
315         Équation de Schrödinger indépendante du temps & $\eqschrind[n]{\psi}$ &
316         → \raw{\eqschrind[n]{\psi}}\linebreak\raw{\aeqschrind[n]{\psi}}\\
317         Transformée de Fourier (en fréquence) & $\exprtff$ & \raw{\exprtff}\\
318         Transformée de Fourier (en fréquence) & $\exprtff[g]$ & \raw{\exprtff[g]}\\
319         Transformée de Fourier (en fréquence) & $\exprtuf$ & \raw{\exprtuf}\\
320         Transformée de Fourier (en fréquence) & $\exprtuf[g]$ & \raw{\exprtuf[g]}\\
321         Transformée de Fourier (en pulsation) & $\exprtww$ & \raw{\exprtww}\\
322         Transformée de Fourier (en pulsation) & $\exprtww[g]$ & \raw{\exprtww[g]}\\
323         Transformée de Fourier inverse (en\linebreak fréquence) & $\exprtffi$ & \raw{\exprtffi}\\
324         Transformée de Fourier inverse (en\linebreak fréquence) & $\exprtffi[\hat{g}]$ &
325         → \raw{\exprtffi[\hat{g}]}\\
326         Transformée de Fourier inverse (en\linebreak fréquence) & $\exprtui$ & \raw{\exprtui}\\
327         Transformée de Fourier inverse (en\linebreak fréquence) & $\exprtui[\hat{g}]$ &
328         → \raw{\exprtui[\hat{g}]}\\
329         Transformée de Fourier inverse (en\linebreak pulsation) & $\exprtwi$ & \raw{\exprtwi}\\
330         Transformée de Fourier inverse (en\linebreak pulsation) & $\exprtwi[\hat{g}]$ &
331         → \raw{\exprtwi[\hat{g}]}\\
332     \end{tabular}}
333 \end{adjustbox}
334
335 \begin{adjustbox}{center}
336     \centering
337     {\renewcommand{\arraystretch}{2.4}\begin{tabular}{m{6.5cm}lp{3cm}}
338         \multicolumn{1}{c}{Nom(s)} & \multicolumn{1}{c}{Résultat} & \multicolumn{1}{c}{Commande(s)}\\
339         \toprule
340         Équation d'Euler-Lagrange & $\eqeula$ & \raw{\eqeula}\linebreak\raw{\aeqeula}\\
341         Équation d'Euler-Lagrange & $\eqeula[x_i]$ & \raw{\eqeula[x_i]}\linebreak\raw{\aeqeula[x_i]}\\
342         Équation de Maxwell-Ampère (locale) & $\eqma$ & \raw{\eqma}\linebreak\raw{\aeqma}\\
343         Équation de Maxwell-Faraday (locale) & $\eqmf$ & \raw{\eqmf}\linebreak\raw{\aeqmf}\\
344         Équation de Maxwell-Gauss (locale) & $\eqmg$ & \raw{\eqmg}\linebreak\raw{\aeqmg}\\
345         \raggedright Équation de Maxwell-Thomson (locale)\linebreak Équation de Maxwell-flux (locale) & &
346         → $\eqmt$ & \raw{\eqmt}\linebreak\raw{\aeqmt}
347     \end{tabular}}
348 \end{adjustbox}

```



```

384     $\hhe$ & \raw{\he} &&& $\hhr$ & \raw{\hr} &&& $\hhE$ & \raw{\hE} &&& $\hhr$ & \raw{\hR} &&&
    ↪ $\hhSy$ & \raw{\hhSy}\\
385     $\hhf$ & \raw{\hf} &&& $\hhs$ & \raw{\hs} &&& $\hhF$ & \raw{\hF} &&& $\hhS$ & \raw{\hS} &&&
    ↪ $\hhSz$ & \raw{\hhSz}\\
386     $\hhg$ & \raw{\hg} &&& $\hht$ & \raw{\ht} &&& $\hhG$ & \raw{\hG} &&& $\hhT$ & \raw{\hT} &&&
    ↪ $\hsigx$ & \raw{\hsigx}\\
387     $\hhh$ & \raw{\hh} &&& $\hhu$ & \raw{\hu} &&& $\hhH$ & \raw{\hH} &&& $\hhU$ & \raw{\hU} &&&
    ↪ $\hsigy$ & \raw{\hsigy}\\
388     $\hhi$ & \raw{\hi} &&& $\hhv$ & \raw{\hv} &&& $\hhI$ & \raw{\hI} &&& $\hhV$ & \raw{\hV} &&&
    ↪ $\hsigz$ & \raw{\hsigz}\\
389     $\hhj$ & \raw{\hj} &&& $\hhw$ & \raw{\hw} &&& $\hhJ$ & \raw{\hJ} &&& $\hhW$ & \raw{\hW} &&&
    ↪ $\ham$ & \raw{\ham}\\
390     $\hhk$ & \raw{\hk} &&& $\hhx$ & \raw{\hx} &&& $\hhK$ & \raw{\hK} &&& $\hhX$ & \raw{\hX} &&&
    ↪ $\hil$ & \raw{\hil}\\
391     $\hhl$ & \raw{\hl} &&& $\hhy$ & \raw{\hy} &&& $\hhL$ & \raw{\hL} &&& $\hhY$ & \raw{\hY} &&& \\
392     $\hhm$ & \raw{\hm} &&& $\hhz$ & \raw{\hz} &&& $\hhM$ & \raw{\hM} &&& $\hhZ$ & \raw{\hZ} &&&
    \end{tabular}
393 \end{table}
394
395
396 \subsubsection{Matrices de Pauli}
397
398 \begin{align*}
399     \raw{\sigx} &= \sigx\\
400     \raw{\sigy} &= \sigy\\
401     \raw{\sigz} &= \sigz\\
402     \raw{\sigmaw} &= \sigmaw\\
403     \raw{\sigmax} &= \sigmax\\
404     \raw{\sigmay} &= \sigmay\\
405     \raw{\sigmaz} &= \sigmaz
406 \end{align*}
407
408 \clearpage
409 \section{Code source}
410
411 \subsection{Code source en ligne}
412
413 \begin{center}
414     \begin{tabular}{l}
415         Langage(s) & Résultat & Commande\\
416         \toprule
417         \textttbf{Tous} & \code{python}{print("hello world")} & \raw{\code{python}}{print("hello world")}\} \\
418         \midrule
419         C, C$++$ & \code{cpp}{printf("hello world");} & \raw{\code{cpp}}{printf("hello world");}\} \\
420         Java & \code{java}{System.out.println("hello world");} & \raw{\code{java}}{System.out.println("hello
    ↪ world");}\} \\
421         Javascript & \code{js}{console.log("hello world");} & \raw{\code{js}}{console.log("hello world");}\} \\
422         Python & \code{py}{print("hello world")} & \raw{\code{py}}{print("hello world")}\} \\
423     \end{tabular}
424 \end{center}
425
426 \subsection{Code source en bloc}
427
428 \subsubsection{Écrire du code directement dans le document \LaTeX}
429
430 \begin{minipage}[t]{0.475\linewidth}
431     \begin{minted}{python}
432     def factorielle(n):
433         if n == 0:
434             return 1
435         return n * factorielle(n - 1)
436     \end{minted}
437 \end{minipage}\hfill\begin{minipage}[t]{0.475\textwidth}

```

```

438     \inputminted{latex}{codeblock.tex}
439 \end{minipage}
440
441 \subsubsection{Inclure le code source d'un autre document}
442
443 \begin{minipage}[t]{0.475\linewidth}
444     \inputminted{latex}{codeblock.tex}
445 \end{minipage}\hfill\begin{minipage}[t]{0.475\textwidth}
446     \code{latex}{\inputminted{latex}{codeblock.tex}}
447 \end{minipage}
448
449 \clearpage
450 \section{Algorithmes}
451
452 \begin{algorithm}[H]
453 \Entree{tableau 2D  $M$  de taille  $n \times n$  à valeurs dans  $\mathbb{Q}$ }
454 \Sortie{indices  $(i_0, j_0)$  \in  $\llbracket 1, n \rrbracket^2$  du coin inférieur droit et longueur  $n_0$ 
455     ↪ des côtés d'un carré de  $0$  de taille maximale dans l'image  $M$ }
456 \Deb{
457      $F$  \gets \text{tableau 2D de taille  $n \times n$  rempli de  $0$ }
458      $(i_0, j_0, n_0)$  \gets  $(0, 0, 0)$ 
459     PourCh  $i$  \in  $\llbracket 1, n \rrbracket$  {
460         PourCh  $j$  \in  $\llbracket 1, n \rrbracket$  {
461             Si  $M[i, j] = 0$  {
462                  $F[i, j]$  \gets  $1 + \min(F[i-1, j], F[i, j-1], F[i-1, j-1])$ 
463             }
464             Si  $F[i, j] > n_0$  {
465                  $n_0$  \gets  $F[i, j]$ 
466                  $(i_0, j_0)$  \gets  $(i, j)$ 
467             }
468         }
469     }
470     \Retour  $(i_0, j_0)$ ,  $n_0$ 
471 }
472 \caption{Algorithme CarréMaximal.}
473 \end{algorithm}
474
475 \begin{minted}{latex}
476 \begin{algorithm}[H]
477 \Entree{tableau 2D  $M$  de taille  $n \times n$  à valeurs dans  $\mathbb{Q}$ }
478 \Sortie{indices  $(i_0, j_0)$  \in  $\llbracket 1, n \rrbracket^2$  du coin inférieur droit et longueur  $n_0$ 
479     ↪ des côtés d'un carré de  $0$  de taille maximale dans l'image  $M$ }
480 \Deb{
481      $F$  \gets \text{tableau 2D de taille  $n \times n$  rempli de  $0$ }
482      $(i_0, j_0, n_0)$  \gets  $(0, 0, 0)$ 
483     PourCh  $i$  \in  $\llbracket 1, n \rrbracket$  {
484         PourCh  $j$  \in  $\llbracket 1, n \rrbracket$  {
485             Si  $M[i, j] = 0$  {
486                  $F[i, j]$  \gets  $1 + \min(F[i-1, j], F[i, j-1], F[i-1, j-1])$ 
487             }
488             Si  $F[i, j] > n_0$  {
489                  $n_0$  \gets  $F[i, j]$ 
490                  $(i_0, j_0)$  \gets  $(i, j)$ 
491             }
492         }
493     }
494     \Retour  $(i_0, j_0)$ ,  $n_0$ 
495 }
496 \caption{Algorithme CarréMaximal.}
497 \end{algorithm}
498 \end{minted}

```

```
498 \clearpage
499 \section{Code source de ce document}
500 \inputminted[fontsize=\small]{latex}{enssdm.tex}
501
502 \clearpage
503 \section{Code source du package \raw{enssdm}}
504 \inputminted[fontsize=\small]{latex}{enssdm.sty}
505
506 \end{document}
```

8 Code source du package enssdm

```
1 \ProvidesPackage{enssdm}[2021/11/20]
2
3 \RequirePackage[utf8]{inputenc}
4 \RequirePackage[T1]{fontenc}
5 \RequirePackage{amsmath}
6 \RequirePackage{amsfonts}
7 \RequirePackage{amssymb}
8 \RequirePackage{mathtools} % plein de macros et environnements utiles
9 \RequirePackage{esvect} % flèches customisées pour les vecteurs
10 \RequirePackage{esint} % symboles liés aux intégrales
11 \RequirePackage{bm} % symboles mathématiques en gras
12 \RequirePackage{bbm} % symboles mathématiques en gras
13 \RequirePackage{physics} % plein de macros utiles en sciences
14 \RequirePackage{siunitx} % écriture des nombres et des unités
15 \RequirePackage[version=4]{mhchem} % équations et formules chimiques
16 \RequirePackage{float} % positionnement absolu des éléments flottants avec [H]
17 \usepackage{caption}
18 \usepackage{subcaption}
19 \RequirePackage{xcolor}
20 \RequirePackage{tikz}
21 \usetikzlibrary{shapes.geometric}
22 \RequirePackage{underscore} % enlève la nécessité d'échapper un _ en mode texte en écrivant \_
23 \RequirePackage{xltabular}
24 \RequirePackage{adjustbox}
25 \RequirePackage{longtable}
26 \RequirePackage{nicematrix} % matrices et tableaux avancés
27 \RequirePackage{euscript}
28 \RequirePackage[colorlinks=true]{hyperref} % liens
29 \RequirePackage[explicit]{titlesec}
30 \RequirePackage{titletoc}
31 \RequirePackage{booktabs} % tableaux plus avancés (\toprule, \midrule, \bottomrule...)
32 \RequirePackage{stmaryrd}
33 \RequirePackage{mdframed}
34 \RequirePackage[linesnumbered,french]{algorithm2e}
35 \RequirePackage{cancel}
36 \RequirePackage[bottom]{footmisc}
37 \RequirePackage{lmodern}
38
39 % mathématiques en gras lorsque le texte est en gras
40 \DeclareRobustCommand\bfseries{%
41   \not@math@alphabet\bfseries\mathbf
42   \fontseries\bfdefault\selectfont
43   \boldmath
44 }
45
46 % symboles utilisés dans les listes non numérotées imbriquées
47 \RequirePackage{enumitem}
48 \setlist[itemize,1]{label={\textbullet}}
49 \setlist[itemize,2]{label={\normalfont\bfseries\textendash}}
50 \setlist[itemize,3]{label={\textasteriskcentered}}
51 \setlist[itemize,4]{label={\textperiodcentered}}
52
53 \newif\if@fr \@frfalse
54 \newif\if@en \@enfalse
55 \newif\if@code \@codefalse
56 \newif\if@showframes \@showframesfalse
57
58 \DeclareOption{fr}{\@frtrue}
59 \DeclareOption{en}{\@entrue}
```

```

60 \DeclareOption{code}{\@codetrue}
61 \DeclareOption{showframes}{\@showframestrue}
62
63 \let\oldhat\hat
64 \let\oldto\to
65 \let\oldmapsto\mapsto
66 \DeclareOption{widehat}{\let\hat\widehat}
67 \DeclareOption{longto}{\let\to\longrightarrow}
68 \DeclareOption{longmapsto}{\let\mapsto\longmapsto}
69
70 % supprime l'indentation des paragraphes
71 \DeclareOption{noindent}{\setlength{\parindent}{0pt}}
72
73 \DeclareOption*{} % ne rien faire quand une option est inconnue
74 \ProcessOptions
75
76 \if@fr
77     \RequirePackage[french]{babel}
78     \renewcommand{\vec}[1]{\vv{#1}} % flèches sur les vecteurs
79     \newcommand{\vprod}{\wedge} % produit vectoriel "fr"
80 \fi
81
82 \if@en
83     \RequirePackage[english]{babel}
84     \renewcommand{\vec}[1]{\bm{#1}} % vecteurs en gras
85     \newcommand{\vprod}{\cross} % produit vectoriel "en"
86 \fi
87
88 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
89
90 \if@code
91     \RequirePackage{minted}
92     \setminted{mathescape=true,linenos,breaklines}
93     \let\code\mintinline
94     \newmintinline[cpp]{c++}{}
95     \newmintinline[java]{java}{}
96     \newmintinline[js]{javascript}{}
97     \newmintinline[py]{python}{}
98     \newmintinline[raw]{latex}{}
99 \fi
100
101 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
102
103 \newcommand{\condframe}[1]{#1}
104
105 \if@showframes
106     \renewcommand{\condframe}[1]{\setlength{\fboxsep}{0pt}\fbox{#1}}
107 \fi
108
109 \newcommand{\twocol}[3][t]{\medskip
110 \condframe{\begin{minipage}{\linewidth}
111 \condframe{\begin{minipage}[#1][#1]{0.475\linewidth}
112     #2
113 \end{minipage}}\hfill\condframe{\begin{minipage}[#1][#1]{0.475\textwidth}
114     #3
115 \end{minipage}}
116 \end{minipage}}
117 \medskip}
118
119 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
120
121 \newcommand{\ssection}[1]{\section*{#1}\addcontentsline{toc}{section}{#1}}

```



```

122 \newcommand{\ssubsection}[1]{\subsection*{#1}\addcontentsline{toc}{subsection}{#1}}
123 \newcommand{\ssubsubsection}[1]{\subsubsection*{#1}\addcontentsline{toc}{subsubsection}{#1}}
124
125 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
126 % macros utiles en général
127
128 \newcommand{\red}[1]{\color{red}#1}}
129 \newcommand{\green}[1]{\color{green!50!black}#1}}
130 \newcommand{\blue}[1]{\color{blue}#1}}
131
132 % définition d'une fonction f :
133 % f:  espace de départ  →  espace d'arrivée
134      élément de départ  ↦  élément d'arrivée
135 \newcommand{\funcdef}[4]{\;:\;,\adjustbox{valign=t}{\begin{array}{ccc}
136   #1 & \& \to & \& #2\\
137   #3 & \& \mapsto & \& #4
138 \end{array}}\;}
139
140 \newcommand{\placeholder}{\setlength{\fboxsep}{0pt}\fbox{\vphantom{|\;,\;,\;}}
141 \newcommand{\mub}{\mu_\mathrm{B}} % magnéton de Bohr
142 \newcommand{\muz}{\mu_0} % perméabilité du vide
143 \newcommand{\epz}{\varepsilon_0} % permittivité du vide
144 \newcommand{\na}{N_\mathrm{A}} % constante d'Avogadro
145 \newcommand{\kb}{k_\mathrm{B}} % constante de Boltzmann
146 \newcommand{\kbt}{\kb T}
147 \newcommand{\ok}{\SI{0}{\kelvin}} % zéro absolu
148 \newcommand{\fermi}{_\mathrm{F}} % "de Fermi"
149 \newcommand{\e}[1]{\mathrm{e}^{\#1}} % exponentielle
150 \newcommand{\eiwt}{\mathrm{e}^{-i\omega t}}
151 \newcommand{\E}[1][r]{\vv{E}\qty(\vv{#1}, t)} % champ électrique
152 \newcommand{\B}[1][r]{\vv{B}\qty(\vv{#1}, t)} % champ magnétique
153 \DeclareMathOperator{\grd}{\vv{\text{grad}}} % gradient
154 \let\div\relax
155 \DeclareMathOperator{\div}{div} % divergence
156 \DeclareMathOperator{\rot}{\vv{\text{rot}}} % rotationnel
157 \DeclareMathOperator{\crl}{\vv{\text{curl}}} % rotationnel (en anglais)
158 \renewcommand{\grad}{\vv{\nabla}} % gradient (avec nabla)
159 \newcommand{\divg}{\vv{\nabla}\cdot} % divergence (avec nabla)
160 \newcommand{\rota}{\vv{\nabla}\vp{rod}} % rotationnel (avec nabla)
161 \newcommand{\algn}[1]{\begin{aligned}#1\end{aligned}}
162 \newcommand{\alght}[1]{\begin{aligned}[t]#1\end{aligned}}
163 \newcommand{\syst}[1]{\left\{\;,\;,\algn{#1}\right.} % système d'équations ou inégalités
164
165 \DeclareMathOperator{\vect}{\text{vect}}
166 \DeclareMathOperator{\Vect}{\text{Vect}}
167 \DeclareMathOperator{\spn}{\text{span}}
168 \DeclareMathOperator{\Spn}{\text{Span}}
169 \DeclareMathOperator{\spc}{\text{sp}}
170 \DeclareMathOperator{\Spc}{\text{Sp}}
171 \DeclareMathOperator{\kr}{\text{ker}}
172 \DeclareMathOperator{\Kr}{\text{Ker}}
173 \DeclareMathOperator{\img}{\text{im}}
174 \DeclareMathOperator{\Img}{\text{Im}}
175 \DeclareMathOperator{\mat}{\text{mat}}
176 \DeclareMathOperator{\Mat}{\text{Mat}}
177 \DeclareMathOperator{\rg}{\text{rg}}
178 \DeclareMathOperator{\Rg}{\text{Rg}}
179 \DeclareMathOperator{\rk}{\text{rk}}
180 \DeclareMathOperator{\Rk}{\text{Rk}}
181 \DeclareMathOperator{\per}{\text{per}}
182 \DeclareMathOperator{\Per}{\text{Per}}

```



```

245 \newcommand{\hhK}{\ensuremath{\hat{K}}}
246 \newcommand{\hhL}{\ensuremath{\hat{L}}}
247 \newcommand{\hhM}{\ensuremath{\hat{M}}}
248 \newcommand{\hhN}{\ensuremath{\hat{N}}}
249 \newcommand{\hhO}{\ensuremath{\hat{O}}}
250 \newcommand{\hhP}{\ensuremath{\hat{P}}}
251 \newcommand{\hhQ}{\ensuremath{\hat{Q}}}
252 \newcommand{\hhR}{\ensuremath{\hat{R}}}
253 \newcommand{\hhS}{\ensuremath{\hat{S}}}
254 \newcommand{\hhT}{\ensuremath{\hat{T}}}
255 \newcommand{\hhU}{\ensuremath{\hat{U}}}
256 \newcommand{\hhV}{\ensuremath{\hat{V}}}
257 \newcommand{\hhW}{\ensuremath{\hat{W}}}
258 \newcommand{\hhX}{\ensuremath{\hat{X}}}
259 \newcommand{\hhY}{\ensuremath{\hat{Y}}}
260 \newcommand{\hhZ}{\ensuremath{\hat{Z}}}
261
262 \let\cal\EuScript
263 \newcommand{\cala}{\ensuremath{\cal{A}}}
264 \newcommand{\calb}{\ensuremath{\cal{B}}}
265 \newcommand{\calc}{\ensuremath{\cal{C}}}
266 \newcommand{\cald}{\ensuremath{\cal{D}}}
267 \newcommand{\cale}{\ensuremath{\cal{E}}}
268 \newcommand{\calf}{\ensuremath{\cal{F}}}
269 \newcommand{\calg}{\ensuremath{\cal{G}}}
270 \newcommand{\calh}{\ensuremath{\cal{H}}}
271 \newcommand{\cali}{\ensuremath{\cal{I}}}
272 \newcommand{\calj}{\ensuremath{\cal{J}}}
273 \newcommand{\calk}{\ensuremath{\cal{K}}}
274 \newcommand{\call}{\ensuremath{\cal{L}}}
275 \newcommand{\calm}{\ensuremath{\cal{M}}}
276 \newcommand{\caln}{\ensuremath{\cal{N}}}
277 \newcommand{\calo}{\ensuremath{\cal{O}}}
278 \newcommand{\calp}{\ensuremath{\cal{P}}}
279 \newcommand{\calq}{\ensuremath{\cal{Q}}}
280 \newcommand{\calr}{\ensuremath{\cal{R}}}
281 \newcommand{\cals}{\ensuremath{\cal{S}}}
282 \newcommand{\calt}{\ensuremath{\cal{T}}}
283 \newcommand{\calu}{\ensuremath{\cal{U}}}
284 \newcommand{\calv}{\ensuremath{\cal{V}}}
285 \newcommand{\calw}{\ensuremath{\cal{W}}}
286 \newcommand{\calx}{\ensuremath{\cal{X}}}
287 \newcommand{\caly}{\ensuremath{\cal{Y}}}
288 \newcommand{\calz}{\ensuremath{\cal{Z}}}
289
290 \let\mcal\mathcal
291 \newcommand{\mcala}{\ensuremath{\mcal{A}}}
292 \newcommand{\mcalb}{\ensuremath{\mcal{B}}}
293 \newcommand{\mcalc}{\ensuremath{\mcal{C}}}
294 \newcommand{\mcald}{\ensuremath{\mcal{D}}}
295 \newcommand{\mcale}{\ensuremath{\mcal{E}}}
296 \newcommand{\mcalf}{\ensuremath{\mcal{F}}}
297 \newcommand{\mcalg}{\ensuremath{\mcal{G}}}
298 \newcommand{\mcalh}{\ensuremath{\mcal{H}}}
299 \newcommand{\mcali}{\ensuremath{\mcal{I}}}
300 \newcommand{\mcalj}{\ensuremath{\mcal{J}}}
301 \newcommand{\mcalk}{\ensuremath{\mcal{K}}}
302 \newcommand{\mcall}{\ensuremath{\mcal{L}}}
303 \newcommand{\mcalm}{\ensuremath{\mcal{M}}}
304 \newcommand{\mcaln}{\ensuremath{\mcal{N}}}
305 \newcommand{\mcalo}{\ensuremath{\mcal{O}}}
306 \newcommand{\mcalp}{\ensuremath{\mcal{P}}}

```

```

307 \newcommand{\mcalq}{\ensuremath{\mathcal{Q}}}
308 \newcommand{\mcalr}{\ensuremath{\mathcal{R}}}
309 \newcommand{\mcalS}{\ensuremath{\mathcal{S}}}
310 \newcommand{\mcalt}{\ensuremath{\mathcal{T}}}
311 \newcommand{\mcalu}{\ensuremath{\mathcal{U}}}
312 \newcommand{\mcalv}{\ensuremath{\mathcal{V}}}
313 \newcommand{\mcalw}{\ensuremath{\mathcal{W}}}
314 \newcommand{\mcalx}{\ensuremath{\mathcal{X}}}
315 \newcommand{\mcaly}{\ensuremath{\mathcal{Y}}}
316 \newcommand{\mcalz}{\ensuremath{\mathcal{Z}}}
317
318 \newcommand{\hhpx}{\ensuremath{\hat{p}_x}}
319 \newcommand{\hhpy}{\ensuremath{\hat{p}_y}}
320 \newcommand{\hhpz}{\ensuremath{\hat{p}_z}}
321 \newcommand{\hhSx}{\ensuremath{\hat{S}_x}}
322 \newcommand{\hhSy}{\ensuremath{\hat{S}_y}}
323 \newcommand{\hhSz}{\ensuremath{\hat{S}_z}}
324 \newcommand{\hsigx}{\ensuremath{\hat{\sigma}_x}}
325 \newcommand{\hsigy}{\ensuremath{\hat{\sigma}_y}}
326 \newcommand{\hsigz}{\ensuremath{\hat{\sigma}_z}}
327 \newcommand{\sigx}{\ensuremath{\sigma_x}}
328 \newcommand{\sigy}{\ensuremath{\sigma_y}}
329 \newcommand{\sigz}{\ensuremath{\sigma_z}}
330
331 \newcommand{\sigmaw}{\mqty(1&0\0&1)} %  $\sigma_0 = Id$ 
332 \newcommand{\sigmax}{\mqty(0&1\1&0)} %  $\sigma_1 = \sigma_x$ 
333 \newcommand{\sigmay}{\mqty(0&-i\1&0)} %  $\sigma_2 = \sigma_y$ 
334 \newcommand{\sigmaz}{\mqty(1&0\0&-1)} %  $\sigma_3 = \sigma_z$ 
335
336 \newcommand{\C}{\ensuremath{\mathbb{C}}} % nombres complexes
337 \newcommand{\N}{\ensuremath{\mathbb{N}}} % entiers naturels
338 \newcommand{\Q}{\ensuremath{\mathbb{Q}}} % nombres rationnels
339 \newcommand{\R}{\ensuremath{\mathbb{R}}} % nombres réels
340 \newcommand{\Z}{\ensuremath{\mathbb{Z}}} % entiers relatifs
341
342 \newcommand{\matn}[2][\R]{\cal{M}_{\#2\times\#2}(\#1)} %  $M_{\#2 \times \#2}(\#1)$  avec  $\#1 = \R$  par défaut
343 \newcommand{\matnm}[3][\R]{\cal{M}_{\#2\times\#3}(\#1)} %  $M_{\#2 \times \#3}(\#1)$  avec  $\#1 = \R$  par défaut
344
345 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
346 % tenseurs et géométrie
347
348 \newcommand{\qv}[1]{\underline{\#1}} % quadrivecteur
349 \newcommand{\ts}[3]{\{\#1\}^{\#2}_{\#3}} % tenseur
350
351 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
352 % équations
353
354 \newcommand{\eqma}{\displaystyle{\rota{v}{v}{B} = \muz{v}{v}{j} + \frac{1}{c^2}\, \pdv{v}{E}{t}}}
355 \newcommand{\eqmf}{\displaystyle{\rota{v}{v}{E} = -\pdv{v}{B}{t}}}
356 \newcommand{\eqmg}{\displaystyle{\divg{v}{E} = \frac{\rho}{\epz}}}
357 \newcommand{\eqmt}{\displaystyle{\divg{v}{B} = 0}}
358
359 \newcommand{\aeqma}{\displaystyle{\rota{v}{v}{B} \, \&= \, \muz{v}{v}{j} + \frac{1}{c^2}\, \pdv{v}{v}{E}{t}}}
360 \newcommand{\aeqmf}{\displaystyle{\rota{v}{v}{E} \, \&= \, -\pdv{v}{v}{B}{t}}}
361 \newcommand{\aeqmg}{\displaystyle{\divg{v}{E} \, \&= \, \frac{\rho}{\epz}}}
362 \newcommand{\aeqmt}{\displaystyle{\divg{v}{B} \, \&= \, 0}}
363
364 \newcommand{\eqmai}{\displaystyle{\oint_C \, v{v}{B} \, \cdot \, dd{v}{v}{ell} = \muz{I}{\text{enlacé}} + \, \frac{1}{c^2} \, \iint_S \, \pdv{v}{v}{E}{t} \, \cdot \, dd{v}{v}{S}}}
365 \newcommand{\eqmfi}{\displaystyle{\oint_C \, v{v}{E} \, \cdot \, dd{v}{v}{ell} = -\dv{\Phi}{v{v}{B}}{t}}}
366 \newcommand{\eqmgi}{\displaystyle{\oiint_{\Sigma} \, v{v}{E} \, \cdot \, dd{v}{v}{S} = \frac{Q_{\text{int}}}{\epz}}}
367 \newcommand{\eqmti}{\displaystyle{\oiint_{\Sigma} \, v{v}{B} \, \cdot \, dd{v}{v}{S} = 0}}

```

```

368
369 \newcommand{\defpoy}{\displaystyle{\vv{\Pi} = \frac{\vv{E}\vprod\vv{B}}{\muz}}}
370 \newcommand{\thmpoy}{\displaystyle{\pdv{u}{t} + \divg\vv{\Pi} = 0}}
371 \newcommand{\eqcons}{\displaystyle{\pdv{\rho}{t} + \divg\vv{j} = 0}}
372
373 \newcommand{\adefpoy}{\displaystyle{\vv{\Pi} \&= \frac{\vv{E}\vprod\vv{B}}{\muz}}}
374 \newcommand{\athmpoy}{\displaystyle{\pdv{u}{t} + \divg\vv{\Pi} \&= 0}}
375 \newcommand{\aeqcons}{\displaystyle{\pdv{\rho}{t} + \divg\vv{j} \&= 0}}
376
377 \newcommand{\eqch}{\displaystyle{\pdv{T}{t} = \kappa\nabla^2T}}
378 \newcommand{\eqdiff}[2][\displaystyle{\pdv{\#2}{t} = \cald_{\#1}\nabla^2\#2}}
379
380 \newcommand{\aeqch}{\displaystyle{\pdv{T}{t} \&= \kappa\nabla^2T}}
381 \newcommand{\aeqdiff}[2][T]{\displaystyle{\pdv{\#1}{t} \&= \cald_{\#2}\nabla^2\#1}}
382
383 \newcommand{\lag}{\mathcal{L}}
384 \newcommand{\eqeula}[1][x]{\displaystyle{\pdv{\lag}{\#1} - \dv{t}\qty(\pdv{\lag}{\dot{\#1}}) = 0}}
385 \newcommand{\aeqeula}[1][x]{\displaystyle{\pdv{\lag}{\#1} - \dv{t}\qty(\pdv{\lag}{\dot{\#1}}) \&= 0}}
386
387 \newcommand{\eqschr}[1][\psi(t)]{\displaystyle{i\hbar\, , \dv{t}\ket{\#1} = \ham\ket{\#1}}}
388 \newcommand{\eqschrind}[2][\displaystyle{\ham\ket{\#2_{\#1}} = E\ket{\#2_{\#1}}}
389
390 \newcommand{\aeqschr}[1][\psi(t)]{\displaystyle{i\hbar\, , \dv{t}\ket{\#1} \&= \ham\ket{\#1}}}
391 \newcommand{\aeqschrind}[2][\displaystyle{\ham\ket{\#2_{\#1}} \&= E\ket{\#2_{\#1}}}
392
393 \newcommand{\exptrtf}[1][f]{\displaystyle{\int_{-\infty}^{+\infty} \#1(t)\, , \e{-2\pi ft}\dd{t}}}
394 \newcommand{\exptrtfi}[1][\hat{f}]{\displaystyle{\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} \#1(f)\, , \e{2\pi ft}\dd{f}}}
395 \newcommand{\exprtui}[1][f]{\displaystyle{\int_{-\infty}^{+\infty} \#1(t)\, , \e{-2\pi i\nu t}\dd{t}}}
396 \newcommand{\exprtuii}[1][\hat{f}]{\displaystyle{\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} \#1(f)\, , \e{2\pi i\nu t}\dd{\nu}}}
397 \newcommand{\exprtw}[1][f]{\displaystyle{\int_{-\infty}^{+\infty} \#1(t)\, , \emiwt\dd{t}}}
398 \newcommand{\exprtwi}[1][\hat{f}]{\displaystyle{\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} \#1(f)\, , \eiwt\dd{\omega}}}
399
400 \newcommand{\minkp}{\{\mqty(1&0&0 \ \ 0&-1&0&0 \ \ 0&0&-1&0 \ \ 0&0&0&-1)\}}
401 \newcommand{\minkn}{\{\mqty(-1&0&0&0 \ \ 0&1&0&0 \ \ 0&0&1&0 \ \ 0&0&0&1)\}}
402 \newcommand{\lorentzx}{\{\mqty(\cosh\omega&-\sinh\omega&0&0 \ \ -\sinh\omega&\cosh\omega&0&0 \ \ 0&0&1&0 \ \ 0&0&0&1)\}}
403 \newcommand{\lorentzy}{\{\mqty(\cosh\omega&0&-\sinh\omega&0 \ \ 0&1&0&0 \ \ -\sinh\omega&0&\cosh\omega&0 \ \ 0&0&0&1)\}}
404 \newcommand{\lorentzz}{\{\mqty(\cosh\omega&0&0&-\sinh\omega \ \ 0&1&0&0 \ \ 0&0&1&0 \ \ -\sinh\omega&0&0&\cosh\omega)\}}
405 \newcommand{\lorentzr}{\{\mqty(1&0&0&0 \ \ 0&R_{11}&R_{12}&R_{13} \ \ 0&R_{21}&R_{22}&R_{23} \ \ 0&R_{31}&R_{32}&R_{33})\}}
406 \endinput

```