

Découvrir L^AT_EX

François Gannaz <francois.gannaz@silecs.info>

Silecs — URFIST

Qu'est-ce que L^AT_EX ?

- ▶ Pas un traitement de texte (très différent de Word).
- ▶ Pas WYSIWYG.
What You See Is What You Get
- ▶ L^AT_EX est la référence pour les documents scientifiques.
Mais il n'est pas réservé aux formules mathématiques.
- ▶ C'est un langage qui se convertit en PDF

`\[\int_a^b \frac{\alpha(x)}{\sin(x)} dx \]`

$$\int_a^b \frac{\alpha(x)}{\sin(x)} dx$$

Plan

- 1 Introduction à L^AT_EX
- 2 Saisie du texte simple
- 3 Documents structurés
- 4 Formules mathématiques
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
- 7 Présentations avec Beamer

Pourquoi utiliser L^AT_EX

- ▶ La qualité du document obtenu.
Typographie, césures, ligatures, etc.
- ▶ La rapidité et la puissance d'écriture des formules.
- ▶ L'efficacité pour travailler sur de longs documents.
- ▶ L'intégration aux outils de suivi de versions.
- ▶ L^AT_EX est le standard imposé dans certains domaines.
Beaucoup de revues de maths n'acceptent que L^AT_EX.

L'inconvénient est qu'il faut passer par une phase d'apprentissage.

LyX : intermédiaire entre \LaTeX et *Word*

LyX :

- ▶ logiciel libre,
<http://www.lyx.org/>
- ▶ permet d'écrire en WYSIWYG, sans taper de commande ;
- ▶ permet d'écrire en \LaTeX pour la finition ;
- ▶ produit du PDF.

Prêt à l'emploi :

- ▶ s'installe facilement sous Windows et Linux, voir OSX ;
- ▶ livré avec JabRef pour gérer la bibliographie.

Si \LaTeX ne vous séduit pas, essayez LyX !

Éditeurs

Notepad peut suffire, mais ce n'est pas confortable !

Tous ces éditeurs sont libres et gratuits :

Texmaker Recommandé pour toutes les plates-formes.

<http://www.xmlmath.net/texmaker/>

TexStudio Variante de Texmaker, plus technique.

TexnicXenter (Windows uniquement)

Riche en fonctionnalités, mais l'intégration du PDF est difficile.

TeXworks Simple, mais ni liste des symboles ni complétion.

Installé par défaut avec Mi \TeX .

emacs, vim Pour ceux qui maîtrisent déjà ces éditeurs.

Installation de \LaTeX

Il faut installer une distribution \LaTeX .

- | | |
|---------|--|
| Windows | ▶ MikTeX (la plus simple à installer)
http://www.miktex.org/
Installation légère, complétée au cas par cas. |
| | ▶ TeX Live (peu fréquente sous Windows)
http://www.tug.org/texlive/ |
| Linux | ▶ TeX Live (standard du monde Unix).
Debian/Ubuntu : <code>aptitude install texlive</code> |
| Mac OSX | ▶ MacTeX (dérivée de TeX Live)
http://www.tug.org/mactex/ |

Une distribution complète (incluant documentation multi-lingue et extensions) pèse entre 1 et 2 Go.

En ligne

Services gratuits (freemium)

- ▶ sharelatex.com (logiciel libre)
- ▶ overleaf.com (mode quasi-WYSIWYG)

Pratique

- + Pas d'installation
- + Accessible partout sur le réseau
- + Facile de partager un document

Mais...

- Moins de contrôle (à long terme surtout)
- Options payantes

Documentation

La documentation librement disponible est prolifique.
La source centrale des docs et extensions est ctan.org.

Une sélection en français :

- ▶ Apprends \LaTeX !
- ▶ Une pas si courte introduction à \LaTeX

Pour une liste exhaustive des commandes (hors extensions) :

- ▶ \LaTeX : Structured documents for \TeX

Chaque extension (*package*) a **sa propre documentation**.

Tous ces documents et ceux de la formation sont en ligne :
<http://silecs.info/formations/latex/>

Du source au PDF

Compilation

\LaTeX convertit du texte en un fichier PDF.

Cela se fait par la commande :

```
pdflatex document.tex
⇒ création de document.pdf
```

Intégration dans Texmaker

- ▶ F1 permet de compiler et visualiser le résultat.
- ▶ Ctrl-Espace permet de basculer du PDF au code source.

Plan

- 1 Introduction à \LaTeX
- 2 Saisie du texte simple
 - Principes du document \LaTeX
 - Document en texte simple
 - Environnements
- 3 Documents structurés
- 4 Formules mathématiques
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
- 7 Présentations avec Beamer

Premier exemple minimal

Un fichier `first.tex` très simple :

```
% Déclare le type de document, avec ici des [options]
\documentclass[a4paper]{article}

% Charge une extension
\usepackage{geometry} % pour affiner la mise en page

% Ici commence le contenu
\begin{document}
Mon premier document en  $\LaTeX$ .
\end{document}
```

Ce fichier se compile en un PDF.

Pièges et surprises pour débutants

Le texte

- ▶ Espaces généralement non significatifs.
- ▶ Attention à l'encodage (le jeu de caractères) !
Dans TeXMaker, UTF-8 par défaut (en bas à droite).
- ▶ Certains caractères sont spéciaux.
Par exemple, % et \, mais aussi & _ ^ {} \$ # ~

La compilation

- ▶ En cas d'erreur, la compilation échoue.
- ▶ Il faut parfois plusieurs compilations.
Pour les index, tables de matières, références internes, etc.
- ▶ Il faut parfois supprimer les fichiers intermédiaires.

Exemple un peu enrichi

- ▶ Le support de l'UTF-8 (caractères accentués).
- ▶ Les règles de typographie française.
- ▶ Un choix explicite de police de caractères.

```
\documentclass{article} % article, report ou book
```

```
% encodage et caractères accentués
```

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

```
% choix d'une police (lmodern, fourier, etc)
```

```
\usepackage{lmodern}
```

```
\usepackage[français]{babel} % typographie française
```

```
\usepackage[a4paper]{geometry} % mise en page A4
```

```
\begin{document} . . . \end{document}
```

Un soupçon de jargon L^AT_EX

commande `\LaTeX` est une commande (sans argument).

argument `\usepackage{lmodern}` exécute la commande `usepackage` avec l'unique argument `lmodern`.
Les accolades servent à délimiter un groupe.

option Une commande peut avoir des arguments optionnels marqués entre crochets et séparés par des virgules.

```
\usepackage[english,français]{babel}
```

environnement Les commandes `\begin` et `\end` permettent de définir un environnement et son contenu.

```
\begin{center} Contenu. \end{center}
```

préambule C'est la partie située avant l'environnement *document* (avant `\begin{document}`).

Saisie du texte simple

- ▶ Il suffit de taper son texte, sauf pour quelques caractères spéciaux.
- ▶ Les paragraphes sont délimités par une ligne vide (ou plusieurs lignes).
- ▶ On peut forcer un retour à la ligne avec `\\` (ne pas en abuser).
- ▶ Les caractères accentués peuvent être construits avec L^AT_EX :

<code>\'a</code>	<code>\'o</code>	<code>\^x</code>	<code>\"U</code>	<code>\c{C}\c{t}</code>	<code>\oe</code> <code>\AE</code>	<code>\~n</code>	<code>Dvo\v{r}ak</code>
á ò	ô	Û	Ç ç	œ Æ	ñ	Dvořak	

Mise en forme (italique, etc)

- ▶ Pour mettre en valeur du texte, utiliser `\emph{texte}`
En général, cela met le texte en italique.
- ▶ Pour changer l'apparence d'un passage :
 - `\textrm{}` romain
 - `\textsf{}` sans empattement (*Sans-serif Font*)
 - `\texttt{}` chasse fixe (*Tele Type*)
 - `\textbf{}` **gras**
 - `\textit{}` *italique*
 - `\textsl{}` *penché*
 - `\textsc{}` PETITES CAPITALES (*Small Caps*)
- ▶ Certains commandes de *babel* sont utiles :

```
\og François 1\ier \fg\l      « François 1er »
M\up{me} Michu                Mme Michu
```

Environnements

Pour un texte court :

```
\emph{texte}
```

Pour un texte long :

```
La traduction proposée est :
\begin{quote}
Le texte original dit quatorze,
mais maintes raisons invitent
à penser que, dans la bouche
d'Astérion, ce nombre veut dire
infini.
\end{quote}
```

La traduction proposée est :

```
Le texte original
dit quatorze, mais
maintes raisons
invitent à penser
que, dans la bouche
d'Astérion, ce
nombre veut dire
infini.
```

Listes

Il existe trois types de listes (exemple avec une liste à puces) :

```
\begin{itemize}
\item liste à puces,           ▶ liste à puces,
\item liste numérotée,       ▶ liste numérotée,
\item liste -- dictionnaire. ▶ liste – dictionnaire.
\end{itemize}
```

Leurs environnements sont (exemple avec une liste-dictionnaire) :

```
\begin{description}
\item[itemize]                itemize liste à puces,
liste à puces,
\item[enumerate]             enumerate liste
liste numérotée,             numérotée,
\item[description]           description liste –
liste -- dictionnaire.       dictionnaire.
\end{description}
```

Plan

- 1 Introduction à L^AT_EX
- 2 Saisie du texte simple
- 3 Documents structurés
 - Hiérarchie du document
 - Longs documents
 - Navigation
- 4 Formules mathématiques
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
- 7 Présentations avec Beamer

Attributs du document et page de titre

Ces commandes se placent dans le préambule ou dans le document :

```
\title{L'idiote}
\author{Féodor Dostoïevski}
\date{Printemps 1869}
```

Pour afficher ces données, il faut ensuite ajouter dans le document :

```
\maketitle
```

Éventuellement, ajouter un résumé dans le document avec :

```
\begin{abstract}
Ceci résume mon article.
\end{abstract}
```

Table des matières

Elle est insérée quand on écrit la commande :

```
\tableofcontents
```

Il faut 2 compilations pour mettre à jour la TdM.

Si l'extension *hyperref* est chargée, les entrées de la TdM seront des liens.

```
\usepackage{hyperref}
\hypersetup{
  colorlinks=true,          % color instead of frame
  linkcolor=purple         % color of links
}
```

Le titre d'un bloc peut être différent (abrégé) dans la TdM.

```
\subsection[Struct]{Documents structurés}
```

Structure du document

La hiérarchie d'un document *article* est la suivante :

```
\part{Titre de partie}
%\chapter{Pour report et book seulement}
\section{Titre de section}
\subsection{Titre de sous-section}
\subsubsection{Titre de sous-sous-section}
\paragraph{Titre de paragraphe}
\subparagraph{Titre de sous-paragraphe}
```

Chaque niveau est numéroté, sauf si on ajoute "*" :

```
\section*{Introduction (non numérotée)}
```

Inclusion de fichiers via input

Compiler une thèse de 200 pages peut être long...
On préfère produire un PDF partiel.

Inclusion de fichiers

- ▶ Pour inclure un fichier `partie-01.tex` :

```
\input{partie-01}
```

- ▶ Pour ne pas l'inclure, il suffit de commenter la ligne !

Inconvénients

- ▶ Les renvois de page et autres références vont renvoyer des avertissements d'erreur.
- ▶ La table des matières, l'index, la bibliographie seront faussés.

Inclusion de fichiers via include

`\include{}` est la méthode recommandée.

```
. . .
% N'affiche que la partie 3
\includeonly{partie-03} % ou {partie-02,partie-03}

\begin{document}
  \include{partie-01}
  \include{partie-02}
  \include{partie-03}
  . . .
\end{document}
```

Seul le fichier `partie-03.tex` est inclus, les autres `include` chargent seulement les références.

Index

Pour un index formé d'une liste de mots avec renvois aux passages concernés :

```
\documentclass{report}
\usepackage{makeidx} % extension nécessaire
\makeindex           % dans le préambule
\begin{document}
  Du Guépéou au FSB
  \index{Guépéou} % ajoute le mot à l'index

  %\appendix      % décommenter pour créer une annexe
  \printindex     % affiche l'index
\end{document}
```

Compiler : `F2` latex + `F12` makeindex + `F1` latex&pdf

Références internes

label

Créer une *étiquette* à laquelle on pourra se référer:

```
\label{sec:firstlabel} % le paramètre est libre
```

Rien n'est affiché.

pageref

Afficher le numéro de page de la référence:

```
Voir le paragraphe en page~\pageref{sec:firstlabel}
```

ref

Afficher le numéro de l'objet (section, etc) englobant:

```
D'après le théorème~\ref{thm:riemann}, \dots
```

Par exemple, le numéro de section, de sous-section, d'équation...

Plan

- 1 Introduction à L^AT_EX
- 2 Saisie du texte simple
- 3 Documents structurés
- 4 Formules mathématiques
 - Formules
 - Théorèmes
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
- 7 Présentations avec Beamer

Les modes mathématiques

Exemple

Le nombre d'or est désigné par la lettre Φ .
Il vaut $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$, car
 Φ et $-\frac{1}{\Phi}$ sont les solutions
de l'équation : $x^2 - 1$

Le nombre d'or est désigné par la lettre Φ . Il vaut $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$, car Φ et $-\frac{1}{\Phi}$ sont les solutions de l'équation :

$$x = x^2 - 1$$

Deux modes mathématiques

en ligne Avec $\$... \$$ ou $\langle (... \rangle$ ou l'environnement *math*.
pleine ligne Avec $\langle [... \rangle$ ou les environnements *displaymath* et *equation** (extension *amsmath*).

Les symboles

Un bref aperçu de symboles courants :

- ▶ Lettres romaines : police différente du texte, $a - b$ et $a-b$.
- ▶ Lettres grecques :

$$\alpha \dots \Omega$$

- ▶ Une immense collection de symboles

$$\forall \varepsilon \in \mathbb{R} \cap \mathcal{C}'$$

Il existe plusieurs paquets de symboles, en particulier *amssymb*.
"The comprehensive L^AT_EX symbol list" les recense en 100 pages.

Texmaker permet d'en découvrir (ou retrouver) une partie.

Commandes L^AT_EX mathématiques

Juxtaposition

$$\sin(x) \neq \sin(x)$$

Commandes à paramètres

$$\sqrt{2} + \frac{1}{\phi+2}$$

Chaque paramètre est entre accolades.

Indices et exposants

$$x_i y_{i-1} + e^k a^{k+1}$$

Les accolades sont facultatives pour un élément non-composé.

Composition des formules mathématiques

Les caractères $\hat{\ }_$ et $_$ ne servent pas que pour les exposants et indices.

$$S_n = \sum_{k=1}^n u_k$$

Dans le mode en-ligne, l'affichage compact déplace les bornes :

$$S_n = \sum_{k=1}^n u_k$$

Les symboles \prod (produit), \int (intégrale), \bigcup (union), etc, se comportent comme \sum .

Théorèmes : déclaration

L'extension *amsthm* permet de créer des environnements de 3 types.

```
\theoremstyle{plain}
\newtheorem{theo}{Théorème}
\newtheorem{lemme}[theo]{Lemme} % numéroté commune
```

```
\theoremstyle{definition}
\newtheorem{defini}{Définition}
```

```
\theoremstyle{remark}
\newtheorem*{exemple}{Exemple}
```

Ces nouveaux environnements sont illustrés en page suivante. Leur affichage est ici modifié par le mode présentation (pas de numérotation, etc).

Théorèmes : utilisation

```
\begin{defini} La vie est ailleurs. \end{defini}
\begin{lemme}[Pascal]
  Je pense, donc je suis.
\end{lemme}
\begin{theo} Achille double la tortue. \end{theo}
```

Définition
La vie est ailleurs.

Lemme (Pascal)
Je pense, donc je suis.

Théorème
Achille double la tortue.

Plan

- 1 Introduction à \LaTeX
- 2 Saisie du texte simple
- 3 Documents structurés
- 4 Formules mathématiques
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
- 7 Présentations avec Beamer

Inclure une image

Inclusion simple

Pour inclure le fichier `photo.jpg` du sous-répertoire `img`:

```
\usepackage{graphicx} % et non graphics !
\begin{document}
  \includegraphics{img/photo}
\end{document}
```

Attention

- ▶ Le chemin s'écrit à la norme Unix, avec des `"/`, pas de `"\"`.
- ▶ Il vaut mieux utiliser un chemin relatif : éviter `"C:/Program files/..."`, etc.
- ▶ Les formats reconnus sont `.jpg`, `.png`, `.pdf`. On peut utiliser Gimp ou Inkscape (logiciels libres) pour les conversions.

Inclusion avancée

```
\includegraphics[width=3cm]{img/photo}
\includegraphics[scale=0.20,angle=45]{img/photo}
```



L'extension `wrapfigure` permet d'avoir une image habillée (le texte s'écoule à côté).

Une figure flottante

```
\begin{figure} % ajouter [!] pour forcer la position ici
\includegraphics[height=3cm]{img/bilibin}
\caption{L'oiseau de feu}
\label{fig-bilibin}
\end{figure}
\listoffigures % Insère une liste des figures
```



FIG.: L'oiseau de feu

Plan

- 1 Introduction à \LaTeX
- 2 Saisie du texte simple
- 3 Documents structurés
- 4 Formules mathématiques
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
 - Principe
 - bibtex
 - biblatex
- 7 Présentations avec Beamer

Le principe de Bib(la)tex+ \LaTeX

- ▶ BibTeX définit un format de listes bibliographiques, enregistrées dans des fichiers `.bib`.
- ▶ \LaTeX charge une ou plusieurs de ces listes.
- ▶ \LaTeX n'affiche que les références citées.

Exemple de fichier `.bib`

Ce fichier contient une seule entrée d'identifiant `latexbook`.

```
@BOOK{latexbook,
  author = "Leslie Lamport",
  title = "{\LaTeX} : A Document Preparation System",
  publisher = "Addison-Wesley",
  year = 1986
}
```

Texmaker facilite cette saisie avec son menu *Bibliographie*.

Gestion de la bibliographie

- ▶ En pratique, on n'écrit pas de fichier .bib
- ▶ On utilise un logiciel spécialisé
 - ▶ Zotero, logiciel libre qui s'intègre au navigateur web
<http://www.zotero.org/>
 - ▶ JabRef, logiciel libre
<http://jabref.sourceforge.net/>
 - ▶ Autres logiciels (Endnote, etc)
- ▶ On exporte au format BibTeX

Alternative pour intégrer ces sources dans LaTeX :

Bibtex L'outil traditionnel

Biblatex Le challenger

Bibliographie en L^AT_EX (bibtex)

Citer et référencer

1. Dans le document, citer les références par leurs identifiants.

Voir `\cite{latexbook}`.

Pour des citations incluant un texte à côté de la référence :

La démo est dans `\cite[page 9]{autreref}`.

2. Compiler avec `F11` (bibtex) puis `F1` (latex)

Bibliographie en L^AT_EX (bibtex)

Préparer le document

1. Dans le préambule, choisir le type d'affichage souhaité.
Par exemple, insérer :

```
\bibliographystyle{alpha}
```

2. En fin de document, lister les fichiers .bib là où la bibliographie doit s'afficher.

```
\bibliography{bibpremier,bibsecond}
```

- ▶ Extension natbib (Sciences naturelles)
Commandes `\citet`, `\citep` ..., styles `plainnat` ...
- ▶ Extension jurabib (Sciences humaines)
- ▶ Autres sur CTAN :
<http://www.ctan.org/topic/bibtex-supp>

Bibliographie en L^AT_EX (biblatex)

Dans le préambule :

```
\usepackage{csquotes} % facultatif (guillemets)
\usepackage[style=authoryear]{biblatex}
\addbibresource{mabiblio.bib}
```

Dans le document, citer les références par leurs identifiants.

Voir `\cite{latexbook}` de `\citeauthor{latexbook}` et `\citeparen[9--12]{autreref}`.

Là où doit s'afficher la bibliographie :

```
\printbibliography
```

Dans TeXMaker

- ▶ Vérifier dans Options / Configurer que la ligne `bib(la)tex` est à : `biblatex %`
- ▶ `F6` (pdflatex), `F11` (biblatex), puis `F1` (latex+vue)

Compléments sur Bib \LaTeX

Styles de citation

- ▶ 24 styles par défaut, avec options
- ▶ Principaux : `numeric`, `alphanumeric`, `authoryear`, `authortitle`, `verbose`, `reading`
- ▶ Styles de biblio (`idem`)

Voir aussi :

- ▶ La documentation de `biblatex`
- ▶ Sa cinquantaine d'exemples

Forcer l'affichage des références non citées

```
\nocite{cettte-ref-la,et-celle-ci}
\nocite{*} % tout afficher
```

Plan

- 1 Introduction à \LaTeX
- 2 Saisie du texte simple
- 3 Documents structurés
- 4 Formules mathématiques
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
- 7 Présentations avec Beamer

Présentations avec Beamer (aperçu)

L'essentiel des commandes \LaTeX reste valable, mais leur rendu est souvent modifié. Le `beameruserguide.pdf` est excellent.

Préambule

```
\documentclass{beamer} % classe beamer

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

\title[\LaTeX]{Découvrir \LaTeX}
\author{Moi-même}
\institute{Here and there} % beamer only
\date{juin 2020}
```

Présentations avec Beamer

```
\begin{frame}
  \titlepage
\end{frame}

\begin{frame}
  \frametitle{Mise en abyme}
  \begin{itemize}
    \item Une présentation\dots\pause
    \item qui contient une présentation\dots\pause
    \item qui contient\dots
  \end{itemize}
\end{frame}
```

- ▶ L'environnement `frame` crée une nouvelle page.
- ▶ La commande `\frametitle{}` donne un titre à la page.
- ▶ La commande `\pause` permet un affichage en plusieurs fois.

Plan

- 1 Introduction à \LaTeX
- 2 Saisie du texte simple
- 3 Documents structurés
- 4 Formules mathématiques
- 5 Images et figures
- 6 Bibliographie avec Bib(la)tex
- 7 Présentations avec Beamer

Les successeurs : $X\TeX$ et $\text{Lua}\TeX$

Avantages

- ▶ Ils peuvent utiliser les polices du système (TTF, OTF).
- ▶ Les textes en UTF-8 sont totalement tolérés.
Exemple : 万歳 Товарищ
- Il faut bien sûr choisir des polices acceptant ces caractères.

Inconvénients

- ▶ Ce sont des travaux en cours, parfois instables.
- ▶ Quelques paquets de \LaTeX sont incompatibles.
- ▶ $X\TeX$ et $\text{Lua}\TeX$ convergent, mais sont encore incompatibles.

Écrire ses propres macros

Commandes simples

Définition de raccourcis avec `newcommand`

```
\newcommand{\ll}{logiciel libre}
\newcommand{\bibi}{\textsc{Moi}}
```

Commandes à paramètres

[1] pour déclarer *un* paramètre, #1 pour l'insérer

```
\newcommand{\fichier}[1]{%
{\textcolor{blue !40 !black}{\texttt{#1}}}}
```

Appel de cette macro :

```
Le fichier \fichier{/usr/src}      Le fichier /usr/src
```

Conseils

Se construire un modèle \LaTeX personnalisé

- ▶ Charger les extensions utiles
- ▶ Inclure quelques exemples utiles
- ▶ Commenter le tout

Pour chaque document

- ▶ Commencer par la structure des sections et sous-sections, etc.
- ▶ Ajouter du contenu en se focalisant sur le sens, pas la présentation
- ▶ Utiliser des macros sémantiques, par exemple `\fichier{...}`
- ▶ Quand le contenu est fixe, peaufiner l'apparence

Informations utiles

Pour garder le contact :

`francois.gannaz@silecs.info`

Les documents utilisés sont disponibles en ligne :

<http://silecs.info/formations/latex/>

- ▶ Transparents
 - ▶ Corrections des travaux pratiques
 - ▶ Documents de référence
-

Licence Creative Commons By SA

- ▶ Vous êtes libre de
 - ▶ **partager** — reproduire, distribuer et communiquer l'œuvre
 - ▶ **remixer** — adapter l'œuvre
 - ▶ d'utiliser cette œuvre à des fins commerciales
- ▶ Selon les conditions suivantes
 - ▶ **Attribution** — Vous devez attribuer l'œuvre de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'œuvre).
 - ▶ **Partage à l'identique** — Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette œuvre, vous n'avez le droit de distribuer votre création que sous une licence identique ou similaire à celle-ci.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.fr>

© 2012–2017 François Gannaz <`francois.gannaz@silecs.info`>
