

# ***Sage dans les nuages pour une formation en ligne***

## **Plan de l'exposé**

- [\*Remerciements\*](#)
- [Rappels sur les logiciels libres](#)
- [Introduction à Sage](#)
- [Quelques exemples simples](#)
- [Modes d'utilisation de Sage](#)
- [Sage dans les nuages](#)
- [Le modèle économique de Sage](#)
- [Sage : un service en ligne loyal](#)

## **Liens principaux**

- [Présentation \*pdf\* \(Tanger 2012-05-02 en français\)](#)
- [Présentation \*pdf\* \(mise à jour en français\)](#)
- [Retour à 'ModLibre'](#)

## ***Logiciel libre = 4 libertés fondamentales***

### **Liberté 0 :**

**La liberté d'exécuter le programme pour tous les usages**

### **Liberté 1 :**

**La liberté d'étudier le fonctionnement du programme**

### **Liberté 2 :**

**La liberté de redistribuer des copies**

### **Liberté 3 :**














**La liberté d'améliorer le programme et de publier les améliorations**

***GNU/GPL (1989 ... ) = 4 libertés + Copyleft***

**! Les logiciels propriétaires !**

**! Les logiciels ouverts !**

# Licence « Creative Commons » (2002 ... )

<b>Paternité</b>				<b>OLPC</b>
<b>Paternité Partage des conditions initiales à l'identique</b>				<b>Culture ... OLPC, Wikipédia</b>
<b>Paternité Pas de Modification</b>				<b>Citations ...</b>
<b>Paternité Pas d'utilisation commerciale</b>				
<b>Paternité Pas d'utilisation commerciale Partage des conditions initiales à l'identique</b>				<b>Photos de paysages ...</b>
<b>Paternité Pas d'utilisation commerciale Pas de Modification</b>				<b>Photos de famille ...</b>



# Matériel libre mais non gratuit

Main Site Blog Playground Forum Labs Store Help | Sign in or Register


 search
 

Buy Download Getting Started Learning Reference Hardware FAQ



Arduino is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments.

Arduino can sense the environment by receiving input from a variety of sensors and can affect its surroundings by controlling lights, motors, and other actuators. The microcontroller on the board is programmed using the Arduino programming language (based on Wiring) and the Arduino development environment (based on Processing).

# Introduction à Sage

*Sage* est un **logiciel libre de mathématiques sous licence GPL**. Il combine la puissance de nombreux programmes libres dans une interface commune basée sur le langage de programmation *Python*.

**Mission:** Création d'une alternative viable, libre et open source à *Magma*, *Maple*, *Mathematica* et *Matlab*.

*Sage* permet de faire des mathématiques générales et avancées, pures et appliquées. Il couvre une vaste gamme de mathématiques dont

- l'algèbre,
- l'algèbre commutative,
- l'algèbre linéaire exacte,
- l'analyse,
- l'analyse numérique,
- la combinatoire,
- la cryptographie,
- la théorie des graphes,
- la théorie des groupes,
- la théorie des nombres, ...

Il permet l'utilisation simultanée et transparente de dizaines de logiciels spécialisés. Il est conçu pour **l'éducation** ou **les études** autant que pour **la recherche**.

# ***Sage est une distribution de logiciels mathématiques***

**Arithmétique en précision arbitraire**

**Algèbre**

**Géométrie algébrique**

**Géométrie arithmétique**

**Calcul symbolique**

**Algèbre linéaire exacte**

**Algèbre linéaire numérique**

**Combinatoire**

**Théorie des graphes**

**Théorie des groupes**

**GMP, MPFR, MPFI, NTL, ...**

**GAP, Maxima, Singular**

**Singular, Macaulay2 (optionel)**

**PARI, NTL, mwrnk, ecm, ...**

**Maxima, Sympy**

**Linbox, IML**

**GSL, Scipy, Numpy**

**Symmetrca, Lrcalc, PALP, Coxeter 3**

**NetworkX, graphviz (optionel)**

**GAP**

**... et bien d'autres!**

## Calcul numérique et calcul formel

Calcul numérique	Calcul formel
$a = 1; b = 2; (a + b)^2 \rightarrow 9$ $x = 0; \cos(x)^2 + \sin(x)^2 \rightarrow 1$	$(a + b)^2 \equiv a^2 + 2 a b + b^2$ $\cos(x)^2 + \sin(x)^2 \equiv 1$ $\text{diff} ( x * \cos(x) ) \rightarrow -x * \sin(x) + \cos(x)$ $\text{integrate}(x^2, x) \rightarrow 1/3 * x^3$
Octave, Scilab, Python, Langage R	Sage = GAP + Maxima + NTL + PARI-GP + Singular + ...
MATLAB, S++, ...	Magma, Maple, Mathematica, ...
Optimisés pour le calcul numérique rapide	La plupart des logiciels de calcul formel permettent des calculs numériques

Dans cette comparaison, l'expression *calcul numérique* désigne tous les calculs numériques y compris les calculs statistiques

## ***Sage : mathématiques exactes***

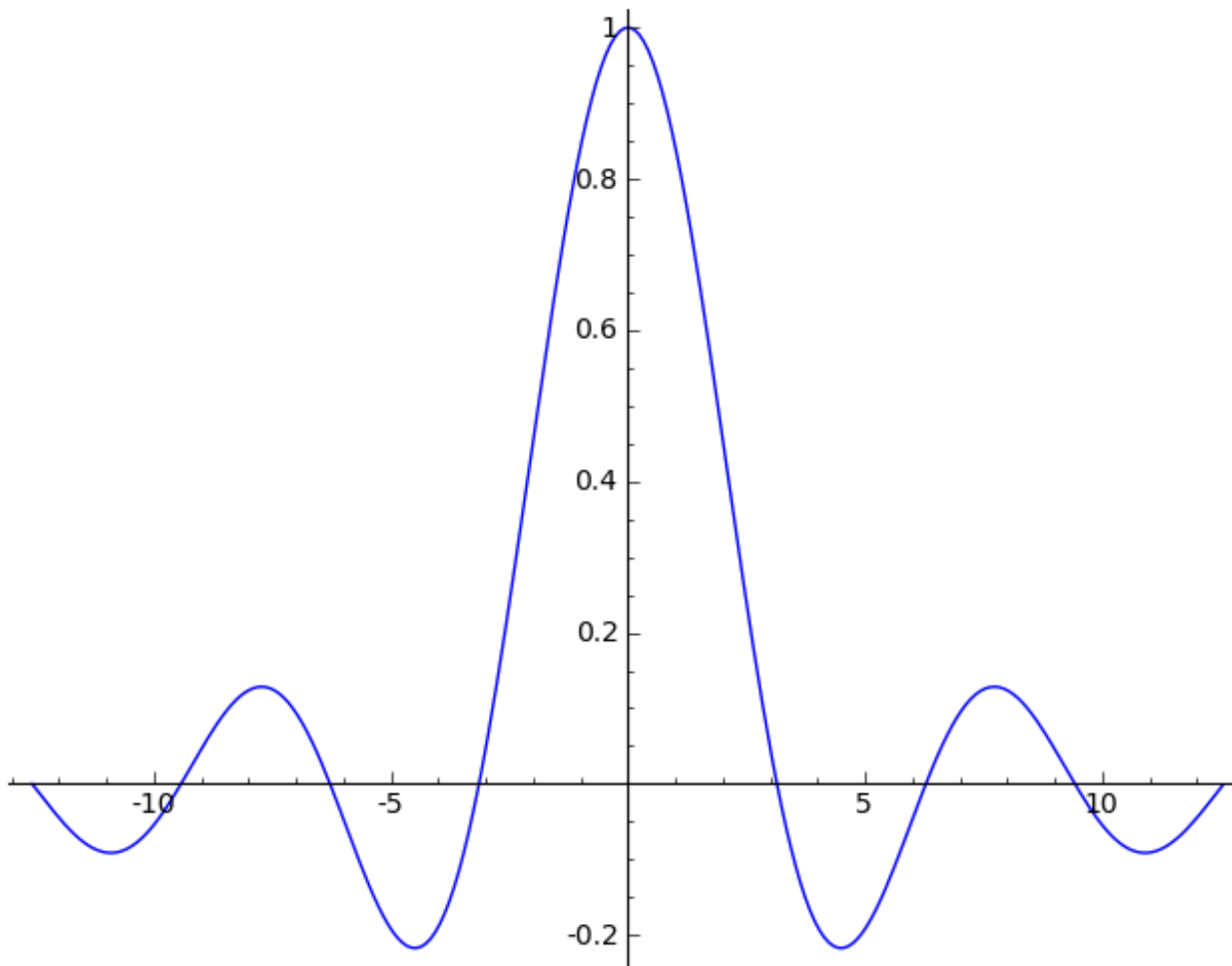
- $4/6 \rightarrow 2/3$
- $\sin(\pi/4) \rightarrow 1/2*\sqrt{2}$
- $\sin(\pi/7) \rightarrow \sin(1/7*\pi)$
- $\text{factorial}(10) \rightarrow 3628800$
- $\text{factorial}(20) \rightarrow 2432902008176640000$
- $\text{factorial}(40) \rightarrow 815915283247897734345611269596115894272000000000$

### ***avec affichage en précision contrôlée***

- $n(4/6) \rightarrow 0.6666666666666667$  IEEE : signe & mantisse sur 53 bits
- $n(4/6, 53) \rightarrow 0.6666666666666667$
- $n(4/6, 64) \rightarrow 0.66666666666666666667$
- $n(4/6, 128) \rightarrow 0.6666666666666666666666666666666666666667$
- $n(4/6, 160) \rightarrow 0.667$
- $n(\sin(\pi/4)) \rightarrow 0.707106781186548$

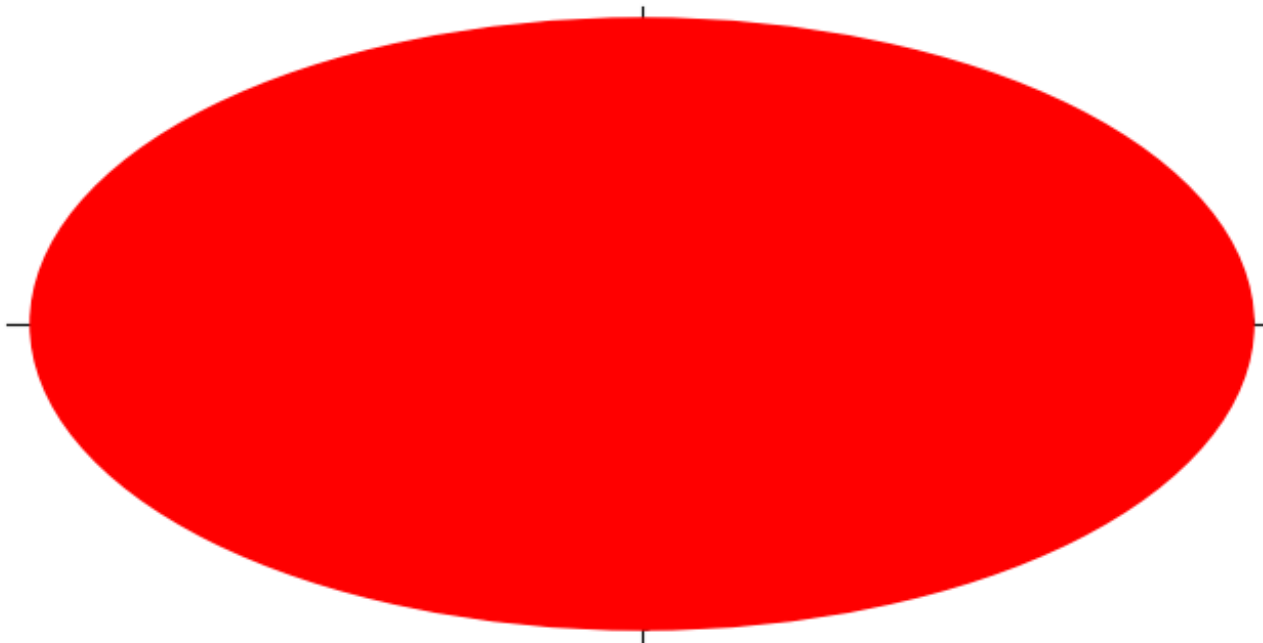


# Tracé d'une courbe : $\sin(x) / x$ versus $x$



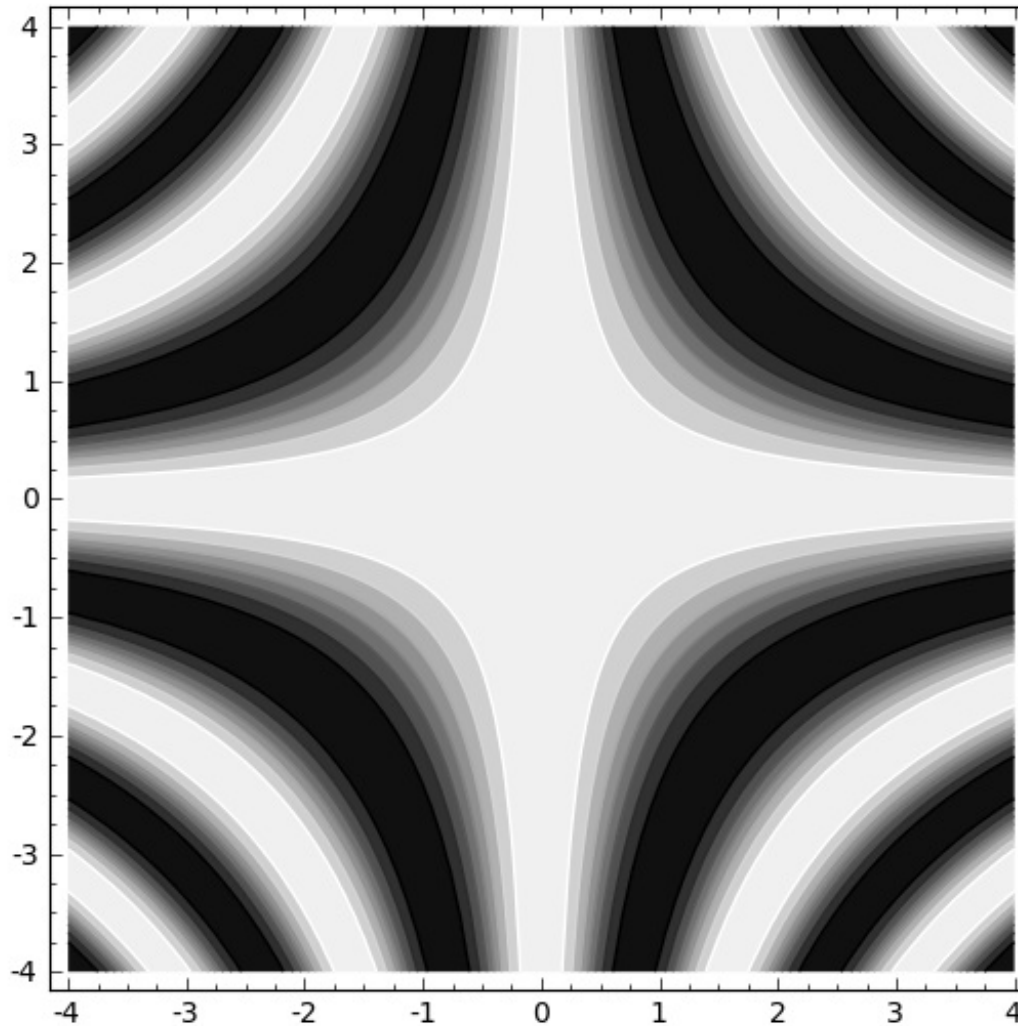
`plot( sin(x)/x, x, -4*pi, 4*pi )`

## *Disque aplati*



```
c = circle((0, 0), 0.8, rgbcolor=(1, 0, 0), fill=True)  
c.show(aspect_ratio=0.5)
```

# Lignes de niveau



$f(x,y) = \cos(x*y)$   
`contour_plot(f, (-4,4), (-4,4))`

# ***Les deux modes d'utilisation de Sage***

*Sage* a deux modes d'utilisation :

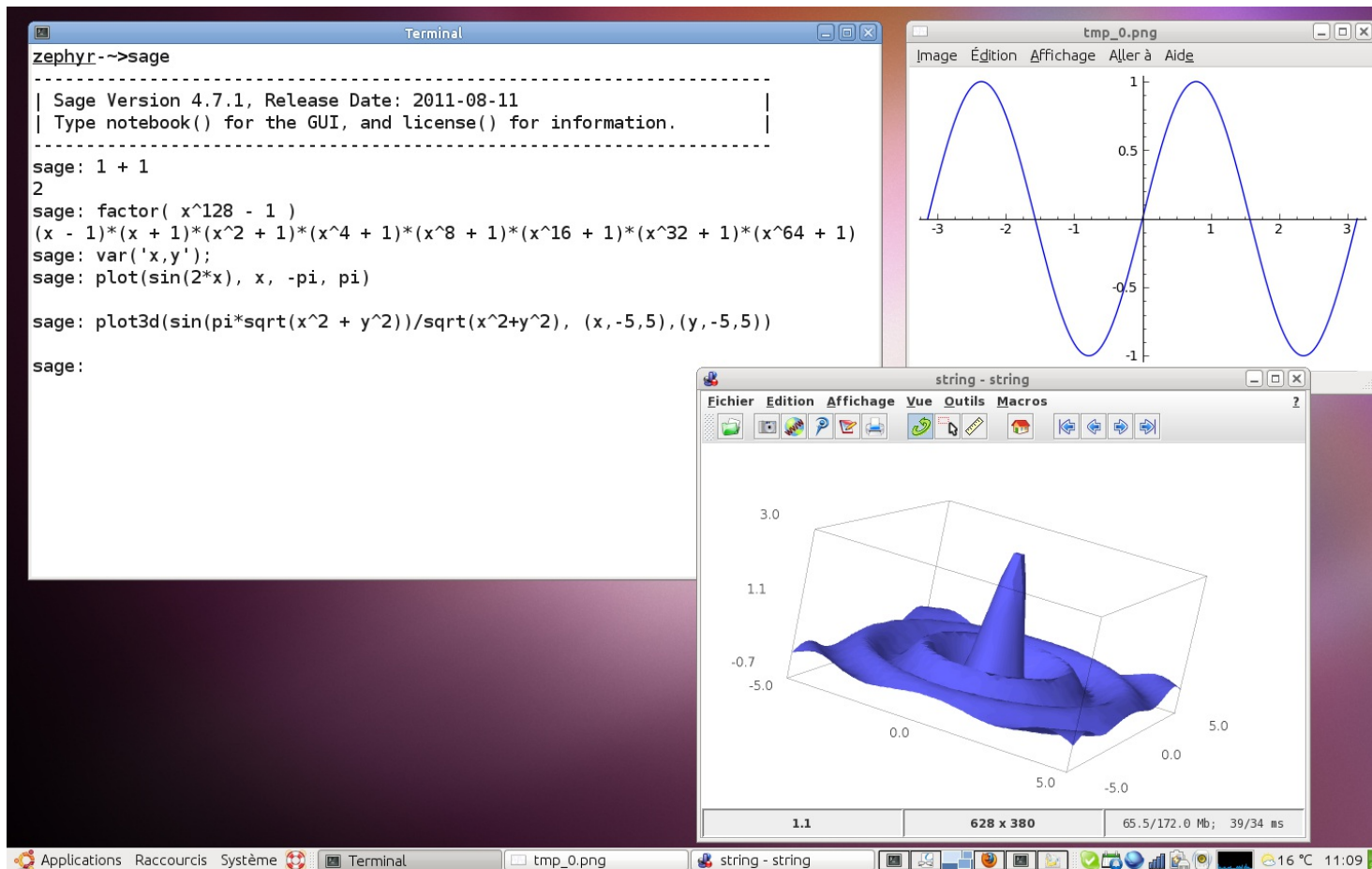
- un mode **ligne de commande**.
- un mode **bloc-note** (ou **notebook**) dont l'interface est un navigateur web et

Avec le mode **bloc-note**, vous n'êtes pas obligé d'installer *Sage* sur votre ordinateur : *Sage* fonctionne en mode client serveur et peut fonctionner sur un réseau (par exemple Internet).

Grâce à *Sage*, il est possible de partager ou publier simplement vos feuilles de calcul, figures et graphiques en utilisant les fonctionnalités du bloc-note.

*Sage* est principalement disponible en anglais. Une partie de sa documentation a cependant été traduite en français.

# Mode ligne de commande



Remerciements : Nicolas M. THIÉRY

# Mode bloc-note : une feuille de calcul

The screenshot shows a web browser window titled "Ma première feuille de travail -- Sage-Mozilla Firefox". The address bar shows the URL <http://sagenb.org/home/Marc.Durand%40duval.fr/0/>. The page header includes "The Sage Notebook" logo and navigation links like "Toggle", "Home", "Published", "Log", "Settings", "Help", "Report a Problem", and "Sign out".

The main content area is titled "Ma première feuille de travail" and shows the following content:

- A text input field containing "1+1". Below it, the word "evaluate" is highlighted in blue, and the result "2" is displayed.
- A rich text editor toolbar with options for Paragraph, Font family, Font size, Bold, Italic, Underline, and various icons for text alignment and insertion.
- A paragraph of text: "Un petit calcul de factorisation (voir <http://fr.wikipedia.org/wiki/Factorisation>)".
- A "Path: p" field with "Save changes" and "Cancel changes" buttons.
- A text input field containing the Sage command `factor(x^128-1)`. Below it, the result is displayed as a product of factors:  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)(x^{16}+1)(x^{32}+1)(x^{64}+1)$ .
- A paragraph of text: "Un petit graphique de sin, entre  $-\pi$  et  $\pi$ ".
- A text input field containing the Sage command `plot(sin(2*x), x, -pi, pi)`.
- A plot showing a sine wave oscillating between -1 and 1 over the interval  $[-\pi, \pi]$ .

Remerciements : Nicolas M. THIÉRY

# Bloc-note (Notebook) : help → Mode d'emploi

[New Worksheet](#) [Upload](#) [Download All Active](#)

Search Worksheets

[Archive](#) [Delete](#) [Stop](#) [Download](#)

Current Folder: [Active](#) [Archived](#) [Trash](#)

<input type="checkbox"/>	Active Worksheets	Owner / Collaborators	Last Edited
<input type="checkbox"/>	toto	admin <a href="#">Share now</a>	127 days ago by admin



# Mode d'emploi : Tutorial → *tutoriel en anglais*

[Tutorial](#)[Thematic Tutorials](#)[Reference Manual](#)[Developer Guide](#)[Constructions](#)[Fast Static Versions of the Documentation](#)[Help via Internet Chat \(IRC\)](#)

## How to use the Sage Notebook

A *worksheet* is an ordered list of Sage calculations with output.

A *session* is a worksheet and a set of variables in some state.

The *Sage notebook* is a collection of worksheets, saved objects, and user information.

### Find Help and Documentation

Get Started with Sage


[Work through the tutorial](#) (if you have trouble with it, view the [static version](#)).

Help About

Type ? immediately after the object or function and press tab or shift-enter (shift-enter overwrites output and saves to worksheet).



# Tutoriel (en anglais)

 The Sage  
Notebook  
Version 4.8

[admin](#) | [Toggle](#) | [Home](#) | [Published](#) | [Log](#) | [Settings](#) | [Help](#)  
[Report a Problem](#) | [Sign out](#)

---

Welcome to the Sage Tutorial! -- Sage Tutorial v4.8 system:sage

 Sage Tutorial v4.8 » [next](#) | [index](#)

## Table Of Contents

- [Welcome to the Sage Tutorial!](#)
- [Indices and tables](#)

## Next topic

- [Introduction](#)

## This Page

- [Show Source](#)


# Welcome to the Sage Tutorial! ¶

Sage is free, open-source math software that supports research and teaching in algebra, geometry, number theory, cryptography, numerical computation, and related areas. Both the Sage development model and the technology in Sage itself are distinguished by an extremely strong emphasis on openness, community, cooperation, and collaboration: we are building the car, not reinventing the wheel. The overall goal of Sage is to create a viable, free, open-source alternative to Maple, Mathematica, Magma, and MATLAB.

This tutorial is the best way to become familiar with Sage in only a few hours. You can read it in HTML or PDF versions, or from the Sage notebook (click `Help`, then click `Tutorial` to interactively work through the tutorial from within Sage).

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 License](#).

- [Introduction](#)



# Tutoriel (en français)

**sage** Tutoriel Sage v4.8 » [suivant](#) | [index](#)

## Table des matières

- [Bienvenue dans le tutoriel Sage !](#)
- [Index et tables](#)

## Sujet suivant

- [Introduction](#)

## Cette page

- [Montrer la source](#)

## Recherche rapide

Enter search terms or a module, class or function name.

## Bienvenue dans le tutoriel Sage !

Sage est un logiciel mathématique libre destiné à la recherche et à l'enseignement en algèbre, géométrie, arithmétique, théorie des nombres, cryptographie, calcul scientifique et dans d'autres domaines apparentés. Le modèle de développement de Sage comme ses caractéristiques techniques se distinguent par un souci extrême d'ouverture, de partage, de coopération et de collaboration : notre but est de construire la voiture, non de réinventer la roue. L'objectif général de Sage est de créer une alternative libre viable à Maple, Mathematica, Magma et MATLAB.

Ce tutoriel est la meilleure façon de se familiariser avec Sage en quelques heures. Il est disponible en versions HTML et PDF, ainsi que depuis le notebook Sage (cliquez sur [Help](#), puis sur [Tutoriel](#) pour parcourir le tutoriel de façon interactive depuis Sage).

Ce document est distribué sous licence [Creative Commons Paternité-Partage des conditions initiales à l'identique 3.0 Unported](#).

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 License](#).

- [Introduction](#)
  - [Installation](#)
  - [Les différentes manières d'utiliser Sage](#)
  - [Objectifs à long terme de Sage](#)
- [Visite guidée](#)
  - [Affectation, égalité et arithmétique](#)
  - [Obtenir de l'aide](#)
  - [Fonctions, indentation et itération](#)
  - [Algèbre de base et calcul infinitésimal](#)
  - [Graphiques](#)
  - [Problèmes fréquents concernant les fonctions](#)
  - [Anneaux de base](#)
  - [Polynômes](#)
  - [Algèbre linéaire](#)
  - [Groupes finis, groupes abéliens](#)
  - [Théorie des nombres](#)

# Tutoriel : mathématiques de base

Sage provides all of the basic mathematical operations:

```
2**3 # ** means exponent
```

8

```
2^3 # ^ is a synonym for ** (unlike in Python)
```

8

```
10 % 3 # for integer arguments, % means mod, i.e., remainder
```

1

```
10/4
```

$\frac{5}{2}$

```
10//4 # for integer arguments, // returns the integer quotient
```

2

```
4 * (10 // 4) + 10 % 4 == 10
```

True

```
3^2*4 + 2%5
```

38

jsMath

# Bloc-note avec des feuilles de calcul en français

**SAGE** The Sage  
**Notebook**  
 Version 4.5.3

guest [Log in](#)

---

---

Rating	Published Worksheets	Owner	Last Edited
----	<a href="#">pivot_Gauss</a>	naroun	248 days ago by naroun
----	<a href="#">ensembles de Julia</a>	admin	413 days ago by admin
----	<a href="#">cercles hyperboliques</a>	admin	413 days ago by admin
----	<a href="#">approximations de racine de 2 (Solution)</a>	vdelecroix	472 days ago by admin
----	<a href="#">Equation différentielle 1D</a>	vdelecroix	474 days ago by vdelecroix
----	<a href="#">interact et input_box</a>	vdelecroix	777 days ago by vdelecroix
----	<a href="#">SAGE premiers pas</a>	admin	795 days ago by admin
----	<a href="#">dictionnaires et graphes (Solution)</a>	admin	795 days ago by admin
----	<a href="#">Cryptographie affine (Solution)</a>	admin	795 days ago by admin
----	<a href="#">Cryptographie affine</a>	crumiere	795 days ago by admin
----	<a href="#">approximations de racine de 2</a>	vdelecroix	796 days ago by vdelecroix
----	<a href="#">dictionnaires et graphes</a>	vdelecroix	796 days ago by vdelecroix
----	<a href="#">Courbe du dragon (hippo 26/01/2010)</a>	admin	822 days ago by admin
----	<a href="#">Flocon Carré (hippo 26/01/2010)</a>	admin	822 days ago by admin

---

✖ Rechercher :   
 ◀ Précédent   ▶ Suivant   🟡 Tout surligner    Respecter la cas


# Sagemath Education France

[\[\[ Accueil \]\]](#)


WIKI SAGEMATH-EDU.FR

[Afficher le texte source](#)[Anciennes révisions](#)[Derniers changements](#) [Rechercher](#)Piste: » [Accueil](#)[Anciennes révisions](#) [\[O\]](#)



## Sagemath éducation France


 SAGE est un logiciel libre de mathématiques.

Ce site wiki se veut être une plateforme pour faire le lien entre le logiciel et les enseignants francophones (collège, lycée, prépa, faculté). Il contient (ou contiendra)

- de la documentation et des présentations
- [des exemples](#) de travaux pouvant être réalisés avec SAGE
- [une liste des établissements](#) qui utilisent/proposent SAGE
-  [une présentation de SAGE pour le lycée](#)
- [une liste des groupes de travail](#)
- des projets

Tout le monde peut participer à l'élaboration en créant un compte sur cette page (cliquer sur connexion en bas à droite).

Ce site est couplé à une  [liste de discussion](#) qui permet de poser des questions pratiques ou techniques sur le logiciel, d'être tenu au courant des actualités sur le logiciel SAGE en France et plus particulièrement pour l'éducation. Pour vous abonner, vous pouvez vous rendre sur la page  [liste sagemath-education francophone](#).

Ce wiki ainsi que la liste de discussion sont hébergés par l' IREM d'Aix-Marseille.

Ce projet a commencé avec la journée SAGE-éducation qui a eu lieu à Marseille le 24 Février 2010 lors des SAGE days 20.

accueil.txt · Dernière modification: 2011/11/25 11:39 par vdelecroix

[Afficher le texte source](#)[Anciennes révisions](#)[Connexion](#)[Index](#)[Haut de page](#)[jsMath](#)

# Sage au lycée



## Sage au lycée

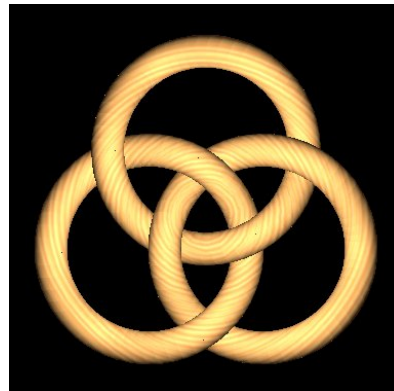
Kamel Naroun

novembre 2010



## Modèle économique de Sage

~ 250  
**Contributeurs**  
**Chercheurs**  
**Enseignants**



**Subventions**  
**- coût des licences**  
**ANR, CNRS, NSF,**  
**Universités, ...**  
**Google SC, MS, ...**

**Utilisateurs**  
**Chercheurs**  
**Enseignants**  
**Ingénieurs**  
**~ 100 000**  
**téléchargements**

Réf: **François Elie** *Économie du logiciel libre* [Eyrolles 2009](#)

# **Sage : un service en ligne loyal**

## **Plate-forme loyale**

- Tout le système peut être vérifié
- Pas de porte dérobée
- Pas de données personnelles
- Pas de transactions financières

## **Système sécurisé**

- Utilisation de composants libres éprouvés
- Les sessions personnelles sont protégées par mots de passe
- Transmissions *https*

## **Ce n'est pas un système hyper-sécurisé**

- Priorité pour une évolution rapide

## **Conclusion**

- Les calculs sensibles devraient être réalisés localement

**Réf: Laurent Séguin (Aful) & Jean-Paul Smets (Free Cloud Alliance)**

**[Les services en ligne loyaux](#)**



# ***Sage dans les nuages pour une formation en ligne***

## **Plan de l'exposé**

- [\*Remerciements\*](#)
- [Rappels sur les logiciels libres](#)
- [Introduction à Sage](#)
- [Quelques exemples simples](#)
- [Modes d'utilisation de Sage](#)
- [Sage dans les nuages](#)
- [Le modèle économique de Sage](#)
- [Sage : un service en ligne loyal](#)

## **Liens principaux**

- [Présentation \*pdf\* \(Tanger 2012-05-02 en français\)](#)
- [Présentation \*pdf\* \(mise à jour en français\)](#)
- [Retour à 'ModLibre'](#)