

# ***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 \(2012-04-28 en français\)](#)
- [Présentation pdf \(2012-05-02 en français\)](#)
- [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</b> <b>Partage des conditions initiales à l'identique</b>				<b>Culture ...</b> <b>OLPC, Wikipédia</b>
<b>Paternité</b> <b>Pas de Modification</b>				<b>Citations ...</b>
<b>Paternité</b> <b>Pas d'utilisation commerciale</b>				
<b>Paternité</b> <b>Pas d'utilisation commerciale</b> <b>Partage des conditions initiales à l'identique</b>				<b>Photos de paysages ...</b>
<b>Paternité</b> <b>Pas d'utilisation commerciale</b> <b>Pas de Modification</b>				<b>Photos de famille ...</b>



# Matériel libre mais non gratuit



The screenshot shows the Arduino website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Main Site', 'Blog', 'Playground', 'Forum', 'Labs', and 'Store' on the left, and 'Help | Sign in or Register' on the right. The main content area features the Arduino logo, which consists of two interlocking circles with a minus sign and a plus sign, and the word 'ARDUINO' below it. To the right of the logo is a search bar with a 'search' button. Below the logo and search bar is a teal navigation bar with links for 'Buy', 'Download', 'Getting Started', 'Learning', 'Reference', 'Hardware', and 'FAQ'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a photograph of a hand holding a blue Arduino Uno board. The right column contains text describing the Arduino platform. The text states: '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.' Below this, it further explains: '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).' The entire screenshot is framed as if it were a browser window.

# 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***

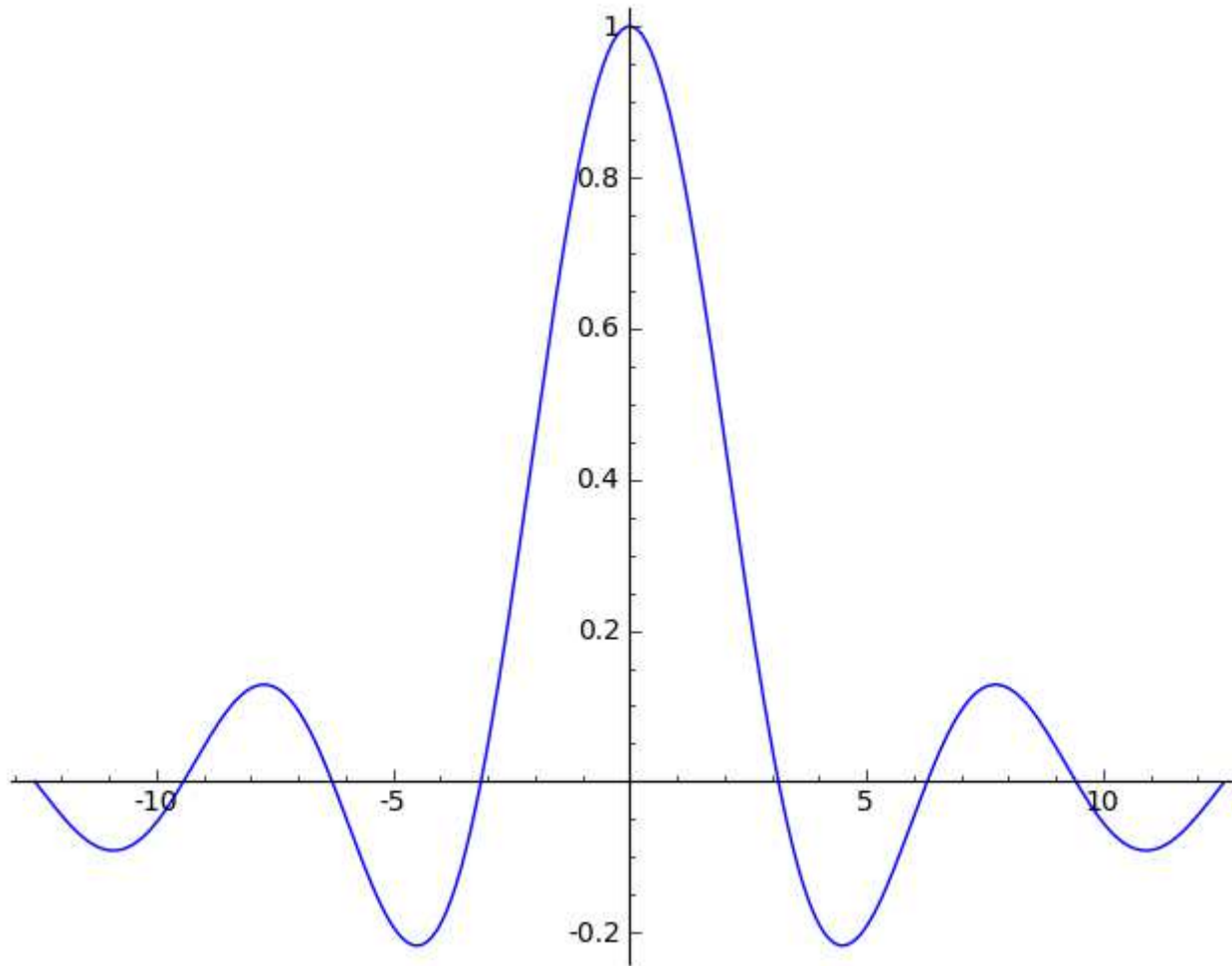
- $4/6 \rightarrow 2/3$
- $\sin(\pi/4) \rightarrow 1/2*\sqrt{2}$
- $\sin(\pi/7) \rightarrow \sin(1/7*\pi)$
- $\text{factorial}(10) \rightarrow 3628800$
- $\text{factorial}(20) \rightarrow 2432902008176640000$
- $\text{factorial}(40) \rightarrow 815915283247897734345611269596115894272000000000$

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

- $n(4/6) \rightarrow 0.6666666666666667$
- $n(4/6, 32) \rightarrow 0.666666667$
- $n(4/6, 53) \rightarrow 0.6666666666666667$
- $n(4/6, 64) \rightarrow 0.6666666666666667$
- $n(\sin(\pi/4)) \rightarrow 0.707106781186548$

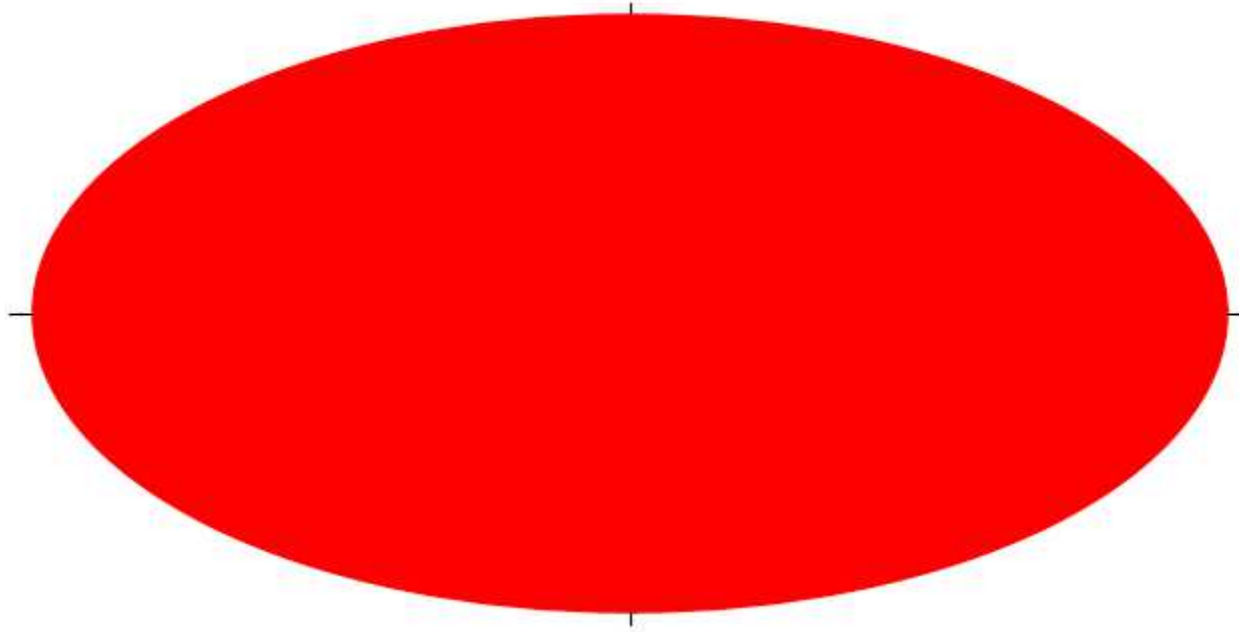


# Tracé d'une courbe : $\sin(x) / x$ versus $x$



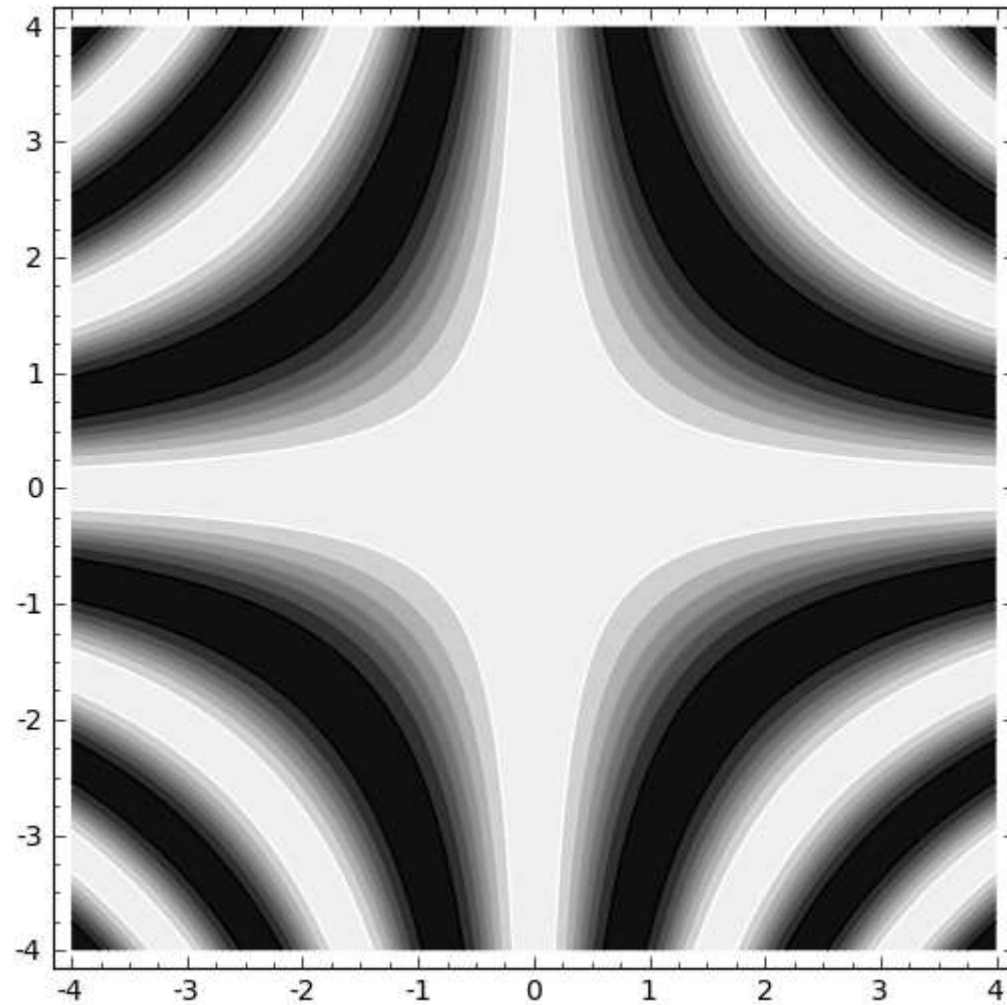
`plot( sin(x)/x, x, -4*pi, 4*pi )`

## *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 :

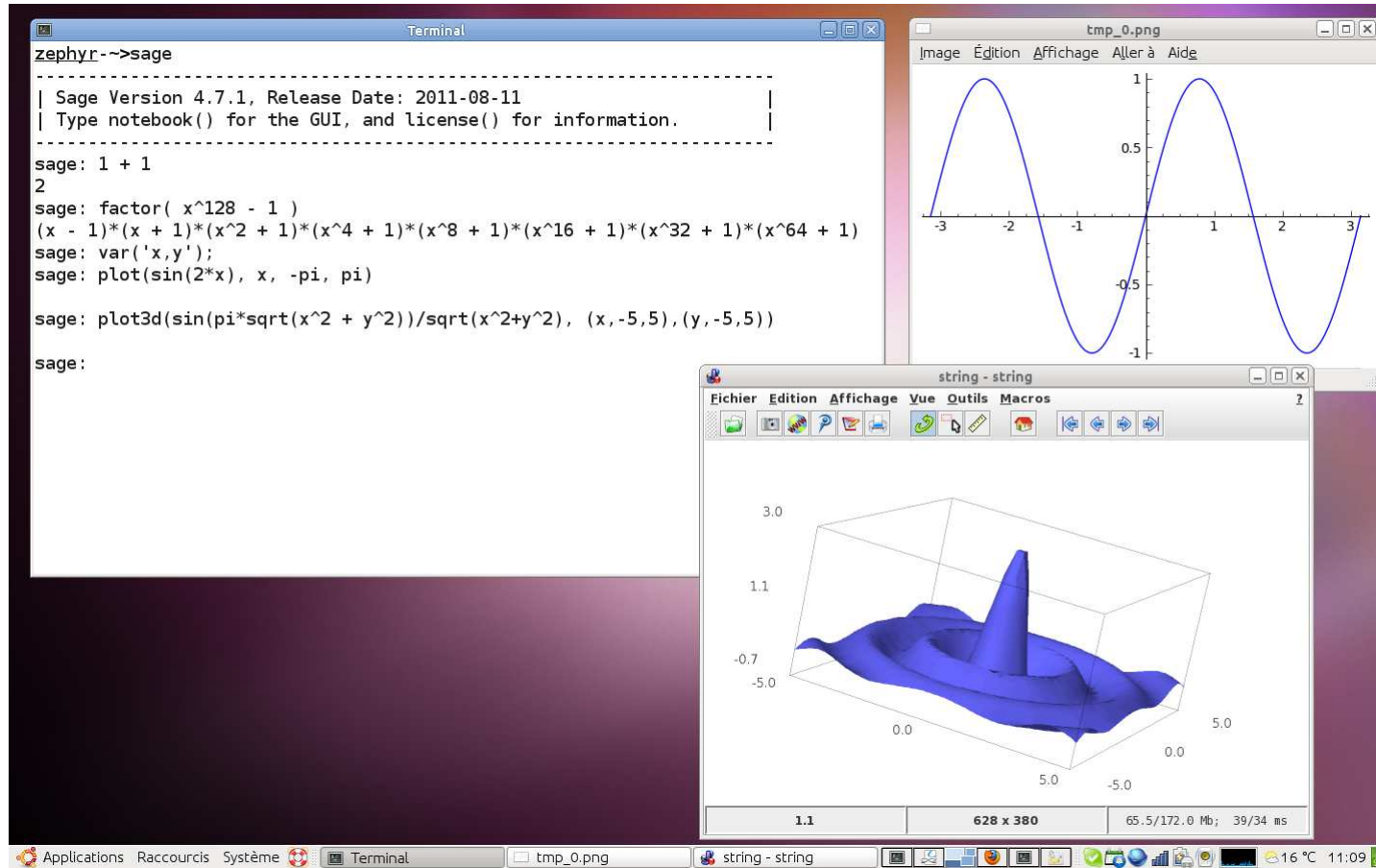
- un mode **ligne de commande**.
- un mode **bloc-note** (ou **notebook**) dont l'interface est un navigateur web et

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

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

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

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)

**SAGE** 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** 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](#)

jsMath



# Tutoriel (en français)



SAGE Tutoriel Sage v4.8 » suivant | Index

## 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 [Tutorial](#) 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
```

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 casse

# Sagemath Education France

[[**Accueil**]] WIKI SAGEMATH-EDU.FR

Afficher le texte source Anciennes révisions Derniers changements Rechercher

Piste: » Accueil Anciennes révisions [0]

## 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

RSS XML FEED DONATE PHP POWERED W3C XHTML 1.0 W3C CSS ODKWIKI jsMath

# Sage au lycée



Sage au lycée

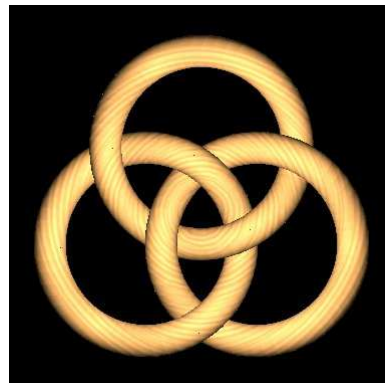
Kamel Naroun

novembre 2010

Kamel Naroun Sage au lycée

## 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 \(2012-04-28 en français\)](#)
- [Présentation pdf \(2012-05-02 en français\)](#)
- [Retour à 'ModLibre'](#)