

Pyrex

Compilateur anciennement utilisé par Sage pour créer des extensions Python en C.

PARI/GP (<https://pari.math.u-bordeaux.fr/>)

PARI est une bibliothèque C de théorie des nombres et GP un interpréteur qui permet de l'utiliser. Il est distribué sous licence libre et ses débuts datent de 1983⁴.

Parma Polyhedra Library (PPL) (<http://bugseng.com/products/ppl/>)

Bibliothèque pour les problèmes linéaires en nombres rationnels (polytopes, optimisation, etc).

Singular (<http://www.singular.uni-kl.de/>)

Bibliothèque et logiciel de calcul spécialisé dans les systèmes polynomiaux et les bases de Gröbner. Le projet a commencé en 1984⁵.

5.2 Installer et démarrer Sage

Sage peut s'utiliser d'au moins cinq façons

1. sur son propre ordinateur via la console (la commande pour lancer l'exécutable est appelée sage),

```
[vincent@mangouste ~]$ sage
```

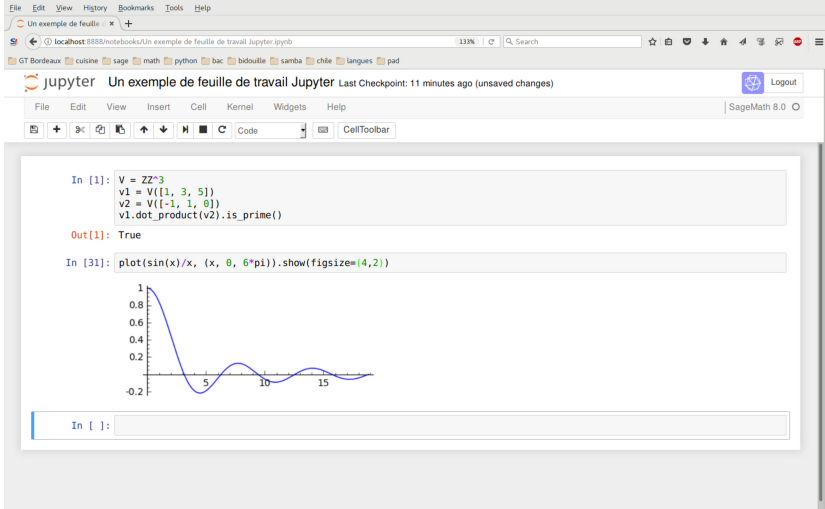
```
SageMath version 8.0, Release Date: 2017-07-21
Type "notebook()" for the browser-based notebook interface.
Type "help()" for help.
```

```
sage: V = ZZ^3
sage: v1 = V([1, 3, 5])
sage: v2 = V([-1, 1, 0])
sage: v1.dot_product(v2).is_prime()
True
sage: □
```

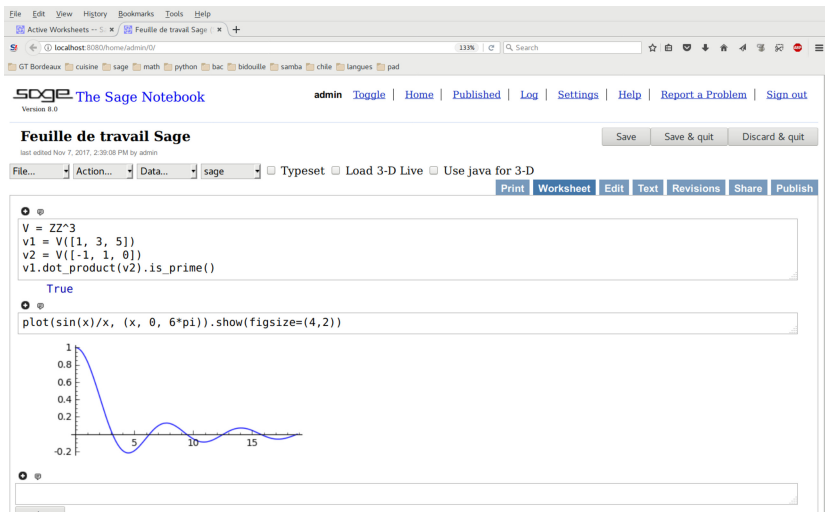
4. Voir <http://pari.math.u-bordeaux.fr/timeline.html>

5. Voir <http://www.singular.uni-kl.de/index.php/background/history.html>

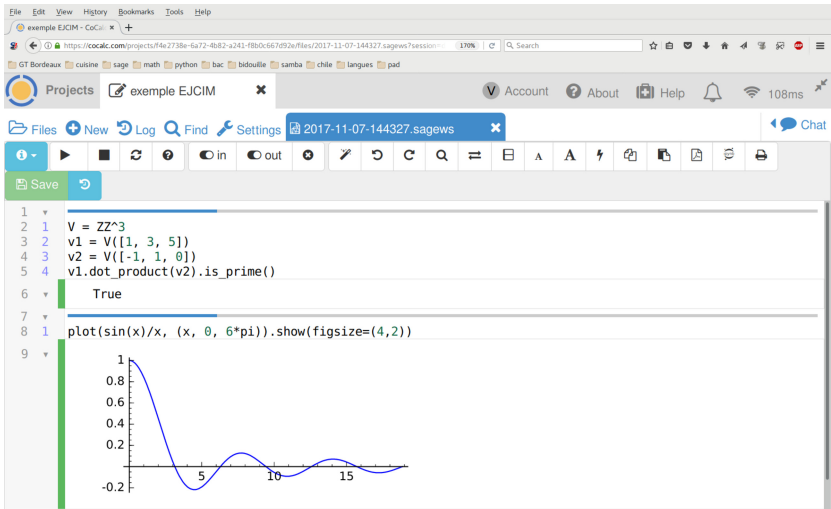
- sur son propre ordinateur via Jupyter (interface graphique par défaut à partir de Sage 8.0) – la commande pour lancer Jupyter est `sage -n jupyter`,



- sur son propre ordinateur via le Sage Notebook (interface graphique par défaut jusqu'à Sage 7.6 et qui va progressivement disparaître) – la commande pour lancer le Sage Notebook est `sage -n sagemb`,



4. en ligne sur Cocalc (<https://cocalc.com/>),



5. en ligne via une cellule Sage (<https://sagecell.sagemath.org/>).

The screenshot shows the SageMathCell web interface. The code editor contains the following Sage code:

```

1 V = ZZ^3
2 v1 = V([1, 3, 5])
3 v2 = V([-1, 1, 0])
4 v1.dot_product(v2).is_prime()

```

The output shows the result of the dot product check as `True`. Below the code, there is an "Evaluate" button and a "Share" button. The language is set to "Sage".

About

SageMathCell project is an easy-to-use web interface to a free open-source mathematics software system SageMath. It allows **embedding Sage computations into any webpage**: check out [short instructions](#) or [comprehensive description of capabilities](#). Resources for your computation are provided by [Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma de Madrid](#). You can easily [set up your own server](#).

General Questions on Using Sage

La manière d'installer Sage sur votre machine dépend de votre système.

1. Debian (\geq Stretch, 9.2) et Ubuntu (\geq 17.04, Zesty) : installez le paquetage sagemath.
2. Fedora : il y a un support limité pour un paquetage sagemath non

officiel (voir <http://fedoraproject.org/wiki/SIGs/SciTech/SAGE> et <https://ask.sagemath.org/question/27158>).

3. Archlinux : installez le paquetage sagemath, voir <https://wiki.archlinux.org/index.php/SageMath>.
4. Gentoo : consultez <https://github.com/cschwan/sage-on-gentoo/>.
5. Windows : utilisez <https://github.com/embray/sage-windows/>.
6. Pour tous les autres systèmes, téléchargez le binaire correspondant sur <http://www.sagemath.org/download>

Formats de fichiers, sauvegardes. Pour sauvegarder votre travail de programmation vous avez plusieurs possibilités.

extension	explication
.py	fichiers Python, pour lire un fichier Python depuis la console ou dans Jupyter vous pouvez utiliser <code>%runfile</code> ou <code>%attach</code>
.pyx	fichier source Cython, fonctionne également avec <code>%runfile</code> et <code>%attach</code>
.sage	fichiers Sage. Équivalent à un fichier Python sauf lorsque vous exécuterez votre fichier dans un shell via <code>\$ sage mon_fichier.sage</code> auquel cas le préparseur de Sage est appliqué
.ipynb	feuille de travail ("notebook") Jupyter (le nom ipynb découle de "IPython notebook")
.sws	feuille de travail Sage (obsolète)
.rst	fichier au format ReST, permet d'écrire des fichiers mélangeant du texte et du code Sage. Conversion possible vers pdf ou feuille de travail Jupyter.

5.3 Cinq principes de base

Casse. Il y a deux conventions de nommage dans Sage

- notation serpent ("snake case") : `vector`, `matrix`, `is_prime`, ...
- notation chameau ("camel case") : `VectorSpace`, `PolynomialRing`, `Matrix`, ...

La notation chameau est réservée aux noms des objets (les espaces vectoriels, les anneaux de polynômes, les matrices, ...). La notation serpent est a priori réservée aux fonctions (comme `is_prime`) mais il y a parfois des fonctions qui construisent des objets (comme `vector` et `matrix`).