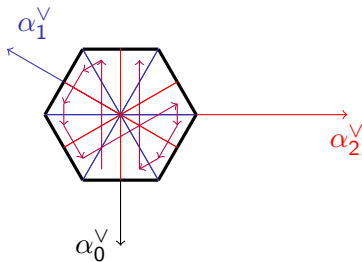


Présentation du système Sage

(a.k.a. sagemath)
<http://sagemath.org>



avec des bouts de slides repris de Nicolas Thiéry, Franco Saliola, Florent Hivert, Dan Drake, William Stein, ...

Sage est un logiciel libre

Sage est un logiciel libre

“Mission: Creating a viable free open source alternative to MapleTM, MathematicaTM, MagmaTM et MATLABTM”

...

Sage est un logiciel libre : gratuit comme de la bière

Sage est un logiciel libre : gratuit comme de la bière

- ▶ Pas besoin d'être dans un labo riche pour pouvoir l'utiliser
- ▶ Simplicité administrative et technique
- ▶ Utilisation par les étudiant·e·s chez eux
- ▶ Calcul distant, déploiement à large échelle
- ▶ Libre accès aux non universitaires
- ▶ Libre accès pour les pays en voie de développement

Sage est un logiciel libre : gratuit comme de la bière

- ▶ Pas besoin d'être dans un labo riche pour pouvoir l'utiliser
- ▶ Simplicité administrative et technique
- ▶ Utilisation par les étudiant·e·s chez eux
- ▶ Calcul distant, déploiement à large échelle
- ▶ Libre accès aux non universitaires
- ▶ Libre accès pour les pays en voie de développement

Mais la production a un coût : *rien n'empêche les riches de contribuer (ANR, ERC, ...)*.

Sage est un logiciel libre : accès au code source

“You can read Sylow’s Theorem and its proof in Huppert’s book in the library . . . then you can use Sylow’s Theorem for the rest of your life free of charge, but for many computer algebra systems license fees have to be paid regularly

*With this situation two of the most basic rules of conduct in mathematics are violated: In mathematics information is passed on **free of charge** and everything is laid **open for checking.**”*

— J. Neubüser (1993)
(fondateur de GAP en 1986)

Sage est un logiciel libre : accès au code source

- ▶ Enseignement
- ▶ Reproductibilité des résultats scientifiques
- ▶ Vérification de démonstrations
- ▶ Maîtrise des hypothèses, modèles et algorithmes
- ▶ Analyse de bogues ou de comportements surprenants

Sage est un logiciel libre : mutualisation

Construire un vélo au lieu de réinventer la roue

Arithmétique en précision arbitraire

Algèbre

Géométrie algébrique

Théorie des nombres

Courbes elliptiques et fonctions L

Calcul symbolique

Algèbre linéaire exacte

Algèbre linéaire numérique

Calcul numérique

Combinatoire

Théorie des graphes

Optimisation

Théorie des groupes

Théorie des jeux

Statistiques

Cryptographie

MPIR (GMP), MPFR, MPFI, NTL

GAP, Maxima, Singular, Givaro

Singular, Macaulay2*

FLINT, PARI/GP, NTL, ecm

ECLib, mwrnk, ratpoints, SYMPOW, Lca

Pynac, Maxima, Sympy, giac*

Linbox, IML

Blas (Atlas), Numpy, LAPACK

GSL, Scipy

Symmetrica, Lrcalc, PALP, Coxeter 3, Che

NetworkX, Cliquer, Buckygen*, graphviz*,

cvxopt, PPL, glpk, CBC*

GAP

Gambit*

R, Rpy, pandas*

pycrypto, cryptominisat*

(* optionel)

... *parmi d'autres!*

Sage est un logiciel libre : mutualisation

Sage contient aussi une *bibliothèque native*

- ▶ 750k lignes de code
- ▶ 5344 classes
- ▶ 54110 fonctions
- ▶ Contenu mathématique riche: catégories, combinatoire, graphes, théorie des nombres, ...
- ▶ De nombreux algorithmes exclusifs

Partager le développement pour se focaliser sur le code spécifique à sa propre recherche.

Sage est un logiciel libre : mutualisation

 moi

1 développeur

1k lignes de code

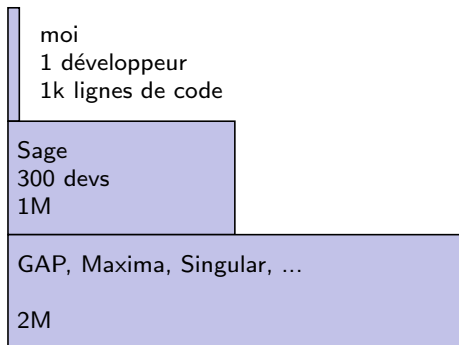
Sur les épaules d'un géant.

Sage est un logiciel libre : mutualisation

moi
1 développeur
1k lignes de code
Sage
300 devs
1M

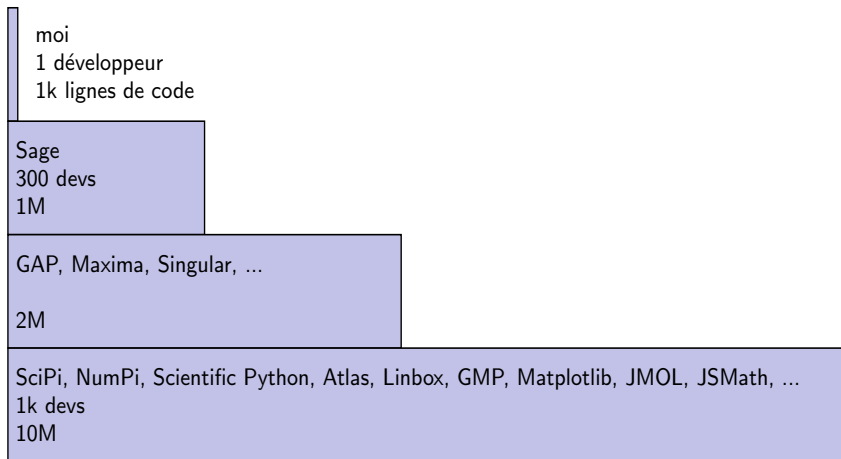
Sur les épaules d'un géant.

Sage est un logiciel libre : mutualisation



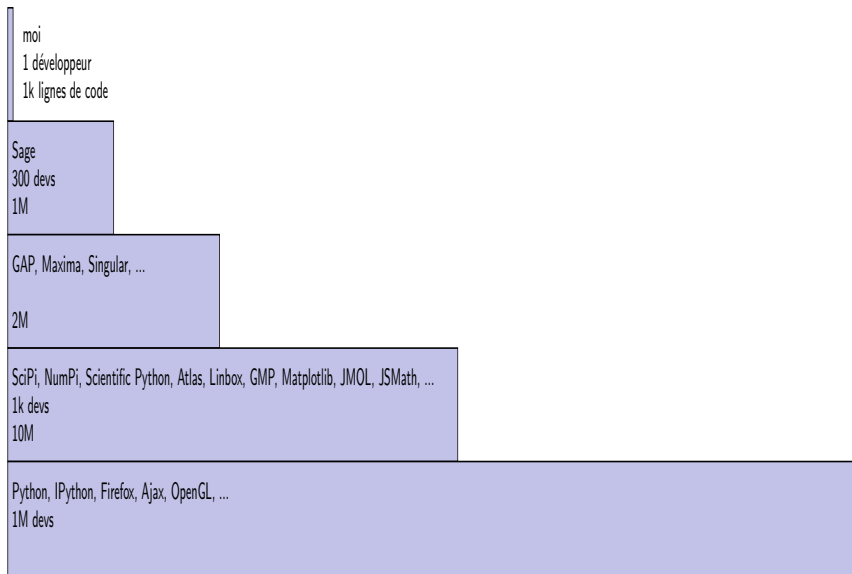
Sur les épaules d'un géant.

Sage est un logiciel libre : mutualisation



Sur les épaules d'un géant.

Sage est un logiciel libre : mutualisation



Sur les épaules d'un géant.

Sage est un logiciel libre : dans les deux sens

Au delà de la tarball qui moisit sur votre page web.

- ▶ Votre code sera relu (au moins une fois), voire utilisé !
- ▶ Les problèmes de compilation sur des machines bizarres seront traités.
- ▶ votre code entre dans un monde collectif, et sera maintenu s'il est bon (ou jeté).
- ▶ vous permettez aux futur·e·s thésard·e·s du domaine de se positionner par rapport à votre travail, et de bâtir au dessus.
- ▶ Souvenez-vous que Python n'est que le langage d'interface, si vous avez une bibliothèque qui trace en C (par exemple), elle peut aussi entrer dans Sage.

Sage est un logiciel libre : incomplet et plein de bugs

http://trac.sagemath.org/sage_trac/ticket/10923

Sage est un logiciel libre : communauté

Sage est développé par ses utilisateurs-trices.



Il y a actuellement 234 contributeur·ices à 159 endroits.

Sage est un logiciel libre : communauté

Sage est développé par ses utilisateur·ices.



Il y a actuellement 234 contributeur·ices à 159 endroits.

Sage est un logiciel libre : communauté

sites web (wiki, forum, outils de développement collaboratif,...)

`http://www.sagemath.fr/`

`http://wiki.sagemath.org/`

`http://ask.sagemath.org/`

`http://trac.sagemath.org/`

`http://git.sagemath.org/`

listes de diffusion

sage-devel: développement

sage-windows: port vers Windows™

sage-release: gestion des distributions

sage-algebra: algèbre

sage-combinat-devel: combinatoire

sage-finance finance

sage-nt théorie des nombres

sage-grid calcul scientifique en grille

sage-edu enseignement

sagemath-edu enseignement (en Français)

IRC

Sage est un logiciel libre : communauté

Journées Sage en 2010

- ▶ Sage Days 19: Seattle, WA (January 2010)
- ▶ Sage Days 20: Marseille (February 2010)
- ▶ Sage Days 20.25: Montreal (March 2010)
- ▶ Sage Days 20.5: Fields Institute (May 2010)
- ▶ Sage Days 21: Seattle, WA (June 2010)
- ▶ Sage-Combinat/Chevie Workshop: France (June 2010)
- ▶ Sage Days 22: Berkeley, CA (July 2010)
- ▶ Sage Days 23: Leiden, Netherlands (July 2010)
- ▶ Sage Days 23.5: Kaiserslautern, Germany (July 2010)
- ▶ Sage Days 24: Linz, Austria (July 2010)
- ▶ Sage Days 25: Mumbai, India (August 2010)
- ▶ Sage Days 25.5 Montréal, Canada (September 2010)
- ▶ Sage Days 26 Seattle, Washington (December 7-10, 2010)

Plusieurs façons d'intégrer avec Sage (demos)

- ▶ En ligne de commande
- ▶ Notebook : interface graphique utilisant un navigateur web (modèle client-serveur)
- ▶ Documentation vivante
- ▶ Utilisation directe dans un fichier tex :
`\usepackage{sagetex}`
- ▶ Comme une bibliothèque pour les scripts Python :
`from sage.all import *`