# 

# **Rapport de Projet**

Manipulation Interactive des graphes avec Sage

**Réalisé par**

Aymeric GOUJON

Benoit PRIGENT

Tristan VALADE

**Sous la direction de**

Petru VALICOV

**Pour l’obtention de la Licence Pro ACPI**

*Année universitaire 2019 - 2020*

# 

# 

# Remerciements

Nous tenons à remercier notre tuteur M. Valicov de nous avoir proposé ce projet enrichissant ainsi que nous avoir suivis et accompagné dans la réalisation de ce projet.

# 

# Sommaire

[**Rapport de Projet**](#_30j0zll) **1**

[**Remerciements**](#_2et92p0) **3**

[**Sommaire**](#_3dy6vkm) **4**

[**La table des figures**](#_1t3h5sf) **5**

[**Glossaire**](#_4i7ojhp) **6**

[**Introduction**](#_ihv636) **7**

[**Cahier des charges (analyse)**](#_32hioqz) **9**

[**Rapport technique**](#_1hmsyys) **10**

[**Résultats**](#_2grqrue) **11**

[**Gestion de projet**](#_3fwokq0) **12**

[**Conclusion**](#_1v1yuxt) **13**

[**Référence bibliographique**](#_4f1mdlm) **14**

[**Annexes techniques**](#_2u6wntf) **15**

[**Quatrième de couverture**](#_19c6y18) **16**

# La table des figures

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# Glossaire

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# Introduction

1. *Présentation du logiciel Sage*

Sage est un logiciel mathématique libre qui permet de faire des mathématiques générales et avancées, pures et appliquées. Il couvre une vaste gamme de mathématiques, dont l'algèbre, l'analyse, la théorie des nombres, la cryptographie, l'analyse numérique, l'algèbre commutative, la théorie des groupes, la combinatoire, la théorie des graphes, l'algèbre linéaire formelle, etc ...

Sage facilite l’expérimentation interactive avec des objets mathématiques.

Sage est un logiciel efficace, il fait appel à des logiciels matures et soigneusement optimisés comme GMP, PARI, GAP et NTL, ce qui le rend très rapide pour certaines opérations.

Son code source en open source, c’est à dire qu’il est disponible librement et lisible, de sorte que les utilisateurs puissent comprendre ce que fait le système et l’étendre facilement. Les personnes qui font des calculs devraient être en mesure de comprendre comment ceux-ci fonctionnent en lisant un code source documenté.

Le code source de Sage est facile à compiler pour les utilisateurs de Linux, d’OS X et de Windows. Cela rend le système plus flexible pour les utilisateurs qui souhaitent le modifier.

La partie qui nous intéresse sur ce logiciel est la partie graph qui regroupe la modélisation et la visualisation de graphs.

Notre projet, nos recherches ainsi que ce document sont uniquement en lien avec la partie graph de SageMath.

SageMath possède une méthode permettant la visualisation de graph, la méthode show(), elle permet une visualisation statique d’un graph sous forme d’un fichier image que l’on peut donc pas modifier graphiquement.

On peut rajouter à cette méthode de nombreux paramètres comme l’affichage en javascript show(method=”js”) qui permet une visualisation dynamique, où le graphe va être visualiser sur une page internet. Cette visualisation nous permet uniquement de déplacer les sommets et arêtes du graph sans modifier les données graphiquement.

1. *Problématique*

Jusqu’ici, le logiciel SageMath, permet uniquement une modélisation et modification d’un graph à l’aide de l’invite de commande. Il ne permet aucune interaction graphique entre la partie graphique et la partie donnée.

1. *but du projet*

Le but de ce projet est donc de permettre une interaction graphique directe sur les graphs. C’est à dire, que les modification graphiques, tels que l’ajout ou la suppression de noeuds, modifie directement les données.

1. *annonce du plan*

Pour commencer nous verrons l'analyse de ce projet, on l’on rentrera plus en détail sur l’utilisation du logiciel Sage, puis dans un second temps nous présenterons le rapport technique du projet, avec la conception et la réalisation du projet. Nous poursuivrons sur les résultats que nous avons eu grâce aux modifications que nous avons apporté sur le logiciel SageMath. Et pour finir on parlera de la façon dont nous avons géré la réalisation de ce projet.

# Analyse

SageMath a pour but de fournir un logiciel qui permette d’explorer toutes sortes de constructions mathématiques et de faire des expériences avec, en algèbre, géométrie, arithmétique, théorie des nombres, cryptographie, calcul scientifique et dans d’autres domaines apparentés.

1. *analyse du logiciel*

Des logiciels similaire à Sage existe, mais ils sont payants. L’objectif général de Sage est de créer une alternative libre viable à ces logiciels.

Les principaux concurrents payants de Sage sont : Maple, Mathematica, Magma et MATLAB. Sage veut permettre à tous de pouvoir utiliser librement un logiciel mathématique performant.

Le public visé par Sage comprend les étudiants (du lycée au doctorat), les enseignants et les chercheurs en mathématiques.

1. *besoin fonctionnel*

Diagramme de composants / use case

1. *besoin non fonctionnel*

Sage combine la puissance de nombreux programmes libres dans une interface commune basée sur le langage de programmation Python.

Mais il possède des extensions utilisant d’autre langage comme JavaScript que l’on avons vu précédemment avec la méthode d’affichage show(method=”js”).

Pour notre projet, nous avons utilisé JavaScript mais plus précisément d3.js et JSON. d3.js est une librairie de JavaSrcipt dédié à la manipulation de documents basés sur des données. d3 permet de donner vie aux données en utilisant HTML, SVG et CSS. JSON est un format de données textuelles dérivé de la notation des objets du langage JavaScript. Il permet de représenter de l'information structurée.

Pour résumer on a donc un ensemble de fichier, avec des fichiers en python, des fichiers en javascript (d3.js , JSON et js), un fichier en CSS et un fichier en HTML.

# Rapport technique

1. *Conception*
2. *Réalisation*

# 

# Résultats

1. *Manuel d'installation*

fichier de type “lisez-moi” pour l’installation et l’utilisation du logiciel

1. *Manuel d’utilisation*
2. *tests de validation*

Présentation du code des fichiers de tests commenté créer et affichage des résultats

# Gestion de projet

# Conclusion

# Référence bibliographique

# Annexes techniques

# Quatrième de couverture

(Anglais / Français ?)