

Cosmograve 2016

Rapport - Projet tuteuré de 1er année de Master
Physique Numérique

	Noms
Rédigé par :	Anthony GOURDIN Mahuta Tamatoa Hamza Alhousseini Moussa-oumar Sy
Encadré par :	Mr Reboul Henri Mme Mougenot Isabelle Mr Cordoni Jean-Pierre
Responsable pédagogique :	Mr Cassagne David

Table des matières

0.1	Contexte du projet	4
0.2	Contexte historique	4
0.3	Cosmogrove (contexte et historique)	5
I	Cosmologie	6
II	Gravitation	7
III	Conclusion et source	8
1	Conclusion	9
IV	Annexes	11

Remerciements

Nous tenons à remercier Mme Mougenot qui nous à aider dans les problèmes informatique rencontrés, ainsi que Mr Cordoni et Mr Reboul pour leur conseil sur la compréhension de la théorie. Nous tenons aussi à les remercier pour leur disponibilité et leurs conseils d'ordre technique, documentation ou esthétique.

Nous remercions aussi Mr Cassagne pour l'organisation de ce projet tuteuré qui nous a permis d'apprendre énormément sur l'organisation en équipe notamment.

Introduction

0.1 Contexte du projet

Dans le cadre du Master Physique Numérique, nous avons effectué un projet tuteuré encadré par Mme Mougenot pour la partie informatique, Mr Cordoni et Mr Reboul pour la partie physique.

Le projet tuteuré permet au étudiant concerné l'acquisition de compétences indispensables dans le monde de l'entreprise :

- travail en équipe,
- respect d'un cahier des charges,
- rédaction d'un rapport,
- présentation orale devant un jury,
- recherche bibliographique et veille technologie.

La mise en pratique des compétences acquise ou la recherche de nouvelle compétence suivra 3 grands aspects :

- Analyse,
- Conception,
- Réalisation.

0.2 Contexte historique

Dans notre programme, nous utilisons le modèle de Friedmann-Lemaître qui est basé sur les équation de la relativité générale mise en forme pour un contexte d'un modèle cosmologique homogène et isotrope.

Au début du XIXe siècle, on assiste à la fin de l'espace absolu de Isaac Newton ; selon laquelle il exister un espace absolue rigide et immuable, qui permettait de déterminer le mouvement d'un corps par rapport à un référentiel absolu. Il devait aussi exister un temps qui était absolu et universel[?].

Au XXe siècle, avec une meilleur compréhension de l'électromagnétisme ; les physiciens inventaire l'éther une substance immatériel qui servait de support au onde électromagnétique et qui ne devait pas être rigide au point de perturber le déplacement des planètes.

L'observation du phénomène d'aberration par l'astronome James Bradley en 1725, prouvait donc que la Terre devait être en mouvement par rapport à l'éther. Pour mesurer la vitesse de la Terre par rapport à l'éther, en 1887, Michelson grâce

à son interféromètre démontrât que la Terre ne se déplaçait pas par rapport à l'éther.

L'expérience de Michelson et l'aberration sont en contradiction ; la seule conclusion est que l'éther ne pouvait pas exister.

En 1905, la naissance de la relativité restreinte qui montre l'interdépendance de l'espace et du temps ; l'idée d'intégrer la gravitation y apparaît assez vite comme la prochaine étape.

En 1915, la relativité générale pousse encore plus loin la remise en cause de la physique de Newton.

0.3 Cosmograve (contexte et historique)

Cosmograve est un programme qui a été initialement conçu dans le cadre du projet tuteuré du Master Physique Numérique en 2009.

Cosmograve est composé de 2 parties,
la première consiste à étudier l'évolution du facteur d'échelle réduit de l'univers, déterminer plusieurs paramètres comme son âge ;
la deuxième consiste en la simulation de la trajectoire d'une particule autour d'un corps massif.

Première partie

Cosmologie

Deuxième partie

Gravitation

Troisième partie

Conclusion et source

Chapitre 1

Conclusion

Table des figures

Quatrième partie

Annexes

Résumé

Abstract