

CAHIER DES CHARGES



LIBRAIRIE D'OUTILS MATHÉMATIQUES EN C

Membres du groupe:

Amélie HIDALGO PERYLLOUS

Benjamin Boyer

Elian MARTINOT

Paul Levasseur

Table des matières

1 - Introduction.....	3
2 - Présentation du projet.....	4
2.1 Groupe NEOLIB.H.....	4
2.2 Motivations.....	6
2.3 Etat de l'art.....	6
2.4 Principe du projet et objectifs.....	7
3 - Réalisation du projet.....	8
3.1 Découpage du projet.....	8
3.2 Outils et logiciels utilisés.....	8
3.3 Répartition des tâches.....	9
3.4 Avancement.....	10
4 - Conclusion.....	11

1 - Introduction

Pour notre projet de S4, nous avons formé le groupe NEOLIB.H, afin de mettre en commun nos connaissances acquises pendant ces deux dernières années et finaliser cette deuxième année en beauté.

Le but de cet exercice est de se servir de nos connaissances en algorithmie afin de réaliser le projet de notre choix. Nous avons donc décidé de réaliser une librairie mathématique qui conviendrait pour le langage C. Faire ce projet nous permettrait de concevoir un outil qui pourrait convenir pour de nombreux cas où l'utilisation des mathématiques serait primordial. C'est pourquoi nous avons fait ce choix.

Notre cahier des charges est composé en deux parties.

Premièrement, nous présenterons notre projet ainsi que notre groupe. Nous aborderons les origines, les motivations et nos inspirations pour sa réalisation ainsi que son principe et l'intérêt de cette librairie. En un mot, le pourquoi de notre projet.

Deuxièmement, nous développerons la réalisation du projet en détaillant l'aspect technique de sa mise en œuvre. Nous verrons par quels moyens nous allons mener à bien ce projet avec le découpage du projet, les logiciels utilisés, et tous les détails de réalisation nécessaires pour que nos idées prennent vie.

Nous finirons par une conclusion générale sur nos attentes quant à la réalisation du projet ainsi que sur ce que celui-ci peut nous apporter dans notre scolarité et dans notre vie professionnelle.

2- Présentation du projet

2.1 Groupe NEOLIB.H

Notre groupe se compose de quatre membres : Amélie Hidalgo Peryllous, chef de groupe, Benjamin Boyer, Elian Martinot et Paul Levasseur, issus des classes de SPÉ D de la promotion 2026. Ensemble nous sommes le groupe NEOLIB.H.

Nous avons choisi ce nom car nous avons besoin d'un nom explicite permettant de comprendre directement quels sont les projets de notre groupe. En effet, nous avons pour but de créer de nouvelles librairies plus fonctionnelles que certaines librairies n'ayant pas été modifiées depuis longtemps. Le nom de NEOLIB.H traduit donc très directement le concept de nouvelle (NEO) libraire (LIB), avec le point H rappelant les fichiers de librairie.

Amélie HIDALGO PERYLLOUS

Je suis étudiante en deuxième année du cycle préparatoire à l'Epita. J'ai obtenu mon baccalauréat général avec pour spécialités les mathématiques, la physique et les sciences de l'ingénieur. Je suis une personne extravertie, curieuse et engagée. C'est pourquoi je me suis portée volontaire pour être la chef de groupe. De plus, l'expérience acquise lors des projets précédents m'a permis de gagner en confiance afin de pouvoir assurer cette responsabilité. Je compte m'investir complètement afin d'en apprendre toujours plus et motiver mon équipe pour arriver à l'objectif final.

Benjamin BOYER :

Ayant un certain goût pour les mathématiques, je suis actuellement en deuxième année de classe préparatoire à EPITA. J'ai obtenu mon baccalauréat général avec pour spécialités les mathématiques, la physique et les sciences du numérique. Ce projet me donne l'occasion d'explorer davantage les mathématiques et ce de façon autodidacte. Je compte mettre à profit l'enseignement qu'ont été le projet de S2 et celui de S3, en effet il m'ont appris à m'organiser et à travailler en groupe de façon efficace.

Elian MARTINOT

Je suis actuellement étudiant à EPITA pour ma seconde année du cycle préparatoire. J'ai obtenu mon bac avec les spécialités Numérique et Science de l'Informatique et Mathématiques. Je suis une personne passionnée par l'informatique depuis plusieurs années déjà, et cette école permet de m'épanouir pleinement dans cette passion. Déjà, le projet de l'année dernière, qui consistait à créer un jeu vidéo, m'avait beaucoup plu. J'ai développé un esprit de groupe et de cohésion, et étendu mes compétences de programmation et de présentation. J'espère que ce projet-là va aussi me permettre d'apprendre de nouvelles choses (c'est déjà le cas). Je compte m'investir pleinement dans ce projet, tout comme mes camarades.

Paul LEVASSEUR

Je suis étudiant en deuxième année du cycle préparatoire à l'Epita. J'ai obtenu mon baccalauréat général avec pour spécialités les mathématiques, la physique et les sciences de l'ingénieur. Je suis une personne passionnée par les sciences principalement par les mathématiques, je suis aussi travailleur et aime découvrir de nouvelles choses ainsi que d'en créer. De plus, l'expérience acquise lors des projets précédents m'a permis de gagner en rigueur et de m'améliorer en travail en équipe. Je compte m'investir complètement dans ce projet afin d'en apprendre toujours plus et d'arriver au résultat attendu.

2.2 Motivations

Nos motivations pour ce projet sont multiples nous voulons tout d'abord créer cette bibliothèque pour étendre les capacités et les fonctionnalités du langage C, Nous voulons également utiliser cette occasion pour créer une librairie qui nous permettra de résoudre des problèmes spécifiques que nous sommes ou que nous serons amenés à rencontrer au cours de nos différents projets et pour finir notre dernière motivation et de faire preuve d'expertise à réussir un projet qui jusqu'à l'instant n'existe pas.

2.3 Etat de l'art

Actuellement la librairie orientée mathématiques la plus utilisée en C est 'math.h'. 'math.h' est un groupe de fonctions de la bibliothèque standard du C qui permet d'utiliser un ensemble de fonctions mathématiques.

Néanmoins, cette librairie propose des outils assez rudimentaires, en effet seulement les fonctions classiques y sont implémentées (fonction exponentielle, cosinus, sinus ...etc).

Il existe d'autres bibliothèques informatiques dédiées aux mathématiques en C qui sont largement utilisées pour le développement de logiciels scientifiques et techniques. Par exemple :

- LAPACK: C'est une bibliothèque de calcul linéaire de haute performance pour le traitement de matrices de grande taille.
- BLAS (Basic Linear Algebra Subprograms): C'est une bibliothèque qui fournit des routines pour les opérations de base telles que les multiplications de matrices et les produits vectoriels.
- GNU Scientific Library (GSL): C'est une bibliothèque open source pour les applications scientifiques en C. Elle possède des programmes pour les opérations mathématiques courantes telles que les intégrales, les équations différentielles.

2.4 Principe du projet et objectifs

Le principe de ce projet est de pouvoir fournir une librairie de C qui pourra être implémentée pour utiliser des fonctions mathématiques plus complexes telles que les dérivées, les intégrales ou les inversions de matrice.

En effet, cette librairie pourrait s'avérer très utile dans de nombreux cas. L'intérêt de faire une librairie mathématique est de permettre à d'autres personnes travaillant en C de pouvoir résoudre et utiliser des méthodes de calcul automatiquement en utilisant cette librairie. Elle pourrait être même indispensable car l'utilisation de notions complexes telles que les calculs de limites ou de dérivées est fréquente en programmation.

Notre objectif est de pouvoir créer et rendre publique une librairie qui pourra être utile à un plus grand nombre, en abordant le plus possible de notions utiles.

3 - Réalisation du projet

3.1 découpage du projet

Pour ce qui est du découpage du projet il nous faudra implémenter tout d'abord les bases de notre librairie soit les principes et les fonctions de base comme les logarithmes, les racines, les inverses afin de pouvoir ensuite s'attaquer aux principes beaucoup plus poussées comme les dérivées, les intégrales ou les limites. Après cela, chacun se répartira selon ses affinités sur chacun des domaines et aura l'avantage de pouvoir travailler de façon individuelle sans dépendre forcément des autres. Bien sûr, nous nous rendrons compte au fur et à mesure du projet qu'il nous manque des outils auxquels nous n'avions pas pensé. Il nous faudra alors les implémenter.

Le travail d'équipe sera aussi mis en avant dans la récupération de fonctions des membres du projet ou dans la recherche collective afin de réussir à implémenter chacun des principes mathématiques. Au final, il nous faudra regrouper tous ces travaux afin de les mettre dans un fichier type librairie (.h) pour permettre aux utilisateurs de pouvoir inclure notre fichier et accéder à toutes nos implémentations.

3.1 Outils et logiciels utilisés

Pour que notre librairie prenne forme, nous utiliserons des outils de programmation rudimentaires car notre objectif est de se focaliser sur l'aspect algorithmique. Parmi eux se trouvent Vim et Emacs, des éditeurs de texte que nous utilisons au quotidien.

De plus, nous devons coder notre projet dans un langage spécifique: le C. Ce langage est le plus performant de tous, ce qui nous permettra de réaliser un projet optimal.















3.3 Répartition des tâches

Pour ce qui est de la répartition des tâches, elle paraît assez évidente. En effet chacun s'occupera d'implémenter les outils mathématiques qui lui plaisent afin d'obtenir au final une librairie complète abordant un grand nombre de domaines.

Légende :

Responsable = 

Suppléant = 

Tâche	Amélie	Benjamin	Elia	Paul
Fonction Dérivée				
Fonction Intégrale				
Inversion de matrice				
Calcul limite				
Equations				
Polynômes				

3.4 Avancement

Tâche	Soutenance 1	Soutenance 2	Soutenance 3
fonction Dérivée	25%	75%	100%
fonction Intégral	25%	75%	100%
Inversion de matrice	50%	100%	100%
Calcul limite	25%	75%	100%
Equations	50%	100%	100%
Polynômes	50%	100%	100%

4 - Conclusion

Pour conclure, ce projet représente pour nous un réel enjeu car il est à la fois complexe à mettre en place mais aussi car il pourra nous être très utile dans le futur. Il nous permettra au final de maîtriser de nombreux principes mathématiques mais aussi de nous améliorer grandement en algorithmique de par l'implémentation et la mise en forme de toutes ces fonctions et principes. Nous voulons arriver à résultat entièrement opérationnel et assez complet pour regrouper toutes les fonctions dont un étudiant d'Epita aurait besoin par exemple. Nous sommes motivés et visualisons déjà notre démarche de travail et notre objectif final.